



ABSTRAK HASIL PENELITIAN PERTANIAN KOMODITAS KELAPA SAWIT



PUSAT PERPUSTAKAAN DAN PENYEBARAN TEKNOLOGI PERTANIAN
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
2009

ABSTRAK

HASIL PENELITIAN PERTANIAN

KOMODITAS KELAPA SAWIT

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
2009

**ABSTRAK HASIL PENELITIAN PERTANIAN
KOMODITAS KELAPA SAWIT**

2009

Diterbitkan oleh

**PUSAT PERPUSTAKAAN DAN PENYEBARAN
TEKNOLOGI PERTANIAN**

Jalan Ir. H. Juanda No 20 Bogor.

Telp. 0251 8321746, Faximili 0251 8326561

E-mail pustaka@pustaka-deptan.go.id

Homepage: [//www.pustaka-deptan.go.id](http://www.pustaka-deptan.go.id)

ISBN. 978-979-8943-15-7

ABSTRAK HASIL PENELITIAN PERTANIAN KOMODITAS KELAPA SAWIT

Pengarah : Dr. Gatot Irianto, M.Sc.

Penanggung jawab : Ir. Ning Pribadi, M.Sc.

Penyusun : Remi Sormin, SP. MP.
Dyah Artati, SE.
Juju Juariah, B.Sc.
Siti Rohmah, A.Md.

Penyunting : Dra. Etty Andriaty, M.Si.
Dra. Tuti Sri Sundari, M.S.

Redaksi Pelaksana : Drs. Maksum, M.Si..
Irfan Suhendra, A.Md

KATA PENGANTAR

Penyebaran informasi hasil penelitian dan pengembangan pertanian dilakukan dengan berbagai cara melalui berbagai media, tidak hanya kepada pemustaka di lingkungan eksternal, tetapi juga kepada peneliti dan pembuat keputusan di lingkup Badan Litbang Pertanian. Hal ini dimaksudkan agar para pemustaka menyadari adanya berbagai informasi hasil penelitian Badan Litbang Pertanian. Abstrak Hasil Penelitian Pertanian Komoditas Kelapa Sawit disusun untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, keberlanjutan serta menghindari adanya duplikasi kegiatan penelitian. Selain itu melalui abstrak ini akan dapat diketahui “*State of the art*” penelitian suatu komoditas.

Abstrak Hasil Penelitian Pertanian Komoditas Kelapa Sawit memuat 380 judul yang diterbitkan antara tahun 1984 hingga 2007, bersumber dari Pangkalan Data Hasil Penelitian Pertanian yang ada di PUSTAKA dan disusun untuk memudahkan para peneliti mencari informasi yang dibutuhkan, baik dalam rangka penyusunan proposal penelitian, penulisan ilmiah, laporan penelitian, maupun kegiatan penelitian dan kegiatan ilmiah lainnya.

Abstrak Hasil Penelitian Pertanian Komoditas Kelapa Sawit sebagian besar berisi informasi mutakhir yang berkaitan dengan masalah aktual. Dapat diakses secara off-line dan on-line melalui web PUSTAKA. Jika para peneliti menghendaki artikel atau teks lengkap dari suatu judul atau abstrak, PUSTAKA akan memberikan layanan terbaik melalui e-mail: pustaka@pustaka-deptan.go.id atau telepon ke nomor 0251 8321746, fax 0251 8326561. Bagi para peneliti yang datang ke PUSTAKA, penelusuran dapat dilakukan di Operation Room Digital Library (ORDL) yang berada di Lantai 1 Gedung B.

Abstrak Hasil Penelitian Pertanian Komoditas Kelapa Sawit ini diharapkan dapat digunakan oleh peneliti setiap waktu, untuk mempercepat dan mempermudah dalam mencari informasi yang dibutuhkan.

Kepala Pusat,

Ir. Ning Pribadi, M.Sc.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
Abstrak Hasil Penelitian Pertanian Komoditas Kelapa Sawit	
1984.	1
1986.	2
1987.	3
1988.	5
1989.	10
1990.	13
1991.	15
1992.	22
1993.	33
1994.	40
1995.	54
1996.	76
1997.	94
1998.	117
1999.	135
2000.	146
2001.	157
2002.	167
2003.	182
2004.	189
2005.	216
2006.	226
2007.	235
INDEKS SUBJEKS	237

DASWIR, D.

Some factors affecting the development of the oil palm production in the former North Sumatra smallholders development projects. Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan usaha budidaya kelapa sawit rakyat ex proyek pengembangan perkebunan rakyat Sumatera Utara/Daswir, D.; Abbas, B.S. Buletin Penelitian Perkebunan Medan. ISSN 0301-5904 (1984) v. 15(1) p. 31-37

OIL PALMS; PRODUCTION; SMALL FARMS; FARMING SYSTEMS; COOPERATIVE ACTIVITIES.

Walaupun Proyek Pengembangan Perkebunan Rakyat Sumatera Utara (P3RSU) telah berakhir masa tugasnya, petani peserta proyek tetap melaksanakan usaha budi daya tanaman seperti yang pernah diperoleh, sehingga produksi dapat dipertahankan dan bahkan dapat ditingkatkan. beberapa faktor yang mempengaruhi produksi kelapa sawit rakyat adalah antara lain jarak kebun dengan rumah, umur tanaman, asal petani dan peranan koperasi. Dalam radius 7 km dari pemukiman, 8 petani yang letak kebunnya lebih jauh dari rumah produksinya lebih tinggi. Disebabkan produksi tanaman masih dalam masa berkembang, maka produksi kelapa sawit umur 8 tahun (tahun tanam 1975) lebih tinggi dari tanaman yang berumur 7 dan 6 tahun (tahun tanam 1976 dan 1977). Petani asal Jawa umumnya lebih tekun bertani sehingga lebih produktif. Koperasi berfungsi bukan saja sebagai sarana ekonomi, tetapi juga edukatif dengan membina para petani kelapa sawit.

1986

KETAREN, P.P.

[Oil palm wastes (BIS and AMS) as animal feeding]. Bungkil inti sawit dan ampas minyak sawit sebagai pakan ternak/Ketaren, P.P. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* ISSN 0126-4427 (Jul-Nop 1986) v. 8(4-6) p. 10-11

OIL PALMS; WASTES; PROTEINS; CRUDE FIBRE; FEEDS.

Ada dua sisa industri minyak sawit, yaitu bungkil inti sawit (BIS) dan ampas minyak sawit (AMS). BIS adalah bungkil yang diperoleh dari sisa hasil ekstraksi minyak sawit baik dengan cara mekanis maupun kimiawi, sedangkan AMS adalah ampas yang diperoleh dan pembersihan/pemurnian minyak sawit. Berdasarkan analisa lama, BIS dan AMS mengandung protein lebih tinggi daripada jagung dan jumlah energi yang hampir sama. Selain itu kandungan serat kasarnya jauh lebih tinggi dari umumnya bahan pakan lain, maka BIS dan AMS baik sekali digun akan sebagai sumber protein dan energi pada ternak pemamah biak. Dibandingkan dengan jagung dan dedak padi, harga BIS dan AMS dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak peliharaan.

LOEBIS, B.

Chemical and physical characteristics of liquid and solid palm oil fractions. Sifat kimia dan fisika dari fraksi cair dan padat minyak sawit/Loebis, B. (Balai Penelitian Perkebunan Medan). *Buletin Perkebunan* ISSN 0301-5904 (1986) v. 16(3) p. 131-134 6 ref.

PALM OILS; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Among palm oil products are olein (the liquid phase) and stearin (the solid phase). These products are obtained by fractional crystallization of crude palm oil. The purpose of this paper is to give analytical data for data olein and the stearin produced by a number of local industries. Melalui proses fraksionasi minyak sawit dapat dipisahkan menjadi fraksi cair (olein) dan fraksi padat (stearin). Data yang disajikan bermaksud untuk memberi gambaran tentang ragam mutu olein dan stearin yang dihasilkan oleh industri minyak nabati dalam negeri

AMRIZAL.

[Elasticity of income to demand of coconut oil in East Kalimantan]. Elastisitas pendapatan terhadap permintaan minyak goreng kelapa di Kalimantan Timur/Amrizal; Androecia, D. (Balai Penelitian Kelapa Manado). [Annual report for 1986/1987 of the Coconut Research Institute in Manado, Sulawesi]. Laporan tahunan 1986/1977/Balai Penelitian Kelapa. Manado: BALITKA, 1987 p. 83-84 Balai Penelitian Kelapa Manado. Terbitan Khusus. ISSN 0215-1200 no. 12

COCOS NUCIFERA; PALM OILS; QUALITY; DEMAND; INCOME; KALIMANTAN.

Penelitian ini bertujuan melihat respon pendapatan masyarakat terhadap kuantitas dan kualitas konsumsi minyak goreng kelapa di Kalimantan Timur. Respons diukur berdasarkan teori elastisitas dengan memanfaatkan data penampang silang yang dikumpulkan pada daerah konsumen pedesaan dan kota.

ANON.

[Vegetative propagation on oilpalm with tissue culture of domestic production]. Perbanyakan vegetatif kelapa sawit dengan kultur jaringan produksi dalam negeri/Anon. Buletin Warta Pertanian . ISSN 0126-009X (Apr-May 1987) (no. 54) p. 18

OIL PALMS; VEGETATIVE PROPAGATION; TISSUE CULTURE; GROWING MEDIA; PLANT GROWTH SUBSTANCES.

Telah diperoleh formulasi media tumbuh kultur jaringan kelapa sawit. Plantlet kelapa sawit dari jaringan daun diperoleh melalui empat tahapan kultur: (1) Untuk inisiasi dan pertumbuhan kalus dari jaringan daun muda dibutuhkan penambahan auksin 2,4-D (Dichloro Phenoxy Acetic Acid), 2,4,5-T (Trichloro Phenoxy Acetic Acid) atau NAA (Nucleus Acetic Acid), (2) Kalus tersebut diperbanyak dengan menggunakan media subkultur yang berkadar auksin lebih rendah, (3) Kalus dapat diinduksi menjadi embrioid pada media diferensiasi yang mengandung sitokinin BAP (Benzil Amino Purine), 2-iP (2-iso Pentenyladenin), (4) Pertumbuhan embrioid menjadi palntlet terjadi pada media regenerasi tanpa atau dengan penambahan zat pengatur tumbuh berkadar sangat rendah.

HASNI, H.

[Survey on coconut oil industries in North Sulawesi]. Survai pabrik minyak kelapa di Sulawesi Utara/Hasni, H.; Torar, D.J.; Amrizal (Balai Penelitian Kelapa Manado). [Annual

report for 1986/1987 of the Coconut Research Institute in Manado, Sulawesi]. Laporan tahunan 1986/1987/Balai Penelitian Kelapa. Manado: BALITKA, 1987 p. 80-82 Balai Penelitian Kelapa Manado. Terbitan Khusus. ISSN 0215-1200 no. 12

COCOS NUCIFERA; COPRA; SUPPLY BALANCE; PALM OILS; OILS INDUSTRY; SUPPLY; PRICES; SULAWESI.

Dilaporkan tentang penelitian yang bertujuan mempelajari masalah yang dihadapi pabrik minyak kelapa, baik dalam kebutuhan bahan baku, maupun dalam penentuan elastisitas harga pembelian pabrik terhadap permintaan kopra. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah kopra yang dibeli oleh pabrik paling besar berasal dari pedagang perantara, yaitu sebanyak 289.600 ton atau 87,8 % dari seluruh jumlah kopra yang diterima pabrik, dan yang diterima langsung dari petani sebesar 38.890 ton (11,8 %). Sedangkan yang diterima dari KUD hanya sebanyak 1,350 ton (0,4 %).

1988

ANON.

[Note on germinating oil palms seed]. Mengecambahkan dolar di kebun sawit/Anon. Buletin Informasi Pertanian Bengkulu (1988/1989) v. 2(001) p. 12-13

OIL PALMS; SEED; GERMINATION; SEEDLINGS; SUPPLY.

Untuk keperluan pengembangan perkebunan kelapa sawit diperlukan persediaan bibit yang sehat, umur relatif seragam dan tersedia dalam jumlah yang besar. Peti fermentasi merupakan salah satu alternatif terobosan dalam meningkatkan dan mempercepat persentase perkecambahan benih dengan pertumbuhan yang relatif seragam, dengan syarat dapat mengatur dan tercipta kondisi yang optimum bagi perkecambahan benih kelapa sawit (temperatur 30-40 derajat C; kadar air benih 22-23% dan aerasi yang baik dengan membuat media perkecambahan. Pada kondisi demikian, benih akan berkecambah pada umur 30 hari, setelah dua bulan persentase benih berkecambah mencapai 20-50% dan setelah 3-4 bulan mencapai 80%.

CHANIAGO, F.

Application of leaf diagnosis for determining nutrient necessity for oilpalm estates in Indonesia. Masalah pemakaian diagnosis daun pada perkebunan kelapa sawit di Indonesia/Chaniago, F. (Pusat Penelitian Perkebunan Kelapa Sawit Marihat, Pematang Siantar). Buletin Pertanian : Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara ISSN 0152-1197 (1988) v. 7(1) p. 16-24 8 ref.; 8 tables.

OIL PALMS; LEAVES; DIAGNOSIS; NUTRITIONAL REQUIREMENTS; INDONESIA.

Diagnosis daun sebagai salah satu metoda pendekatan untuk menentukan kebutuhan hara tanaman kelapa sawit mulai diujicoba dan dikembangkan oleh Pusat Penelitian Marihat sejak tahun 1972. Keragaman hara daun tanaman kelapa sawit yang telah dipantau dapat disebabkan oleh faktor genetik, umur tanaman, posisi pelepah, kelas lahan, jenis tanah, topografi, serta sistim pengembalian contoh dan pemupukan. Masih banyak faktor lain sebagai sumber keragaman hara daun yang perlu dikaji lebih jauh. Keragaman hasil analisis daun yang disebabkan oleh faktor luar maupun faktor dalam tanaman baik yang diperlakukan atau tanpa perlakuan perlu dikaji dan diinventarisasi lebih jauh. Hal ini akan bermanfaat sebagai bahan pertimbangan para praktisi serta untuk mendukung rencana penelitian masa depan.

KOSASIH.

[Effect of dolomite and kieserite applications on growth and metabolites content of six month oil palm seedlings of Dumpy Dura vs. Pisivera variety]. Pengaruh dolomit dan kiserit terhadap pertumbuhan dan kandungan metabolit bibit sawit jenis Dumpy Dura x Pisifera umur enam bulan/Kosasih; Majnu, M. (Balai Penelitian Perkebunan Medan). Buletin Pertanian : Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara ISSN 0152-1197 (1988) v. 7(1) p. 7-9 6 ref.

OIL PALMS; SEEDLINGS; LIMING; GROWTH; METABOLITES.

Akhir-akhir ini dolomit mulai dipakai untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit. Bahan ini diduga dapat menggantikan kiserit sebagai sumber Mg dan dapat memperbaiki sifat-sifat tanah masam. Dalam hubungan ini sebuah percobaan rumah kaca telah dilaksanakan untuk mengkaji pengaruh pemakaian dolomite dan kiserit terhadap pertumbuhan dan kadar metabolit bibit sawit jenis Dumpy Dura x Pisifera umur 6 bulan. Penelitian ini menggunakan tanah Podsolik Kuning bereaksi masam (pH 4.46) dengan pengambilan contoh tanah pada kedalaman 0-20 cm secara komposit. Dolomit diberikan dengan dosis 11 gr per 5 kg tanah dan 82 g per 5 kg tanah. Kiserit dipakai dalam jumlah setara dari kandungan magnesium, yaitu 8.3 g per 5 kg tanah dan 62 g per 5 kg tanah. Digunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa penggunaan dolomit dan kiserit dengan dosis masing-masing 11 kg per 5 kg tanah dan 8.3 g per 5 kg tanah dapat menurunkan keasaman tanah dari pH 4.46 menjadi 5.20 dan 5.72, sedangkan perlakuan 82 g dolomit dan 62 gr kiserit, masing-masing untuk 5 kg tanah, memberikan pH tanah masing-masing menjadi 7.42 dan 4.31. Beberapa parameter pertumbuhan pada dosis 82 gr dolomite per 5 kg tanah secara nyata menurun dibandingkan dengan perlakuan 11 gr dolomit, sedangkan kandungan beberapa macam metabolit pada penggunaan 8,3 g kiserit dan 62 g kiserit, masing-masing untuk 5 kg tanah berbeda nyata dengan kontrol. Pengaruh dolomit dan kiserit antara perlakuan 11 gr dolomit dengan 8.3 g kiserit serta antara 82 g dolomit dengan 62 g kiserit sama baik terhadap pertumbuhan metabolit. Dianjurkan dolomit digunakan jika pH tanah lebih kecil dari 5.5.

LAHUDDIN.

[Effect of oil palm bunch ash supply on grain yield of maize]. Pengaruh pemberian abu janjang kelapa sawit terhadap hasil biji jagung/Lahuddin; Ritonga, M.D.; Nilawati, I. (Universitas Islam Sumatera Utara, Medan. Fakultas Pertanian). Buletin Pertanian ISSN 0152-1197 (1988) v. 7(2) p. 26-28 7 ref.

MAIZE; YIELDS; OIL PALMS; ASHES; SUPPLY; FERTILIZER APPLICATION.

Penggunaan abu janjang kelapa sawit pada Podsolik dan pengaruhnya terhadap hasil biji jagung telah dilakukan dalam bentuk percobaan rumah kaca. Perlakuan terdiri dari blanko, 10,96; 21,92; 32,88; 43,84 dan 54,80 gram abu janjang setiap 15 kg tanah kering tanur.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan enam ulangan. Pemakaian abu janjang kelapa sawit meningkatkan hasil biji jagung, dan menurun pada taraf abu janjang yang lebih tinggi. Kalium tanah tersedia meningkat dengan meningkatnya taraf abu janjang, sedangkan pH tanah meningkat hanya pada taraf abu janjang yang lebih tinggi.

MULUK, C.

Path analysis of oil yield and its components of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). Sidik lintas antara hasil minyak dan komponennya pada kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)/Muluk, C. (Balai Penelitian Perkebunan Medan); Mattjik, A.A.; Makmur, A.; Pamin, K. Forum Pascasarjana ISSN 0216-1886 (1988) v. 11(1) p. 13-26 21 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; STATISTICS; OIL PALMS; YIELDS; GENOTYPES.

The experiment was designed to provide informaton on the path of oil yield and its component of the oil palm by using path analysis method. The results showed that bunch nember, ratios of oil to bunch (O/B) and mesocarp to fruit (M/F) genetically had a strong direct effect on oil yield/palm/year. Genetic correlations between these three components and oil yield were positive and significant. %age of kernel to fruit (K/F) and shell to fruit (S/F) although had a positive direct effect, yet its correlation with oil yield was negative. It was also concluded that phenotypically the oil yield component which had a major role on oil yield were bunch yield and %age oil to bunch (O/B).

MULUK, C.

Variations in the bunch components of oil palm before and after the introduction of pollinating weevil (*Elaeidobius kamerunicus* Faust.). Keragaman komponen tandan buah kelapa sawit sebelum dan sesudah penglepasan serangga penyerbuk kelapa sawit (*Elaeidobius kamerunicus* Faust.)/Muluk, C. (Balai Penelitian Perkebunan Medan); Mattjik, A.A; Makmur, A.; Pamin, K. Forum Pascasarjana. ISSN 0216-1886 (1988) v. 11(1) p. 1-12 5 tables; 22 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; POLLINATION; COLEOPTERA; YIELDS.

The effect of weevil pollination on bunch component variations was studied at Pagar Marbau Experimental Garden. Twelve families of oil palm were observed during the pre-weevil and post-weevil pollination periods. By computing data based on nested design, the result revealed that weevil pollination increased the mean values of fruits set (F/B), %age of oil to bunch (O/B) and kernel to fruit (K/F). The variance estimate of those three components due to weevil were significantly different, while the estimated values due to family were not different for F/B and K/F. Weevil x Family interaction also not significant for all bunch component characters. Among the bunch components observed, K/F had the highest coefficient of variation, while the %age of mesocarp to fruit (M/F) was the least.

PANGUDIJATNO, G.

Study on the oilpalm planting on the peat soil. Sebuah kajian tentang pertanaman kelapa sawit pada tanah gambut/Pangudijatno, G. Buletin Pertanian: Fakultas Pertanian. Universitas Islam Sumatera Utara ISSN 0152-1197 (1988) v. 7(1) p. 1-6 5 tables; 10 ref.

OIL PALMS; PLANTING; PEAT SOILS; GROWTH; YIELDS; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; LAND SUITABILITY.

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia, khususnya di Sumatera Utara, telah berkembang sejak Perang Dunia pertama, dan sebagian dari pertanaman diusahakan di tanah mineral. Sebagian dari tanaman kelapa sawit di kebun Negeri Lama dari PT. SOCFINDO ditanam di tanah gambut dengan kedalaman 25-250 cm pada tahun 1935. Tidak dapat diperoleh data dari tanaman tersebut sebagai akibat kekacauan dalam perang dan masa revolusi. Areal tersebut ditanam kembali dengan kelapa sawit pada tahun 1966-1976 dan observasi telah dilakukan yang hasilnya dilaporkan dalam tulisan ini. Penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman kelapa sawit di tanah gambut jenis ombrogin masih memberikan produksi rata-rata sebesar 15,7 ton tandan segar selama 13 tahun masa panen. Benteng dan parit dibangun di sekitar batas kebun untuk mencegah masuknya air banjir dari daerah pedalaman rawa gambut ke dalam kebun sebagai akibat terjadinya penurunan permukaan tanah.

SIMATUPANG, P

[Oil and fat processing industries employment and income linkages in Indonesia]/Simatupang, P. (Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Bogor); Markos. Jurnal Agro Ekonomi ISSN 0216-9053 1988 v. 7(2) p. 43-56 6 tables; 8 ref.

PALM OILS; EXPORTS; INTERNATIONAL TRADE; PROCESSING; EMPLOYMENT; INCOME; INDONESIA.

Palm oil and copra are two important estate produces in Indonesia. Palm oil is primarily produced by the large plantations, whereas copra is primarily produced by the small-holders. The two commodities may be exported or used for raw material of the fat and oil industries. This study shows that developing the fat and oil industry is very important for increasing import, income and labor absorption. The industry enables export substitution process, from primary commodities to secondary (processed) commodities. Developing this processing industry reduces dependence on the world market. This study also shows that the oil and fat industry is capital intensive. It as a rather small employment creation but large income generation. Most of the employment and income are generated indirectly through its linkage with other industries, especially backward linkage.

SUSILOWATI, S.H.

[Palm oil market situation in Japan]. Situasi minyak sawit di Jepang/Susilowati, S.H. (Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Bogor); Suryana, A. Jurnal Agro Ekonomi ISSN 0216-9053 1988 v. 7(2) p. 30-42 3 ill., 2 tables; 9 ref.

PALM OILS; MARKETS; INTERNATIONAL TRADE; EXPORTS; INDONESIA; JAPAN.

Palm oil production in Indonesia is estimated to increase at the level of 23 % of world introduction by the end of Pelita V. To anticipate this larger increase, a serious effort should be done in order to increase Indonesian market share of this product. Japan is one of potential markets to absorb palm oil from Indonesia. Market information concerning this product in Japan is of our important if one wants to promote palm oil exports to this country. This paper presents palm oil market situation in this country especially on demand, consumption, and marketing channels and its impacts on the Indonesian palm oil exports.

ANON.

[Plantation development with Nuclear Estate Smallholder (NES) pattern at Bengkulu Province]. Pembangunan perkebunan dengan pola PIR-BUN di Propinsi Bengkulu/Anon. Buletin Informasi Pertanian Bengkulu (1988/1989) v. 2(001) p. 16-19

HEVEA BRASILIENSIS; OIL PALMS; PLANTATIONS; SMALL FARMS; FARMING SYSTEMS; AGRICULTURAL DEVELOPMENT; INCOME; SUMATRA.

Tulisan ini menyoroti pengembangan usaha perkebunan rakyat melalui pola PIR-BUN. Di dalam pembangunan perkebunan pola PIR-BUN terjalin keterpaduan antara pihak perkebunan besar (PNP/PTP) sebagai kebun inti dan perkebunan rakyat sebagai plasma dalam kerjasama yang saling menguntungkan, utuh dan berkesinambungan. Pembinaan peserta PIR-BUN menjadi tanggung jawab administrasi proyek, sedangkan pembinaan usahatani lahan pekarangan dan pangan menjadi tanggung jawab Dinas Pertanian Tingkat I dan operasionalnya termasuk wilayah binaan Balai Penyuluhan Pertanian setempat. Pola PIR-BUN ini dapat meningkatkan produktivitas sumber daya alam (lahan dan manusia), meningkatkan pendapatan masyarakat dan ekspor non migas.

MAHMUD, M.K.

[Hypocholesteremic characteristics of palm oil, soybean oil and tempeh]. Sifat hipokolesteremik minyak kelapa sawit, minyak kedelai dan tempe/Mahmud, M.K. (Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Bogor); Rozana, R.; Hermana. Penelitian Gizi dan Makanan. ISSN 0215-9717 (1989) (no. 12) p. 49-57 6 ill., 4 ref.

PALM OILS; TRIGLYCERIDES; CHOLESTEROL; LIPAEMIA; LIPID METABOLISM; SOYBEAN OIL; SOY FOODS.

Kadar kolesterol dan insulin darah merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mendiagnosa kemungkinan adanya gangguan jantung atherosklerosis. Kadar lipida darah mempunyai korelasi yang tinggi dengan jenis lemak atau minyak yang dikonsumsi setiap hari, karena komposisi asam lemak pada setiap jenis minyak berbeda. Tempe telah lama digemari masyarakat Indonesia dan telah diketahui bermanfaat bagi kesehatan. Penelitian yang dilaporkan melalui makalah ini bertujuan mempelajari peluang kejadian penyakit atherosklerosis pada kelinci dengan pola konsumsi minyak maka asal kelapa sawit, minyak kedelai, minyak asal lemak babi atau minyak babi dicampur tempe. Kelinci percobaan dewasa yang sehat dikelompokkan berdasarkan kadar hemoglobin darah antara 8,2-13,6 g/dl menjadi lima kelompok percobaan. Satu kelompok sebagai kontrol diberi ransum standar terdiri dari pelet, kangkung dan ubi merah secara adlibitum. Empat kelompok

lainnya, disamping ransum standar juga diberi 2 ml minyak babi atau minyak kedelai dan minyak kelapa sawit atau minyak babi yang ditambahkan 5 gram tempe bubuk, sehari. Pengamatan dilakukan terhadap kadar kolesterol total, LDL, HDL dan trigliserida darah. Dilakukan pula pemeriksaan histopatologi pada jaringan pembuluh darah jantung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak babi menyebabkan kenaikan kadar kolesterol total, LDL, HDL dan trigliserida di dalam darah sebanyak masing-masing berturut-turut 60 %, 89 %, 52 % dan 42 %. Minyak kelapa sawit menaikkan kadar kolesterol total 15 %, menurunkan kadar LDL 21 %, menaikkan kadar HDL 24 % dan menurunkan kadar trigliserida 14 %. Minyak kedelai menurunkan kolesterol total sebanyak 10 %, LDL 30 %, trigliserida 24 % seraya menaikkan kadar HDL sebanyak 3 %. Penambahan tempe kedalam minyak babi dapat menurunkan kadar kolesterol total 10 %, LDL 44 %, trigliserida 28 % dan memelihara kadar HDL lebih tinggi dari sebelum perlakuan. Hasil pemeriksaan histopatologi menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis minyak seperti disebut diatas secara terus menerus menimbulkan kelainan pada pembuluh darah utama (aorta), yaitu terjadi infiltrasi lemak pada tunika intima dan media. Kelainan tersebut sangat parah pada kelompok yang diberi minyak babi. Penambahan tempe memberi banyak perbaikan pada kelainan pembuluh darah tersebut.

MARTOYO, K.

[Experiments of atonik and metalik (plant growth substances) utilization on productive oil palms]. Percobaan penggunaan atonik dan metalik pada tanaman kelapa sawit menghasilkan/Martoyo, K.; Suwandi. Buletin Pusat Penelitian Marihat ISSN 0216-1427 (1989) v. 9(3) p. 6-13 4 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANT GROWTH SUBSTANCES; SPRAYING; APPLICATION RATES; GROWTH; TRACE ELEMENTS; CHEMICAL COMPOSITION.

Percobaan penggunaan Atonik dan Metalik pada tanaman kelapa sawit menghasilkan telah dilaksanakan di kebun Marihat, PT. Perkebunan VII, pada tahun tanam 1983. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok non faktorial dengan 8 (delapan) perlakuan dan setiap perlakuan diulang 4 (empat) kali. Hasil percobaan menunjukkan bahwa, sampai tahun ke 2 (dua) panen antar perlakuan belum menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap produksi, namun ada kecenderungan bahwa perlakuan dengan Atonik 1 cc/liter air memberikan produksi yang lebih tinggi dibanding dengan perlakuan Atonik 2 cc/liter air maupun terhadap kontrol dan perlakuan lain. Terhadap pertumbuhan vegetatif, antar perlakuan juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, kecuali perlakuan dengan Metalik 1,5 cc/1,5 liter air memberikan luas frond area yang nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan Cytosym 2,5 cc maupun 5 cc/liter air. Terhadap hara daun, pada akhir percobaan (1988) antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata kecuali terhadap hara K dan B. Kandungan hara K pada perlakuan Cytosym 2,5 cc/liter air yaitu sebesar 1,04 %. Kandungan B tertinggi yaitu pada perlakuan Metalik 1,5 cc/1,5 liter air dan campuran antara Atonik/Metalik 1:1, masing-masing sebesar 12,75 dan 12,60 ppm, sedang kandungan B terendah pada perlakuan Cytosym 5,0 cc/liter air, yaitu sebesar 10,08 ppm.

SIPAYUNG, A.

Recent work with viruses in the biological control of leaf-eating caterpillars in North Sumatra/Sipayung, A; Chenon, R.D. de; Sudharto P.S. Buletin Pusat Penelitian Marihat. ISSN 0216-1427 (1989) v. 9(3) p. 14-32 7 tables; 19 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; LEAF EATING INSECTS; LIMACODIDAE; BIOLOGICAL CONTROL; VIRUSES; APPLICATION METHODS; SUMATRA.

The development of large areas planted with oil palm and the widespread use of insecticides resulted in frequent outbreaks of leaf eating caterpillars, mainly Limacodidae in oil palm plantations. After inventory and identification the entomopathogenic agents of viral origin of these pests conducted at the Marihat Research Center. The methods of preparation of master solution, determination of dosage and modes of application are discussed. The study results in biological control of different limacodid pests: Setothosea, Setora, showed high mortality of caterpillars induced by the virus and the low cost of treatment. At estate level, the organization of mass production and collection of infected caterpillars is presented together with viral material storage methods.

SUBRANTO.

Use of factor analysis of physiological traits in the oil palm. Penggunaan analisis faktor dari parameter fisiologis pada tanaman kelapa sawit/Subranto; Manurung, A. Buletin Pertanian. ISSN 0152-1197 (Dec. 1989) v. 8(3) p. 10-15 4 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; DIMENSIONS; STATISTICAL ANALYSIS; GENETIC PARAMETERS; OIL PALMS; PLANT PHYSIOLOGY; DIAMETER.

Analisis faktor telah digunakan untuk menyederhanakan tata hubungan diantara sifat-sifat vegetative dan pertumbuhan. Dari empat belas parameter yang dianalisa dapat dikelompokkan menjadi lima faktor, yang semuanya berhubungan dengan produksi tanaman kelapa sawit. Oleh karena tujuan dari semua penelitian adalah untuk meningkatkan produksi, penekanan pada sifat-sifat vegetative yang banyak mempengaruhi produktivitas telah diuraikan. Hasil dari kajian ini menunjukkan bahwa faktor 1 terdiri dari luas daun dan diameter batang, faktor 2 disusun oleh tinggi tanaman dan panjang rachis, faktor 3 antara lain jumlah pelepah dan faktor 4 adalah laju pertumbuhan tanaman.

1990

LUBIS, S.

[Potential and increasing oilpalm production]. Potensi dan peningkatan produksi kelapa sawit/Lubis, S.; Poeloengan, Z.; Daswir; Abbas, B.S.; Maskuddin. Temu Tugas Perkebunan/Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Bukittinggi 15-17 Jan 1990 Bogor: Puslitbangtri, 1990 22 p. 23 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; LAND SUITABILITY; SEED PRODUCTION; PRODUCTION COSTS; WEEDS; WEED CONTROL; PEST CONTROL; DISEASE CONTROL; HARVESTING; TRANSPORT; EXTENSIVE FARMING.

Banyak faktor yang mempengaruhi pengusahaan perkebunan kelapa sawit untuk mendapatkan produksi optimal, antara lain: kesesuaian lahan, mutu pembangunan kebun, penggunaan bahan yang dianjurkan dan penerapan kultur teknis yang tepat. Dikemukakan hal-hal penting yang berhubungan dengan potensi produksi seperti: persyaratan tumbuh, kelas kesesuaian lahan, produksi kelapa sawit, dan upaya meningkatkan produksi melalui intensifikasi dan ekstensifikasi yang meliputi kegiatan pembangunan kebun, penyediaan bahan tanaman, pemupukan, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit, panen dan transportasi perkembangan areal, pola PIR dan prospeknya, pasca konversi PIR, pengelolaan lahan pangan dan pekarangan, pengelolaan kebun dan pengembalian kredit. Penguasaan faktor dominan tertentu akan mengurangi risiko yang mungkin terjadi dalam pengelolaan kebun kelapa sawit.

PARDEDE, D.

Indigenous pollinator insects of oil palm at Kertarahardja Lebak and Kertajaya estates nucleus estate smallholder project V South Banten. Serangga penyerbuk kelapa sawit asli di kebun Kertarahardja Lebak dan Kerjaya PIR-BUN V Banten Selatan/Pardede, D. (Pusat Penelitian Perkebunan, Medan). Buletin Perkebunan. ISSN 0215-0468 Dec. 1990 v. 21(4) p. 213-223 5 tables; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; POLLINATION; POLLINATORS; TRIPS; ELAEIDOBIOUS KAMERUNICUS; PYRODERCES; MUSA; HOSTS; LEUCAENA; BIOLOGICAL COMPETITION; NATURAL ENEMIES; POPULATION DENSITY; FRUITING; FLOWERING; JAVA.

Pada perbungaan kelapa sawit di kebun Kertarahardja Lebak dan Kertajaya PIR-BUN V, Banten Selatan telah ditemukan Thrips hawaiiensis Morgan dan ngengat Pyroderces sp. pada bulan Mei 1984 yang merupakan serangga penyerbuk asli di daerah tersebut. Serangga tersebut telah membantu penyerbukan bunga kelapa sawit. Tanaman pisang nangka, pisang

ambon dan lamtoro di sekitar kebun tersebut ternyata merupakan tanaman inang alternatif *T. hawaiiensis* dan merupakan sumber serangga tersebut untuk kelapa sawit. Pentingnya *T. hawaiiensis* pada penyerbukan bunga kelapa sawit sebelum dan sesudah pelepasan kumbang *E. kamerunicus* juga diuraikan.

SUBRANTO.

[Growth aspect of oil palm seedlings viewed from heat units]. Aspek pertumbuhan bibit kelapa sawit ditinjau dari satuan panas/Subranto; Maskuddin; Abbas, B.S. (Pusat Penelitian Perkebunan Medan). *Agromet*. ISSN 0126-3633 1990 v. 6(1) p. 79-88 4 ill., 2 tables; 16 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SEEDLINGS; HEAT; TEMPERATURE; RESISTANCE; DEVELOPMENTAL STAGES; MICROCLIMATE; CLIMATE; ENVIRONMENTAL FACTORS.

Delapan formula satuan panas telah dikorelasikan dengan parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit. Karena mempunyai nilai R^2 yang terbesar, formula berikut dipilih untuk menggambarkan tata hubungan tersebut : $GDD = (30 + t_{min})/2 - 10$ untuk $t_{max} > 30$ derajat C dan $t_{min} > -10$ derajat C. T_{max} dan t_{min} masing-masing adalah suhu udara harian tertinggi dan terendah. Jumlah daun dan diameter bibit menunjukkan hubungan linear dengan R^2 masing-masing 0,993. Sedangkan luas daun dan tinggi bibit menunjukkan eksponensial dengan R^2 masing-masing 0,988 dan 0,993. Disarankan GDD ini dapat dimanfaatkan dalam menentukan fenologi tanaman. Untuk itu diperlukan data klimatologi yang lebih memadai dan mewakili semua tipe iklim yang ada.

ATMAWINATA, O.

Decolourization of palm oil with local bleaching earth. Pemucatan minyak sawit dengan tanah liat pemucat lokal/Atmawinata, O. (Pusat Penelitian Perkebunan Bogor). Menara Perkebunan. ISSN 0125-9318 1991 v. 59(1) p. 22-27 4 ill., 2 tables; 13 ref.

PALM OILS; BLEACHING; CLAY SOILS.

Tanah liat pemucat yang digunakan untuk menghilangkan warna merah kuning dari minyak sawit, selama ini masih merupakan produk impor. Dalam rangka meningkatkan penggunaan produk dalam negeri, dilakukan penelitian penggunaan tanah liat pemucat local dari Leuwi Liang dan Karang Nunggal, untuk memucatkan minyak sawit. Dengan menggunakan warna minyak sawit hasil pemucatan oleh 2 % berat Super Fitrol sebagai pembanding, diperoleh kesimpulan bahwa dosis yang diperlukan oleh tanah liat pemucat asal Leuwi Liang dan Karang Nunggal adalah masing-masing 4,2 % dan 7,0 % berat. Proses aktivasi dengan menggunakan asam sulfat meningkatkan daya jerap tanah liat pemucat, sehingga dosis yang diperlukan menurun menjadi 2,8 % untuk tanah liat pemucat yang berasal dari Leuwi Liang dan 3,0 % untuk yang berasal dari Karang Nunggal. Mutu minyak sawit yang dipucatkan dengan menggunakan tanah liat pemucat lokal, relatif tidak berbeda dengan yang dipucatkan dengan Super Fitrol.

CHAIRANI, M.

[Seed supply technique of certified oil palms]. Teknik pengadaan benih kelapa sawit bersertifikat/Chairani, M. Berita Penelitian Perkebunan. ISSN 0853-120X Apr. 1991 v. 1(2) p. 57-70 3 ill.; 4 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SEED; SEED PRODUCTION; HYBRIDS; HIGH YIELDING VARIETIES; SEED CERTIFICATION; HYBRIDIZATION; CROSS POLLINATION; SUMATRA

Benih kelapa sawit adalah biji-biji yang berasal dari hasil persilangan antara pohon-pohon induk terpilih atau unggul dan telah melalui uji keturunan yaitu D x P dan Dy x P. benih yang disalurkan pada pengusaha kebun kelapa sawit adalah berupa kecambah dan dilengkapi dengan sertifikasi asli yang dikeluarkan Puslitbun (RISPA) Medan atau yang ditunjuk oleh Menteri Pertanian RI (Lampiran 1). Hal ini berarti bahwa benih yang diproduksi di luar ketentuan Departemen Pertanian RI adalah berasal dari biji-biji sapuan yang mempunyai produktivitas rendah.

FAUZY, N.

[Prospect of oil palm juice tapping]. Prospek penyadapan nira sawit/Fauzy, N.; Mashuddin; Subronto (Pusat Penelitian Perkebunan, Medan). Berita Penelitian Perkebunan. ISSN 0853-120X Apr. 1991 v. 1(2) p. 81-89 2 ill., 3 tables; 16 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; OIL PALMS; TAPPING; SAP; INFLORESCENCES; SUGAR; WINES; FLAVOUR; WINEMAKING; PRUNING; FERMENTATION.

Penyadapan nira dari tanaman kelapa sawit dapat dilaksanakan dengan menyadap tangkai bunga yang belum mekar dan pada tanaman sawit yang ditebang posisi penyadapan berada pada titik tumbuh. Hasil penyadapan nira sawit dari tanaman yang masih hidup memiliki beberapa hambatan antara lain : produksi nira yang rendah, mudah mengalami fermentasi dan dalam pelaksanaan perlu memangkas beberapa pelepah daun. Di samping kelebihanannya yaitu memiliki aroma yang khas cenderung dijadikan anggur sawit (oil palm wine) dari pada diolah menjadi gula merah. Kegiatan peremajaan tanaman kelapa sawit dari segi dana bisa sebagian diperoleh (Rp. 550.000,- s/d Rp. 900.000,-/ha) dari hasil penyadapan nira sawit pada pohon-pohon yang ditebang untuk dijadikan gula merah karena hasil penyadapan nira cukup tinggi.

KARYUDI.

Effects of ash of oil palm bunch on the growth of hevea seedling. Pengaruh abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan semaian karet/Karyudi; Sugiyanto, Y; Sumarmadji (Pusat Penelitian Perkebunan Sungai Putih, Medan). Buletin Perkaretan ISSN 0210-7867 1991 u.q (1) p.26-32 4 ill., 5 tables; 3 ref.

HEVEA BRASILIENSIS; SEEDLINGS; GROWTH; ASHES; OIL PALMS; APPLICATION RATES; STEMS; DIAMETER; GROWING MEDIA; PODZOLS; HEIGHT.

Abu janjang kelapa sawit banyak mengandung unsur hara terutama kalium. Suatu percobaan untuk mengetahui pengaruh abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan semaian karet telah dilakukan di Pusat Penelitian Perkebunan Sungei Putih dari bulan November 1989 sampai Mei 1990. Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan enam perlakuan, yaitu pemupukan dengan taraf 0, 20, 40, 60 dan 80 g abu janjang kelapa sawit per polibeg dan satu perlakuan dosis anjuran. Setiap perlakuan diulang empat kali. Media tanam yang digunakan adalah tanah podsolik merah kuning. Hasil percobaan menunjukkan bahwa dosis 20 g per polibeg meningkatkan pertumbuhan semaian karet. Kesimpulan ini didasarkan pada pengamatan parameter pertumbuhan, yaitu tinggi tanaman, diameter batang, dan berat kering tanaman. Dengan analisis regresi diketahui bahwa dosis abu optimum adalah 30,4 - 31,1 g per polibeg. Pada dosis 80 g per polibeg pertumbuhan semaian karet terhambat, karena nilai pH yang tinggi dan terjadinya ketidakimbangan hara.

MASKUDDIN.

Effects of polyacrylamide and frequency of watering on the vegetative growth of oil palm seedlings. Pengaruh polyacrylamide dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan vegetative bibit kelapa sawit/Maskuddin; Subronto (Pusat Penelitian Perkebunan Medan). Buletin Perkebunan. ISSN 0215-0468 1991 v. 21(3) p. 147-158 3 tables; 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SEED; VIABILITY; SOIL CONDITIONERS;
POLYACRYLAMIDE; WATERING; GROWTH; APPLICATION RATES; LEAF AREA;
RAIN.

Percobaan ini adalah untuk meneliti pengaruh konsentrasi polyacrylamide dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara konsentrasi polyacrylamide dan frekuensi penyiraman. Konsentrasi polyacrylamide 0,1 % dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penyiraman dapat dilakukan 1 x 2 hari sampai umur bibit 6 bulan. Pada umur bibit > 6 bulan penyiraman tetap dilakukan 2 x 1 hari.

NAIBAHO, P.M.

Utilization of chemical compound to assist stripping process of oil palm Bunches. Penggunaan bahan kimia untuk membantu proses pemipilan tandan buah sawit/Naibaho, P.M. (Pusat Penelitian Perkebunan Medan). Buletin Perkebunan. ISSN 0215-0468 1991 v. 21(3) p. 175-185 7 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; STERILIZATION; FRUIT; HEMICELLULOSE; HARVESTING;
SIDE EFFECTS; BACTERIA; NUTRIENTS; CHEMICAL COMPOSITION; ECONOMIC
ANALYSIS; PREHARVEST TREATMENT.

Pemanenan buah sawit sering menyimpang, yakni dijumpai buah mentah di paberik yang menyebabkan kehilangan yang tinggi. Telah diupayakan sistem management untuk mengendalikannya namun belum berhasil, oleh sebab itu perlu dipikirkan penyempurnaan proses pengolahan di paberik untuk mengefektifkan pemipilan. Buah mentah yang direbus dengan tekanan <2,9 kg/cm² belum seluruhnya terpipil terutama buah bagian dalam. Oleh sebab itu dicari pemecahan di paberik dengan penambahan bahan kimia sebelum merebus untuk mempercepat pemipilan buah, yang ditambahkan sebelum buah direbus dengan cara penyiraman. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan kimia Ca(H₂PO₄) pada tekanan 2,6 kg/cm² memberikan keuntungan tambahan karena buah hampir tidak ada yang tinggal dalam tandan, dan ini dianjurkan kepada paberik dengan rebusan yang bekerja pada tekanan di bawah 2,6 kg/cm². Sedangkan perebusan dengan tekanan 2,9 kg/cm² tidak perlu dilakukan.

PUSPA, W.

[*Ganoderma boninense* (stem base rot) control in oil palms (*Elaeis guineensis* Jacq.) by using triazoles fungicides through root absorption]. Pengendalian penyakit busuk pangkal batang (*Ganoderma boninense*) dengan fungisida triazoles pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan metoda absorpsi akar/Puspa, W.; Sipayung, A. (Pusat Penelitian Perkebunan Marihat, Pematang Siantar). *Bulletin Pusat Penelitian Perkebunan Marihat*. ISSN 0216-1427 (June 1991) v. 11(2) p. 11-20 1 ill., 7 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GANODERMA; ROTS; STEMS; FUNGICIDES; TRIADIMENOL; TRIDEMORPH; ROOTS; ABSORPTION; SOIL; FLOODING; SUMATRA; PLANT DISEASES; DISEASE CONTROL; SOIL TREATMENT; APPLICATION METHODS.

Pengaruh beberapa fungisida triazoles terhadap pertumbuhan *Ganoderma boninense* (busuk pangkal batang) isolat PPM-1 dan isolat Bio-4 dari biakan murni pada suhu kamar dan terhadap pertumbuhan isolat PPM-1 yang diinokulasikan dan telah mengkolonisasi akar kelapa sawit telah dilakukan. Konsentrasi triadimenol dari 0; 0,1; 0,5; 1,0; 5,0 dan 10 mikrogram/ml serta tridemorph dari 0; 10; 15; 20; 25 dan 30 mikrogram/ml telah dicoba diterapkan. Untuk percobaan lapang digunakan fungisida triadimenol dan tridemorph dengan metoda absorpsi akar dan penyiraman (soil drenching), masing-masing dengan konsentrasi 2,5 dan 5 g bahan aktif, serta 7,5 dan 15 g bahan aktif dengan pusingan 2 dan 4 bulan. Dari hasil pengujian di laboratorium, ternyata semua fungisida memberikan hasil yang baik, mampu menekan bahkan membunuh miselium *Ganoderma boninense*. Pengujian triadimenol di lapangan dengan metoda absorpsi akar ternyata memberikan harapan dalam pengendalian penyakit busuk pangkal batang berdasarkan kriteria serangan awal (kriteria I), sedangkan penggunaan tridemorph ternyata kurang efektif dibandingkan dengan triadimenol setelah 15 bulan pemberian fungisida pertama. Meskipun demikian, hasil tersebut masih perlu diteruskan penelitiannya untuk mengetahui berapa lama fungisida triadimenol dapat menahan perkembangan penyakit serta dilanjutkan dengan penelitian lanjutan di lapangan terhadap blok-blok komersial.

RIDWAN, E.

[Effect of palm oil concentrate addition on vitamin A status and the growth of mammary cancer in mice]. Pengaruh pemberian konsentrat minyak kelapa sawit terhadap status vitamin A dan pembesaran kanker mammary mencit/Ridwan, E.; Herlinda, Y.; Pringgontomo, S.; Puspita; Permaesih, D.; Muhilal (Universitas Indonesia, Jakarta. Fakultas Kedokteran). *Penelitian Gizi dan Makanan*. 1991 v. 14 p. 144-152 4 tables; 6 ref.

PALM OILS; CONCENTRATES; RETINOL; NEOPLASMS; RATS.

Telah dilakukan penelitian pemberian konsentrat minyak kelapa sawit pada mencit terhadap status vitamin A dan perkembangan kanker mammary. Mencit strain C3H dikelompokkan menjadi 7 kelompok perlakuan dengan 6 kali ulangan. Masing-masing perlakuan adalah :(1)

Kontrol tanpa diberi apa-apa (2) Kontrol, dicekok minyak 0,1 ml/hari selama 14 hari (3) Kontrol, dicekok minyak 0,1 ml/hari selama penelitian. (4) Dicekok karotin 120 ug (0,1 ml)/hari selama 14 hari (5) Dicekok karotin 120 ug/hari (0,1 ml)/hari selama penelitian. (6) Dicekok karotin 400 ug/hari selama 14 hari. (7) Dicekok karotin 500 ug/hari selama penelitian. Makanan untuk semua kelompok adalah makanan basal dalam bentuk pellet dan diberikan libitum. Pengambilan darah dilakukan pada hari pertama setelah pencekokan, pengambilan kedua bersamaan dengan inokulasi bibit kanker dan pengambilan ketiga pada akhir penelitian tau pada waktu terjadi perubahan pada pertumbuhan kanker sesudah inokulasi. Inokulasi bibit kanker dengan cara disuntikkan secara sub cutis didaerah axilla. Pengamatan pada mencit dilakukan terhadap pembesaran tumor, dengan mengukur besar tumor menggunakan caliper. Pemeriksaan histopatologis dilakukan terhadap jaringan tumor. Kadar vitamin A serum, tertinggi didapatkan pada kelompok yang diberi 500 ug karotin/hari selama penelitian yaitu sebesar (40,69 kurang lebih 4,48) ug/dl dibandingkan dengan kelompok tanpa diberi apa-apa (17,28 kurang lebih 0,99) ug/dl. Ukuran tumor terkecil juga didapatkan pada kelompok yang diberi 500 ug karotin/hari selama penelitian yaitu (5,38 kurang lebih 3,85) cm³, dibandingkan dengan kelompok kontrol (9,50 kurang lebih 5,72) cm³. Keadaan ini menunjukkan bahwa konsentrasi minyak kelapa sawit dapat meningkatkan status vitamin A dan menghambat terjadinya perkembangan kanker mammae. Hasil ini diperkuat dengan pemeriksaan mikroskopis dari sel tumor yang menunjukkan deferensiasi lebih baik pada kelompok yang diberi karotin dengan takaran lebih tinggi dan waktu lebih lama.

SUSILA, W.R.

Rubber and oil-palm-based farming system for the Southern Sumatra transmigration areas/Susila, W.R. (Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor). *Jurnal Agro Ekonomi*. ISSN 0216-9053 1991 v. 10(1-2) p. 16-30 3 tables; 29 ref.

HEVEA BRASILIENSIS; ELAEIS GUINEENSIS; FARMING SYSTEMS; SUMATRA; MIGRATION; LINEAR PROGRAMMING; CONSTRAINTS.

Ketidaksesuaian pola usahatani dianggap sebagai salah satu masalah penting di daerah transmigrasi, khususnya daerah transmigrasi Sumatera Selatan. Sehubungan dengan hal itu, fokus tulisan ini adalah pengembangan pola usahatani untuk daerah tersebut. Kerangka teoritis yang digunakan adalah keterpaduan produksi-konsumsi yang dianalisis dengan multi period linear programming dengan horison waktu 25 tahun. Fungsi tujuan adalah maksimisasi aliran surplus kas yang didiskonto; dan kegiatan yang dipertimbangkan adalah beberapa tanaman tahunan, tanaman setahun, kredit, pengembalian kredit, dan tabungan. Kendala yang dispesifikasi meliputi iklim, luas lahan, kemantapan persediaan bahan makanan, kredit, pengembalian kredit, dan kebutuhan hidup minimum. Disamping itu, faktor risiko juga dianalisis secara tidak langsung melalui analisis sensitivitas dan analisis sensitivitas Monte Carlo. Hasil studi menunjukkan bahwa dengan bantuan kredit dari pemerintah, para transmigran dapat mengelola lahannya sendiri, membayar seluruh hutangnya, dan mencapai peningkatan pemenuhan kebutuhan hidup minimum. Hal ini dapat dicapai melalui

pengembangan pola usahatani karet dan kelapa sawit. Disamping itu, pola usahatani kelapa sawit lebih menguntungkan namun lebih tinggi risikonya daripada pola usahatani karet.

SYAMSUDDIN, E.

Canopy management method as an effort to overcome the decreasing trend on yield on density problem in oil palm plantation/Syamsuddin, E.; Sukarji, R.; Simangunsong, G; Lubis, R.A. (Pusat Penelitian Perkebunan Marihat, Pematang Siantar). Workshop on advance in oil palm agronomy mead. 20-25 May 1991 Bulletin Pusat Penelitian Perkebunan Marihat ISSN 0216-1427 (June 1991) v. 11(2) p. 1-10 7 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CANOPY; CROWN; MANAGEMENT; PRUNING; LIGHT; FRUITS; YIELDS; SUMATRA; CULTIVATION.

Penentuan populasi dalam satu unit pada tanaman kelapa sawit harus dikaji dengan teliti, karena mempunyai umur ekonomis panjang, keadaan mahkota daun bersifat spesifik dan sulit berubah, sehingga perubahan manajemen sulit dilaksanakan dalam waktu singkat. Pada areal dengan populasi yang tinggi, masalah yang timbul ialah berupa penurunan produksi sekitar 20 %, terutama menjelang umur 7-9 tahun setelah penanaman. Metoda yang telah dianjurkan adalah melaksanakan penjarangan dengan pola 1/7. Dalam mencari alternatif lain yang lebih murah dan praktis telah dilaksanakan percobaan pemangkasan tajuk atau "canopy management", yang dilaksanakan di kebun Sawit Hulu (PTP II) dan kebun Tinjowan (PTP VI). Pola pemangkasan yang dicobakan adalah 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9, 1/10, per baris, penjarangan 1/7 dan kontrol. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pola pemangkasan 1/6 dan 1/7 memberikan produksi per ha yang setaraf dan lebih tinggi dari perlakuan lain. Pola pemangkasan per baris menunjukkan produksi per ha yang terendah, walaupun produksi per pokok yang tinggi. Keuntungan lain dari sistem pemangkasan tajuk dibandingkan dengan penjarangan antara lain: tandan yang belum matang pada pokok yang dipangkas dapat dipanen, penyerbukan akan lebih baik, dan tidak ada pengurangan aset. Di samping itu, jika salah satu pokok yang menghasilkan terkena penyakit dapat segera diganti dengan pokok yang dipangkas setelah terlebih dahulu dipelihara.

TARIGAN, D.

Effect of palm Oil factory sludge manuring on the growth and yield of Cabbage. Pengaruh limbah pabrik sawit (sludge) terhadap pertumbuhan dan produksi kubis bulat/Tarigan, D. (Sub Balai Penelitian Hortikultura Brastagi, Medan). Jurnal Hortikultura ISSN 0853-7097 1991 v. 1(2) p. 4-7 3 tables; 4 ref.

CABBAGES; PLANT GROWTH SUBSTANCES; PLANT PRODUCTION; SEWAGE SLUDGE; OIL PALMS; FACTORIES; VARIETIES; NPK FERTILIZERS; FARMYARD MANURE; LIQUID MANURES; GROWTH; YIELDS.

The research was conducted at Berastagi Sub Research Institute for Horticulture at 1430 m above sea level on September 1988 to January 1989. The experiment used Randomized Block Design with 5 replications. The results indicated that treatment of NPK + Cattle manure at 30 tons/ha was the highest yield (73.4 tons/ha) followed by treatment NPK + Palm Oil Factory Sludge at 15 tons/ha (69.6 tons/ha). The used of fertilizer combination of NPK + Palm Oil Factory Sludge at 15 tons/ha was recommended.

TOBING, P.L.

Biological control on palm oil mill effluent by anaerobic bacteria betaen-Rispa. Pengendalian limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) secara biologis dengan bakteri anaerob betagen RISPA/Tobing, P.L.; Utomo, C.; Naibaho, P.M. (Pusat Penelitian Perkebunan Medan). Buletin Perkebunan ISSN 0215-0468 1991 v. 21(3) p. 187-193 4 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PALM OILS; WASTE WATER TREATMENT; BACTERIA; BIODEGRADATION; ANALYTICAL METHODS; STANDARDS; FATTY ACIDS.

Penanggulangan limbah pabrik kelapa sawit mutlak dilakukan dalam upaya melestarikan lingkungan. Salah satu upaya penanggulangannya adalah dengan menggunakan bakteri anaerob, yang fungsinya merombak bahan organik majemuk menjadi asam mudah menguap. Pada percobaan ini Limbah Pabrik Kelapa Sawit (LPKS) dinetralsi dengan kaustik soda sebanyak 4000 ppm pada suhu 29 derajat C. Kemudian ditambahkan bakteri "BETAGEN-RISPA" dengan takaran 1 l/ton limbah cair. Untuk melengkapi kebutuhan nutrisi bagi bakteri anaerob tersebut ditambahkan Urea dan TSP masing-masing dengan takaran 8 kg dan 2 kg/ton limbah cair. Hasil percobaan dengan waktu penahanan hidrolis (WPH) 30 hari menunjukkan bahwa pemberian Betagen dengan takaran 1 l/ton LPKS dapat menurunkan angka BOD dari 25.000 mg/l menjadi 7.572 mg/l atau sekitar 69,7 %.

ANWAR, S.

[Intercropping of oil palm and cacao]. Intercropping kakao dan kelapa sawit/Anwar, S.; Sugiyono; Dja'far. (Pusat Penelitian Perkebunan Medan). Berita Penelitian Perkebunan. ISSN 0853-120X 1992 v. 2(1) p. 11-23 2 ill., 5 tables; 12 ref.

THEOBROMA CACAO; ELAEIS GUINEENSIS; INTERCROPPING; PRODUCTION DATA; YIELDS; ECONOMIC ANALYSIS; SHADE PLANTS.

Tulisan ini membahas tentang pengamatan "intercropping" kakao dan kelapa sawit yang dilaksanakan di kebun Sei Meranti, PT. Perkebunan IV. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa produksi kakao "intercropping" dinilai masih tergolong rendah. Produksi kelapa sawit "intercropping" yaitu TBS/ha, jumlah tandan/pohon, dan berat rata-rata tandan masing-masing mencapai 54, 79, dan 104 % dibandingkan dengan produksi kelapa sawit "monokultur". Analisis finansial menunjukkan bahwa pendapatan bersih sistem "intercropping" lebih rendah dibandingkan dengan monokultur. Hal ini disebabkan oleh produksi kakao yang masih rendah. Pendapatan sistem "intercropping" akan lebih baik dibandingkan dengan monokultur jika produksi kakao dapat ditingkatkan menjadi 900 kg BKK/ha/th pada tingkat harga Rp 2.400,00/kg. Pengurangan pohon pelindung *Gliricidia* dan L19 yang diikuti dengan pemupukan kakao yang tepat, akan memperbaiki tingkat produksi kakao yang dihasilkan.

BUANA, L.

Effect of fertilizer price changes on the fertilizer dosage for oil palm. Pengaruh perubahan harga pupuk terhadap dosis pupuk kelapa sawit/Buana, L.; Siahaan, M.M. (Pusat Penelitian Perkebunan RISPA, Medan). Buletin Perkebunan. ISSN 0215-0468 1992 v. 23(3) p. 189-197 2 ill.; 3 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; OIL PALMS; FERTILIZERS; PRICES; SUBSIDIES; FERTILIZER APPLICATION; AGRONOMIC CHARACTERS; PRODUCTION FACTORS; PLANT RESPONSE; OPTIMIZATION METHODS; MARKETING MARGINS.

Kebijakan pemerintah untuk mengurangi subsidi terhadap pupuk pada awal Oktober 1992, menyebabkan harga pupuk naik. Kenaikan harga pupuk tersebut mempengaruhi dosis pupuk yang harus diberikan pada tanaman. Pendekatan deduktif-matematis telah dilakukan untuk menetapkan pengaruh perubahan harga pupuk terhadap dosis pupuk optimum ekonomi dan menghitung dosis pupuk optimum dan didasarkan atas harga baru pupuk. Studi ini menunjukkan bahwa dosis pupuk optimum ekonomis selalu lebih rendah daripada dosis pupuk

optimum agronomis. Diperoleh pula hasil bahwa dosis pupuk optimum ekonomis merupakan fungsi dari dosis pupuk optimum agronomis, rasio harga pupuk dan harga produk (TBS) serta koefisien kurva respon tanaman terhadap pemupukan.

DARNOKO.

[Utilization potential of oil palm lignoselulosa wastes via bioconversion]. Potensi pemanfaatan limbah lignoselulosa kelapa sawit melalui biokonversi/Darnoko. Berita Penelitian Perkebunan. ISSN 0853-120X 1992 v. 2(2) p. 85-97 2 ill., 1 table; 27 ref.

OIL PALMS; LIGNOCELLULOSE; BIOCONVERSION; ELAEIS GUINEENSIS; AGRICULTURAL WASTES; USES.

Selama pengolahan buah sawit menjadi minyak sawit dihasilkan limbah lignoselulosa seperti tandan buah kosong, serat dan cangkang biji dalam jumlah yang besar dan selama ini pemanfaatannya sangat terbatas. Limbah ini mempunyai komposisi yang memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan asam-asam organik, etanol, protein sel tunggal atau bahan-bahan kimia berguna lainnya melalui biokonversi. Tahap-tahap proses yang diperlukan ialah perlakuan pendahuluan untuk menghilangkan lignin, hemiselulosa dan struktur kristalin selulosa, hidrolisis untuk mendapatkan senyawa-senyawa karbohidrat sederhana yang dapat difermentasikan serta fermentasi untuk mengkonversikan karbohidrat hasil hidrolisis menjadi asam-asam organik, etanol, protein sel tunggal atau bahan-bahan kimia berguna lainnya. Tulisan ini membahas ketiga tahapan proses biokonversi tersebut.

DJA'FAR.

[Effect of picking up fallen oil palm fruits on income of nucleus estate smallholder farmers]. Pengaruh pengutipan berondolan kelapa sawit terhadap pendapatan petani PIR-BUN/Dja'far; Daswir. (Pusat Penelitian Perkebunan Medan). Berita Penelitian Perkebunan. ISSN 0853-120X 1992 v. 2(1) p. 33-38 1 ill., 2 tables.

ELAEIS GUINEENSIS; PICKING; FRUITS; FARM INCOME; SMALL FARM; PLANTATIONS.

Tulisan ini mengemukakan pengaruh pengutipan berondolan terhadap tingkat pendapatan serta mutu tandan buah segar (TBS) petani PIR-BUN. Tingkat mutu TBS kelapa sawit rakyat masih rendah karena pemanenannya tidak mengikuti kriteria panen yang tepat. Pada waktu panen masih dijumpai buah sangat mentah (fraksi 00) dan mentah (fraksi 0) sekitar 10,82 % dari produksi TBS kelapa sawit petani. Pelaksanaan pengutipan berondolan setelah panen tidak dilaksanakan dengan baik. Rata-rata berondolan yang tidak terkutip adalah 3 butir/tandan atau setara dengan Rp 11.494,00/2 ha/tahun. Bila dikonversi kepada 125.014 ha

areal PIR-BUN kelapa sawit yang menghasilkan, maka kerugian mencapai Rp. 718.455.458,00/tahun.

ERWIN.

[Effect of incenerator ash of oil palm as potassium nutrient sources on cocoa, sugarcane and oil palm]. Abu janjang kelapa sawit sebagai sumber hara kalium pada tanaman kakao, tebu dan kelapa sawit/Erwin; Abidin, Z. Buletin Bagian Penelitian PT Perkebunan IX, Medan. ISSN 0215-2665 1992 v. 6(1) p. 45-58 8 tables; 3 ref.

THEOBROMA CACAO; SACCHARUM OFFICINARUM; ELAEIS GUINEENSIS; ASHES; POTASSIUM; NUTRIENTS; APPLICATION RATES; GROWTH; YIELDS.

Percobaan untuk pemanfaatan abu janjang kelapa sawit sebagai sumber hara kalium pada tanaman perkebunan seperti kelapa sawit, kakao dan tebu. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui sejauhmana pengaruh abu janjang kelapa sawit sebagai sumber hara K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman perkebunan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua perlakuan yang telah dimati tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa abu janjang kelapa sawit dapat dipakai sebagai pupuk kalium untuk pengganti pupuk KCl pada kelapa sawit dan kakao, serta pengganti pupuk K₂SO₄ pada tanaman tebu lahan rotasi.

GINTING, G.

Tissue culture research on oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq/Ginting, G.; Lubis, R.A.; Lubis, A.U. (Pusat Penelitian Perkebunan, Bogor). Workshop on Agricultural Biotechnology Bogor 21-24 May 1991 Agricultural biotechnology : proceedings of a workshop on agricultural biotechnology/Brotonegoro, S.; Dharma, J.; Gunarto, L.; Kardin, M.K. (Eds.) Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. Bogor: Puslitbangtan, 1992 p. 105-116 2 tables; 6 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; TISSUE CULTURE; GROWTH; INFLORESCENCES; EMBRYONIC DEVELOPMENT.

Since 1985 the Research Centre For Estate Crops-Marihat has managed a laboratory of tissue culture in order to produce oil palm clones (*Elaeis guineensis* Jacq) as an effort to increase productivity one unit area. The clones have been produced by somatic embryogenesis process using explants from young leaves tissue. The first clones were planted in 1987 and tested in several locations: Aceh, North Sumatra; Riau, West Sumatra; Lampung, Bengkulu, South Sumatra; West Kalimantan and Sulawesi. Field observations prove that the clones can adapt well to the environment with uniformity in the vegetative growth and normal flowering. The sex-ratio of clones is higher than in the seedlings and therefore the FFB production is also higher.

GOENADI, D.H.

Effectiveness of controlled-release fertilizer (CRF) Fertimel for estate crop seedlings 3: effectiveness of CRF Fertimel for oil palm seedlings. Keefektifan pupuk lambat tersedia (PLT) fertimel untuk bibit tanaman perkebunan 3: keefektifan PLT Fertimel untuk bibit kelapa sawit/Goenadi, D.H. (Pusat Penelitian Perkebunan, Bogor). Menara Perkebunan. ISSN 0125-9318 1992 v. 60(4) p. 122-125 3 tables; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CROPS; SLOW RELEASE FERTILIZERS; COMPOUND FERTILIZERS; SEEDLINGS; GROWTH; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; EFFICIENCY; FERTILIZER APPLICATION; NITROGEN; POTASSIUM; POSHPHORUS; MAGNESIUM; TRACE ELEMENTS.

Hasil penelitian pada tanaman kakao lindak menunjukkan bahwa penggunaan PLT Fertimel mendukung pertumbuhan bibit yang tidak berbeda dengan yang diperoleh dengan pemupukan baku. Namun, data tentang keefektifan penggunaan pupuk ini untuk bibit tanaman perkebunan utama lainnya seperti kelapa sawit dan karet masih sangat terbatas. Oleh karena itu, sebagai bagian dari suatu rangkaian penelitian, percobaan ini dilakukan sejak Oktober 1991 hingga April 1992 dengan tujuan menetapkan keefektifan PLT Fertimel untuk bibit kelapa sawit. Dosis fertimel 1,2,4,8, dan 16 tablet/pot diuji dan dibandingkan dengan pemberian pupuk secara konvensional untuk masing-masing bibit. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian satu tablet PLT Fertimel tiap pot mendukung pertumbuhan bibit secara nyata lebih cepat daripada yang dipupuk dengan NPKMg konvensional. Oleh karena itu, PLT Fertimel dapat digunakan untuk menggantikan pupuk baku dalam pembibitan kelapa sawit.

HARYATI, T.

Epoxidation on fatty acid methyl esters of olein fraction. Epoksidasi metil ester asam lemak dari fraksi olein/Haryati, T.; Siswanto, O. (Pusat Penelitian Perkebunan, Bogor). Menara Perkebunan. ISSN 0125-9318 1992 v. 60(3) p. 90-94 2 ill., 5 tables; 11 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; OLEIN; FATTY ACIDS; POLYVINYL CHLORIDE; PALM OILS; OXIDATION.

Ester epokasi selain sebagai pelunak, juga dapat memperbaiki ketahanan kompon polivinil klorida (PVC) terhadap panas dan cahaya. Secara teori, ester epokasi tersebut dapat disintesis dari fraksi olein minyak kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan untuk merumuskan kondisi yang sesuai bagi pembuatan metil ester epokasi dari RBD olein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa epoksidasi metil ester RBD olein menggunakan 26,1 % H₂O₂, 20 % n-heksan, dan 1,5 % pada suhu 100-105 derajat selama delapan jam adalah kondisi epoksidasi terbaik seperti ditunjukkan oleh tingkat epoksidasi yang maksimum dan relatif utuhnya gugus metil ester senyawa tersebut.

HARYATI, T.

Effect of temperature and crystalization duration on the fatty acids fractionation of palm oil. Pengaruh suhu dan lama waktu kristalisasi terhadap pemisahan asam lemak minyak kelapa sawit/Haryati, T.; Buana, L. (Pusat Penelitian Perkebunan, Bogor). Menara Perkebunan. ISSN 0125-9318 1992 v. 60(3) p. 94-98 2 ill., 3 tables; 6 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PALM OILS; OLEIC ACID; PALMITIC ACID; TEMPERATURE; CRYSTALLIZATION; FRACTIONATION.

Asam palmitat sebagai asam lemak jenuh dan asam oleat sebagai asam lemak tidak jenuh merupakan asam-asam yang dominan dalam minyak sawit. Kedua asam lemak tersebut banyak digunakan sebagai bahan baku dalam industri kimia. Namun metode pemisahannya dari minyak kelapa sawit belum tersedia. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode kristalisasi dapat digunakan untuk memisahkan asam palmitat yang ada dalam campuran asam lemak dari hasil samping industri margarin. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan pengaruh suhu dan lama waktu kristalisasi terhadap pemisahan asam lemak palmitat dan oleat dari minyak kelapa sawit. Kristalisasi asam lemak dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol pada beberapa tingkat suhu dan lama waktu kristalisasi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa suhu dan lama waktu kristalisasi berpengaruh terhadap rendemen dan kemurnian asam lemak palmitat tetapi tidak berpengaruh terhadap asam lemak oleat. Rendemen (63%) dan kemurnian (73%) tertinggi dari asam palmitat diperoleh pada suhu 0 derajat C selama 40 menit kristalisasi. Metode kristalisasi dengan pelarut metanol dapat digunakan untuk memisahkan asam palmitat, tetapi kurang sesuai untuk memisahkan asam oleat dari campuran asam lemak minyak kelapa sawit.

HUTOMO, T.

Preliminary results of a progeny trials on D x P and Dy x P oil palm hybrids in North Sumatra. 2. Genotype environment interaction on bunch yield and its components. Hasil pendahuluan uji keturunan kelapa sawit hibrida D x P dan Dy x P di Sumatera Utara. 2. Interaksi genotype dan lingkungan terhadap produksi TBS dan komponennya/Hutomo, T.; Pamin, K. (Pusat Penelitian Perkebunan RISPA, Medan). Buletin Perkebunan. ISSN 0215-0468 1992 v. 23(3) p. 143-154 7 tables; 7 ref.

OIL PALMS; HYBRIDS; PROGENY TESTING; GENOTYPE ENVIRONMENT INTERACTION; YIELD COMPONENTS; CULTURE TECHNIQUES; GENETIC PARAMETERS; HERITABILITY.

Pengamatan selama tiga tahun (1989-1991) pada dua kelompok hibrida D x P dan Dy x P yang ditanam pada tahun 1986 di dua lokasi di Sumatera Utara menunjukkan lokasi dan tahun pengamatan berpengaruh nyata terhadap produksi TBS, jumlah tandan dan berat tandan. Sementara genotype berbeda nyata hanya pada hibrida Dy x P. Interaksi orde pertama yaitu genotype x lokasi tidak nyata pada hibrida D x P, tetapi sangat nyata pada hibrida Dy x P.

Sedangkan interaksi genotipe x tahun tidak berbeda nyata pada kedua kelompok hibrida. Interaksi orde kedua, yaitu genotipe x lokasi x tahun sangat nyata berpengaruh terhadap hasil TBS, jumlah tandan dan berat tandan. Komponen ragam interaksi dan galat lebih besar daripada ragam genetik, menyebabkan rendahnya nilai dugaan heritabilitas. Analisis stabilitas menghasilkan masing-masing 3 hibrida d x P dan Dy x P yang dinilai cukup stabil pada dua lokasi.

LATIEF, S.

[Preliminary results of *Pisifera* oil palm tissue culture]. Hasil pendahuluan kultur jaringan kelapa sawit *Pisifera*/Latif, S.; Ginting, G. (Pusat Penelitian Perkebunan, Medan). Berita Penelitian Perkebunan. ISSN 0853-120X 1992 v. 2(2) p. 49-56 1 ill., 3 tables.

ELAEIS GUINEENSIS; VARIETIES; TISSUE CULTURE; CULTURE MEDIA; CALLUS.

Telah dilakukan percobaan memperbanyak *Pisifera* dengan teknik kultur jaringan di Laboratorium Kultur Jaringan, Pusat Penelitian Perkebunan Marihat sejak September 1989. Tujuan utama penelitian adalah untuk mengetahui kesesuaian media kultur dalam memperbanyak kelapa sawit jenis *Pisifera*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan media ini, telah berhasil diperoleh bahan tanaman dari jenis *Pisifera*. Walaupun secara kuantitatif kalus yang dihasilkan cukup rendah (2,95 %), namun dapat diperbanyak dengan sub-kultur. Kalus ternyata dapat diinduksi menjadi embryoid dan shoot. Berdasarkan pengamatan terakhir (setelah 3 tahun), diperkirakan untuk mendapatkan tanaman lengkap (plantlet) dibutuhkan waktu 3,5 - 4 tahun sejak inkubasi.

MAHMUD, Z.

Industrial crops for oilseed in Indonesia/Mahmud, Z.; Akuba, R.H.; Amrizal. (Balai Penelitian Kelapa, Manado). Industrial Crops Research Journal. ISSN 0215-8991 1992 v. 5(1) p. 22-30 4 ill., 5 tables; 6 ref.

INDUSTRIAL CROPS; OIL SEEDS; COCONUT OIL; OIL PALMS; CASTOR OIL; SESAME OIL; ECONOMIC GROWTH RATE; PRODUCTION POSSIBILITIES; DEMAND; CONSUMPTION; ECONOMIC TREND; MARKETING; PLANT OILS; FARM MANAGEMENT; DEVELOPMENT PLANTS.

Vegetable oil produced, consumed, and marketed in Indonesia is mainly from coconut and oil palm. The coconut area is about 3.3 million ha of which 3.2 million ha (97.12 %) are smallholders. The production increased, on average of 4,7 % during the period of 1985-1989. The high growth rate of production of government estate is mainly due to the area expansion, and high productivity. The demand of coconut oil and fat for domestic need tends to increase overtime. The growth rate of consumption was 4.2 % for the period of 1980-1990. Based on Susenas (national Survey) 1987, it was revealed that the higher the income of farmers the

higher the consumption of vegetable oil. In response to increase in demand of coconut oil as a result of population and economic growth, the Indonesian government has implemented several programmes of industrial crops development, viz. improvement of cultural management, postharvest technique, marketing, and farm management. The target of the coconut development at the end of the The fifth Five Year Development Plan (REPELITA V) 1993 is to increase export of coconut product. Oil palm is mostly planted by the government estate, in the total area of 406869 ha, 41.49 % of the existing oil palm plantation in 1989. The production of palm oil (PO) during 1984-1989 went up 11,02 % and the by production of palm kernel oil (PKO) increased by 10.63 %. The palm and kernel oil export increase overtime. The export revenue of the PO went up by 11.35 % per year during the period of 1985-1990 and PKO inclined to 18.70 %. Oil palm development programmes during REPELITA V have created the employment for 556,549 workers, export volume of 2,755,000 tons for PO and 575,000 tons for PKO, increased in plantation area by 4.6 %. Four patterns of the cultivation programmes were implemented, self supporting (swadaya), project implemented, self supporting (swadaya), project implementing, unit nucleus estate unit, and agricultural firm. Other sources of vegetable oils, such as castor, sesame, cotton, kapok and sunflower are being developed

MASKUDDIN.

[Growth and productivity of DP RISPA oil palm at some plant densities]. Pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit DP RISPA pada beberapa kerapatan tanam/Maskuddin (Pusat Penelitian Perkebunan, Medan). Berita Penelitian Perkebunan. ISSN 0853-120X 1992 v. 2(1) p. 1-9 1 ill., 3 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; HYBRIDS; PRODUCTIVITY; SPACING; PLANT POPULATION.

Bahan tanaman kelapa sawit DP Rispa telah ditanam pada tahun 1976 dengan kerapatan tanam 116, 128, 143, 160 dan 181 pohon/ha di Padang Halaban, Sumatera Utara. Dengan peningkatan kerapatan tanam ternyata tanaman lebih cepat meninggi, daun lebih panjang dan diameter batang lebih kecil dan produksi TBS menurun. Berdasarkan produksi kumulatif kerapatan tanam terbaik sampai umur 11 tahun adalah 143 pohon/ha, sedang umur 13 tahun tidak ada perbedaan nyata.

NAIBAHO, P.M.

Role of premium and maturity criteria on the efficiency of FFB (fresh fruit bunch) harvesting. Peranan premi dan kriteria matang panen terhadap peningkatan efisiensi pemanenan tandan buah sawit/Naibaho, P.M.; Arifin, H.S.; Djiman (Pusat Penelitian Perkebunan RISPA Medan). Buletin Perkebunan. ISSN 0215-0468 1992 v. 23(3) p. 177-188 5 tables; 4 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; OIL PALMS; HARVESTING DATE; MATURITY; FRUITS;
HARVESTERS; PRODUCTION INCREASE; PROCESSING; OILS INDUSTRY;
ECONOMIC ANALYSIS; AUBERGINES; WATERLOGGING; FARM INCOME;
HARVEST INDEX; EMPLOYMENT; FACTORIES.

Efisiensi pengutipan produksi kelapa sawit dengan menggunakan kriteria matang panen dengan brondolan 2 butir/kg belum memberikan hasil yang memuaskan, karena timbul masalah pengutipan brondolan dari piringan terutama pada tanah yang miring. Hasil penelitian menunjukkan penerapan kriteria matang panen dengan 1,00; 0,50 dan 0,25 butir/kg untuk areal dengan kemiringan 0-30 derajat; 31-45 derajat dan > 46 derajat dengan premi tandan dan premi brondolan dapat meningkatkan produksi minyak 7,53 % dan inti 1,31 % dan pendapatan permanen akan meningkat yang diproyeksikan dengan ongkos panen meningkat Rp. 0,54,-/kg TBS.

PARDEDE, D.

Nematode Heterorhabditis sp. (Rhabditida : Heterorhabditidae) as a natural enemy of *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera : Scarabaeidae). Nematoda Heterorhabditis sp. (Rhabditida : Heterorhabditidae) sebagai musuh alami dari *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera : Scarabaeidae)/Pardede, D.; Djamin, A.; Utomo, C. (Pusat Penelitian Perkebunan RISPA, Medan). Buletin Perkebunan . 0215-0468 1992 v. 23(3) p. 167-176 5 tables; 8 Ref.

ELAEIS GUINEENSIS; COCOS NUCIFERA; ORYCTES RHINOCEROS; INSECTA;
NATURAL ENEMIES; HETEROHABDITIS; INSECT NEMATODES; LARVAE;
BIOLOGICAL CONTROL; MORTALITY; CARPOSINA NIPONENSIS;
COPTOTERMES; STEM EATING INSECTS; CULTURE MEDIA.

Kumbang *Oryctes rhinoceros* L. adalah hama penting pada pertanaman kelapa sawit dan kelapa karena kumbang menggerek pangkal tajuk tanaman dan serangan berat dapat mematikan tanaman. Dalam usaha mencari musuh alami hama kumbang tersebut ternyata contoh larva *O. rhinoceros* yang sakit dan contoh tanah di sekitarnya dari kebun Sei Pancur mengandung nematoda parasit. Hasil satu seri penelitian pendahuluan telah menunjukkan bahwa nematoda tersebut adalah *Heterorhabditis* sp. Nematoda *Heterorhabditis* sp. tertarik ke larva *O. rhinoceros* masuk ke dalam dan dapat mematikan larva itu. Oleh karena itu ada harapan nematoda *Heterorhabditis* sp. dapat digunakan untuk pengendalian hama *O. rhinoceros* secara biologis. Selanjutnya perlu diteliti biologi *Heterorhabditis* sp. cara aplikasinya di lapangan dan jenis-jenis hama tanaman lainnya yang dapat dikendalikannya.

PURBA, P.

Distribution and soil nutrients condition on oil palm plantations in the West of Indonesia. Agihan dan keadaan hara tanah pada perkebunan-perkebunan kelapa sawit di Indonesia

bagian Barat/Purba, P.; Harahap, I.Y.; Fadli, M.L. Buletin Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. ISSN 0216-1427 1992 v. 12(2) p. 1-8 1 ill., 6 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; SOIL FERTILITY; PHOSPHORUS;
INDONESIA.

Untuk menilai keadaan hara tanah di sentra-sentra perkebunan kelapa sawit di Indonesia bagian Barat, maka telah diambil contoh tanah yang tersebar pada 7 propinsi. Jumlah contoh yang diambil berkisar 600 dan pengambilan dilakukan secara acak. Contoh tanah yang diambil merupakan contoh tanah individu, pada kedalaman 0-20 cm. Hasil pengamatan atas keadaan hara menunjukkan bahwa wilayah Sumatera Bagian Utara memiliki keadaan hara yang relatif lebih baik dibandingkan Kalimantan dan Sumatera Bagian Selata. Juga dijumpai unsur hara Pospat yang relatif bervariasi dibandingkan unsur hara lainnya. Disamping itu, diketahui pula bahwa rasio Mg/K di Sumatera Bagian Utara lebih tinggi dibandingkan dengan Kalimantan Bagian Selatan.

SADI, S.

[Processing of potassium fertilizer from oil palm bunch ash]. Pembuatan pupuk kalium dari abu janjang sawit/Sadi, S.; Poeloengan, Z.; Sugiyono. Berita Penelitian Perkebunan. ISSN 0853-120X 1992 v. 2(2) p. 77-83 4 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; POTASH FERTILIZERS; MICRONUTRIENT FERTILIZERS;
AGRICULTURAL WASTES; ASHES; USES.

Sifat alkalis abu janjang dapat direduksi dengan penambahan asam fosfat. Untuk menggranulasi abu janjang tersebut dapat digunakan polimer DP1-4571 sebagai superabsorbent. Konsentrasi asam fosfat dan polimer yang diperlukan tergantung pada kandungan padatan abu janjang dan pH yang diinginkan. Pupuk pelet abu janjang mempunyai komposisi 35 % K₂O, 7 % P₂O₅, 9 % CaO dan 3 % MgO dengan pH 9,9. Disamping itu pupuk tersebut mengandung unsur hara mikro yaitu 1200 ppm Fe, 1000 ppm Mn, 400 ppm Zn, dan 100 ppm Cu.

SIREGAR, H.H.

[Potentials of climate and land resources related to oil palm estate development in Eastern Indonesia]. Potensi sumberdaya iklim dan lahan dalam kaitannya dengan pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia Bagian Timur/Siregar, H.H. (Pusat Penelitian Perkebunan, Marihat); Lubis, H.R.A.; Suwandi, H.; Sukarji, R. 3. Simposium Meteorologi Pertanian Malang 20-22 Aug 1991 [Proceedings of the third symposium on agricultural meteorology: climate, technology and sustained agriculture development in Eastern Indonesia. Book 1]. Prosiding simposium meteorologi pertanian 3: Iklim, teknologi dan

pembangunan pertanian berkelanjutan di Indonesia bagian timur. Buku 1/Perhimpunan Meteorologi Pertanian Indonesia, Bogor. Bogor: PERHIMPI, 1992 p. 211-217 6 tables; 4 ref.

OIL PALMS; PRODUCTION INCREASE; CLIMATE; AGROCLIMATIC ZONES; SOIL; INDONESIA.

Program perluasan/pengembangan areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia Bagian Timur merupakan salah satu alternatif yang harus dilaksanakan guna meningkatkan produksi minyak sawit, dalam rangka memenuhi kebutuhan dalam negeri dan meningkatkan ekspor serta penerimaan devisa. Dalam pengembangan perkebunan kelapa sawit, potensi sumber daya iklim dan lahan merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan pengembangan tersebut. Makalah ini menggambarkan potensi sumberdaya iklim dan lahan dalam kaitannya dengan pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia Bagian Timur. Data yang digunakan merupakan hasil survei yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Perkebunan Marihat selama periode tahun 1981-1988. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dari 313.900 ha areal yang disurvei terdapat 168.580 ha (53,7 %) areal yang memungkinkan untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit. Terdiri dari 130.600 ha areal yang disurvei dengan 74.600 ha (57,1 %) areal yang memungkinkan di Kalimantan Tengah; 18.000 ha areal yang disurvei dengan 10 000 ha (55,6 %) areal yang memungkinkan di Sulawesi Selatan; dan 44.300 ha areal yang disurvei dengan 19.980 ha (45,1 %) areal yang memungkinkan di Sulawesi Tengah. Secara umum, potensi sumberdaya iklim dan lahan di Indonesia Bagian Timur, khususnya Kalimantan dan Sulawesi cukup memungkinkan untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit.

TAHARDI, J.S.

Micropropagation of oil palm : status, problem and strategies/Tahardi, J.S. (Pusat Penelitian Perkebunan, Bogor). Workshop on Agricultural Biotechnology Bogor 21-24 May 1991. Agricultural biotechnology : proceedings of a workshop on agricultural biotechnology /Brotonegoro, S.; Dharma, J.; Gunarto, L.; Kardin, M.K. (eds.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor: Puslitbangtan, 1992 p. 71-78 1 ill., 2 tables; 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; MICROPROPAGATION; IN VITRO CULTURE.

Progress in oil palm improvement has been relatively slow due to its long breeding cycle, growth habits and lack of response to conventional vegetative propagation. Normally, oil palm is propagated by seeds which give rise to highly heterogeneous palms. In vitro propagation by tissue culture has been envisaged as a potential avenue for improvement through cloning of elite tenera palms, selected dura and pisifera parents, as well as desirable interspecific hybrids. This paper briefly reviews the progress which has been achieved to date in the micro-propagation of oil palm; the prospects for application of the technique to oil palm improvement, and the problems and strategies which have emerged in the commercial development of the technology. In addition, an attempt is made to elaborate the steps in the micro-propagation of palm with emphasis on the need for reliable methodology.

WAHYONO,T.

Costing of crude palm oil heating in the settling tank. Pembiayaan pemanasan CPO di tangki timbun/Wahyono,T; Lubis,R.A. Buletin Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. ISSN 0216 - 1427 1992 v.12 (3) p.32-43 1 ill., 1 table; 4 ref.

PALM OILS; HEATING; TEMPERATURE; COST ANALYSIS; BOILERS.

Untuk menjaga agar kualitas minyak kelapa sawit (CPO) tetap terjaga adalah dengan menjaga temperatur. Tentu, kualitas lainya perlu juga diperhatikan, misalnya kandungan asam lemak bebas, kandungan air dan kotoran. Pengamatan terhadap "Pembiayaan pemanasan CPO di tangki timbun", seperti pada judul, merupakan cara yang objektif dalam menentukan kebutuhan panas (derajat C) per ton CPO serta jumlah uap untuk pemanasan. Metoda pengamatan meliputi penentuan jumlah contoh dan analisa data. Dari 64 unit tangki diambil contoh 5 tangki, dengan nomor tangki 48, 52, 53, 54 dan 56. Parameter yang diamati adalah air, bahan kimia, bahan bakar, tenaga listrik, pemeliharaan alat dan mesin serta tenaga kerja. Hasilnya menunjukkan bahwa biaya untuk pemanasan adalah Rp. 19,- derajat C per ton dan massa uap yang digunakan adalah 1,926 kg per jam.

DARMONO, T.W.

Polyclonal antibody against washing filtrate of mycelium culture of *Ganoderma* sp. Antibodi poliklonal terhadap filtrat pencucian kultur miselium *Ganoderma* sp./Darmono, T.W.; Suharyanto; Darussamin, A.; Moekti, G.R. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). *Menara Perkebunan*. ISSN 0125-9318 1993 v. 61(3) p. 67-72 2 ill., 3 tables; 15 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GANODERMA; ELISA; WASHING; MYCELIUM; ANTIGEN ANTIBODY REACTIONS; DISEASE CONTROL.

Penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Goanoderma* sp. merupakan penyakit paling penting pada tanaman kelapa sawit. Kematian yang diakibatkan mencapai 40 % tegakkan pada saat tanaman mencapai umur produktif. Pengembangan teknik deteksi penyakit secara dini berdasarkan metode Enzyme-Linked Immunosorbent Assay untuk melacak keberadaan material antigenik *Ganoderma* sp. menggunakan antibodi poliklonal (ELISA-PcAb) sedang dikaji. Antibodi poliklonal anti *Ganoderma* sp. dibuat dengan cara imunisasi mencit Balb/c dengan filtrat pencucian kultur miselim isolat TK-1. Serum poliklonal segar yang diperoleh dalam ELISA-PcAb mampu mendeteksi 1,156 ng antigen/ml filtrat dari kultur umur 14 hari. Namun dengan menggunakan Elisa-PcAb tersebut diketahui bahwa reaksi silang dapat terjadi pada 16 dari 18 isolat *Ganoderma* sp. yang diuji. Semua antigen yang berasal dari jaringan tubuh buah dan spora, kecuali spora dari isolat TK-1 tidak dapat dideteksi dengan ELISA-PcAb tersebut. Untuk meningkatkan spesifitas penteksian kajian mengenai penggunaan antibodi menoklonal dan antigen dari jaringan tubuh buah sedang dilakukan.

DARNOKO.

Production of organic fertilizer from oil palm empty bunches. Pembuatan pupuk organik dari tandan kosong kelapa sawit/Darnoko; Poeloengan, Z. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Anas, I. *Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit* ISSN 0854-4751 1993 v. 1(1) p. 89 - 99 5 tables; 9 ref.

OIL PALMS; ORGANIC FERTILIZERS; AGRICULTURAL WASTES; INDRUSTRIAL WASTES; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; HUMIDITY; DRYING; UREA; COMPOSTING; NUTRITIVE VALUE; CELLULOSES; HEMICELLULOSE; LIGNINS; WATERING; FUNGI; IDENTIFICATION; ASPERGILLUS FUMIGATUS; ASPERGILLUS FLAVUS; PENICILLIUM; FUSARIUM; INOCULATION METHODS.

Tandan kosong kelapa sawit merupakan limbah pabrik sawit yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik. Proses pembuatan pupuk organik ini memerlukan waktu yang sangat

lama karena sifat kimia dan fisika bahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mencari perlakuan fisika, kimia dan biologi pada tandan kosong kelapa sawit agar proses pengomposannya dapat dipersingkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengurangan ukuran, peningkatan kadar air, penambahan pupuk urea dan TSP serta penambahan inokulum dapat mempersingkat proses pengomposan tandan kosong kelapa sawit menjadi sekitar tiga bulan. Dari kompos tandan kosong kelapa sawit dapat diisolasi 5 species fungi dan fungi yang paling dominan pada proses pengomposan tersebut ialah *Aspergillus fumigatus*.

FADLI, M.L.

[Use of Kokei Nugget tablet fertilizer as nutrient source for oil palm (*Elaeis guineensis*) seedling in main nurseries]. Penggunaan pupuk tablet Kokei Nugget sebagai sumber hara bagi bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pembibitan utama/Fadli, M.L.; Purba, B. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Perkebunan. ISSN 0215-2665 1993 v. 7(1) p. 24-39 11 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; NPK FERTILIZERS; SEEDLINGS; GROWTH; NUTRIENTS; SOIL FERTILITY; NITROGEN; PHOSPHORUS; POTASSIUM; GROWTH; FERTILIZER APPLICATION; APPLICATION METHODS; TRACE ELEMENTS; MAGNESIUM.

Telah dilakukan percobaan penggunaan pupuk tablet Kokei Nugget pada bibit kelapa sawit varietas DP di pembibitan utama untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan vegetatif tanamannya. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok terdiri dari enam perlakuan dan lima ulangan. Percobaan dimulai pada bulan Agustus 1992 sampai dengan Mei 1993 di lokasi pembibitan Balai penelitian Marihat. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan pupuk Kokei Nugget bersifat lambat tersedia sebanyak 6 tablet (KN-123) menunjang pertumbuhan tinggi dan jumlah pelepah bibit kelapa sawit. Penggunaan pupuk tablet Kokei Nugget dapat mengurangi frekuensi aplikasi pemupukan konvensional di pembibitan utama.

GINTING, G.

Performance of oil palm planting materials derived from tissue culture, 1: preliminary results. Keragaan kelapa sawit yang berasal dari hasil perbanyakan kultur jaringan, 1: hasil pendahuluan/Ginting, G.; Lubis, A.U.; Fatmawati; Hutomo, T. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1993 v. 1 p. 63-68 2 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CLONES; TISSUE CULTURE; PRODUCTION INCREASE; SOMATIC EMBRYOS; SEEDLINGS; HEIGHT; DIAMETER; LENGTH; WIDTH; LEAF AREA.

Laboratorium kultur jaringan Pusat Penelitian Kelapa Sawit di Marihat dibangun pada tahun 1985. Tujuan pembangunan laboratorium adalah untuk menghasilkan klon kalapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq) sebagai usaha untuk menaikan produksi kelapa sawit per satuan luas. Klon dihasilkan melalui proses somatic embryogenesis, teknologi - IRHO - ORSTOM, menggunakan jaringan daun muda sebagai explant. Klon yang dihasilkan telah ditanam dan diuji di beberapa lokasi di Indonesia, dengan kondisi iklim yang berbeda. Sejak tahun 1987 hingga 1992, sebanyak 211 ortet telah dikultur melalui proses kultur jaringan, 66 klon diantaranya telah ditanam di lapangan dengan luas 1.000 ha. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa klon dapat beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya, pertumbuhan vegetatif seragam dan berbunga normal. Produksi Tandan Buah Segar (TBS) selama dua tahun panen, rata-rata lebih tinggi 29% dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari biji.

HERAWAN, T.

Kontaminasi minyak sawit selama transportasi dan penimbunan/Herawan, T.; Haryati, Tri; Naibaho, P.M. Berita Pusat Penelitian Kelapa Sawit 1993 v. 1(2) p. 93-103

PALM OILS; CONTAMINATION; TRANSPORT; QUALITY CONTROL

Kontaminasi merupakan salah satu faktor teknis yang sering mengganggu transaksi perdagangan minyak sawit. Kontaminasi tersebut dapat terjadi hampir pada semua tahap pengolahan, penimbunan, pengangkutan baik darat maupun laut, pembongkaran dan pemuatan minyak sawit pada saat bongkar muat. Penanganan minyak yang tidak sesuai dengan prosedur, fasilitas yang tidak memenuhi standar, dan perbedaan standar yang digunakan produsen berbeda dengan standar yang digunakan konsumen, sering menimbulkan masalah klaim yang didasarkan pada adanya kontaminasi dalam minyak. Pengawasan mutu dan standardisasi peralatan proses, pengangkutan dan sarana pemindahan minyak diharapkan dapat mengurangi kontaminasi minyak sawit. Penyesuaian standar ekspor yang memungkinkan pengawasan terhadap kontaminan diharapkan akan membuat seluruh pelaku tataniaga dan industri kelapa sawit untuk memperkecil terjadinya kontaminasi.

HERAWAN, T.

Pembuatan produk-produk oleokimia dari minyak sawit menggunakan proses enzimatis/Herawan, T. Berita Pusat Penelitian Kelapa Sawit 1993 v. 1(2) p. 85-91

ELAEIS GUINEENSIS: ENZYMATIC ANALYSIS: TRIACYLGLYCEROL LIPASE; BIOCATALYSTS

Pembuatan produk-produk oleokimia dari minyak nabati, termasuk minyak sawit, umumnya dilakukan dengan menggunakan proses termik yang memerlukan suhu dan tekanan tinggi. Pengolahan dengan cara ini seringkali merusak reaktan maupun produk itu sendiri. Alternatif

lain dari pengolahan minyak sawit menjadi produk oleokimia adalah dengan proses enzimatik menggunakan lipase sebagai bioaktalis. Proses ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan proses yang menggunakan katalis kimia yaitu tidak memerlukan energi tinggi, pengontrolan sangat mudah, investasi relatif murah, kualitas produk lebih baik, aman terhadap lingkungan kerja dan tidak menghasilkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan.

KOEDADIRI, A.D.

Evaluation of foliar mineral content on oil palm estate in North Sumatra. Evaluasi kandungan hara daun pada perkebunan kelapa sawit di Sumatra Utara/Koedadiri, A.D. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Perkebunan. ISSN 0215-2665 1993 v. 7(1) p. 40-56 5 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PHOSPHORUS; POTASH FERTILIZERS; EVALUATION; PLANTATIONS; LEAVES; TISSUE ANALYSIS; OIL PALMS.

Evaluasi terhadap kandungan hara daun, sebelum maupun sesudah adanya percobaan kebijaksanaan pemupukan sejak pelepasan Serangga Penyerbukan Kelapa Sawit (SPKS) *Elaeidobius kamerunicus*-fst, dilakukan untuk melihat perkembangan status hara daun mengingat penggunaan analisis daun sebagai suatu dasar pendekatan dalam penafsiran kebutuhan hara tanaman dalam pembuatan Rekomendasi Pemupukan. Secara umum terjadi peningkatan kandungan hara Nitrogen, Phosphorus dan Kalium daun sesudah pelepasan SPKS, walaupun terjadi penurunan Nitrogen daun tanaman umur (3-5) tahun namun ketiga kandungan hara tersebut berada pada kriteria tinggi. Magnesium daun cenderung meningkat dan berada pada kriteria normal hingga tinggi, namun pada tanaman umur (9-10) tahun terjadi penurunan dengan kriteria rendah. Sehingga masih diperlukan peningkatan pemupukan Magnesium pada tanaman umur (9-10). Kandungan hara daun per kelas-lahan hanya diikuti oleh Nitrogen daun baik sebelum maupun sesudah pelepasan SPKS, semakin menurun sesuai dengan kelas kemampuan lahannya (kelas lahan I, II, III), sedangkan phosphorus, Kalium dan Magnesium daun sesudah pelepasan SPKS pada kelas lahan II meningkat dan lebih tinggi dari kelas I dan III.

KOSASIH.

[Assessment of potassium requirement of oil palm seedlings]. Penetapan kebutuhan kalium pada bibit kelapa/Kosasih; Erningpraja, L. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Perkebunan. ISSN 0216-2665 1993 v. 7(4) p. 42-56 1 ill., 4 tables; 13 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; POTASSIUM; SEED; FERTILIZERS; GROWTH; WEIGHT; NUTRITIONAL REQUIREMENTS; ANALYTICAL METHODS; FERTILIZER APPLICATION; POTASH FERTILIZERS; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; TRACE ELEMENTS.

Telah dilakukan percobaan penetapan kebutuhan K pada bibit kelapa sawit. Percobaan dilakukan di laboratorium dan rumah kaca, dengan menggunakan tanah lapisan atas 0-20 cm sebanyak 5 kg untuk setiap pot. Rancangan yang dipergunakan adalah RAK non faktorial dengan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan 8 taraf dosis pemberian K yaitu K0, K1, K2, K3, K4, K5, K6 dan K7. Jumlah K yang diberikan untuk perlakuan yang lain adalah 0, 1/8, 1/4, 1/2, 1 1/2, 2 dan 4 kali dosis perlakuan K4 adalah sebanyak 310 mg K/kg tanah sebagai hasil perhitungan dari parameter delta F sebesar - 3000 kalori, sedangkan dosis K untuk perlakuan K4. Sebagai pupuk dasar diberikan NPMg dan unsur mikro. Setelah berumur 6 bulan tanaman dipanen dan parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, bobot kering daun, pelepah, batang, akar dan tanaman. Dari hasil percobaan ternyata bahwa pertumbuhan maksimal dari tinggi tanaman, bobot kering daun, batang, akar dan tanaman berturut-turut pada pemberian sebanyak 143, 109, 186, 156 dan 151 mg K/kg tanah yang sesuai dengan konsentrasi K dalam larutan tanah sebesar 0, 33, 0,25, 0,39, 0,34 dan $0,33 \times 10$ pangkat -3 mol K/liter. Besarnya delta F untuk masing-masing bobot kering batang, akar dan tanaman adalah -3522, -3645 dan -3506 kalori. Delta F-3506 kalori sesuai dengan rata-rata bobot kering maksimum tanaman 15,65 g.

LUBIS, A.U.

1995-2005 palm oil price outlook. Prospek harga minyak sawit pada tahun 1995-2005/Lubis, A.U.; Buana, L.; Daswir (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1993 v. 1 p. 101-112 2 ill., 11 tables; 8 ref.

PALM OILS; PRICE POLICIES; ECONOMIC SITUATION; ECONOMIC INDICATORS; LESS FAVOURED AREAS; PRODUCTION; PRICES; PLANT OILS; COCONUT OIL; RAPESEED; GROUNDNUT OIL; PALM KERNEL OIL; SUNFLOWER OIL; SOYBEAN OIL.

Kelapa sawit merupakan komoditi penting untuk menunjukkan pembangunan di Indonesia. Sebagai suatu komoditi ekspor, aspek ekonomi global perlu diperhatikan dalam penyusunan program pengembangan kelapa sawit. Kajian ini menunjukkan bahwa harga minyak sawit mentah (crude palm oil) di tentukan oleh besarnya kontribusi minyak bijian di pasar dunia terutama kontribusi minyak kedelai. Makin kecil kontribusi minyak kedelai, makin tinggi harga minyak nabati. Dalam jangka panjang harga minyak nabati di perkirakan akan sedikit meningkat. Untuk tahun 1993-1995, minyak sawit diperkirakan akan mencapai US \$ 400-420/ton minyak sawit mentah (Cif Rott) sedangkan pada tahun 2000 diperkirakan US \$ 415-450/ton minyak sawit mentah dan pada tahun 2005 diperkirakan US \$ 430-475/ton.

PURBA, A.R.

Deli dura contribution in oil palm (*Elaeis quineensis*, Jacq.) breeding program. Kontribusi dura Deli dalam program pemuliaan kelapa sawit (*Elaeis quineensis*, Jacq)/Purba, A.R;

Akiyat; Lubis, R.A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1993 v. 1(1) p. 7-15 2 tables; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANT BREEDING; PROGENY; GENETIC VARIATION;
GENETIC PARAMETERS; GROWTH; CULTIVATION; YIELD COMPONENTS; OILS;
FRUITS; DIMENSIONS; STATISTICAL ANALYSIS.

Penelitian ini dilakukan terhadap 156 genitor dura yang diuji pada 24 percobaan pengujian progeni yang ditanam antara tahun 1974 sampai tahun 1979, di Kebun Benoa dan Kebun Bah Jambi (Simalungun, Sumatera Utara). Penelitian dilakukan untuk melihat keragaman yang terdapat pada populasi maupun sub-populasi dura terhadap komponen produksi tandan dan minyak pada periode kumulatif 4-6 tahun dan 7-9 tahun, komponen kualitas tanda dan pertumbuhan meninggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman inter origin dura tampak lebih besar dari pada yang diperkirakan selama ini, meskipun perbedaan inter origin dura tersebut tidak terlalu nyata. Keragaman yang ditemukan pada inter origin dura tersebut tidak terlalu nyata. Keragaman yang ditemukan pada inter sub-origin jauh lebih luas dan perbedaannya selalu sangat nyata untuk setiap parameter yang diamati. Dengan memanfaatkan secara maksimal keragaman dari populasi lokal di Marihat dan semua sumber yang tersedia, program persiapan siklus ketiga dilakukan dengan merekombinasikan 38 tetua dura terpilih.

SALMAN, F.

Hubungan antara mutu akar dengan persentase hidup klon kelapa sawit di pre-nursery/Salman, F.; Syahputra, E. Fatmawati. Berita Pusat Penelitian Kelapa Sawit 1993 v. 1(2) p. 149-159

ELAEIS GUINEENSIS; PLANT NURSERIES; ROOTS; QUALITY; CLONES; GROWTH

Suatu percobaan untuk mengetahui hubungan antara mutu akar dengan persentase hidup klon kelapa sawit dilakukan di pre-nursery. Mutu akar berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan persentase hidup klon, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang dan jumlah klorofil. Sedangkan jenis klon hanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan interaksi kedua faktor memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, diameter batang dan jumlah klorofil.

WIDIASTUTI, H.

Effect of vesicular - arbuscular mycorrhize inoculation on the growt and nutrient uptake of micropropagated oil palm. Pengaruh inokulasi mikoriza bervesikula - arbuskula pada pertumbuhan dan serapan hara tanaman kelapa sawit hasil kultur jaringan/Widiastuti, H.; Tahardi, J.S. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Menara Perkebunan. ISSN 0125-9318 1993 v. 61(3) p. 56-60 4 tables; 17 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; VESICULAR ARBUSCULAR MYCORRHIZAE;
GROWTH:NUTRIEN UPTAKE; ADAPTATION; GENOTYPES; ACAULOSPORA;
GLOMES; MICROPROPAGATION; INOCULATION METHODS.

Pada tanah masam, fosfor (P) merupakan salah satu faktor pembatas untuk pertumbuhan kelapa sawit karena unsur tersebut diikat oleh partikel tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur mikoriza bervesikularbuskula (VAM) yang berasosiasi dengan kelapa sawit dapat meningkatkan kemampuan kelapa sawit menyerap P. Suatu percobaan rumah kaca dilakukan untuk menentukan pengaruh inokulasi jamur VAM pada dua genotipe kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan serapan hara kelapa sawit hasil kultur jaringan pada tanah Ultisol steril. Delapan perlakuan yang diuji merupakan kombinasi antara dua genotipe kelapa sawit yaitu MK 58 dan MK 65 dengan empat macam inokulasi yaitu tanpa inokulasi, inokulasi dengan *Acaulospora delicata*, *Glomus fasciculatum*, dan dengan *Entrophospora columbiana*. Tanaman kelapa sawit dipanen sembilan bulan setelah inokulasi dan pengamatan dilakukan terhadap beberapa peubah pertumbuhan (berat kering daun dan batang, berat basah akar, tinggi tanaman, dan jumlah daun), dan serapan hara (N, P, K, Ca, Mg, dan Mn). Di samping itu, dilakukan pula pengamatan pengaruh perlakuan terhadap daya hidup planlet selama percobaan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa genotipe kelapa MK 58 lebih baik pertumbuhannya dibandingkan dengan MK 65 pada tanah percobaan yang bereaksi masam. Inokulasi jamur VAM meningkatkan pertumbuhan dan serapan hara (P, K, Ca, dan Mg) tanaman. Tanaman yang diinokulasi *E. columbiana* menunjukkan pertumbuhan tercepat. Perlakuan ini menghasilkan kenaikan sebesar 44 % berat kering daun dan 45 % batang, 47 % berat segar akar, dan 13 % tinggi tanaman. Di samping itu, perlakuan ini menghasilkan kenaikan serapan hara P dalam daun dan batang masing-masing sebesar 44 % dan 37 %. Namun inokulasi jamur VAM menghasilkan serapan Mn yang sama dengan tanaman yang tidak inokulasi. Terdapat indikasi bahwa inokulasi jamur VAM pada kelapasawit hasil kultur jaringan meningkatkan daya hidup tanaman selama aklimatisasi.

BUANA, L.

Economical approach on the determination of alpha and betha errors and its consequencey to the size of an experiment. Pendekatan ekonomi terhadap penetapan kesalahan alpha dan betha dan konsekuensi terhadap ukuran percobaan/Buana, L. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(2) p. 113-121 1 ill., 3 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; STATISTICAL ANALYSIS; ECONOMICS; METHODS; TECHNOLOGY TRANSFER; COSTS; PROFIT; VALUE ADDED; ECONOMIC SITUATION.

Kesimpulan yang dibuat dari suatu percobaan mengandung kemungkinan salah yaitu kesalahan alpha dan beta. Mengingat konsekuensi dari aplikasi teknologi hasil percobaan mempunyai nilai ekonomi, maka penetapan alpha dan beta dapat dilakukan berdasarkan nilai ekonomi baik biaya, keuntungan maupun kerugian yang diakibatkan aplikasi teknologi tersebut. Kajian ini bertujuan menformulasikan penetapan kesalahan alpha dan beta secara ekonomi dapat diterima. Hasil kajian menunjukkan bahwa alpha dan beta yang dapat diterima yaitu α dan β dirumuskan sebagai, $\alpha < \frac{\text{Nilai tambah (keuntungan)}}{\text{(kerugian-keuntungan)}}$. $\beta < \frac{\text{-(kerugian)}}{\text{(keuntungan-kerugian)}}$. Untuk dapat menghasilkan percobaan dengan nilai α dan β tersebut, perlu dilakukan penyesuaian ukuran percobaan. Makin kecil kesalahan α dan β makin besar ukuran percobaan.

BUANA, L.

Determining factors of oil palm seed viability. Faktor penentu viabilitas benih kelapa sawit/Buana, L.; Hutomo, T.; Chairani, M. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(2) p. 71-79 7 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SEED; VIABILITY; FLOWERS; POLLINATION; HARVESTING; PROFITABILITY.

Kebutuhan akan kecambah kelapa sawit terus meningkat sejalan dengan meningkatnya areal kelapa sawit di Indonesia. Untuk membantu penyediaan kecambah tersebut, viabilitas benih yang rerata baru mencapai 55 % harus ditingkatkan. Berkenaan dengan hal tersebut telah dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor penentu viabilitas benih kelapa sawit dengan menggunakan data penyerbukan tahun 1990. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa viabilitas benih diduga dipengaruhi oleh kualitas bunga, umur tandan asal benih, waktu penyerbukan dan kualitas pohon induk. Perbaikan lingkungan mikro dan kriteria panen buah

diperkirakan dapat meningkatkan viabilitas benih. Pada tingkat harga Rp 600/kecambah dan viabilitas 55,83 %, biaya produksi baru mencapai titik impas. Untuk meningkatkan viabilitas benih sampai 80 %, pohon induk yang memiliki viabilitas benih kurang dari 55,7 % perlu disingkirkan.

DARNOKO.

Bioconservation of palm oil fractions into single cell protein. Biokonservasi fraksi minyak sawit menjadi potensi sel tunggal/Darnoko (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat); Guritno, P.; Lubis, A.U. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(4) p. 221-226 4 ill., 7 ref.

PALM OILS; BIOCONVERSION; FRACTIONATION; LIQUID WASTES; SINGLE CELL PROTEIN; FATTY ACIDS; YEASTS; PH; CANDIDA; TEMPERATURE.

Selama proses pengolahan dan fraksinasi minyak sawit dihasilkan limbah dalam jumlah cukup besar seperti minyak mutu rendah dan asam lemak nilai ekonomisnya relatif rendah. Biokonversi limbah ini menjadi protein sel tunggal merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan nilai tambah limbah ini. Pada penelitian ini minyak sawit dan destilat asam lemak sawit digunakan sebagai substrat untuk menumbuhkan *Candida lipolytica* untuk produksi protein sel tunggal. Pengaruh berbagai faktor seperti kadar substrat, pH serta suhu terhadap pertumbuhan khamir dipelajari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan kadar substrat optimum untuk fermentasi *C. lipolytica* masing-masing adalah 29 derajat Celsius dan 0,5 %. Pada kondisi tersebut diperoleh rendemen sel sebanyak 71 % dan 64 % masing-masing untuk substrat minyak sawit dan destilat asam lemak sawit.

DARNOKO.

Effects of pretreatment on the ultrastructure of oil palm empty fruit bunches. Pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap struktur ultra tandan kosong sawit/Darnoko (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat); Pamin, K.; Gumbira-Sa'id, E. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(4) p. 229-233 7 ill., 11 ref.

OIL PALMS; BYPRODUCTS; BRANCHES; LIGNINS; HEMICELLULOSE; ENZYMATIC HYDROLYSIS; TEMPERATURE; ACIDS; SILICA.

Masalah utama dalam biokonversi limbah tandan kosong sawit (TKS) menjadi gula sederhana ialah adanya senyawa lignin dan hemiselulosa sehingga senyawa tersebut perlu dibuang sebelum dilakukan hidrolisis enzimatis. Di samping itu kandungan silika yang tinggi juga menghambat hidrolisis enzimatis. Pada penelitian ini TKS diberi perlakuan pendahuluan pada suhu 121 derajat Celsius dengan larutan asam dan alkali pada beberapa konsentrasi dengan tujuan untuk menghilangkan lignin, hemiselulosa dan silika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan alkali lebih baik dibandingkan dengan perlakuan

dengan asam dari pengamatan ultrastrukturnya menggunakan scanning electron microscope. Perlakuan ini dapat menghilangkan lignin dan silika secara nyata sehingga TKS lebih mudah dihidrolisis secara enzimatik.

GINTING, G.

Production management of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) planlet. Manajemen produksi planlet kelapa sawit (*Elaeis guineensis* JACQ)/Ginting, G.; Fatmawati; Salman, F.; Subronto (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Berita Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4743 1994 v. 2(1) p. 17-24 3 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PRODUCTION CONTROL; IN VITRO CULTURE; PLANT GROWTH SUBSTANCES; CLONES; EMBRYO; MANPOWER.

Keberhasilan produksi planlet kelapa sawit dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: komponen media pada setiap tahap kultur, tenaga kerja dan kualitas kebersihan ruangan. Sebagai langkah menuju produksi planlet yang bersifat "true-to-type" secara besar-besaran, maka jumlah dan kualitas kultur di laboratorium menjadi perhatian utama. Jumlah "stock embrio" maupun stock pupus sangat mempengaruhi jumlah planlet yang dapat dihasilkan. Untuk menjaga kualitas planlet maka pada tahap pematangan dan perbanyak embrio maupun induksi pupus digunakan media tanpa hormon. Sedangkan pada tahap perakaran, digunakan media yang mengandung auksin dosis rendah.

GOENADI, D.H.

Biodegradation of empty fruit bunches of oil palm for pulping. Biodegradasi tandan kosong kelapa sawit untuk pembuatan pulp/Goenadi, D.H. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Away, Y.; Pasaribu, R.A.; Siagian, R. Menara Perkebunan. ISSN 0125-9318 1994 v. 62(2) p. 30-35 2 ill., 3 tables; 18 ref.

OIL PALMS; SOLID WASTES; BIODEGRADATION; COMPOSTING; CYTOPHAGALES; TRICHODERMA; INOCULATION TECHNIQUES; RAW MATERIALS; PULP; LIGNINS; CELLULOSES; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Berdasarkan sifat dan mutu seratnya, tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dianggap berpotensi sebagai bahan baku pulp kertas. Dalam kaitannya dengan usaha untuk memperoleh proses pembuatan pulp yang efisien dan aman terhadap lingkungan, penelitian ini bertujuan mempelajari kemungkinan penggunaan bakteri dan fungi dalam degradasi senyawa lignin dan/atau selulosa. Percobaan pengomposan dilakukan selama 90 hari dalam bak permanen 0,5 m kubik dengan rancangan faktorial dan ulangan 3 kali. Perlakuan yang diuji terdiri atas tiga ukuran cacahan (5, 10, dan 15 cm), dua jenis inokulan (*Cytophaga* sp. dan *Trichoderma* sp.), dan pengadukan tiap bulan (diaduk dan tidak diaduk). Dekomposisi substrat ditetapkan atas dasar persentase penyusutan. Kadar lignin dan selulosa ditetapkan diakhir pengomposan.

Dari contoh tanpa perlakuan, inokulasi bakteri dan inokulasi fungi selanjutnya dibuat contoh lembaran pulp untuk kertas medium yang dibuat secara semi-kimia. Pengujian fisik pulp dan lembarannya meliputi penetapan rendemen, bilangan kappa, indeks sobek, panjang putus, ketahanan tekan lingkar, faktor tekan lingkar, ketahanan tekan datar, dan faktor tekan datar. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa inokulasi dengan *Cytophaga* sp. atau *Trichoderma* sp. mempercepat dekomposisi TKKS. Kenampakan fisik lembaran pulp dari contoh dengan perlakuan bakteri paling halus dan berturut-turut diikuti oleh perlakuan fungi dan kontrol. Walaupun belum sepenuhnya memenuhi syarat sebagai pulp kertas medium mutu tinggi, sifat fisik lembaran pulp dari perlakuan fungi dan bakteri lebih baik daripada tanpa perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa TKKS dengan perlakuan inokulasi mikroba lignoselulolitik mempunyai potensi sebagai bahan baku pembuatan pulp kertas medium secara biokimia.

GOENADI, D.H.

Characterization of *Trichoderma pseudokoningii* capable of decomposing empty fruit bunches of oil palm. Karakterisasi *Trichoderma pseudokoningii* yang mampu melapukkan tandan kosong kelapa sawit/Goenadi, D.H.; Away, Y. (Indonesian Biotechnology Research Institute for Estate Crops, Bogor). Menara Perkebunan. ISSN 0125-9318 1994 v. 62(1) p. 6-10 2 ill., 2 tables; 16 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; TRICHODERMA; WASTES; COMPOSTING; LIGNOCELLULOSE; ISOLATION TECHNIQUES; DEGRADATION; PEROXIDASES.

Di antara spesies *Trichoderma* yang telah dikenal, beberapa dilaporkan mempunyai kemampuan untuk menghancurkan bahan yang mengandung lignoselulosa. Sebagai usaha untuk meningkatkan efisiensi proses pengomposan tandan kosong kelapa sawit (TKKS), penelitian ini dilaksanakan untuk mendapatkan isolat *Trichoderma* yang sesuai bagi dekomposisi TKKS dan menetapkan kondisi perbanyakan isolat yang sesuai dalam persiapan inokulum. Isolat diperoleh dari TKKS yang sedang melapuk, dimurnikan, dan ditumbuhkan dalam cawan petri pada tiga jenis media (CMC, MEA, dan PDA), tiga kondisi pH (4; 5,6 dan 7) serta tiga suhu inkubasi (4, 28, dan 40 derajat celsius). Pengamatan dilakukan selama 16 hari dengan parameter pertumbuhan miselium dan konidium. Secara terpisah dilakukan penetapan laju respirasi pada substrat TKKS, jenis enzim secara kualitatif dan tingkat pelapukan TKKS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat *Trichoderma* yang diperoleh tergolong spesies *T. pseudokoningii*. Pertumbuhan miselium dan konidium tercepat diperoleh pada media MEA dan PDA dengan pH masing-masing 5,6 dan 7,0 pada suhu 40 derajat celsius. Laju respirasi pada TKKS tergolong tinggi dengan kadar CO₂ terlepas mencapai 76 mg/m²/jam. Fungi mesofili ini menghasilkan enzim fenoloksidase, lakkase, dan peroksidase, dan mampu menurunkan nisbah C/N TKKS dari 52 menjadi 13 dalam waktu 30 hari pengomposan.

HARYATI, T.

Chemical approach on the formulation of Vanaspati. Pendekatan kimia dalam penentuan formulasi Vanaspati/Haryati, T. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(3) p. 165-173 7 tables; 12 ref.

PALM OILS; FORMULATIONS; FATTY ACIDS; IODINE; STEARIN; OLEIN; PALM KERNEL OIL; BLEACHING; DEODORIZING; GAS CHROMATOGRAPHY; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Formulasi vanaspati dari bahan baku fraksi-fraksi minyak sawit dapat didekati secara kimia dan fisika. Pendekatan secara fisika didasarkan kepada sifat fisiknya seperti titik leleh dan viskositas, sedangkan secara kimia didasarkan kepada komposisi asam lemak dan bilangan iod. Pada penelitian ini dilakukan formulasi vanaspati "gheblend" dengan pendekatan secara kimia. Bahan baku yang digunakan stearin, olein, minyak inti sawit (MIS), minyak sawit yang telah dipucatkan, dimurnikan, dan dideodorisasi (MSDDD) dan minyak kacang tanah. Komposisi asam lemak ditentukan secara kromatografi gas dan bilangan iod dihitung berdasarkan data komposisi asam lemak tersebut. Hasil menunjukkan bahwa komposisi bahan baku yang mempunyai sifat fisika dan kimia mirip dengan vanaspati "gheblend" adalah stearin : olein : MIS dengan perbandingan 1:2:1. Sifat kimia dari produk yang dihasilkan mempunyai komposisi asam lemak laurat 10,18 %, miristat 4,52 %, palmitat 39,33 %, stearat 3,53 %, oleat 33,72 %, linoleat 7,98 % dengan nilai P/J 0,15 dan bilangan iod 44,13 sedangkan sifat fisiknya antara lain titik leleh 33 derajat C, viskositas pada 45,50 dan 60 derajat C berturut-turut 33,45; 28,20; 21,10.

HARYATI, T.

Formulation of vanaspati from palm oil. Formulasi vanaspati dari minyak sawit/Haryati, T.; Darnoko; Buana, L. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(2) p. 105-112 6 tables; 7 ref.

PALM OILS; FORMULATIONS; OLEIN; STEARIN; PURIFICATION; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Lemak padat yang banyak dikonsumsi di India dan Pakistan adalah "ghee" dan vanaspati. "Ghee" merupakan lemak hewani, sedangkan vanaspati dibuat dari hasil hidrogenasi minyak nabati. Kedua lemak padat tersebut mengandung konfigurasi trans pada molekul trigliseridanya yang diketahui berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia. Pada penelitian ini diformulasikan vanaspati menggunakan bahan baku fraksi-fraksi minyak sawit untuk menghindari terbentuknya molekul trans gliserida. Metoda Permukaan Tanggap (MPT) digunakan untuk mencari komposisi bahan baku yang optimum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa vanaspati yang menyerupai produk "Cow Brand" dapat dibuat dari stearin, olein, minyak sawit yang dimurnikan, dipucatkan dan dideodorisasi (refined bleached deodorized palm oil) dengan komposisi berturut-turut 6,33; 19,33; 1,00.

KOEDADIRI, A.D.

Effect of soil variability of histosol-mineral complex on the growth performance of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). Pengaruh variabilitas tanah pada kompleks tanah histosol-mineral terhadap keragaan pertumbuhan tanaman kelapa sawit/Koedadiri, A.D.; Adiwiganda, R. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(2) p. 89-96 1 ill., 1 table; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GROWTH; MINERAL SOILS; HISTOSOLS; HEIGHT; STEMS.

Pengkajian keragaan pertumbuhan tanaman kelapa sawit tahun tanam 1987 telah dilakukan di berbagai famili tanah pada kompleks tanah organik dan tanah mineral di kebun Sungai Galuh PT Perkebunan V Riau. Pengamatan tersebut dilakukan pada setiap Satuan Peta Tanah (SPT) yang didelineasi di lapangan. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa kedalaman gambut dan persentase bahan kasar pada tanah organik sangat erat hubungannya dengan keragaan pertumbuhan tanaman. Tinggi tanaman dan lingkaran batang pada tanah Typic Tropohemist dengan kedalaman gambut >150 cm adalah lebih rendah dibandingkan pada tanah Fluvaquentic Troposaprist dengan kedalaman gambut 50-100 cm. Tanaman pada tanah-tanah mineral yaitu pada tanah Typic Fluvaquent dan Psammentic Paleudult adalah lebih tinggi dibandingkan dengan pada tanah organik, namun lebih rendah jika dibandingkan dengan pada tanah organik, namun lebih rendah jika dibandingkan dengan tanaman pada tanah Fluvaquentic Troposaprist dengan kedalaman gambut 50 cm. Dengan adanya perbedaan karakteristik dan keragaan pertumbuhan kelapa sawit yang menyolok di antara SPT, maka SPT sebaiknya dijadikan dasar pengelolaan tanah dan tanaman kelapa sawit.

LOLONG, A.A.

[Shoot rot and fruit fall diseases in oil palm]. Pengendalian penyakit busuk pucuk dan gugur buah/Lolong, A.A.; Motulo, H.F.J.; Akuba, R.H. (Balai Penelitian Kelapa, Manado). Simposium II Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri Bogor) 21-23 Nov 1994 [Proceedings of second symposium of research and development of industrial crops. Book 2]. Prosiding Simposium II Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Buku 2/Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor. Bogor: Puslitbangtri, 1994 p. 179-196 4 ill., 12 ref.

OIL PALMS; PHYTOPHTHORA PALMIVORA; AETIOLOGY; EPIDEMIOLOGY; DISEASE CONTROL.

Penyakit Busuk Pucuk (PBP) dan Gugur Buah (PGB) telah menjadi ancaman serius bagi pengembangan kelapa yang disebabkan oleh *Phytophthora* sp. di masa datang. Perkembangannya yang pesat dan daya rusaknya yang besar membutuhkan penanganan yang sungguh-sungguh secara terencana dan sistematis. Prinsip pengendalian yang diterapkan yaitu mengurangi populasi patogen di lapangan dengan tidak mengganggu lingkungan sekitarnya. Prinsip ini dapat dicapai dengan cara (1) menghindari patogen, (2) mengeluarkan patogen, (3)

eradikasi tanaman terserang, (4) melindungi tanaman, (5) mengembangkan jenis tanaman yang tahan dan (6) terapi kimia. Untuk mendapatkan cara pengendalian yang efektif dan efisien diperlukan pengetahuan mengenai etiologi, epidemiologi, cara deteksi dini penyakit, efektivitas fungisida, dan hubungan perkembangan penyakit dan lingkungan. Dari segi etiologi, penyebab penyakit busuk pucuk dan gugur buah kelapa di Indonesia yaitu *P. palmivora*, *P. arecae* dan *P. nicotianae* dengan mating type A1 dan A2. Namun yang paling dominan ditemukan adalah *P. palmivora*. *Phytophthora* sp menyebar di daerah-daerah sentra penyebaran kelapa hibrida dengan kondisi iklim basah dan tingkat serangan yang berbeda. Tingkat serangan meningkat secara proposional dengan meningkatnya curah hujan. Sedangkan faktor yang menjadi pembeda antar daerah terserang dan tidak terserang adalah kadar pasir di daerah tersebut. Deteksi dini serangan *Phytophthora* sp dapat dilakukan dengan uji serologi yakni teknik uji aglutinasi dan presipitasi dengan menggunakan antibodi poliklonal. Antibodi poliklonal diperoleh dari hasil imunisasi kelinci dengan menggunakan ekstrak miselium ataupun supernatan dari *P. palmivora* sebagai preparat antigen. Pengendalian menggunakan fungisida menunjukkan bahwa fungisida Fosety 1-A1 dan Asam phosphorus efektif untuk mengendalikan penyakit ini. Pengendalian biologi dilakukan dengan uji resistensi tanaman untuk mendapatkan jenis-jenis yang toleran terhadap *Phytophthora* sp. Untuk mencegah penyebarannya lebih luas dan mengurangi resiko kerugian yang besar maka telah disusun peta daerah bahaya serangan penyakit busuk pucuk dan gugur buah di Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Maluku dan Aceh. Dalam Pelita VI, penekanan pengendalian ke arah biologi dengan mengidentifikasi dan karakterisasi mikroba yang bersifat antagonis terhadap *Phytophthora* sp.

LUBIS, A.U.

Performance and heritability of growth and bunch components of *Elaeis guineensis* x *Elaeis oleifera* interspecific hybrids. Keragaman dan heritabilitas karakter pertumbuhan dan komponen tandan pada hibrida antar spesies *Elaeis guineensis* x *Elaeis oleifera*/Lubis, A.U.; Purba, A.R.; Hutomo, T. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit ISSN 0854-4751 1994 v. 2(3) p. 127-133 3 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; COROZO OLEIFERA; INTERSPECIFIC HYBRIDIZATION; HERITABILITY; GROWTH; AGRONOMIC CHARACTERS.

Keragaan dan heritabilitas karakter pertumbuhan dan komponen tandan telah dikaji terhadap 42 persilangan hibrida antar spesies *E. guineensis* x *E. oleifera*. Persilangan-persilangan tersebut diuji pada empat percobaan di kebun Bah Jambi yang ditanam antara tahun 1978-1980 dengan melibatkan *E. oleifera* yang berasal dari Brazil dan Suriname. Keragaan kedua hibrida yang disebut sebagai hibrida Brazil dan hibrida Suriname dibandingkan satu dengan lainnya melalui lima tetua *E. guineensis* yang sama dan melalui tetua *guineensis* itu pula kedua hibrida tersebut dibandingkan dengan keragaan D x P. Heritabilitas diduga dengan metode regresi tetua-keturunan dan metode satuan baku. Hasil persilangan menunjukkan bahwa karakter komponen tandan pada kedua hibrida lebih rendah persentasenya dibandingkan dengan DxP. Di antara kedua hibrida, hibrida Brazil mempunyai komponen

tandan yang lebih baik dibandingkan hibrida Suriname. Sebaliknya, pertumbuhan meninggi hibrida Suriname lebih lambat dibandingkan hibrida Brazil maupun DxP. Pengkajian heritabilitas menunjukkan bahwa hanya karakter persentase ini terhadap buah yang secara nyata diwariskan oleh tetua *E. guineensis* kepada hibridanya. persentase buah terhadap tandan dan persentase mesokarp terhadap buah merupakan karakter yang mempunyai heritabilitas yang cukup tinggi. karakter pada hibrida yang tampaknya tidak mempunyai hubungan dengan tetua *E. guineensis* adalah rendemen minyak.

MANURUNG, A.

Faktor and path analysis of some variables in palm oil processing. Sidik faktor dan sidik lintas beberapa peubah pada proses pengolahan minyak sawit/Manurung, A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat); Manalu, E.; Naibaho, P.M. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(4) p. 209-220 4 tables; 10 ref.

PALM OILS; PROCESSING; CRITICAL PATH ANALYSIS; TECHNICAL PROPERTIES; PRODUCTION POSSIBILITIES; STATISTICAL ANALYSIS.

Sidik faktor dan sidik lintas telah diterapkan untuk menelaah beberapa peubah pada proses pengolahan minyak sawit. Sidik faktor memiliki kemampuan untuk menyederhanakan peubah dan sidik lintas mempunyai kemampuan untuk mengantisipasi pengaruh langsung dan tidak langsung dari satu peubah terhadap peubah lainnya sehingga pekerjaan akan menjadi lebih efisien. Melalui sidik faktor 58 peubah pengolahan minyak sawit dapat disederhanakan menjadi sebelas peubah dominan yang terdiri dari produksi minyak sawit (peubah tak bebas) dan sepuluh peubah yang mempengaruhi produksi minyak sawit (peubah bebas). Melalui sidik lintas hanya satu peubah yang mempunyai pengaruh langsung yang besar terhadap produksi minyak sawit yaitu kapasitas pabrik sebenarnya dan pengaruh langsung dari sembilan peubah lainnya yaitu rerata keluaran per jam rebusan, rerata isi tiap rebusan, jumlah screw press yang dipakai, jumlah jam operasi screw press, jumlah TBS diolah per bulan, persentase minyak dalam tandan kosong kering, persentase minyak pada bak dekantasi, persentase total minyak pada lumpur buangan pabrik, dan persentase minyak dalam ampas press kering sering ditiadakan oleh pengaruh tidak langsungnya melalui kapasitas sebenarnya. Oleh karena itu interpretasi terhadap peubah ini tidak dapat dilakukan secara parsial tetapi haruslah secara serentak.

NAIBAHO, P.M.

Processing efficiency study and palm oil mill productivity. Studi efisiensi pengolahan dan produktivitas pabrik kelapa sawit/Naibaho, P.M.; Manurung, A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Berita Pusat Penelitian Kelapa Sawit ISSN 0854-4743 1994 v. 2(1) p. 47-62 10 tables; 3 ref.

OIL PALMS; OILS INDUSTRY; POSTHARVEST LOSSES; QUALITY; CLARIFYING; BOILERS; THRESHING; POSTHARVEST CONTROL; PRODUCTIVITY; PALM KERNEL OIL.

Angka-angka kehilangan, mutu, rendemen minyak dan inti sawit serta produktivitas sering terjadi perbedaan dengan norma-norma standar sehingga pabrik kelapa sawit dikatakan bekerja secara kurang efisien. Ini diketahui dari kapasitas olah yang belum dapat mendekati kapasitas terpasang, tingginya losis dan rendahnya mutu akan menyebabkan kurang mampu bersaing. Upaya mengetahui kurangnya efisiensi tersebut dilakukan penelitian terhadap bahan olah Tandan Buah Segar yang telah diklasifikasikan atas fraksi-fraksi buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi-fraksi tersebut memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap kehilangan minyak dan inti sawit. Kemungkinan untuk menghemat biaya dilakukan dengan menganalisa biaya per unit pengolahan, ternyata pada unit pengolahan screw press, klarifikasi, boiler dan threshing menyerap sumberdaya yang sangat besar, dibanding dengan biaya unit pengolahan lainnya serta produktivitas pabrik masih mempunyai peluang untuk ditingkatkan.

NAIBAHO, P.M.

[Studies of palm oil and palm kernel oil characteristics]. Studi karakteristik minyak sawit dan minyak inti sawit/Naibah, P.M. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan). Simposium II Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor 21-23 Nop 1994 [Proceedings of second symposium of research and development of industrial crops. Book 3]. Prosiding Simposium II Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Buku 3/Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor. Bogor: Puslitbangtri, 1994 p.129-140 6 tables; 4 ref.

PALM OILS; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Produksi minyak sawit dan minyak inti sawit Indonesia telah menunjukkan kenaikan setiap tahun. Kenaikan produksi yang tidak diikuti dengan perbaikan mutu dapat menyebabkan kekurangan kemampuan minyak sawit Indonesia bersaing di pasar Internasional. Petani perkebunan sebagai salah satu proyek pengembangan PIRBUN telah menunjukkan peranan nyata dalam pengembangan perkelapa sawitan di Indonesia. Akan tetapi dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa mereka belum menerapkan sistem panen yang baku, oleh sebab itu mereka memerlukan bantuan sejalan dengan usaha perbaikan mutu produk. Minyak sawit dari PKS Ngabang, Talang Sawit dan Kerta Jaya menunjukkan kandungan asam lemak tidak jenuh yang tinggi sehingga lebih sesuai jika digunakan sebagai bahan baku menjadi minyak goreng, oleh sebab itu disarankan agar pada lokasi tersebut dibangun industri hilir pengolahan minyak goreng.

PAMIN, K.

Contribution of the Indonesian oil palm Research Institute on palm oil agribusiness. Kontribusi Pusat Penelitian Kelapa Sawit dalam agribisnis kelapa sawit/Pamin, K. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat); Buana, L. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(4) p. 241-246 7 ref.

OIL PALMS; AGROINDUSTRIAL SECTOR; RESEARCH INSTITUTIONS; PRODUCTION COSTS; PLANTING; CLONES; FERTILIZER APPLICATION; QUALITY.

Saat ini, kelapa sawit merupakan komoditas yang sangat menarik karena perolehan keuntungan yang tinggi sehingga investasi pada komoditi ini sangat intensip. Walaupun Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) merupakan institute nonprofit, merupakan tanggung jawab PPKS untuk menyediakan informasi dan merumuskan strategi, baik untuk pembuat keputusan (pemerintah) atau pelaku bisnis sehingga strategi investor dan kebijakan pemerintah dapat secara harmonis mengoptimalkan investasi. Disadari bahwa situasi perdagangan global sangat ketat. Oleh karena itu, PPKS secara intensip melakukan usaha yang diperlukan dalam merumuskan konsep untuk pemerintah (pembuat keputusan) untuk meningkatkan daya saing minyak sawit Indonesia di pasar global. Usaha yang dilakukan dapat dikelompokkan ke dalam efisiensi biaya produksi, peningkatan kualitas produk, dan deversifikasi produk. Usaha-usaha tersebut hanya dapat diformulasikan jika PPKS memiliki teknologi yang maju dan sesuai serta ditunjang dengan informasi tentang situasi dan peluang pasar.

POELOENGAN, Z.

[Efforts of oil palm fertilization efficiency]. Usaha-usaha peningkatan efisiensi pemupukan tanaman kelapa sawit/Poeloengan, Z.; Erningpraja, L. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Simposium II Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor 21-23 Nov 1994 [Proceedings of second symposium of research and development of industrial crops. Book 2]. Prosiding Simposium II Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Buku 2/Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Bogor; Puslitbangtri, 1994 p. 197-211 1 ill., 8 tables; 11 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FERTILIZATION; EFFICIENCY; FERTILIZER APPLICATION.

Sejalan dengan laju pembangunan dan pengembangan perkebunan kelapa sawit yang begitu pesat, dan semakin tingginya kompetisi yang berlangsung, maka tuntutan terhadap efisiensi usaha perkebunan akan semakin meningkat. Efisiensi usaha dimaksudkan bukan untuk mengurangi kualitas produksi, melainkan dengan penggunaan dan perbaikan teknologi budidaya, kualitas produksi dapat dipertahankan. Salah satu faktor produksi yang diharapkan mampu dalam meningkatkan efisiensi adalah faktor pemupukan. Beberapa hal yang

diharapkan mampu menekan biaya adalah dengan penerapan konsep efisiensi yang melalui perawatan areal dan tanaman sesuai dengan kaidah-kaidah kultur teknis, perbaikan manajemen pemupukan dan rasionalisasi pemupukan.

PURBA, A.R.

Performances and selection progress of the second cycle oil palm breeding at Marihat, yield and yield component at 4-6 years old period. Keragaan dan kemajuan seleksi siklus kedua pemuliaan kelapa sawit di Marihat, hasil dan komponen hasil periode umur 4-6 tahun/Purba, A.R. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat); Akiyat; Syamsudin, E.; Lubis, R.A. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit ISSN 0854-4751 1994 v. 2(4) p. 193-203 7 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SELECTION INDEX; BREEDING METHODS; HYBRIDIZATION; PRODUCTION; SELECTION.

Telah dilakukan pengkajian terhadap 13 percobaan siklus kedua seleksi berulang timbal balik (Reciprocal Recurrent Selection/RRS) yang melibatkan 195 persilangan dengan tiga persilangan standar. Percobaan-percobaan dibangun di kebun Marihat, Bah Jambi dan Tinjowan pada tahun 1986-1987 mengikuti Rancangan Acak Blok dengan 6 ulangan yang setiap plot utamanya terdiri dari 12 tanaman. Pengkajian dilakukan terhadap hasil dan komponen hasil pada periode umur 4 - 4 tahun serta komponen analisis tandan. Persilangan-persilangan dibandingkan secara relatif dengan persilangan standar BJ 166D x BJ 220 P. Melalui 11 persilangan RRS siklus pertama (RRS 1) yang direproduksi pada RRS siklus kedua (RSS 2) telah dihitung kemajuan seleksi teoritis. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa persilangan-persilangan yang ditanam di kebun Bah Jambi lebih produksi meskipun kurang beragam dibandingkan persilangan-persilangan yang ditanam di kebun Marihat dan kebun Tinjowan. Kajian yang dilakukan menunjukkan bahwa prosedur yang digunakan dianggap telah memadai untuk menduga nilai teoritis kemajuan seleksi siklus kedua. Kemajuan seleksi RRS 2 dibandingkan RRS 1 adalah sebesar 7,3 % dan 10,3 %, berturut-turut untuk produksi TBS dan produksi minyak. Peningkatan produksi TBS lebih diakibatkan oleh meningkatnya rerata berat tandan, sedangkan peningkatan rendemen minyak disebabkan oleh meningkatnya persentase minyak terhadap tandan.

PURBA, A.R.

Yield and vegetative performance of oil palm clones: preliminary results. Keragaan vegetatif dan hasil klon kelapa sawit: hasil pendahuluan/Purba, A.R.; Lubis, R.A.; Ginting, G.; Lubis, A.U. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(3) p. 135-145 7 tables; 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CLONES; FLOWERING; GENETIC DISORDERS; PRODUCTION POSSIBILITIES; ANDROGENESIS; SEX RATIO; VEGETATIVE

PROPAGATION; HEIGHT; CANOPY; YIELDS; YIELD COMPONENTS;
HYBRIDIZATION.

Keragaman, abnormalitas pembungaan serta potensi produksi beberapa klon yang dihasilkan oleh Pusat penelitian kelapa sawit (PPKS) telah dikaji pada percobaan BJ 26 S yang ditanam pada tahun 1990 di kebun Bah Jambi. Uji F dan uji Bartlett digunakan untuk menilai tingkat keseragaman dari karakter tinggi tanaman, jari-jari tajuk, produksi tandan dan produksi tandan buah segar (TBS). Klon MK 01 yang ditanam di Kebun Bah Jambi dan Tinjowan pada tahun 1987 digunakan untuk membandingkan produktivitas klon dengan persilangan-persilangan yang diuji pada program pemuliaan siklus kedua. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa klon seragam dibandingkan semaian, terutama untuk karakter jari-jari tajuk. Perilaku pembungaan klon ternyata hampir sama dengan semaian, tetapi tanaman klon lebih cepat menghasilkan bunga betina. Kira-kira 3,1 % tanaman klon mempunyai bunga/buah abnormal mantel steril. Secara umum klon menghasilkan lebih banyak tandan dan memproduksi TSB lebih tinggi dibandingkan semaian. Perilaku pembungaan, nisbah seks pada tahap awal dan abnormalitas pembungaan ternyata tidak terlalu mempengaruhi potensi produksi suatu klon. Potensi produksi sangat ditentukan oleh orijin klon yang bersangkutan. Produktivitas klon MK 01 pada periode umur 4-6 tahun ternyata lebih baik dari rerata persilangan-persilangan yang diuji pada program pemuliaan siklus kedua. Dengan menggunakan material klonal diharapkan biaya investasi akan lebih cepat dikembalikan, baik karena produksi yang lebih tinggi maupun karena masa TBM yang lebih singkat.

PURBA, R.Y.

Resistance testing of some oil palm DxP crosses to *Ganoderma boninense* PAT. Uji resistensi beberapa persilangan kelapa sawit DXP terhadap *Ganoderma boninense* PAT/Purba, R.Y.; Purba, A.R.; Sipayung, A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(2) p. 81-88 3 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; HYBRIDS; DISEASE RESISTANCE; GANODERMA; ROOT
ROTS; PROGENY TESTING.

Sejak tahun 1985 sejumlah 20 persilangan kelapa sawit DxP telah diuji tingkat resistensinya terhadap serangan *Ganoderma boninense* di kebun Gunung Bayu, Sumatera Utara. Hasil pengamatan hingga 1993 menunjukkan bahwa persilangan TI 932 DxBJ 217 P dan TI 803 D x MA 317 P menunjukkan terdapatnya busuk pangkal batang terendah sekitar 7,33 % atau setara dengan 0,92 %/tahun, sedangkan pada persilangan BJ 272 D x DS 070 P yang tertinggi sekitar 14,67 % atau setara dengan 1,83 %/tahun.

SADI, S.

Glycerolysis of crude palm oil and palm kernel oil in pyridine. Glicerolisis minyak sawit dan inti sawit dengan piridin/Sadi, S. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit ISSN 0854-4751 1994 v. 2(3) p. 155-164 4 ill., 3 tables; 8 ref.

PALM OILS; PALM KERNEL OIL; GLYCEROL; MONO AND DIGLYCERIDES; PYRIDINES; SILICA; BORIC ACID.

Syntesis of monoglycerides can be proceeded by glycerolysis of crude palm oil and palm kernel oil with glycerol aid by pyridine at 90 deg. C for 2 hours. Conversion products of monoglycerides from palm oil and palm kernel contains 80-90 % monoglycerides with plastics form. Sintesis monogliserida dapat dilakukan dengan cara glicerolisis minyak sawit dan inti sawit dengan gliserol dan piridin pada suhu 90 derajat C selama dua jam. Konversi produk monogliserida yang diperoleh dari minyak sawit dan inti sawit dapat berkisar antara 80-90 % dengan bentuk plastis.

TOBING, P.L.

[Control system in oil palm waste management using simple test methods]. Pengawasan sistem pengendalian limbah pabrik kelapa sawit dengan cara pengujian sederhana/Tobing, P.L.; Darnoko (Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan). Simposium II Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Bogor 21-23 Nop 1994 [Proceedings of second symposium of research and development of industrial crops. Book 3]. Prosiding Simposium II Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Buku 3/Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor. Bogor: Puslitbangtri, 1994 p.120-128 5 ill., 4 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FACTORIES; WASTE MANAGEMENT; POLLUTION CONTROL; WASTES; TESTING.

Hampir semua pabrik kelapa sawit (PKS) di Indonesia menggunakan proses biologis untuk pengolahan limbah cairnya. Tahap proses anaerobik merupakan salah satu tahap yang menentukan keberhasilan perombakan limbah sehingga perlu dipantau dengan cermat. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan parameter sederhana seperti pH, total alkalinitas (TA) dan volatile fatty acid (VFA) untuk menentukan kualitas limbah pada kolam anaerob. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter VFA/TA mempunyai korelasi yang tinggi ($R^2 = 0.09$) dengan parameter yang lebih rumit yaitu Chemical Oxygen Demand (COD). Oleh karena itu VFA/TA dapat digunakan sebagai parameter untuk pemantauan proses pengolahan limbah PKS pada kolom anaerobik. Analisis parameter ini sederhana dan cepat serta membutuhkan bahan kimia dan peralatan yang relatif murah. Aplikasi metode ini untuk pengawasan kolam limbah di PKS Pagar Merbau menunjukkan hasil yang baik.

TRI-PANJI.

Correlation between leaf palmitic acid and mesocarp oil content in oil palm of seedling and clonal origins. Korelasi antara kandungan asam palmitat daun dan kandungan minyak mesokarp tanaman kelapa sawit asal biji dan klon/Tri-Panji; Tahardi, J.S. (Indonesian Biotechnology Research Institute for Estate Crops, Bogor); Tri-Haryati. Menara Perkebunan ISSN 0125-9318 1994 v. 62(1) p. 15-19 4 ill., 4 tables; 11 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SEEDLINGS; CLONES; PERICARP; CHEMICAL COMPOSITION; LIPIDS; PALMITIC ACID; FATTY ACIDS; LEAVES.

Dalam usaha mempersingkat prosedur seleksi yang panjang dan memakan waktu yang lama pada program pemuliaan tanaman kelapa sawit, perlu dicari suatu parameter pada fase muda yang berkaitan erat dengan sifat tanaman dewasa, seperti misalnya daya produksi. Dengan asumsi bahwa potensi biosintesis lipida di dalam jaringan daun secara genetik telah ditentukan dan berkaitan dengan potensi biosintesis pada mesokarp buah, dapat diperkirakan bahwa asam palmitat, asam lemak yang dominan, dapat digunakan sebagai indikator kandungan minyak mesokarp. Penelitian untuk mengkonfirmasi hal ini telah dilakukan dengan menganalisis komposisi dan konsentrasi asam lemak daun dan mesokarp tanaman kelapa sawit yang berasal dari biji dan klon. Analisis komposisi asam lemak dilakukan menggunakan gas kromatografi dengan kolom kapiler FFAP. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif yang sangat nyata antara kandungan asam palmitat pada daun, khususnya daun nomor 9, dengan kandungan minyak mesokarp, baik untuk tanaman kelapa sawit asal biji maupun asal kultur jaringan. Koefisien determinasi dari korelasi tersebut mencapai 0,75 untuk daun nomor 9 pada tanaman kelapa sawit asal biji berumur 17 tahun, sedangkan nilai yang sama untuk tanaman kelapa sawit asal kultur jaringan berumur 3 tahun mencapai 0,78. Dengan demikian penggunaan kandungan asam palmitat daun sebagai salah satu parameter untuk pendugaan produksi tanaman kelapa sawit cukup memadai.

UTOMO, C.

Inoculation technique of ganoderma on oil palm seedling in polybag. Teknik inokulasi jamur ganoderma pada bibit kelapa sawit di polibeg/Utomo, C. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat); Purba, R.Y.; Sipayung; Lubis, R.A. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1994 v. 2(4) p. 205-209 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SEEDLINGS; GANODERMA; INOCULATION METHODS; INFECTION.

Satu cara inokulasi Ganoderma pada bibit kelapa sawit telah dikembangkan. Semua bibit kelapa sawit telah menunjukkan gejala penyakit 6 bulan setelah inokulasi, tetapi waktu munculnya gejala penyakit di antara bibit kelapa sawit bervariasi. Hampir semua bibit kelapa sawit yang terinfeksi menghasilkan sporotor. Mekanisme infeksi Ganoderma pada perakaran semaian kelapa sawit juga diamati.

ARIANA, D.P.

Air velocity optimalization of depericarper for *Elaeis guineensis* Jacq. shell and nut separation. Optimalisasi kecepatan udara pada deperikarper untuk memisahkan serat dan biji *Elaeis guineensis* Jacq./Ariana, D.P.; Guritno, P. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit = Indonesian Journal of Oil Palm Research*. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(1), p. 57-74 4 ill., 5 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; VELOCITY; SHELLING; SHELL; NUTS; SEPARATING.

Deperikarper di pabrik kelapa sawit berfungsi untuk memisahkan fraksi-fraksi ampas pres ke dalam dua kelompok yaitu (1) serat dan cangkang dan (2) biji dan inti dengan menggunakan sistem pneumatik. Salah satu faktor yang mempengaruhi keandalan sistem pneumatik adalah kecepatan udara di kolom pemisahan pada deperikarper. Kecepatan terminal yang bergerak ke bawah dengan arah berlawanan dengan kecepatan udara adalah karakteristik aerodinamika terpenting dalam proses pemisahan. Karakteristik aerodinamika masing-masing komponen dari material perlu diketahui dalam sistem pemisahan pneumatik. Dalam penelitian ini, contoh ampas pres diambil dari ujung cake breaker conveyor sebelum memasuki kolom pemisah, lalu dimensi dan berat masing-masing komponen ampas pres dianalisis secara individu. Kecepatan terminal fraksi-fraksi ampas pres dihitung secara teoritis berdasarkan data dimensi dan berat. Selanjutnya kecepatan udara optimum ditentukan dengan menduga fungsi sebaran kecepatan terminal. Selang kecepatan udara optimum pada deperikarper adalah (9.63; 12.34) pada tingkat kepercayaan 0,95.

ARIANA, D.P.

Characteristics of crude palm oil crystallization process. Karakteristik proses kristalisasi minyak sawit mentah/Ariana, D.P. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Guritno, P. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(3) p. 215-226 7 ill., 10 ref.

PALM OILS; FRACTIONATION; AGITATING; OLEIN; STEARIN.

Fraksinasi kering minyak sawit dengan cara kristalisasi adalah cara yang paling banyak digunakan. Hasil fraksinasi minyak sawit adalah stearin (fraksi padat) dan olein (fraksi cair). Banyak faktor yang mempengaruhi proses kristalisasi diantaranya adalah pengadukan dan laju pendingin minyak sawit. Percobaan ini merupakan lanjutan penelitian sebelumnya yaitu bertujuan mendapatkan kondisi optimum proses kristalisasi. Minyak sawit yang dikristalisasi, dalam percobaan ini, tidak dirafinasi terlebih dahulu. Dalam percobaan ini dipelajari pengaruh kondisi pengadukan terhadap perolehan olein di dalam alat kristalisasi berkapasitas 3 liter dengan menggunakan metode pemisahan vakum. Pengaduk yang digunakan adalah

sigmoid dan waktu pendinginan tahap pertama adalah 90 menit. Kecepatan putar pengaduk 30 rpm pada pendinginan tahap pertama dan kecepatan putar pengaduk 15 rpm pada pendinginan tahap ke dua merupakan kondisi yang memberikan perolehan olein terbesar yaitu 67.8 %.

AWAY, Y.

Isolation and selection of white rot fungi from empty fruit bunches of oil palm. Isolasi dan seleksi fungi pelapuk putih dari tandan kosong kelapa sawit/Away, Y. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan Bogor); Goenadi, D.H. Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 1995 v. 63(3) p. 88-101

OIL PALMS; FUNGAL DISEASES; ISOLATION TECHNIQUES; DELIGNIFICATION.

Fungi pelapuk putih (FPP) dilaporkan mempunyai kemampuan dalam delignifikasi bahan yang mengandung lignoselulosa. Sebagai usaha untuk meningkatkan efisiensi penggunaan tandan kosong kelapa sawit (TKKS), penelitian ini dilaksanakan untuk mendapatkan isolat FPP yang sesuai badi delignifikasi TKKS. Isolasi dilakukan pada pengambilan contoh TKKS yang sedang melapuk dari kebun Adolina (A) dan Pagar Merbau (PM), Sumatera Utara, Bekri (B) dan Redjosari (R), Lampung dan Kertajaya (K), Jawa Barat. Tiga isolat acuan pengurai lignin kayu, yaitu *Phanerochaete chrysosporium* (Pc), *Coriolus versicolor* (Vc) dan *Pleurocybella* sp. (Psp), digunakan sebagai pembanding. Seluruh isolat dikulturkan dalam cawan petri pada media agar dekstrose kentang selama 5-7 hari pada suhu ruang (28 + 2 derajat Celsius) dan 37 derajat C. Dari 55 isolat yang diseleksi diperoleh 13 isolat melalui uji selulolitik dan lignolitik secara kualitatif. Isolat terpilih dikulturkan dalam medium cair dekstrose kentang selama 7 hari, dan diinokulasi pada 50 g TKKS yang dicacah hingga berukuran 2,5 cm dengan dosis 5 % dan 10 % (v/b) inokulum untuk uji delignifikasi TKKS secara in vitro. Kadar lignin dan selulosa ditetapkan setelah 14 hari inokulasi. Isolat yang diuji menunjukkan kemampuan delignifikasi pada tingkat yang berbeda. Tingkat kemampuan ini terkait dengan suhu inkubasi dan volume inokulum. Berdasarkan hasil analisis kadar lignin dan selulosa, tujuh isolat, yaitu B16.2, B18, K14, PM1, Pm7, R4, dan R10, memiliki potensi delignifikasi yang lebih tinggi daripada isolat acuan

BASUKI

Composting of emptied oil palm bunches with addition of nitrogen, phosphorous and cellulolytic fungus inoculants. Pengomposan tandan kosong kelapa sawit dengan pemberian nitrogen, fosfor, dan inokulum fungi selulolitik/Basuki (Universitas Palangkaraya. Fakultas Pertanian); Iswandi, A.; Hadioetomo, R.S.; Purwadaria, T. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk. ISSN 0216-6917 1995 (no. 13) p. 58-65 2 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; WASTES; COMPOSTING; NITROGEN FERTILIZERS;
PHOSPHATE FERTILIZERS; ASPERGILLUS FUMIGATUS; INOCULATION
METHODS; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; LIGNINS.

Tingginya nilai C/N dan kandungan lignin di dalam tandan kosong kelapa sawit merupakan kendala utama penanganan limbah tersebut melalui pengomposan. Percobaan rumah kaca yang disusun menurut acak lengkap faktorial (2 x 4) dengan 3 ulangan dilakukan untuk mempelajari pengaruh pemberian hara (N dan P) dan inokulum selulolitik fungi terhadap proses pengomposan tanda kosong kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian hara (N dan P), pemberian inokulum fungi selulolitik (*Aspergillus fumigatus* Fres.-9Td dan *A. fumigatus* Fres.-49 Kp) dan kombinasinya mampu mempercepat proses pengomposan tanda kosong kelapa sawit, dari 12 minggu menjadi sekitar 8 minggu. Perlakuan tersebut menurunkan nilai C/N dari 109,8 menjadi 21,5, kandungan selulosa menurun dari 53,0 % menjadi 21,2 % dan hemiselulosa menurun dari 21,9 % menjadi 9,5 %.

BUANA, L.

Identification of variance change of the CPO price series through its irregular component. Identifikasi perubahan ragam harga CPO melalui komponen acaknya/Buana, L.; Razali, A.M.; Zainodin, H.J. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit ISSN 0853-196X 1995 v. 3(3) p. 235-244 4 ill., 5 ref.

OIL PALMS; PRICES; STATISTICAL METHODS.

Pengaruh suatu faktor terhadap suatu fenomena ekonomi tidak hanya pada nilai tengah tetapi juga pada parameter ordo yang lebih tinggi seperti ragam. Ironisnya, ragam seringkali diasumsikan homogen. Pelanggaran terhadap asumsi kehomogenan ragam akan membuat uji terhadap parameter menjadi tidak dapat diandalkan. Dalam makalah ini, perubahan ragam dari harga minyak sawit mentah (CPO) dari Januari 1983 sampai dengan Juli 1995 diidentifikasi melalui perubahan struktur dari kuadrat komponen acaknya (I kwadrat). Kajian ini mendapatkan bahwa I kwadrat berubah mengikuti persamaan I kwadrat $t = 9,22100 + 42,15656/\exp(43,2951(t^*+0,8451))$. Titik kritis dari persamaan tersebut adalah pada $t=84,51$ (Januari 1990).

DARMONO, T.W.

[Polyclonal antibody use on filtrate of surface washing micelium culture to develop early detection of *Ganoderma* sp. infection]. Penggunaan antibodi poliklonal terhadap filtrat pencucian kultur miselium untuk pengembangan deteksi dini infeksi *Ganoderma* sp./Darmono, T.W. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Suharyanto; Mardiana, N.; Darussamin, A.; Moekti, G. 2. Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi Bogor 6-7 Sep 1994 [Proceedings of the second seminar of biotechnology research result and development]. Prosiding seminar hasil penelitian dan pengembangan

bioteknologi/Soetisna, U.; Tappa, B.; Sukara, E.; Sukiman, H.I.; Widyastuti, Y.; Ermayanti, T.M.; Imelda, M.; Prayitno, N.R.; Loedin, I.H.S. (eds.) Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi, Bogor. Bogor: Puslitbang Bioteknologi, 1995 p. 630-637 2 ill., 3 tables; 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GANODERMA; ELISA; ANTIBODIES.

Penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Ganoderma* sp. merupakan penyakit paling penting pada tanaman kelapa sawit. Kematian yang diakibatkan mencapai 40 % tegakan pada saat tanaman mencapai umur produktif. Pengembangan teknik deteksi penyakit secara ini berdasarkan metode Enzyme-Linked Immunosorbent Assay untuk melacak keberadaan material antigenik *Ganoderma* sp. menggunakan antibodi poliklonal (ELISA-PcAb) sedang dikaji. Antibodi poliklonal anti *Ganoderma* sp. dibuat dengan cara imunisasi mencit Balb/c dengan filtrat pencucian kultur miselium isolat TK-1. Hal ini dilakukan sebagai kegiatan penelitian pendahuluan dalam produksi dan karakterisasi antibodi monoklonal anti *Ganoderma* sp. Penggunaan serum poliklonal segar yang diperoleh dalam ELISA-PcAb mampu mendeteksi 0,0012 mg antigen/ml filtrat dari kultur umur 14 hari. Akan tetapi dengan menggunakan ELISA_PcAb tersebut diketahui bahwa reaksi silang dapat terjadi pada 16 dari 18 isolat *Ganoderma* sp. yang diuji. Semua antigen yang berasal dari jaringan tubuh buah dan spora, kecuali spora dari isolat TK-1 tidak dapat dideteksi dengan ALISA-PcAb tersebut. Untuk meningkatkan spesifitas pendeteksian kajian mengenai kegunaan antibodi monoklonal dan penggunaan antigen dari jaringan tubuh buah yang intak dengan tanaman sedang dilakukan

DARNOKO.

Pulping of oil palm empty fruit bunches with surfactant. Pembuatan pulp dari tandan kosong sawit dengan penambahan surfaktan/Darnoko; Guritno, P.; Sugiharto, A.; Sugesty, S. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit = Indonesian Journal of Oil Palm Research* ISSN 0853-196X 1995 v. 3(1), p. 75-88 3 ill., 4 tables; 18 ref.

OIL PALMS; PULP; SURFACE ACTIVE AGENTS; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; CHEMICAL COMPOSITION.

Di Indonesia tandan kosong sawit merupakan salah satu limbah industri minyak sawit yang jumlahnya cukup besar dan sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal. Dengan kandungan seratnya yang cukup tinggi, tandan kosong sawit dapat dibuat sebagai bahan baku pulp. Pada penelitian ini tandan kosong sawit diolah menjadi pulp dengan proses soda antrakinon yang dimodifikasi. Modifikasi proses meliputi penambahan surfaktan untuk meningkatkan rendemen dan mutu pulp yang dihasilkan. Tandan kosong sawit kering yang telah dipotong dengan ukuran 3-5 cm, dimasak dalam digester skala laboratorium pada berbagai variasi penambahan surfaktan dan alkali aktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan surfaktan dan aktif alkali yang optimum masing-masing adalah 0, 10 % dan 14 %. Pada kondisi tersebut diperoleh rendemen total dan tersaring pulp belum putih berturut-

turut sebesar 45,69 % dan 45,63 % dan bilangan permanganat sebesar 9,42. Penambahan surfaktan tidak berpengaruh nyata pada sifat fisik lembaran pulp belum putih yang diperoleh.

DASWIR.

[Problems of collective farming systems]. Permasalahan usahatani sistem kolektif murni/Daswir; Wahyono, T.; Lubis, S. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit . ISSN 0853-2141 1995 v. 3(1) p. 29-34 4 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; COLLECTIVE FARMING; SMALL FARMS; FARM MANAGEMENT; COOPERATIVE CREDIT; PRODUCTIVITY; FARM INCOME; FARM EQUIPMENT; MARKETING; SOCIAL CONDITIONS.

Makalah ini membahas permasalahan yang berkaitan dengan falsafah dan tujuan yang telah ditetapkan dalam pola PIR-BUN. Observasi dan pengumpulan data secara kuantitatif dan kualitatif dilakukan di lokasi PIR-BUN kelapa sawit di Perusahaan Inti Rakyat-Asean Development Bank (PIR-ADB) Besitang Sumatera Utara. Analisis dilakukan dengan metode tabulasi dan deskripsi. Hasil analisis menunjukkan bahwa: (1) manajemen usahatani seluruhnya ditangani oleh kelompok tani (POKTAN) dan Koperasi Unit Desa (KUD), (2) produktivitas TBS petani plasma dan inti masing-masing 15.943 kg/ha/tahun dan 16.806 kg/ha/tahun, (3) pendapatan rerata petani yang tertinggi adalah Rp 187.363,50/bulan pada tahun 1992, (4) pengeluaran rumah tangga petani rerata Rp 175.000/bulan, (5) pengadaan sarana produksi cukup memadai, (6) pemasaran TBS juga dilakukan ke pihak luar inti, (7) program penyuluhan masih bersifat insidental, (8) karakteristik petani sangat bervariasi, (9) sistem kolektif murni mengandung kelemahan antara lain petani dapat tidak terlibat langsung dalam usahatani.

DRADJAT, B.

Performance of NES Institution and management in the post conversion stage : a case study at oil palm NES XYZ in Sumatra. Keragaan kelembagaan dan manajemen pasca konversi PIR : studi kasus pada PIR kelapa sawit XYZ di Sumatra/Dradjat, B.; Daswir (Pusat Penelitian Sawit, Medan). Jurnal Pengkajian Agribisnis Perkebunan. ISSN 0853-1331 1995 v. 1(1) p. 28-39 1 ill., 5 tables; 3 ref.

OIL PALMS; COOPERATIVE FARMING; PLANTATIONS; SMALL FARMS; FARM INCOME; SUMATRA.

Kajian yang telah dilakukan tentang Perusahaan Inti Rakyat (PIR) lebih banyak ditekankan pada sasaran PIR atau berorientasi output. Kajian ini menekankan aspek kelembagaan dan manajemen yang menentukan proses untuk mencapai sasaran PIR. Kajian ini melihat keragaan dan kendala hubungan kemitraan dan fungsional inti-plasma dan intern plasma, serta memperkirakan kelangsungan usaha PIR XYZ. Data dan informasi primer dikumpulkan

pada tahun 1993 dari 45 petani yang dipilih secara acak berlapis dan 15 ketua kelompok tani yang dipilih secara sengaja. Hasil kajian menunjukkan bahwa struktur kelembagaan di PIR XYZ telah berkembang sesuai dengan kebutuhan kelembagaan dan manajemen pada masa pasca konversi untuk mencapai sasaran PIR yang telah ditetapkan. Kendala potensi yang dihadapi dalam hubungan fungsional dan kemitraan antara inti dan plasma serta antar lembaga dalam plasma terjadi karena adanya prinsip dominasi oleh perusahaan inti dan Koperasi Jasa Usaha Bersama (KJUB). Hasil kajian juga menunjukkan bahwa tingkat pendapatan petani diperkirakan mampu mendukung kesinambungan usaha PIR XYZ. Beberapa tindakan perlu dilakukan untuk meningkatkan hubungan fungsional dan kemitraan inti plasma. Ruang lingkup kerja sama kemitraan perlu diperbaiki. Dalam kaitannya dengan kesimbangan usaha PIR XYZ, alokasi pendapatan perlu untuk peremajaan perlu ditingkatkan dari Rp. 3.000 per bulan menjadi Rp. 334.245 bila swadana atau menjadi Rp. 11.479 per bulan bila sebagian didanai dengan pinjaman.

DRADJAT, B.

World consumption and Indonesian position in international production and trade of palm oil. Konsumsi dunia dan posisi Indonesia dalam produksi dan perdagangan internasional minyak kelapa sawit/Dradjat, B.; Buana, L. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Jurnal Pengkajian Agribisnis Perkebunan. ISSN 0853-1331 1995 v. 1(2) p. 13-24 1 ill., 5 tables; 8 ref.

PALM OILS; WORLD MARKETS; CONSUMPTION; PRODUCTION; INTERNATIONAL TRADE; EXPORTS; IMPORTS; PRICES.

Situasi pasar internasional ditandai dengan adanya pertumbuhan pasar selama tiga dasa warsa. Kajian ini bertujuan untuk menyajikan informasi konsumsi, produksi, dan perdagangan minyak kelapa sawit di pasar internasional. Selain itu, kajian ini bertujuan untuk mengetahui posisi minyak kelapa sawit Indonesia di pasar internasional. Hasil kajian menunjukkan bahwa pertumbuhan pasar minyak kelapa sawit di pasar internasional erat kaitannya dengan perkembangan konsumsi minyak kelapa sawit sebagai bahan baku berbagai industri di negara-negara maju, terutama negara-negara Eropa Barat, Amerika Serikat, Jepang dan negara-negara berkembang, seperti Pakistan, India dan Cina. Peranan minyak kelapa sawit dapat menggeser peranan minyak nabati lainnya. dalam situasi di atas, minyak kelapa sawit Indonesia cukup berkembang. Pangsa dan pertumbuhan produksi dan atau ekspor terhadap produksi dan atau ekspor dunia cenderung meningkat dari satu dekade ke dekade selanjutnya.

GINTING, C.U.

[New formulation of *Bacillus thuringiensis* and its effect to *Setothosea asigna* van Eecke on oil palms plantations]. Formulasi baru *Bacillus thuringiensis* dan pengaruhnya terhadap ulat *Setothosea asigna* van Eecke pada perkebunan kelapa sawit/Ginting, C.U.; Pardede, G.;

Djamin, A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 1995 v. 3(1) p. 35-38 2 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; BACILLUS THURINGIENSIS; LIMACODIDAE; LEAF EATING INSECTS; BIOLOGICAL CONTROL; INSECTICIDES; MORTALITY; PHYTOTOXICITY; SPRAYING; FORMULATIONS.

Telah dilakukan pengujian lapangan efikasi formulasi *Bacillus thuringiensis* baru terhadap *Setothosea asigna*. Tanaman kelapa sawit yang digunakan dalam pengujian ini berumur 5 tahun. Berbagai bioinsektisida formulasi *B. thuringiensis* telah diproduksi dan pengujian ini bertujuan untuk mengetahui efikasi berbagai formulasi baru bioinsektisida tersebut. Pengujian mengikuti pola Rancangan Acak Kelompok, terdiri dari 8 perlakuan dan 4 ulangan. Dosis formulasi Condor 70 F dan Foil 70 F yang diujikan masing-masing 1,500 l; 0,750 l dan 0,375 l per ha dengan volume semprot 250 l per ha. Insektisida Decis 2,5 EC dengan dosis 0,200 l per ha merupakan insektisida yang digunakan sebagai standar, dan kontrol tanpa perlakuan. Aplikasi perlakuan dilaksanakan sebanyak 3 kali dengan interval waktu aplikasi 7 hari. Mortalitas ulat pada penyemprotan dengan kedua formulasi *B. thuringiensis* pada dosis 1,500, 0,750 dan 0,375 l produk per ha tidak berbeda nyata dengan insektisida standar dan berbeda nyata dibandingkan kontrol. Jika dibandingkan di antara kedua formulasi ternyata Condor 70 F lebih cepat mengakibatkan mortalitas ulat daripada Foil 70 F.

GINTING, G.

Early performance of oil palm clones produced by IOPRI. Penampilan awal klon kelapa sawit yang dihasilkan oleh PPKS/Ginting, G.; Subronto; Hutomo, T.; Fatmawati; Lubis, A.U. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit . Indonesian Journal of Oil Palm Research*. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(1), p. 11-26 7 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CLONES; FLOWERING; YIELDS.

Monitoring klon kelapa sawit dilakukan untuk mengetahui penampilan serta perkembangan setiap klon yang ditanam di lapangan. Pengujian klon telah dilakukan ke beberapa lokasi di Indonesia yaitu Aceh, Sumut, Riau dan Kalimantan Barat. Produksi TBS klon dimonitor sejak tanaman menghasilkan tahun pertama. Pada saat ini klon tertua di lapangan telah menghasilkan TBS tahun ke-4. Secara rerata kenaikan produksi TBS klon di semua lokasi selama 4 tahun panen sebesar 27,83 % di atas produksi TBS tanaman asal benih. Penggunaan bahan tanaman klon kelapa sawit akan meningkatkan produksi dari 5-6 ton minyak/ha/tahun menjadi 7-9 ton minyak/ha/tahun, walaupun beberapa klon memiliki keabnormalan pembungaan mantel ringan hingga mantel berat.

GIRSANG, P.

[Economic analysis of underplanting techniques in Perlabaian plantation to shorten the non productive period of oil palm]. Analisis ekonomi teknik "underplanting" di kebun Perlabaian dalam upaya mempersingkat masa tidak produktif tanaman kelapa sawit/Girsang, P.; Purba, A.; Poeloengan, Z. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1995 v. 3(1) p. 21-27 4 tables; 4 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; ECONOMIC ANALYSIS; UNDERPLANTING;
REGENERATION; CASH FLOW; CULTURE TECHNIQUES; COSTS.

Kegiatan peremajaan tanaman tua pada perkebunan kelapa sawit, merupakan masa yang tidak produktif. Hal ini dikarenakan sejak tanaman tua ditumbang sampai dengan tanaman mulai dipanen diperlukan waktu yang relatif lama dan biaya yang cukup besar. Salah satu alternatif dalam upaya mempersingkat masa tidak produktif tersebut adalah dengan teknik underplanting. Metode underplanting mampu menekan masa tidak produktif kurang dari 3 tahun. Selain itu perolehan pendapatan yang diukur berdasar Nilai Kini Bersih (Net Present Value), menunjukkan angka yang positif pada TM 4, dengan besaran Rp 1.474.488,26 per hektar.

GIRSANG, P.

[Oil palm plantation development PIR-LOK pattern and its effect to area development]. Pengembangan perkebunan kelapa sawit pola PIR-LOK dan pengaruhnya terhadap pengembangan wilayah/Girsang, P.; Daswir; Naibaho, P.M. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1995 v. 3(1) p. 39-46 2 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; LESS FAVOURED AREAS; SMALL FARMS; ECONOMIC
GROWTH; FARM INCOME; PRODUCTION INCREASE.

Pengembangan PIR-Lok di wilayah Kabupaten Labuhan Batu menunjukkan adanya sumbangan yang lebih tinggi terhadap perekonomian wilayah yang memiliki hirarkhi lebih besar. Hasil penelitian menunjukkan pengganda pendapatan jangka pendek pada wilayah Kabupaten Labuhan Batu adalah sebesar Rp 20,00 dengan besar pendapatan di sektor basis (PIR-Lok) sekitar Rp 37,18 milyar, sementara untuk pengganda pendapatan jangka panjang sumbangan PIR-Lok adalah sebesar Rp 25,00. Hal ini menunjukkan untuk setiap Rp 1 pendapatan PIR-Lok pada jangka pendek, akan menaikkan pendapatan di wilayah kabupaten Labuhan Batu sebesar Rp 20,00 dan Rp 25,00 untuk jangka panjang. Sementara efek pengganda PIR-Lok terhadap perekonomian wilayah di sekitar proyek adalah 2,05 untuk pengganda pendapatan jangka pendek dan 2,17 untuk pengganda pendapatan jangka panjang, dengan tingkat kebocoran wilayah yang cukup tinggi.

GURITNO, P.

Pilot scale production of pulp and printing paper from oil palm empty fruit bunches. Produksi pulp dan kertas cetak dari tandan kosong sawit pada skala pilot/Guritno, P.; Darnoko; Naibaho, P.M. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Pratiwi, W. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit = Indonesian Journal of Oil Palm Research*. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(1), p. 89-100 4 tables; 11 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CLONES; FLOWERING; YIELDS.

Kekurangan pasokan bahan baku kayu untuk produksi pulp dan kertas akibat dari isu lingkungan telah berakibat berkurangnya pasokan pulp dan kertas dan meningkatnya harga pulp dan kertas. Sebagai limbah lignoselulosa, tandan kosong sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pulp karena karakteristiknya dan tingkat ketersediannya yang besar dan tersedia secara berkesinambungan sepanjang tahun. Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan tandan kosong sawit untuk pembuatan pulp dan kertas cetak pada skala pilot. Kondisi operasi yang digunakan dalam pembuatan pulp dan kertas cetak dari tandan kosong sawit pada skala pilot adalah kondisi optimum. Tandan kosong sawit dirajang dan dimasak dengan menggunakan digester tipe vertikal dan diam. Proses pemutihan pulp dilakukan dengan menggunakan urutan CEHEH (C = klorinasi, E = ekstraksi alkali, H = hipoklorit). Pulp yang telah diputihkan kemudian digunakan bahan baku pembuatan kertas cetak. Kertas cetak dibuat dari campuran antara pulp dari tandan kosong sawit sebanyak 78,22% dan pulp dari Pinus merkusii sebanyak 21,78%. Nilai rerata sifat fisik pulp tandan kosong sawit sebelum diputihkan adalah sebagai berikut: indeks sobek = 6,30 N meter persegi/kg, indeks retak = 3,39 MN/kg dan indeks tarik = 26,76 Nm/kg. Nilai sifat fisik ini naik setelah pulp diputihkan yaitu indeks sobek = 7,09 N meter persegi/kg, indeks retak = 4,54 MN/kg dan indeks tarik = 38,60 Nm/kg. Sifat-sifat fisik tersebut, secara umum lebih tinggi dari standar sifat fisik yang telah dipersyaratkan di dalam Standar Nasional Indonesia. Nilai rerata derajat putih dari pulp tandan kosong sawit setelah diputihkan adalah 75,3% GE. Gramatur kertas adalah 83.5 g/m². Kertas cetak yang dihasilkan dapat dikategorikan ke dalam kertas cetak A menurut Standar Nasional Indonesia.

HENGKY, N.

[Exploration and collections of *Elaeis guineensis* and *Arenga pinnata*]. Eksplorasi dan koleksi aren dan pinang/Hengky, N.; Rompas, T.; Tenda, E.T.; Pandin, D.S.; Miftahorrahman; Lengkey, H.G. (Balai Penelitian Tanaman Kelapa, Manado). Laporan Tahunan 1994/(1995) Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain. ISSN 0215-1200 1995 pt. 1: p. 22-30 3 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; ARENGA PINNATA; PLANT INTRODUCTION; COLLECTIONS; PLANT POPULATION.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman dan kemiripan karakteristik vegetatif, generatif populasi aren dan pinang yang berasal dari Propinsi Bengkulu, Sumatera Barat dan Sumatera Utara. Eksplorasi dan karakterisasi dilakukan di Kabupaten Rejang Lebong untuk produksi Bengkulu, Kabupaten Pasaman untuk Propinsi Sumatera Barat, dan Kabupaten Tapanuli Selatan untuk Propinsi Sumatera Utara pada pertengahan bulan Juli 1994 sampai awal Agustus 1994. Populasi contoh diacak pada lokasi penghasil utama sebanyak 25 pohon setiap populasi. Pengamatan dilakukan pada karakter vegetatif dan generatif dan sebagai pelengkap dikumpulkan informasi langsung dari penyadap terutama mengenai hasil nira aren dan kriteria pohon induk yang baik. Analisis data dihitung nilai tengah dan keragamannya, dan selanjutnya dikelompokkan populasi yang lebih mirip melalui analisis gugus berdasarkan jarak Pearson. Hasil penelitian aren, memperlihatkan bahwa tanaman aren dapat dikelompokkan atas dua jenis yaitu aren jenis Dalam (Tinggi) dan Genjah (Pendek), berdasarkan karakteristik vegetatif generatif dan hasil nira. Antar populasi aren jenis Dalam dan antar populasi aren jenis Genjah terdapat keragaman karakter yang cukup besar pada daerah tumbuh yang berbeda. Hasil analisis gugus populasi aren asal Bengkulu, Sumatera Barat dan Sumatera Utara memperlihatkan tiga kelompok populasi pada ketidak miripan karakter 20 %. Pengelompokan ini memperlihatkan kemiripan karakteristik lebih tinggi antar populasi aren jenis Dalam dan Genjah asal Sumut, Gading asal Sumbang dan Pendek asal Bengkulu. Sedangkan populasi aren jenis Gadjah asal Sumbang yang paling tidak mirip karekteristiknya dengan populasi lain. Kelompok yang lebih mirip juga diperlihatkan antar aren jenis Tinggi dan Kapur asal Bengkulu, serta Kijang asal Sumbang. Pada pinang perluasan areal pertanaman masih menjadi masalah yang cukup serius oleh karena belum tersedianya benih bermutu dan teknologi budidayanya. Sebaliknya erosi genetika melalui penebangan untuk berbagai kebutuhan yang dianggap prioritas berlangsung sangat cepat. Untuk mencegah erosi genetika terhadap tanaman pinang telah dilakukan karakterisasi dan koleksi pada 3 propinsi yaitu Bengkulu, Sumbang dan Sumut pada bulan Juli - Agustus 1994. Penelitian dilakukan pada daerah penghasil utama yang ditentukan secara acak 3 populasi setiap propinsi dan diamati 25 pohon setiap populasi. Dari setiap populasi dikumpulkan 200 butir untuk dikoleksi dan diamati lebih lanjut. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada ketiga propinsi terdapat 2 bentuk buah pinang yaitu lonjong dan bulat telur. Keragaman tinggi dijumpai pada karakter lilit batang, panjang pelepah daun, panjang lamina, panjang pinak daun, jumlah pinak daun, jumlah bunga betina, panjang tandan buah, dan jumlah buah per tandan. Pinang berasal dari Kabupaten Agam, Sumatera Barat mirip dengan pinang berasal dari Kabupaten Pondok Kelapa Bengkulu; dan berbuah lebih banyak dibandingkan dengan pinang yang berasal dari Sumatera Utara dan Padang Pariaman, Sumatera Barat

HERLINA, D.

[Research results *Spathiphyllum* during 1993/1994 and 1994/1995]. Hasil Penelitian *Spathiphyllum* Tahun Anggaran 1993/1994 dan 1994/1995/Herlina, D. Evaluasi Hasil Penelitian Hortikultura Tahun Anggaran 1993/1994 dan 1994/1995. Segunung 9-11 Aug 1995. [Proceedings of a meeting on evaluation of research results in horticulture, 1993/1994 and 1994/1995]. Prosiding Evaluasi Hasil Penelitian Hortikultura Tahun Anggaran 1993/1994 dan 1994/1995/Sulihanti, S.; Krisnawati, Y.; Riati R.W., R.; Primawati, N.; Adiyogo, W.;

Effendi, K.; Arif-M., K.(eds). Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, 1995 p. 201-209 20 ref.

VEGETABLES; ZEOLITES; FERTILIZERS; OIL PALMS; RESEARCH.

Penelitian *Spathyphyllum* dilakukan di dataran tinggi dan rendah pada tahun 1993 - 1995. Penelitian meliputi media, media hidroponik, faktor lingkungan, perbanyakan dan studi tanaman hias pot. Hasil penelitian menunjukkan beberapa hasil penelitian yang telah dicapai yaitu campuran media tanah : sekam padi: pupuk organik = 1:3:1 dengan pupuk daun 2 gram/l baik untuk pertumbuhan *Spathyphyllum*. Sekam segar dapat digunakan sebagai campuran media bila ditambah pupuk kandang. Kompos tandan kosong kelapa sawit dapat digunakan sebagai media alternatif tanaman *Spathiphyllum*. Sekam baku, zeolit maupun kombinasinya cocok untuk pertumbuhan secara hidroponik. *Spathiphyllum* sangat cocok pada tingkat cahaya 15-25%. *Spathiphyllum* kultivar bundum rajin berbunga di dataran tinggi maupun rendah. Kerusakan tanaman di ruang non AC lebih besar daripada tanaman yang non AC. Perbanyakan *Spathiphyllum* dengan eksplan spadix dengan medium MS yang ditambahkan 2,4 D dan kinetin dapat menghasilkan kalus sedangkan kalau hanya memakai kinetin terbentuk tunas. Tanaman hias pot berdaun indah dan berbunga indah yang tahan dalam ruangan banyak diproduksi maupun diperdagangkan

HERMAN.

Oil palm farmer's income and their ability to repay credit; a case study at Pasir District NES VII Project in East Kalimantan. Pendapatan dan kemampuan pengembalian kredit petani kelapa sawit : studi kasus di proyek NES VII, Kabupaten Pasir, Kalimantan Timur/Herman (Institut Pertanian Bogor). Jurnal Pengkajian Agribisnis Perkebunan. ISSN 0853-1331 1995 v. 1(1) p. 21-27 4 tables; 5 ref.

OIL PALMS; FARMERS; SMALL FARMS; FARM INCOME; CREDIT; EAST KALIMANTAN.

Tujuan kajian ini adalah untuk mengetahui tingkat pendapatan dan kemampuan petani dalam mengembalikan kredit. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober 1993. Data primer dikumpulkan melalui wawancara dengan 96 petani sampel yang diambil secara acak berstrata. Stratifikasi berdasarkan administrasi pengelolaan dan tahun tanam kebun. Data sekunder dikumpulkan dari perusahaan inti, KUD, dinas perkebunan, kantor statistik dan BAPPEDA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendapatan petani di proyek ini masih rendah dan jauh dibawah target pendapatan yang ditetapkan pemerintah pada saat proyek dibangun. Hal ini disebabkan oleh rendahnya produktivitas kebun dan tidak berkembangnya usahatani lainnya. Apabila keadaan tersebut tidak diperbaiki, maka target pendapatan rata-rata sebesar US\$ 1.500 per tahun selama masa produksi tidak tercapai dan sebagian dari petani tidak mampu melunasi kreditnya. Untuk mencapai target pendapatan sekaligus mengamankan pelunasan kredit petani, perlu dilakukan

rehabilitasi kebun. Rehabilitasi tersebut meliputi pemberian pupuk ekstra dan pemeliharaan kebun sesuai dengan anjuran.

HUTOMO, T.

Early performance of backcrossing interspecific hybrid *Elaeis oleifera* x *E. guineensis* to *E. guineensis* parents. Keragaan awal silang balik hibrida *Elaeis oleifera* x *E. guineensis* dengan tetua *E. guineensis*/Hutomo, T.; Purba, A.R.; Lubis, A.U. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit = Indonesian Journal of Oil Palm Research*. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(1), p. 1-10 5 tables; 6 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; COROZO OLEIFERA; CROSS BREEDING; HYBRIDS; BACKCROSSING; GROWTH; YIELDS; OILS; QUALITY.

Pengujian sembilan persilangan balik hibrida *E. oleifera* x *E. guineensis* dengan tetua *E. guineensis* telah dilakukan di Kebun Bah Jambi, PTP VII yang dimulai pada tahun 1990. Tujuan pengujian tersebut untuk mengetahui keragaan awal pertumbuhan, hasil TBS, kualitas tandan dan minyaknya dibandingkan dengan persilangan DxP. Turunan silang balik generasi pertama (BC1) menunjukkan pertumbuhan yang lebih pendek dan ramping bila dibandingkan dengan DxP. Produksi TBS lebih rendah dari DxP, tetapi rendemen minyak meningkat sampai 5 %, sementara kandungan asam lemak tidak jenuhnya menurun sebesar 10 % dibandingkan dengan hibrida F1. Pemanfaatan keturunan silang balik dalam program pemuliaan kelapa sawit selanjutnya didiskusikan.

LATIF, S.

Prospect of microspore and anther culture for oil palm breeding. Peranan kultur mikrospora dan kultur anter untuk pemuliaan kelapa sawit/Latif, S.; Subronto; Hutomo, T.; Pamin, K. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit = Indonesian Journal of Oil Palm Research*. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(1), p. 27-44 4 tables; 21 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; IN VITRO CULTURE; MICROSPORA; ANTHERS; HAPLOIDY; CULTURE MEDIA.

Teknik in vitro dalam hal menghasilkan tanaman kelapa sawit haploid atau haploid ganda bertujuan untuk memendekkan siklus pemuliaan melalui perakitan bahan tanaman kelapa sawit galur murni. Percobaan dengan menggunakan kultur mikrospora dan anter telah dilakukan di PPKS. Percobaan meliputi tahapan identifikasi mikrospora, isolasi mikrospora dan mencari media yang terbaik. Hasil pendahuluan menunjukkan bahwa media N6 dengan 2 ppm 2,4-D dikombinasikan dengan 0,5 ppm kinetin dan maltosa sebanyak 150 g sebagai sumber energi dalam pembuatan media yang terbaik. Suhu inkubasi 32°C sesuai dengan suhu untuk menginduksi terjadinya embrioid. Tiga jenis struktur yang menyerupai kalus ditemukan

dari kultur anter pada media agar. Penelitian lanjutan masih diperlukan guna merealisasikan bahan tanaman kelapa sawit galur murni.

LUBIS, A.U.

[Prospect of hilir industry development of palm oil prossesed]. Prospek pengembangan industri hilir pengolah kelapa sawit/Lubis, A.U.; Naibaho, P.M. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 1995 35 p.

PALM OILS; ELAEIS GUINEENSIS; INDUSTRIAL DEVELOPMENT; PROCESSING; MARKETING.

Perkembangan areal dan produksi kelapa sawit selama pembangunan jangka panjang tahap pertama di Indonesia berkembang dengan pesat. Tahun 1993 luas areal perkebunan kelapa sawit telah melampaui target yang telah ditetapkan yakni 1,6 juta ha dan telah menyebar ke 15 Propinsi di Indonesia dengan produksi 3,4 juta ton. Akan tetapi pengembangan di bidang industri hilir dapat dikatakan masih lambat dibandingkan negara lain seperti Malaysia. Pada tahun 1993 industri oleofood masih terpusat pada industri minyak goreng dan margarine dengan kapasitas 2,2 juta ton, sedangkan industri oleokimia yang telah mendapat ijin kapasitas 620.000 ton tetapi hanya menghasilkan 210.000 ton. Ekspor bahan mentah yang selama ini 82,6% dan bahan olahan 17,4% tidak dapat lagi dipertahankan mengingat kenaikan produksi minyak sawit yang cukup besar dibandingkan dengan keterbatasan daya serap pasar. Volume ekspor tahun 2.000 terdiri dari 2.544.000 ton CPO (34,15%), 273 000 ton PKO (3,66%), 1.480.700 minyak sawit olahan (19,88%), 620.000 ton Oleokimia 8,32%, 275.000 ton margarine dan shortening (3,69%), 112 300 ton sabun (1,50%) dan kebutuhan langsung dalam negeri 2.144.100 ton (28,78%). Masalah-masalah yang timbul dalam pengembangan industri hilir perlu dipecahkan agar pabrik pengolah produk kelapa sawit berperan sebagai penghasil devisa negara dan meningkatkan nilai tambah serta memacu perkembangan agroindustri dalam negeri. Industri hilir yang akan dikembangkan ialah bidang oleokimia, oleopangan, sabun dan kosmetika yang dapat dibangun secara terpadu dengan pabrik kelapa sawit atau industri hulu. Untuk memacu pertumbuhan industri hilir perlu dilakukan upaya yang menyangkut jaminan bahan baku seperti CPO, PKO dan produksi kelapa sawit lainnya serta kebijakan-kebijakan yang menopang dan menumbuh kembangkan industri hulu, industri hilir, dan pemasaran produk-produk minyak sawit yang dihasilkan. Untuk menjamin pemasaran produk industri hilir disarankan agar melakukan kerja sama dengan negara konsumen.

LUBIS, A.U.

[Management of oil palm farmers]. Pembinaan petani pekebun kelapa sawit/Lubis, A.U.; Daswir. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1995 v. 3(2) p. 83-87 3 tables; 6 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FARMERS; MANAGEMENT.

Pengembangan kelapa sawit di Indonesia terutama kelapa sawit rakyat pola PIR maupun swadana cukup pesat, baik dalam peningkatan luas areal maupun produksi. Hasil penelitian usahatani di beberapa sentra pengembangan kelapa sawit rakyat menunjukkan bahwa respons petani terhadap penerimaan introduksi paket teknologi kultur teknis tanaman berbeda-beda. Petani yang berlatar belakang pekerjaan pertanian ternyata lebih baik dibandingkan yang bukan berlatar belakang non pertanian. Disamping itu terlihat bahwa pengelolaan dengan cara kelompok kolektif murni lebih baik dari kelompok non kolektif. Berdasarkan data tersebut dan informasi kualitatif maka diajukan beberapa alternatif pengembangan usahatani, di antaranya dengan meningkatkan peran serta penyuluhan yang profesional dan cara pengadaaan dana.

MARTOYO, K.

[Utilization on tidal swamp land for oil palm plantation in Indonesia]. Pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk tanaman kelapa sawit di Indonesia/Martoyo, K.; Erningpraja, L.; Siahaan, M.M.; Poeloengan, Z. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1995 v. 3(2) p. 75-82 2 tables; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTING; INTERTIDAL ENVIRONMENT; INDONESIA.

Mengingat semakin berkurangnya lahan-lahan mineral yang subur, pada saat ini lahan rawa pasang surut sudah banyak digunakan sebagai lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia, baik perkebunan negara maupun milik swasta. Beberapa pengamatan menunjukkan bahwa tanaman kelapa sawit di lahan rawa pasang surut khususnya di lahan gambut masih memberikan produksi yang baik, misalnya di kebun Negeri Lama, kabupaten Labuhan batu, rerata produksi 15,7 ton tandan buah segar /tahun selama 13 tahun masa panen. Sedangkan di kebun Ajamu, kabupaten Labuhan Batu, pada lahan yang sama, rerata produksinya dapat mencapai 23,7 ton TBS/ha/th umur 4-10 tahun. Kunci keberhasilan budidaya kelapa sawit di lahan pasang surut terutama bergantung pada tersedianya tata air yang baik, selain teknik budidaya lainnya, seperti cara penanaman, pemadatan tanah sebagai sarana jalan.

MAWI, S.

[Forage resource for small ruminants during dry season in coconut and oilpalm Nuclear Estate Smallholder area in Lebak Regency, West Java]. Sumber hijauan bagi ruminansia kecil selama musim kemarau di daerah PIR kelapa dan kelapa sawit di Kabupaten Lebak, Jawa Barat/Mawi, S. (Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor); Chaniago, T.D.; Martawidjaya, M. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Ciawi 25-26 Jan 1995. [Proceedings of a national seminar on science and technology of animal husbandry: research results processing and communication]. Prosidings seminar nasional sains dan teknologi peternakan: pengolahan dan komunikasi hasil penelitian/Sutama, I.K.; Haryanto, B.; Sinurat, A.P.;

Chaniago, T.D.; Zainuddin, D.(eds.) Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor. Ciawi, Bogor: BPT, 1995 p. 287-291 4 tables; 4 ref.

GOATS; SHEEP; GRAZING LANDS; DRY SEASON; LAND USE; ANIMAL FEEDING; LIVESTOCK MANAGEMENT; JAVA.

Suatu penelitian survei dilakukan untuk mengetahui sumber hijauan dan besarnya kontribusi masing-masing sumber bagi ternak kambing dan domba di daerah PIR kelapa hibrida dan kelapa sawit selama musim kemarau. Lokasi penelitian adalah Desa Sangiang Tanjung (PIR Kelapa hibrida), dan Desa Leuwi Ipuh (PIR Kelapa Sawit), Kabupaten Lebak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber-sumber hijauan dan besarnya kontribusi masing-masing sumber di daerah PIR kelapa hibrida dan PIR kelapa sawit selama musim kemarau, secara berurutan dari terbesar hingga terkecil, adalah sebagai berikut: tepi sungai dan hutan (83 % dan 77 %), tepi jalan (8 % dan 14 %), lahan sendiri (4 % dan 7 %), lahan orang lain (masing-masing 2 %), dan lahan PIR (3 % dan 0 %).

NURYANTO, E.

Utilization of waste from red palm oil production for soap making industry. Pemanfaatan limbah produksi minyak makan merah untuk pembuatan sabun/Nuryanto, E. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Guritno, P. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(3) p. 227-234 2 tables; 5 ref.

OIL PALMS; AGRICULTURAL WASTES; WASTE UTILIZATION; SOAPS.

Komponen utama minyak sawit adalah trigliserida sedangkan komponen minor yang jumlahnya sekitar 1 % antara lain terdiri dari karoten, tokoferol, sterol, triterpen, fosfolipid, glikolipid, dan hidrokarbon alipatik. Karoten dan tokoferol selain berfungsi sebagai provitamin A dan E juga berfungsi sebagai anti oksidan alami yang dapat menstabilkan minyak dari pengaruh oksidasi. Namun komponen minor ini pada pembuatan minyak makan dihilangkan dengan tujuan memperoleh minyak yang jernih. Saat ini di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) telah berhasil membuat minyak makan dengan mempertahankan komponen minornya atau disebut dengan minyak makan merah (MMM). Proses penetralan pada pembuatan MMM menggunakan sodium karbonat yang menghasilkan limbah garam sodium dari asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak sawit. Limbah MMM ini dicampurkan dengan larutan sodium hidroksida 0,1 N dan gliserol pada perbandingan tertentu diharapkan akan terbentuk sabun. Dari beberapa perbandingan yang dicoba, sabun dari limbah MMM akan mempunyai sifat kimia fisik yang terbaik adalah pada perbandingan limbah MMM:NaOH : 2:1. Pada perbandingan ini sabun yang dihasilkan mempunyai kadar air 22,43 %, basa bebas 1,14 %, bilangan iod 32,76, bahan mudah menguap 1,50 %, dan TFM 64,93 %.

POELOENGAN, Z.

Characteristics and productivity of peat soils for oil palm plantation. Karakteristik dan produktivitas tanah gambut pada areal kelapa sawit/Poeloengan, Z. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Adiwiganda, R.; Purba, P. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(3) p. 191-206 3 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PEAT SOILS; SOIL FERTILITY; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Penelitian karakteristik dan produktivitas tanah gambut (Histosol) telah dilakukan pada 23 lokasi yang tersebar di propinsi-propinsi Aceh, Sumatera Utara dan Riau. Pengklasifikasian tanah Histosol di areal penelitian menemukan tiga macam tanah Histosol yaitu Fluvaquentic Troposaprist, Typic Troposaprist dan Hemic Troposaprist. Ketiga macam tanah tersebut memiliki perbedaan sifat fisik dan kimia tanah. Tanah Fluvaquentic Troposaprist memiliki sifat fisik dan kimia tanah terbaik karena mengandung bahan aluvium mineral yang cukup. Data produksi aktual menunjukkan bahwa produksi kelapa sawit berumur 10 tahun pada tanah gambut ternyata produksi TBSnya masih lebih rendah 2 sampai 5 ton/ha dibanding dengan potensi produksi pada kelas kesesuaian lahannya. Perbaikan sifat fisik dan kimia tanah gambut bagaimanapun juga perlu dilakukan secara kontinyu. Beberapa peluang yang dapat diaplikasikan secara integratif meliputi pengendalian muka air tanah, pemadatan gambut, peningkatan pH tanah, pemupukan dengan dosis tinggi dan pemberian mikro-organisme pelapuk bahan organik.

PRAWIROSUKARTO, S.

Causative of milky disease of oil palm leaf-eating caterpillar, *Setothosea asigna* van-Ecke (Lepidoptera: Limacodidae) in Indonesia. Virus penyebab penyakit susu (Milky Disease) pada ulat api pemakan daun kelapa sawit *Setothosea asigna* van Ecke (Lepidoptera : Limacodidae) di Indonesia/Prawirosukarto, S.; Veyrunes, J.C.; Bergoin, M.; Djamin, A. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(3) p. 207-214 6 ill., 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; LIMACODIDAE; BOTANICAL PESTICIDES; VIROSES.

Penyakit susu (milky disease) pada ulat api pemakan daun kelapa sawit (UPDKS) (Lepidoptera : Limacodidae) di Indonesia telah dilaporkan sejak 1950 tetapi belum diketahui dengan pasti penyebabnya. Pada 1982, disebutkan bahwa penyebab penyakit tersebut adalah suatu asosiasi antara Reovirus Cytoplasmic Polyhedrosis dan virus Nudaurellia-Betha grup. Walaupun demikian, dari hasil pengamatan yang lebih baru terhadap *S. asigna* yang mati dengan gejala milky disease telah ditemukan adanya suatu asosiasi antara Multiple Nucleopolyhedrovirus (MNPV) dan virus Nudaurellia-Bheta grup. Gejala luar pada *S. asigna* yang sakit akibat kedua tipe asosiasi virus tersebut mirip, dan sulit sekali dibedakan. Walaupun belum dilakukan analisis terhadap sifat-sifat dari MNPV tersebut, tetapi hal ini merupakan suatu yang baru dan belum pernah dilaporkan sebelumnya. Diharapkan MNPV ini

dapat dikembangkan sebagai sarana pengendalian hayati terhadap UPDKS *S. asigna* pada perkebunan kelapa sawit di Indonesia, paling tidak sebagai pelengkap virus *Nurdaurellia-Betha* grup yang telah digunakan lebih dahulu.

PURBA, R.Y.

Microfloral analysis and study of soil receptivity to fusariosis of oil palm plantations in North Sumatra. Analisis mikroflora dan uji reseptivitas tanah perkebunan kelapa sawit Sumatera Utara terhadap fusariosis/Purba, R.Y.; Sipayung, A.; Djamin, A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit = Indonesian Journal of Oil Palm Research*. ISSN 0853-196X 1995 v. 3(1), p. 45-56 5 ill., 13 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FUSARIUM; MICROBIAL FLORA; SOIL BIOLOGY.

Layu fusarium (fusariosis) pada kelapa sawit tidak terdapat di Indonesia hingga saat ini. Studi untuk mengetahui peranan mikroflora tanah dan uji reseptivitas enam contoh tanah perkebunan kelapa sawit Sumatera Utara terhadap fusariosis dilakukan pada awal 1994 di Dijon, Perancis. Hasilnya menunjukkan bahwa populasi berbagai mikroflora yang ditemukan pada keenam sampel, yakni bakteri, cendawan, dan *Fusarium* spp beragam. Spesies *Fusarium* yang dominan adalah *F. oxysporum*. Semua contoh tanah tersebut reseptif terhadap *F. oxysporum* f.sp. lini yang menyebabkan fusariosis pada flax. Namun tidak dijumpai hubungan yang jelas antara tingkat reseptivitas tanah dengan populasi mikrofloranya.

RACHMAT, M.

[Investment performance in estate subsector]. Keragaan investasi di subsektor perkebunan/Rachmad, M.; Saptana; Hermanto (Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor). *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. ISSN 0216-4361 1995 v. 13(1) p. 1-21 11 tables; 9 ref.

INVESTMENT; AGRICULTURAL DEVELOPMENT; SMALL FARMS; THEOBROMA CACAO; RUBBER CROPS; ELAEIS GUINEENSIS; MARKET SEGMENTATION; NATURAL RESOURCES.

Pembangunan di subsektor perkebunan tidak terlepas dari peran investasi, baik yang bersumber dari pemerintah maupun swasta baik swasta domestik maupun asing. Pemerintah telah merangsang investasi swasta melalui berbagai kebijaksanaan pemerintah khususnya dalam hal kemudahan investasi. Selama periode tahun 1968-1990, perkembangan nilai investasi di subsektor perkebunan yang disetujui oleh pemerintah meningkat dengan laju 17,8 % per tahun untuk PMDN dan 9,0 % per tahun untuk PMA. Kenaikan cukup besar terjadi pada PMDN sebagai akibat berbagai kemudahan yang diberikan pemerintah. Kegiatan investasi perkebunan menyebar di seluruh propinsi, terbesar berada di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Penyebaran investasi di seluruh wilayah Indonesia menunjukkan berperannya

subsektor perkebunan bagi penyebaran pembangunan. Komoditi yang diminati sebagian besar adalah coklat, karet, dan kelapa sawit, baik di bidang budidaya dan atau pengolahannya. Permasalahan umum yang dijumpai dalam menarik minat investasi di perkebunan adalah persaingan dengan sektor lain sejalan dengan sifat investasi di sektor pertanian umumnya memerlukan modal besar, ketergantungan terhadap faktor alam, memerlukan jangka waktu panjang, seringkali berlokasi di daerah terpencil (bukaan baru) serta harga produk pertanian yang tergantung kepada harga pasar dunia. Namun demikian investasi di perkebunan masih prospektif dilihat dari segi pasar dan didukung oleh ketersediaan potensi sumberdaya alam serta situasi negara yang stabil. Usaha untuk menarik minat investasi di perkebunan diperlukan penyebarluasan tentang informasi, baik informasi prospek pasar dan potensi daerah serta kemudahan dalam kegiatan investasi.

ROSMAN, R.

Effect of oilpalm fruit bunch ash and micro foliar fertilizer on the growth of vanilla stem cutting (*Vanilla planifolia* Andrews). Pengaruh pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk daun mikro terhadap pertumbuhan setek batang panili/Rosman, R. (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor); Yahya, S.; Marpaung, M.I. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. ISSN 0853-8212 1995 v. 1(4) p. 174-184 3 ill., 3 tables; 14 ref.

VANILLA FRAGRANS; CUTTINGS; GROWTH; OIL PALMS; ASHES; FOLIAR APPLICATION; TRACE ELEMENTS.

Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews) needs potassium and some micro nutrients for its growth. The ash of fruit bunch of oil palm could be a potential source of potassium. The research was conducted at the green house of the Research Institute for Spices and Medicinal Crops, Bogor to evaluate the response of vanilla stem cuttings to oilpalm fruit bunch ash and micro foliar fertilizer. The treatment were arranged factorially in a randomized block design. The factors tested were dosages of K fertilizer from oilpalm fruit bunch ash (0, 4, 8 and 12 g per plant) and foliar fertilizer (0 and 0.1 %). Results showed that the application of fruit bunch ash and foliar fertilizer had positively affected the growth of vanilla stem cuttings. Generally, the application of bunch ash without foliar fertilizer showed linear response to shoot length, number of leaves shoot and root dry weight. If this application was combined with foliar fertilizer, the response would be quadratic and higher than that without foliar fertilizer. The growth of seedling (shoot length, number of leaves, shoot and root dry weight) was better if micro fertilizer was applied. Besides the application of micro fertilizer could increase the efficiency of the application of ash of fruit bunch.

SIANIPAR, J.

Utilization of ex - decanter solid waste (EDSW) from palm oil processing as a feed supplement for sheep. Penggunaan solid sawit dalam pakan tambahan untuk domba/Sianipar, J.; Batubara, L.P.; Elieser, S.; Misniwaty, A.; Horne, P.M. (Sub Balai Penelitian Ternak Sei

Putih, Galang). Jurnal Penelitian Peternakan Sungai Putih. ISSN 0854-0586 1995 v. 1(5) p. 37-43 6 tables; 6 ref.

RAMS; SHEEP; WEANING; SOLID WASTES; PALM OILS; DECANTING; EQUIPMENT; FEED SUPPLEMENTS; PASPALUM DILATATUM; RATIONS; FEED CONVERSION EFFICIENCY; DRY MATTER CONTENT.

Penggunaan solid sawit untuk pakan domba menggunakan 32 ekor domba jantan lepas sapih, masing-masing sebanyak 16 ekor domba Hc dan 16 ekor domba lokal Sumatra. Perlakuan pakan yaitu terdiri dari 30 % rumput Paspalum dilatatum dan 70 % Pakan tambahan, diberi 3,5 % dari bobot badan dasar bahan kering. Ransum iso protein (12,3 %) dan iso energi (DE 2,8 Mcal/kg). Tingkat solid sawit dalam pakan tambahan masing-masing yaitu sebanyak 0 % (R0), 15 % (R1), 30 % (R2) dan 45 % (R3). Selama 120 hari didapat pertambahan bobot badan harian (PBBH) domba yang diberi ransum R1 dan R2 lebih tinggi dibanding ransum tanpa solid sawit (R0), kecuali PBBH pada pemberian ransum R3 didapati paling rendah ($P < 0,05$), dengan pencernaan dan efisiensi ransum yang tertinggi pada penggunaan 15-30 % solid sawit dalam pakan tambahan.

SIRAIT, S.D.

Effect of repeated use of cooking oil on the quality of cassava crackers. Pengaruh penggunaan minyak goreng secara berulang terhadap mutu keripik ubi kayu/Sirait, S.D. (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian, Bogor); Susilowati D.; Bunasor, T.K. Warta Industri Hasil Pertanian. ISSN 0215-1243 1995 v.12(1-2) p.18-24 4 ill., 3 tables; 18 ref.

CASSAVA; CUTTINGS; COOKING OILS; COCONUT OIL; PALM OILS; SOYBEAN OIL; FRYING; QUALITY; MOISTURE CONTENT; CHEMICAL COMPOSITION; LIPIDS; ORGANOLEPTIC PROPERTIES; TEMPERATURE.

This research was aimed at studying the effects of repeated use of coconut oil, palm oil or soybean oil for frying cassava slices on the quality of cassava crackers produced. The statistical analysis showed that the best quality cassava crackers was produced by using fresh coconut oil. The cassava crackers produced had a moisture content of 2.01 %, and oil content of 20.97 %, a performance score of 3.30, a flavour score of 3.05 and a crispyness score of 2.55. The performance of cassava crackers produced by using fresh soybean oil had a highest score of 4.10 in average, whereas fresh palm oil produced the most acceptable aroma and crispyness having score of 3.30 and 4.30 respectively. In terms of taste, the highest score i.e. 3.30 was achieved by using coconut oil.

SUPRIHATINI, R.

Concept test for the red palm cooking oil. Pengujian konsep minyak goreng merah/Suprihatini, R. (Institut Pertanian Bogor, Bogor). Jurnal Pengkajian Agribisnis Perkebunan ISSN 0853-1331 1995 v. 1(2) p. 25-35 4 tables; 6 ref.

PALM OILS; COOKING OILS; PRODUCT DEVELOPMENT; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; CONSUMER BEHAVIOUR; TRADE MARKS.

Dalam rangka pengembangan industri hilir kelapa sawit, telah ditemukan produksi baru berupa minyak goreng merah oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan. Untuk mencegah kegagalan produk di pasar diperlukan pengujian terhadap konsep produk minyak goreng merah. Penelitian ini menggunakan 180 orang responden yang ditarik secara sengaja dari kalangan anggota Dharma Wanita di Jakarta, Bogor dan Bandung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 67 % responden berminat untuk membeli minyak goreng merah. Atribut minyak goreng yang perlu ditonjolkan dalam program promosi nanti adalah atribut kandungan vitamin A dan vitamin E, non kolesterol, dan asal bahan kelapa sawit. Ketiga atribut tersebut mendapat tanggapan positif lebih dari 50 %. Respon terhadap ketiga atribut tersebut berpengaruh secara nyata terhadap tingkat keinginan membeli. Sedangkan atribut yang masih perlu disempurnakan adalah atribut warna merah karena 45 % responden memberikan tanggapan negatif dan respon terhadap atribut ini berpengaruh secara nyata terhadap tingkat keinginan membeli. Warna minyak goreng ideal bagi konsumen adalah warna kuning muda.

SUSILA, W.R.

Domestic model for crude palm oil economy. Model domestik ekonomi minyak sawit mentah/Susila, W.R.; Abbas, B.S.; Mardi, B.; Sarjono, M. (Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta). Jurnal Pengkajian Agribisnis Perkebunan. ISSN 0853-1331 1995 v. 1(2) p. 1-12 3 ill.; 1 table; 12 ref.

PALM OILS; DEVELOPMENT POLICIES; SIMULATION MODELS; SUPPLY BALANCE; PRICES; EXPORTS; IMPORTS.

Karena minyak sawit memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia, berbagai kebijakan yang terkait dengan industri minyak sawit seyogyanya dirancang dan dianalisis secara mendalam. Pendekatan ilmiah untuk merancang dan menganalisis suatu kebijakan adalah dengan mensimulasikan kebijakan tersebut kedalam model ekonomi dari industri minyak sawit. Dalam menanggapi kebutuhan terhadap model ekonomi tersebut, maka dilakukan suatu penelitian yang tujuan utamanya adalah mengembangkan suatu model ekonomi minyak sawit mentah. Model tersebut dikembangkan melalui dua tahapan yaitu: (i) pengembangan model domestik, dan (ii) pengembangan model internasional. Fokus dari laporan ini adalah membahas mengenai model domestik tersebut. Metode analisis yang digunakan adalah model simulasi yang melibatkan sekitar 82 variabel. Model hasil estimasi

dapat dibagi menjadi delapan blok yaitu: blok Area, Supply, Demand, Trade, Stock, Price, Macro, dan Policy Impact. Sebagai contoh, blok Macro terdiri dari beberapa variabel ekonomi makro yang dapat dijadikan sebagai instrumen kebijakan oleh pemerintah. Dampak dari kebijakan tersebut terhadap berbagai aspek ekonomi CPO dapat dilihat pada blok Policy Impact dan juga pada 7 blok lainnya.

SUSILA, W.R.

[Economic model of world crude palm oil]. Model ekonomi minyak sawit mentah dunia/Susila, W.R. (Pusat Pengembangan Pengkajian Agribisnis (P2PA), Jakarta); Hadi, P.U.; Abbas, B.S.; Priyambodo, A.; Lubis, S.O. *Jurnal Agro Ekonomi*. ISSN 0216-9053 1995 v. 14(2) p. 21-43 1 ill., 1 table; 22 ref.

PALM OILS; INDUSTRY; ECONOMICS; MODELS; ECONOMIC POLICIES; EXPORTS.

Due to the importance of crude palm oil (CPO) in Indonesia economy, any policy related to CPO industry should be comprehensively designed and analyzed its impacts on the industry and the economy as a whole. A scientific approach to designed and analyze policies is by simulating those policies into an economic model of the industry. In response to requirement, a study has been conducted to develop an international model of crude palm oil market. The model consists of 18 sub-models, that are, a world model, 16 individual or grouped country models, and an Indonesia model which is specified in relatively more detail. A general characteristics of the model is that the short-term responses of production, consumption, export, and import toward the changes in CPO and competing oil prices are inelastic. Using the model and a time horizon of 1995-2000, production, consumption, export-import are projected to increase by 6.1, 5.0, and 4.1, %, p.a., respectively. The price is projected to decline to be around US\$ 415/ton in 2000

WURYANINGSIH, S.

Empty fruit bunches of oilpalm (EFBOP) compost as growing media and fertilization of *Spathiphyllum*. Pemanfaatan kompos tandan kosong kelapa sawit sebagai media tanpa tanah dan pemupukan pada tanaman pot *Spathiphyllum*/Wuryaningsih, S.; Sutater, T. (Balai Penelitian Tanaman Hias, Jakarta); Goenadi, D.H. *Jurnal Hortikultura*. ISSN 0853-7097 1995 v. 5(1) p. 12-18 5 tables; 20 ref.

SPATHIPHYLLUM; OIL PALMS; WASTES; COMPOSTS; GROWING MEDIA; FERTILIZATION; NUTRITIVE VALUE; GROWTH.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai medium tanaman *Spathiphyllum*. Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas pada ketinggian 1.100 meter di atas permukaan laut, menggunakan Rancangan Acak Terpisah dengan tiga ulangan. Lima kombinasi kompos

TKKS dan pupuk kandang digunakan sebagai petak utama dan frekuensi pemupukan sebagai anak petak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati kecuali untuk pori terisi udara dan kadar N daun, sedang frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati kecuali terhadap tinggi tanaman mulai umur dua bulan dan kadar K pada tanaman umur enam bulan. Kombinasi 50 % kompos TKKS dan 50 % pupuk kandang adalah media yang baik untuk tanaman *Spathiphyllum*. Penggunaan kompos TKKS untuk media dapat mengurangi biaya dan mengatasi masalah kekurangan media bagi pengusaha/petani bunga dan memanfaatkan serta mengurangi limbah dalam industri minyak sawit.

ADIWIGANDA, R.

[Soil cultivation in areas for oil palm rejuvenation based on characteristics of soil subordos]. Pengolahan tanah areal peremajaan kelapa sawit berdasarkan sifat tanah pada tingkat Sub Grub (macam)/Adiwiganda, R.; Purba, A.; Poeloengan, Z. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 1996 v. 4(1) p. 9-22 5 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SOIL TREATMENT; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; SOIL FERTILITY; VOLCANIC SOILS; TILLAGE; INDONESIA.

Pengolahan tanah pada areal peremajaan kelapa sawit akan lebih rasional jika mempertimbangkan sifat tanah pada tingkat klasifikasi macam tanah. Tingkat kegemburan atau kekerasan tanah ternyata dapat menentukan intensitas pengolahan tanah. Tanah yang berasal dari bahan vulkanis baik yang bersifat in-situ ataupun aluviumnya, umumnya membentuk tanah yang gembur sampai agak teguh dengan tingkat kekerasan tanah berkisar 1,25-2,50 kg/cm persegi. Penelitian terhadap 15 macam tanah yang ditemukan di areal sawit di Indonesia menunjukkan bahwa potensi pengerasan tanah adalah berbeda-beda tergantung pada macam tanahnya. Tingginya kandungan bahan organik (> 1% kandungan carbon) dan kapasitas tukar kation nyata (>16 me/100 g liat), ternyata memegang peranan penting dalam degradasi sifat fisik tanah. Pengolahan tanah secara intensif sangat ditekankan terhadap tanah-tanah yang berasal dari Formasi Tersier, terutama pada tanah-tanah Typic Paleudult dan Typic Plinthudult. Tanah dari Formasi Tersier yang sebagian besar berada di wilayah pengembangan, memiliki penyebaran kurang lebih 41% dari seluruh areal kelapa sawit. Tanpa Olah Tanah (TOT) hanya disarankan pada tanah yang berasal dari bahan vulkanis seperti Aquic Hapludand, Typic Dystropept, sebagian Typic Hapludult dan Eutric Tropofluent. TOT dalam hal ini meliputi pemberantasan gulma secara kimiawi disertai dengan olah tanah manual seperlunya untuk penanaman penutup tanah kacang

BUANA, L.

Performance of ARIMA forecasting of palm oil price. Keragaan model ARIMA untuk harga minyak sawit/Buana, L. (Universitas Kebangsaan (Selangor Malaysia). Fakultas Matematika); Zainodin, H.J.; Razaki, A.M. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(2) p. 99-108 3 ill., 4 tables; 15 ref.

PALM OILS; PRICES; FORECASTING; DECISION MAKING; STATISTICAL METHODS.

Palm oil price forecast is an important input for decision makers. In this study Box-Jenkins ARIMA model was constructed to model the January 1989 to March 1996 crude palm oil price movements. We found out that the crude palm oil price movement follows the ARIMA (3,1,0) process. The forecasts have a relatively small variance estimate but when compared to the price comes up, the forecast is not satisfactory. The might indicate that ARIMA model alone is not adequate to accurately forecast the crude palm oil price.

DASWIR.

Agribusiness analysis of oil palm smallholding in North Sumatra. Analisis skala usaha tani perkebunan kelapa sawit rakyat di Sumatera Utara/Daswir (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Jurnal Penelitian Pertanian*. ISSN 0152-1197 1996 v. 15(2) p. 76-83 1 ill., 2 tables; 5 ref.

OIL PALMS; AGROINDUSTRIAL SECTOR; SMALL FARMS; COST BENEFIT ANALYSIS.

Skala usaha tani kelapa sawit pada tahun 1995 telah diteliti di daerah pengembangan PIR-BUN dan pengembangan secara parsial dengan swadana. Berdasarkan hasil perhitungan luas lahan optimal untuk kebun kelapa sawit rakyat dengan tingkat pendapatan sebesar US \$ 1,500 per keluarga per tahun ternyata seluas 2,2 ha dan titik impas (break even) dicapai 17,18 ton tandan buah segar (TBS) pertahun. Kalau dikaitkan dengan potensi tenaga kerja keluarga yang tersedia masih berlebih dan dapat dimanfaatkan untuk diversifikasi usaha lain.

DRADJAT, B.

[Competition of Indonesian palm oils in Western Europe, United States and Japan market]. Daya saing minyak kelapa sawit Indonesia di pasar Eropa Barat, Amerika Serikat dan Jepang/Dradjat, B.; Hadi, P. U. (Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor). *Jurnal AgroEkonomi*. ISSN 0216-9053 1996 v. 15(1) p. 72-91 12 tables; 13 ref.

PALM OILS; ECONOMIC COMPETITION; WORLD MARKETS; AMERICA; WESTERN EUROPE; JAPAN.

Until the early 1990's, the competition of palm oil in international markets has been dominated by Malaysian palm oil. It is believed that Indonesian palm oil is less competitive than that of Malaysian's palm in the markets. The objectives of the present study are to analyse the competitiveness of Indonesian palm oil in the international markets, and to formulate strategies for market development. A Market-share approach is used to estimate the competitiveness of palm oil from Indonesia, Malaysia, and the Rest of the World (ROW) in West European, The United States, and Japanese markets. The results show that Indonesian palm oil is relatively competitive in comparison to that of Malaysian and ROW in most of the markets. Strategies to enhance market development for Indonesian palm oil necessary. In the

west European market, strategies to increase or to maintain market shares of Indonesian palm oil is of importance. In the United Kingdom, Netherlands, and German markets, in particular, the strategies to penetrate or expand market is essential. These market development strategies deserve market and marketing supports.

GINTING, G.

Somatic embryogenesis in oilpalm for the in-vitro propagation of elite clones. Embriogenesis somatik pada kelapa sawit untuk perbanyak secara in-vitro klon unggul/Ginting, G. (Institut fur Pflanzenbau und Pflanzenzuchtung, Universitat Gottingen, Gottingen); Mollers, C.; Pamin, K. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(1) p. 1-16 7 tables; 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; IN VITRO CULTURE; EMBRYONIC DEVELOPMENT; CLONES.

Pada kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) jaringan daun muda digunakan sebagai eksplan pada proses in-vitro untuk mendapatkan kalus. Kalus yang tumbuh pada jaringan daun muda diperbanyak dan dipindahkan ke dalam media yang sesuai untuk menghasilkan embrio. Embrio yang sudah matang dipindah tanam dalam media bebas hormon untuk menumbuhkan pupus. Kemudian pupus dipisahkan dari kelompoknya dan ditumbuhkan akarnya untuk mendapatkan planlet. Selanjutnya planlet dipindahkan ke rumah kaca dan pembibitan. Dewasa ini 124 jenis klon unggul telah diperbanyak melalui teknik in-vitro dan telah dilakukan uji lapang dengan luas areal 1.532 ha. Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa klon dapat beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya. Hasil pengamatan pada 65.069 klon menunjukkan bahwa sebanyak 5,6 % mengalami variasi somaklonal yaitu berbunga mantel. Bunga mantel terdapat pada bunga betina maupun jantan dengan derajat ringan sampai berat. Jika bunga mantel derajat ringan hanya terdapat pada bunga betina saja, maka keadaan itu dapat berubah menjadi normal seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Apabila bunga mantel terdapat pada bunga jantan, akan terjadi aborsi dan tanaman steril, sehingga menjadi hambatan untuk memproduksi klon secara komersial. Perbaikan komposisi media untuk mengurangi risiko munculnya bunga abnormal dan deteksi dini merupakan masalah yang sedang diteliti

GURITNO, P.

Single screw press for pressing chipped oil palm empty fruit bunches. Mesin kempa tipe ulir tunggal untuk mengempa rajangan tandan kosong sawit/Guritno, P.; Ariana, D.P. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(1) p. 47-57 1 ill., 1 table; 5 ref.

OIL PALMS; BYPRODUCTS; PALM OILS; PULP; PAPER.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa tandan kosong sawit (TKS) dapat dimanfaatkan untuk produksi pulp dan berbagai jenis kertas. Di dalam percobaan skala pilot yang telah dilakukan TKS dirajang secara manual dengan panjang 3-5 cm. Walaupun demikian, hal ini tidak mungkin dilakukan dalam pembuatan pulp dan kertas secara komersial. TKS segar mengandung kadar air dan kotoran yang terlarut di dalamnya. Kedua kandungan ini akan mempengaruhi mutu bahan baku, sehingga penurunan kadar air dan kotoran perlu dilakukan. Mesin kempa tipe ulir tunggal dirancang bangun untuk menurunkan kadar air dan kotoran di dalam TKS. Sebelum dikempa dalam uji coba mesin kempa, TKS dirajang dengan menggunakan mesin perajang hasil rancang bangun Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Hasil uji coba menunjukkan bahwa dengan lebar bukaan cone head antara 5-6 cm, kapasitas mesin adalah 2 ton rajangan TKS/jam dengan kemampuan menurunkan kadar air berikut kotoran yang terlarut dalam air sebesar 50 %. Di samping mampu menurunkan kadar air, secara bersamaan minyak sawit di dalam rajangan TKS juga dikeluarkan sebanyak 52 %. Perolehan minyak sawit dari hasil pengempaan akan menambah keuntungan bagi pabrik minyak sawit di samping menjual rajangan TKS yang telah dikempa, selama uji coba mesin berjalan dengan baik

GURITNO, P.

Scaling up of crude palm oil crystallizer for red palm oil production. Peningkatan skala alat kristalisasi minyak kelapa sawit mentah untuk pembuatan minyak makan merah/Guritno, P. (Institut Pertanian Bogor, Fakultas Teknologi Pertanian); Ariana, D.P.; Candra. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(2) p. 77-90 1 ill., 3 tables; 19 ref.

PALM OILS; FRACTIONATION; CRYSTALLIZATION; EQUIPMENT; CRUDE PALM OIL (CPU); RED PALM OIL; SCALE.

Crude palm oil (CPO) crystallizer with 3 liter capacity was used as the base for scaling up 1 ton crystallizer. The geometric similarity approach is used from scaling up using single factor, R, which is the ratio among dimensions of agitator. The scaling up procedure using one shape of equipment with the specified volume is undesirable, however, the success of using this procedure lays on the precision of the exponent number selection. Blend number was used as the base of scaling up. Blend number was kept constant during scaling up so that it will produce the equal rotational speed of agitator before and after scaling up. The crystallizer tank was equipped with jacketed cooler and insulator to maintain the optimum process condition.

GURITNO, P.

Disc type nut polisher of *Elaeis guineensis* Jacq. Mesin pembersih biji sawit tipe piringan/Guritno, P. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Pamin, K.; Ariana, D.P. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(3) p. 135-146 1 ill., 4 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; POLISHING; EQUIPMENT; DESIGN.

The disc type palm nut polisher was designed to improve the efficiency of palm nut polisher currently used. The existing palm nut polisher (drum type polisher) produces many nuts that still contain elongated fibers adhering to the tip of the nut. The difficulty in detaching the fibers, especially the one on the tip of the nut would create problems in the nut drying and nut cracking process, particularly using the impactation type of nut cracker. The new designed of palm nut polisher consists of two discs, i.e. one disc rotates in clockwise direction while the other disc is stationer. The polishing actions are done by friction between nuts and rough surface of the two discs and among the individual nuts, and by the minimum impactation force. These excessive actions will well polish nuts. Selection of the rotational speed and gap setting between the two discs determines the degree of cleanness of the nuts. The rotational speed of 200 rpm and gap setting of 75 mm-100 mm gave the best results.

HARAHAP, I.Y.

Aplikasi model neraca air harian agrometeorologis untuk memprediksi lengas tanah pada pertanaman kelapa sawit/Harahap, I.Y.; Haryanto, B.; Sinurat, A.P.; Chaniago, T.D.; Zainuddin, D. (Balai Penelitian Ternak, Bogor). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(3) p. 121-134 4 ill., 1 table; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; WATER BALANCE; SOIL WATER CONTENT; METEOROLOGY.

To predict soil moisture condition based on the application of water balance model in oil Div. palm plantation, a particular model of it was tested at clone experimental plot No. BJ 26 S, III, planting year 1990, Bah Jambi estate, North Sumatra. Main inputs of the model were the elements of the climatic data, i.e. daily solar radiation (MJ/m^2), air temperature (degree C), relative humidity (%), rainfall (mm/day), and wind speed (m/s). Besides, the model also required soil and plant physical parameters. The soil physical parameters were U and alpha, depth of soil and soil water content at field capacity and wilting point.

HARYATI, T.

[Differential scanning calorimetry in oil palms research]. Differential scanning calorimetry dalam penelitian minyak sawit/Haryati, T.; Man, Y.B.C.; Jatmika, A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1996 v. 4(2) p. 67-74 4 ill., 1 table; 18 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; DIFFERENTIAL THERMAL ANALYSIS; PROCESSING; PALM OILS; FRACTIONATION; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Differential scanning calorimetry merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengetahui perilaku termal suatu bahan. Pengetahuan perilaku termal suatu bahan dapat digunakan sebagai dasar untuk mengoptimalkan pengolahan. Dalam kasus minyak sawit, pengetahuan tentang perilaku termal dapat digunakan untuk mengendalikan proses fraksinasi yang dilakukan dengan metode fraksinasi kering. Hal ini disebabkan perilaku termal dapat mencerminkan perubahan sifat-sifat fisik, seperti titik leleh dan kandungan lemak padat bahkan mungkin sifat kimia, yaitu bilangan Iod. Penggunaan DSC relatif cepat dan penggunaan sampelnya sedikit, namun alat ini mahal.

HARYATI, T.

Influence of non-oil compounds on thermal behavior of repeatedly heated crude palm oil. Pengaruh komponen non-minyak terhadap perilaku termal minyak sawit mentah yang dipanaskan berulang-ulang/Haryati, T. (Universitas Pertanian Malaysia. Faculty of Food Science and Biotechnology); Man, Y.B.C.; Swe, P.Z. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(1) p. 27-36 2 ill., 4 tables; 6 ref.

PALM OILS; HEATING; FRACTIONATION; CRYSTALLIZATION.

Pemanasan berulang terhadap minyak sawit mentah (MSM) menunjukkan perubahan perilaku termal dari minyak yang kurang baik untuk proses fraksinasi. Diduga bahwa fenomena tersebut disebabkan oleh adanya komponen non-minyak di dalam MSM. Penelitian ini membandingkan perilaku termal MSM, dan minyak sawit yang telah dimurnikan, dipucatkan dan diawabaukan (MSDDD), olein yang telah dimurnikan, dipucatkan, dan diawabaukan (olein), dan stearin yang telah dimurnikan, dipucatkan, dan diawabaukan (stearin) dengan menggunakan alat differential scanning calorimeter (DSC). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perilaku termal dari MSM berubah setelah MSM dipanaskan empat kali berulang pada suhu 80 derajat C, sedangkan MSDDD, olein, dan stearin tidak berubah. Kenyataan ini mendukung bahwa perubahan perilaku termal pada MSM setelah dipanaskan kemungkinan besar disebabkan oleh adanya senyawa non-minyak dalam MSM. Juga ditemukan bahwa keberadaan komponen non-minyak menggeser perilaku termal ke arah selektivitas yang kurang baik untuk kristalisasi

HERAWAN, T.

[Processing of carbohydrate esters as enzymatic biosurfactants]. Pembuatan karbohidrat ester sebagai biosurfaktan secara enzimatik/Herawan, T.; Rakmi A.R.; Guritno, P. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 1996 v.4(2) p. 85-91 23 ref.

CARBOHYDRATES; ESTERS; SURFACE ACTIVE AGENTS; PALM OILS;
EMULSIFYING; ENZYMES; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Karbohidrat ester atau gula ester adalah suatu molekul sintetis. Surfaktan ini memiliki sifat-sifat pengemulsi, pelarutan, detergensi dan pembusakan yang sangat menarik. Meskipun sintesis karbohidrat ester secara kimia telah berhasil ditemukan, namun produk yang dihasilkan selalu merupakan campuran dari karbohidrat monoester, diester, triester, dan highester (polieter). Masalah ini dapat dihindari apabila karbohidrat ester disintesis dengan bantuan enzim. Melihat produksi minyak sawit yang cukup tinggi, minyak sawit memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku oleokimia, khususnya sebagai bahan baku karbohidrat ester untuk biosurfaktan.

HERAWAN, T.

Use of lipozyme from *Mucor miehei* in palm oil hydrolysis. Hidrolisis minyak sawit menggunakan lipozyme dari *Mucor miehei*/Herawan, T.; Nuryanto, E. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(2) p. 91-98 4 ill., 5 ref.

PALM OILS; ENZYMATIC HYDROLISIS; MUCOR.

Palm oil hydrolysis is commonly carried out by using steam at high temperature and pressure. Beside requiring high energy, this process produces usually brown products with broken beta-carotene. Palm oil hydrolysis using lipozyme as biocatalyst is aimed to obtain oleochemical and oleofood raw material products which are rich of beta-carotene. The research in Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI) showed that lipozyme from *Mucor miehei* can hydrolyze palm oil until 38.21% within 8 hours reaction at 40EC, and 1 atm. Optimum hydrolysis condition is at pH 5.4, with comparison Crude Palm Oil (CPO)/buffer 1/6 and number of lipozyme is 500 LU/g CPO. The products are mixture of fatty acids, mono and diglycerides, and glycerol with 460 beta-carotene content.

HERMAN

Effectiveness of KUD's activities in oil palm NES projects. Efektivitas kegiatan KUD di PIR kelapa sawit/Herman; Dradjat, B. *Jurnal Pengkajian Agribisnis Perkebunan*. ISSN 0853-1331 1996 v. 2(1) p. 8-16 2 tables; 6 ref.

OIL PALMS; COOPERATIVE ACTIVITIES; SMALL FARMS; PRODUCTIVITY.

Pada tahap pasca konversi, permasalahan atau kendala yang dihadapi di proyek PIR umumnya berhubungan dengan organisasi dan kelembagaan, seperti tidak sesuai peran/fungsi dari organisasi dan kelembagaan yang diintroduksi. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang keadaan umum dan efektivitas kegiatan KUD di PIR kelapa sawit pada tahap pasca konversi dilakukan penelitian di empat lokasi PIR kelapa sawit yaitu PIR A dan B di Sumatra, PIR C di Kalimantan, dan PIR D di Jawa. Data dan informasi dikumpulkan dari petani, kelompok tani, KUD, perusahaan inti, dan instansi terkait pada bulan Juli-November 1994. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efektivitas kegiatan KUD di PIR kelapa

sawit bervariasi dari efektif sampai tidak efektif. Secara berturut-turut KUD di PIR A merupakan KUD yang paling efektif dalam menjalankan kegiatannya, disusul KUD di PIR B, PIR C dan KUD di PIR D yang paling tidak efektif menjalankan kegiatannya. Faktor yang mempengaruhi efektivitas KUD di PIR kelapa sawit adalah tingkat pendidikan dan pengalaman ketua KUD dalam berkoperasi, keadaan kelompok tani dan gapoktan, kesadaran dan keaktifan petani anggotanya, serta intensitas bimbingan/pengawasan dari perusahaan inti dan instansi terkait. Disarankan agar bimbingan teknis dan administrasi kepada kelompok tani dan KUD perlu ditingkatkan. Di samping itu, KUD juga perlu diberi kesempatan untuk melayani anggotanya, khususnya kegiatan-kegiatan yang masih ditangani perusahaan inti seperti pengadaan sarana produksi, pengangkutan hasil dan pemotongan kredit.

JATMIKA, A.

Production of palm oil rich of provitamin A. Produksi minyak sawit kaya pro-vitamin A/Jatmika, A.; Guritno, P. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(1) p. 17-25 5 ill., 2 tables; 13 ref.

PALM OILS; CAROTENOIDS; PRODUCTION; RETINOL; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan proses produksi minyak sawit kaya provitamin A yang sederhana sambil tetap mempertahankan kadar karotenoidnya sebesar mungkin. Basa lemah (Na_2CO_3) dipergunakan sebagai agensia penetral asam lemak bebas. Konsentrasi dan volume basa divariasikan masing-masing sebagai berikut 10, 14 dan 20 %, serta 4, 6, 8, 10 dan 12 ml/50 ml olein. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dengan perlakuan konsentrasi 14% dan volume 12 ml dapat diperoleh minyak sawit kaya pro-vitamin A yang memenuhi syarat mutu standar minyak goreng dan mengandung karoten tinggi sebesar 440 ppm

JATMIKA, A.

Storage stability of red palm oil. Ketahanan simpan minyak sawit merah/Jatmika, A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Guritno, P.; Nuryanto, E. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(3) p. 147-161 12 ill., 1 table; 17 ref.

PALM OILS; STORAGE; OXIDATION; HYDROLISIS.

Red palm oil packed in the dark glass bottle, clear glass bottle, and number plastic bottle was stored in dark room at 5 degree C, bright room with no direct sunlight at 20 degree C, and bright room with direct sunlight at 27 degree C. Free Fatty Acid (FFA), peroxide value, carotene content, and iodine value of red palm oil were weekly measured for 24 weeks, in order to study the storage stability or red palm oil. Peroxide formation and the smallest

carotene content decrement were detected at the storage condition of dark room at 5 degree C. The same results were obtained for the red palm oil packed in dark glass bottles.

LUBIS, A.U.

Yield pattern of some oil palm progenies. Pola hasil berbagai projeni (zuriat) kelapa sawit/Lubis, A.R. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Purba, A.R.; Harahap, I.Y. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(3) p. 109-119 4 ill., 2 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PROGENY; YIELDS; STATISTICAL METHODS.

To study of oil palm yield pattern, an analysis was done using Fourier series approximation on 20 of tested progenies at treatment number of BO 11 S, planting year 1976 in Bah Jambi estate, Division VIII, Blok 87. Analysis was done on every progeny and generally the results were compared each other based on their male parent origin. Observed parameters were yield and number of fresh fruit bunch of each 9 and 10 year old plant. Results showed that the pattern of oil palm yield followed Fourier curve, with 12 month interval. Yield fluctuation strongly related to male parent origin of the progenies tested. Progenies with Sungei Pancur origin male parent produced high yield and relatively low production fluctuation. The result showed the possibility of obtaining high yielding plants relatively unaffected by climates so that they can be planted in all climates, thus facilitates the oil palm cultivation management.

NURYANTO, E.

Formation of N-ethanol alkyl amide compound from palm fatty acid distillate. Pembuatan senyawa N-etanol alkil amida dari asam lemak sawit/Nuryanto, E.; Sadi, S. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(1) p. 37-46 6 ill., 3 tables; 5 ref.

PALM OILS; BYPRODUCTS; FATTY ACIDS; SURFACE ACTIVE AGENTS.

Asam lemak sawit yang merupakan hasil samping dari pabrik minyak goreng dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk pembuatan fatty amida yang dapat digunakan sebagai bahan untuk pembuatan deterjen, penghalus tekstil, kosmetik, dan lain-lain. Salah satu fatty amida adalah senyawa N-etanol alkil amida. Senyawa ini dapat disintesis dengan mereaksikan asam lemak sawit dengan N-etanol amin pada perbandingan mol tertentu. Pada perbandingan asal lemak sawit: N-etanol amin 1:1 memberikan nilai Hydrophyle Lipophyle Balance (HLB) 2,10, bilangan asam 1,76, dan bilangan iod 44,41. Dengan perbandingan 1:2 diperoleh nilai HLB adalah 6,75, bilangan asam 1,73, dan bilangan iod 39,78 dan pada perbandingan 2:1 berturut-turut adalah 1,20; 13,27, dan 50,47. Produk dengan nilai HLB 1,20 dan 2,10 dapat digunakan sebagai bahan antifoaming. Jika nilai HLB-nya 6,75, produk tersebut dapat dimanfaatkan sebagai emulsifier type Water/Oil (W/O)

POELOENGAN, Z.

Marketing interaction between coconut and palm oil. Interaksi pemasaran minyak kelapa dan kelapa sawit/Poeloengan, Z. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(3) p. 163-178 9 tables; 11 ref.

PALM OILS; COCONUT OIL; PRICES; MARKETING; ECONOMIC COMPETITION.

The result showed that competitiveness of coconut oil was weaker than that of palm oil. The competition of palm oil influences more to the farmer who relies his income on coconut, i.e. 85% in Asahan and 65% in Indragiri Hilir. Diversification of coconut product by using specific product which has comparative superiority beside the effort of increasing the productivity and the area with suitable intercropping was needed to increase coconut competition upon oil palm.

POELOENGAN, Z.A.

Leaf phenological aspects of growth activity and developing of fruit bunch of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). Aspek fenologis daun di dalam aktivitas pertumbuhan dan perkembangan tandan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)/Poeloengan, Z.A.; Harahap, I.Y.; Purba, A.R. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(2) p. 59-67 7 ill., 2 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; LEAVES; PHENOLOGY; GROWTH; ANABOLISM; FRUIT;; BUNCH.

Leaf phenological aspects of growth and developing oil palm fruit bunch were studied on the growth and assimilate distribution of fruit bunch of clonal plants, MK 60 at Bah Jambi Estate, North Sumatra (2 59' N 99 13'E, altitude 369 m), having ultisol soil and Af (Koppen) climate. The results show that the emission of leaf occurred every 2 weeks. Fruit bunch development since emergence of female flower bud until physiological ripeness, requires time of 14 leaves or 196-200 days. Bud growth since bud emergence until anthesis was 28 - 30 days and including 10% for whole bunch growth. Anthesis, FRAME forming, and oil filling require 3-14, 96-100, 56-60 days, respectively and including 20%, 60%, 10% of whole bunch growth, respectively. Activity of bunch growth which was represented by daily assimilate requirement showed that extracted oil filling had the highest activity (109 g CH₂O/day) compared to others, as such FRAME growth (75 g CH₂O/day), anthesis (60 g CH₂O/day), and bud growth (28 g CH₂O/day).

PURBA, R.Y.

Effect of adding the antagonistic fungi *Trichoderma harzianum* on the inoculum growth of *Ganoderma boninense* in the soil. Pengaruh penambahan jamur antagonis *Trichoderma*

harzianum terhadap perkembangan inokulum *Ganoderma boninense* di tanah/Purba, R.Y.; Sipayung, A.; Lubis, R.A. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1996 v. 4(2) p. 69-75 2 tables; 6 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; TRICHODERMA HARZIANUM; GANODERMA TISSUE ANALYSIS; ANTAGONISM; ROOT TISSUES; STEM TISSUES.

Before field scale application in oil palm plantation, one application trial of additional *Trichoderma harzianum* to suppress the development of *Ganoderma boninense* inoculum in soil was conducted in polybag without plant. The result showed that the total population and activities of antagonistic fungi in soil increased after 6 and 12 months, at these periods viability of the pathogen was stopped significantly. The pathogen inoculum in root tissues survived longer than in stem tissues.

SADI, S.

[Agroindustrial concept in producing plasticizer made from palm oils]. Konsep agroindustri untuk produksi plasticizer dari minyak sawit secara terpadu/Sadi, S.; Guritno, P. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 1996 v.4(2) p.75-83 2 ill., 27 ref.

PALM OILS; OLEIC ACID; STEARIC ACID; FRACTIONATION; FATTY ACIDS; ESTERS; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Penganekaragaman produk ke arah non pangan perlu dikaji, dalam upaya mengantisipasi meningkatnya produksi minyak sawit mentah Indonesia, dan sebagai penghasil minyak sawit terbesar di dunia di masa mendatang. Salah satu alternatifnya yaitu untuk industri plasticizer dengan bahan baku fraksi oleat dan palmitat atau fraksi olein dan stearin. Jenis plasticizer yang dapat diperoleh dari minyak sawit ini, antara lain butil oleat, amil oleat, metoksi etil oleat, phenoksi etil oleat, tetrahidrofurfuril oleat, butil epoksi stearat, butil hidroksi-asetoksi stearat, butil poli asetoksi stearat, iso-propil palmitat dan iso-oktil palmitat. Di samping itu juga turunan dari produk epoksi ester lemak yang saat ini sedang dikembangkan oleh berbagai negara.

SAMOSIR, Y.M.S.

[Development of tissue culture technique of oil palms (*Elaeis guineensis* Jacq.)]. Perkembangan teknik kultur jaringan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)/Samosir, Y.M.S.; Ginting, G. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 1996 v.4(2) p.53-59 35 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; IN VITRO CULTURE; ABNORMALITIES DISORDERS;
CLONES; CALLUS; CULTURE TECHNIQUES; GENETIC STABILITY; CELL
CULTURE; PROTOPLAST.

Perkembangan teknologi kultur jaringan kelapa sawit pada dekade terakhir ini agak lambat terutama karena informasi tentang prosedur-prosedur yang tersedia banyak yang tidak disebarluaskan untuk menjaga rahasia perusahaan. Karena itu, penelitian yang intensif perlu dilakukan karena frekuensi perbanyakan kalus dan regenerasi planlet sangat rendah dan seringkali tidak konsisten. Integrasi antara teknik suspensi sel yang lebih baik dengan penggunaan bioreaktor dalam prosedur diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut yaitu meningkatkan perbanyakan dalam waktu yang singkat. Abnormalitas pada bunga sebagai akibat adanya variasi somaklonal merupakan salah satu kendala dalam pengembangan kultur jaringan kelapa sawit secara komersial. Penelitian untuk mengatasi fenomena ini telah dimulai tetapi masih sedikit yang diketahui. Karena itu, perlu dikembangkan suatu teknik deteksi yang dapat dipercaya seperti penanda molekuler untuk menapis planlet yang dihasilkan sebelum ditanam ke tanah dan memonitor hasil perbanyakan.

SANTOSO, D.

Concentrating total proteins from crude extract of oil palm mesocarp by absorptive filtration. Pemekatan protein total dari ekstrak mesokarp kelapa sawit dengan filtrasi serapan/Santoso, D. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Darussamin, A.; Chaidamsari, T. Menara Perkebunan ISSN 0215-9318 1996 v. 64(1) p. 13-21 2 ill., 2 tables; 11 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PERICARP; FILTRATION; PROTEINS; EXTRACTS;
CONCENTRATING; BIOCHEMICAL REACTIONS; POLYETHYLENE.

Identification of key proteins responsible for fruit development and oil biosynthesis in oil palm requires protein analysis on the storage tissue. The total protein content of the mesocarp extract is, however, considered very low for the analysis. Therefore, a simple method that is capable of concentrating total proteins from crude extracts need to be developed. Absorptive filtration using dialysis membrane of 3,500 MWCO as a filter and PEG MW 12,000 - 20,000 as a solvent-absorbing component could be easily and efficiently used to concentrate total proteins from crude extracts of the mesocarp of oil palm. Ten fold concentrated extracts were made using 50% (w/v) PEG solution after 2.5 hours of filtration and 1.8 hours by 60% PEG solution. Based on the concentrating power, simplicity of protocol, time for the process and the quality of the concentrated extracts, it can be concluded that absorptive filtration was the best method for concentrating the total proteins from crude extract of oil palm mesocarp among the methods tested such as ammonium sulfate precipitation, ethanol precipitation, ultrafiltration or freeze drying

SANTOSO, D.

Effect of storage of oil palm fronds on their total proteins contents. Pengaruh penyimpanan daun kelapa sawit terhadap kandungan protein total/Santoso, D. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Wahdiani, E. Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 1996 v. 64(2) P. 56-64 4 ill., 1 table; 16 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; LEAVES; STORAGE; LEAF PROTEIN; PLANT EXTRACTS.

Research on oil palm proteins is often hindered by their low stability. One of the factors affecting the stability of proteins extracted from the palm is the handling of tissues during the period between tissue harvest and protein extraction. This factor mainly affects the tissues harvested from the field distant from the laboratory where the extraction is conducted. Therefore, it is necessary to develop a method by which the tissue can be handled in a such way which does not much affect the protein contents. This investigation was aimed to determine the storage methods of oil palm leaves suitable for analysis of total proteins extracted from the fronds. Temperature and humidity are the primary factors being examined. The storage temperature was varied from 170 deg.C to 30 deg.C, whereas the humidity of the leaves was either maintained high using water-impregnated filter paper or low at room condition. Three of the seven treatments tested yielded good total proteins. Storage in liquid nitrogen was the best whereas at room temperature and under humid conditions for 2 days or less was suitable for practical purposes because it was simple and provided relatively good total proteins.

SIAHAAN, D.

[Processing of hard-butter made from palm oil and palm kernel oil]. Pembuatan hard-butter dari minyak sawit dan minyak inti sawit/Siahaan, D. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1996 v.4(2) p.61-66 2 ill., 2 tables; 20 ref.

OIL PALMS; FRACTIONATION; DIFFERENTIAL THERMAL ANALYSIS; TEMPERATURE; FATTY ACIDS.

Minyak sawit dan minyak inti sawit merupakan bahan baku yang penting dalam pengembangan hard-butters seperti produk pengganti cocoa butter (cocoa butter substitute/CBS) dan produk sejenis cocoa butter (cocoa butter equivalent/CBE). Minyak inti sawit melalui proses modifikasi, yaitu interesterifikasi dan hidrogenisasi dapat digunakan untuk membuat CBS. Proses fraksionasi, walaupun menambah ongkos produksi dapat diterapkan untuk menghasilkan CBS yang mempunyai sifat organoleptik yang mirip dengan cocoa butter. Minyak sawit merupakan sumber trigliserida simetris yang sangat diperlukan dalam formulasi CBE melalui penerapan proses hidrogenasi, fraksionasi (menjadi fraksi tengah minyak sawit) dan interesterifikasi. Minyak sawit dapat juga digunakan sebagai

penggerak kristalisasi dan bahan baku dalam pembuatan CBS. Perkembangan teknologi hard butter dan modifikasi minyak sawit dan minyak inti sawit diulas dalam makalah ini.

SILALAH, F.H.

Effect of soil palm factory waste on growth and production of sweet pea. Hubungan pemberian limbah pabrik kelapa sawit dengan pertumbuhan dan produksi ercis/Silalahi, F.H. (Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Berastagi). Jurnal Hortikultura. ISSN 0853-7097 1996 v.5 (5) p.56-61 2 tables, 11 ref.

PISUM SATIVUM; OIL PALMS; WASTE UTILIZATION; ORGANIC FERTILIZERS; GROWTH; YIELDS.

Tujuan penelitian adalah untuk memanfaatkan limbah pabrik kelapa sawit sebagai pupuk organik pada tanaman ercis. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Subbalai Penelitian Hortikultura Berastagi, jenis tanah andosol, ketinggian tempat 1.340 m di atas permukaan laut. Pelaksanaan penelitian dilakukan mulai bulan Juli sampai dengan November 1994. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan dari masing-masing perlakuan. Perlakuan yang diteliti terdiri atas tandan kosong, abu sisa pembakaran, endapan lumpur kering, dan pupuk kandang ayam, masing-masing dengan 10, 20, 30 t/ha, dan tanpa perlakuan (kontrol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian endapan lumpur kering sebanyak 20 t/ha memberikan hasil tertinggi, 6,7 kg/12 atau 5,58 t/ha, dan 57,25% lebih tinggi dari pemberian pupuk kandang ayam dosis 20 t/ha pemanfaatan hasil penelitian ini menguntungkan pengguna karena biaya yang murah dari bahan organik untuk pertanaman ercis.

SIREGAR, H.H.

[Study of microclimate modification and drought problems in oil palm estates]. Kajian modifikasi iklim mikro dan masalah kekeringan pada pertanaman kelapa sawit/Siregar, H.H. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Purba, A.; Poeloengan, Z. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1996 v. 4(3) p. 137-142 6 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; MICROCLIMATE; MULCHING; DROUGHT; WINDBREAKS.

Modifikasi iklim mikro merupakan salah satu pendekatan dan upaya untuk mengatasi masalah kekeringan pada pertanaman kelapa sawit. Modifikasi iklim mikro yang dapat dilakukan diarahkan untuk mengurangi kehilangan air melalui penguapan. Upaya dan usaha yang dapat dilakukan di antaranya melalui pembuatan rorak pemasangan penghalang angin, pemberian mulsa serta pengaturan kegiatan pemeliharaan

SJACHRANI, A.

[Socio-economic profile in the tidal swamp transmigration villages: three village cases in Anjir Talaran, Barito Kuala, South Kalimantan]. Profil sosial ekonomi desa transmigrasi pasang surut: kasus tiga desa di Anjir Talaran, Barito Kuala/Sjachrani, A.; Rina, Y. [Socio-economic aspects of farming systems in marginal lands of Kalimantan] Aspek-aspek sosial ekonomi usahatani lahan marjinal di Kalimantan/Maamun, M.Y.; Saderi, D.I.; Ramli, R.; Sutikno, H. (eds.). Banjarbaru. Banjarbaru. BALITRA, 1996 p. 47-72 14 tables; 11 ref.

FOOD CROPS; OIL PALMS; AGRICULTURAL ECONOMICS; FARMING SYSTEMS; INTERTIDAL ENVIRONMENT; MIGRATION; RURAL ENVIRONMENT; LABOUR; FARM INCOME; ANALYSIS; CASE STUDIES.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan data dasar tentang keadaan sosial ekonomi di Desa Ulu Benteng, Desa Antar Baru, dan Desa Antaraya di Anjir Talaran, Kabupaten Barito Kuala, yang ditetapkan sebagai lokasi pemukiman transmigrasi perkebunan kelapa sawit. Pengumpulan data dilakukan dengan metode Pengenalan Pedesaan dalam Waktu Singkat (PPWS). Analisis data dengan metoda deskriptif dan biaya-pendapatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status sosial ekonomi penduduk umumnya rendah. Prasarana pendidikan, penerangan, kesehatan, dan transportasi darat kurang. Lahan usahatani padi dan ubikayu (tanaman pangan dominan) umumnya ditinggalkan karena kemasaman tanah dan air sangat tinggi, serta serangan hama tikus dan babi. Lahan yang ditinggalkan berubah menjadi hutan kayu galam atau lahan kebun buah-buahan. Teknologi ushatani masih tradisional. Jumlah curahan tenaga kerja penduduk di Desa Antar Baru dan Antaraya yang terbesar adalah pada usaha mencari kayu galam, dengan pendapatan tunai antara Rp 15000 - Rp 25000 per hok. Nilai pengembalian tenaga kerja untuk padi dan ubikayu masing-masing sebesar Rp 8166 dan Rp 10350 per hok. Lapangan usaha mencari kayu galam terancam punah karena hadirnya proyek perkebunan kelapa hibrida milik PT Kodeca dan rencana UPT Perkebunan Kelapa Sawit menyebabkan semakin menipisnya hutan galam. Tetapi usahatani tanaman pangan anjuran dapat dikelola, karena akan terjadi perbaikan kualitas tanah dan air, penurunan kendala hama tikus, babi, dan gulma. Persepsi penduduk lokal atas rencana pemukiman transmigrasi sangat positif. Mereka ingin menanam kelapa sawit di lahan mereka dan menjalin hubungan kemitraan dengan proyek.

SUBBRONTO.

[Problems to be faced in releasing planting materials of high unsaturated fatty acid oil palms]. Permasalahan yang dihadapi dalam rangka melepas bahan tanaman kelapa sawit berkadar asam lemak tidak jenuh (ALTJ) tinggi/Subronto; Ginting, G.; Fatmawati (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1996 v. 4(1) p. 29-38 5 tables; 18 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; COROZO OLEIFERA; UNSATURATED FATTY ACIDS; CELL MEMBRANES; IN VITRO CULTURE; CLONES; HYBRIDIZATION; PROPAGATION MATERIALS.

Uji tapis tanaman asal semaian, tanaman klonal dan tanaman hibrida E. Oleifera X E. guineensis telah menghasilkan bahan tanaman yang berkadar ALTJ yang tinggi. Tanaman tersebut diperbanyak dengan teknik kultur jaringan. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi yang positif antara tingginya kadar ALTJ dengan rendahnya toleransi tanaman terhadap kekeringan yang dipengaruhi oleh sifat-sifat membran sel. Karena itu kebijakan mengenai peredaran tanaman kelapa sawit yang berALTJ tinggi perlu diteliti kembali

TORUAN-MATHIUS, N.

Effect of packaging and storage conditions on leaf DNA of estate crops for RAPD analysis. Pengaruh pengemasan dan penyimpanan terhadap DNA daun tanaman perkebunan untuk analisis RAPD/Toruan-Mathius, N. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Hutabarat, T.; Titis-Sundari. Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 1996 v. 64(1) p. 3-12 4 ill., 12 ref.

COFFEA ARABICA; ELAEIS GUINEENSIS; HEVEA BRASILIENSIS; THEOBROMA CACAO; LEAVES; DNA; RESTRICTION ENZYMES; BIOTECHNOLOGY; BIOCHEMISTRY; PACKAGING; STORAGE; PCR.

Fresh or frozen tissue is usually used as a source of DNA for PCR and DNA analysis. However, this is not convenient for large-scale field experiments especially for estate crops, being limited in practical applications by cost and ease of sample preparation. Besides, endonuclease enzymes, carbohydrate and polyphenol contaminants caused failure to obtain DNA. This study was intended to investigate the methods suitable for the packaging and storage of young leaves of several estate crops prior to extraction of DNA for RAPD or PCR analysis. Young leaves of coffee (Arabica-Kartika 1 Robusta-BP 358 clones), rubber (GT 1 PR 300 clones), cocoa (DR1 GC 7 X Sca 12 hybrid) and oil palm (Sw1 Sw2) were collected from the field. Leaf samples were placed in plastic bags with silica gel subjected to room temperature, 4 deg C with and without silica gel, 20 deg C without silica gel, and leaves dipped in extract buffer solution at room temperature for 0, 2, 4, 6 and 8 days. DNA was extracted from the leaves using CTAB-based buffer. The effects of packaging and storage conditions on DNA concentration and quality were analysed using UV spectrophotometer, agarose electrophoresis and the DNA digested with EcoR1. RAPD was generated by 45 thermal cycles of PCR with random primer abi-11721. The results showed that 2 days of storage, all treatment of coffee, oil palm, rubber and cocoa gave good amplification of DNA. However, after 8 days of storage only leaves dipped in buffer extract solution gave good result for DNA of all plants were tested. Besides this treatment, for rubber and oil palm leaves stored in plastic bag with silica gel at room temperature, with or without silica gel at 4 deg C, and without silica gel at -20 deg C were also suitable for keeping DNA in good quality for

RAPD analysis. The simple approach developed in this study has many practical advantages for packaging and storage of plant tissues of estate crops for RAPD or PCR analysis

TRI-PANJI.

Optimization of pH, water content, and temperature on the in vitro biodelignification of oil palm empty bunches. Optimasi pH, kadar air, dan suhu pada biodelignification in vitro tandan kosong kelapa sawit/Tri-Panji (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Tahang, H.; Yusuf, H.; Goenadi, D.H. Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 1996 v. 64(2) p. 79-91 8 ill., 2 tables; 17 ref.

OIL PALMS; AGRICULTURAL WASTES; DELIGNIFICATION; IN VITRO EXPERIMENTATION; PH; MOISTURE CONTENT; TEMPERATURE; PULP.

Oil palm empty bunches (OPEB) is a solid waste product of palm oil industrial processing. OPEB consists of cellulose which is potential as a raw material for pulping. Biodelignification is part of the pulping processes facilitated by microorganisms such as white-rot fungi which are capable of degrading lignin. The aim of this research was to determine the optimum pH of the initial process, water content, and temperature for the biodelignification of OPEB. Biodelignification was carried out through solid-state fermentation using 5 % inoculum of white-rot fungus K14 in an Erlenmeyer flask at pH of 3.5-5.5, moisture content of 30-70 %, and temperature of 28-48 deg.C. Analyses carried out consisted of determination for lignin, cellulose, and hemicellulose content. The optimum condition for biodelignification was selected on the basis of lowest lignin-cellulose ratio. The results showed that the optimum water content for the growth of the white rot fungus was 50-70 %. Beside lignin, the concentrations of cellulose and hemicellulose decreased during the growth of the fungus. The optimum condition for biodelignification was obtained after 30 days of incubation at temperature of 28 deg.C, pH of 3.5 and water content of 50 % with a lignin-cellulose ratio of 0.28, compared to control having a lignincellulose ratio of 0.37. There was no significant effect of pH and water content on the lignincellulose ratio.

WAHYONO, T.

[Farmer group capability in supporting the success of oil palm farming system with NES (Nucleus Estate Smallholders) pattern]. Kemampuan kelompok tani dalam menunjang keberhasilan usahatani kelapa sawit pola PIR-BUN/Wahyono, T. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1996 v. 4(2) p. 93-101 5 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FARM MANAGEMENT; FARMERS ASSOCIATION; METHODS; DATA ANALYSIS; SMALL FARM; COOPERATIVE FARMING.

Kelompok tani (POKTAN) yang sangat diperlukan untuk mengelola seluruh sumber daya dan teknologi seoptimal mungkin. Melalui pembentukan POKTAN, terutama dalam usahatani kelapa sawit pola PIR, efisiensi teknis dapat dicapai antara lain dalam hal: pengadaan sarana produksi, perawatan tanaman, pengadaan sarana angkutan hasil, pengolahan dan pemasaran hasil. Tujuan makalah ini adalah mengkaji pengaruh faktor-faktor pembinaan dan subsidi pada kemampuan POKTAN dalam mengelola usaha tani kelapa sawit pola PIR-BUN, yang didekati melalui studi kasus dengan metodologi deskriptif analitis. Sampel daerah ditentukan secara purposive sampling dengan kriteria memenuhi syarat terdapat POKTAN kelas atas, tengah dan bawah; sampel yang terpilih mewakili masing-masing kelas berturut-turut adalah PIR-Berbantuan Ophir Sumatera Barat, PIR-Trans Sei Pagar Riau, dan PIR-Trans Sari Lembah Subur Riau. Metode analisis yang digunakan adalah statistik non parametric Kruskal-Wallis. Hasil analisis menunjukkan bahwa skor kemampuan POKTAN dipandang dari segi kategori kelas atas, tengah dan bawah berturut-turut adalah 104,38, 97,1 dan 96,7. Perbedaan kemampuan POKTAN antar kategori kelas secara statistik adalah signifikan (Kruskal-Wallis, $\alpha=1\%$), dalam kasus ini kelas atas (diwakili oleh PIR-Berbantuan Ophir) memiliki kemampuan tertinggi.

1997

ADIWIGANDA, R.

Influence of different soil subgroups of marginal dryland on oil palm growth and its production. Pengaruh perbedaan subgrup tanah di lahan kering marjinal terhadap pertumbuhan dan produksi kelapa sawit/Adiwiganda, R. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Koedadiri, A.D.; Poeloengan, Z. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(1) p. 11-26 2 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SOIL TYPES; MARGINAL LAND; GROWTH; PRODUCTION.

A study on oil palm performance on each soil subgroup has been carried out in soil complex of dominated by low activity clay (LAC) colloid in Sungai Buatan Estate, PTP Nusantara V, Riau province. The distribution of soil subgroup was mapped using the mapping system of the Central Research of Soil and Agroclimate Bogor. The soil was classified according to the Soil Taxonomy System 1990. Randomized block design was used to find the effect of each soil subgroup on the growth and production of DxP oil palm of 1985/1986 planting year. The results showed that the oil palm vegetative growth and the fresh fruit bunch production of Typic Paleudult was significantly higher than the other two soil subgroups i.e Psammentic Paleudult and Plinthic Paleudult. However, no significantly difference was detected between Psammentic Paleudult and Plinthic Paleudult either in vegetative growth or in fresh fruit bunch production. Although the fresh fruit bunch production of oil palm on Typic Paleudult was the highest compared to other LAC's soils, but it is still classified as lower than the projected productivity of S3 (marginally suitable) land suitability class. Therefore, a high manuring dosage and applying a specific soil management of LAC soil have to be carried out by the planters.

DARNOKO.

Production of bacterial cellulose from oil palm sap/Darnoko; Utomo, C.; Pamin, K. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat). *Proceedings of the second conference on agricultural biotechnology: current status of agricultural biotechnology in Indonesia*. Jakarta 13-15 Jun 1995 volume: 2. food crops, horticulture, industrial crops/Darussamin, A.; KOMPIANG, IP.; Moeljopawiro, S. (eds.). Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 1997 p. 355-361 5 ill., 1 table; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; OIL PALMS; ACETOBACTER; CELLULOSES; DIAPHRAGM; SEMIPERMEABLE MEMBRANES; FERMENTATION; SAP.

Some strain of *Acetobacter aceti* are able to produce an extracellular gel-like substance or pellicle comprising of cellulose micro fibrils which is known as bacterial cellulose. Due to its

remarkable mechanical strength, recently, this unique material finds new industrial applications such as for transduces diaphragms, semipermeable membranes or for reinforcing various types of papers. In this experiment, the bacterial cellulose was produced from oil palm sap using locally isolated *Acetobacter* sp., OP 191. Four different medium compositions were applied to find the optimum fermentation condition. The results showed that at a fermentation time of 15 days, the yield of bacterial cellulose was 46 % using oil palm sap supplemented with peptone as the substrate.

DAUD, I.D.

Isolates *Beauveria bassiana* Vuill. from *Darna catenata* larvae and their biological assay/Daud, I.D. (Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang). Proceedings of the second conference on agricultural biotechnology: current status of agricultural biotechnology in Indonesia. Jakarta 13-15 Jun 1995 volume: 2. food crops, horticulture, industrial crops/Darussamin, A.; Kompang, IP.; Moeljopawiro, S. (eds.). Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 1997 p. 371-376 7 tables; 2 ref.

BEAUVERIA BASSIANA; ELAEIS GUINEENSIS; ISOLATION; SPOROPHORES.

Isolates *Beauveria bassiana* were collected from *Darna catenata* of oil-palms in South Sulawesi. Out of 32 isolates found 27 isolates showed the characteristics of *Beauveria*. The conidiophore was fertile, branching, and zigzag form as the specific characteristics of *Beauveria bassiana* Vuillemin. The mycelium underneath was swelling, monocell conidia, and oval form. Isolates were toxic to *Darna* sp. larvae and pupa. All of the isolates tested showed 90 % mortality with 10 at the power of 7 spora/ml.

ERWINSYAH.

Utilization of oil palm empty fruit bunch fiber for oil palm seedling pot in pre-nursery. Pemanfaatan serat tandan kosong sawit untuk pot tanaman kelapa sawit pada pembibitan awal/Erwinsyah; Pamin, K.; Guritno, P. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(3) p. 179-190 6 ill., 2 tables; 13 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; BRANCHES; WASTE UTILIZATION; POTTING; PLANT CONTAINERS; PLANT NURSERIES.

Pembibitan tanaman merupakan suatu tahapan penting dalam pembangunan perkebunan kelapa sawit. Secara umum, pembibitan kelapa sawit dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu pembibitan awal dan pembibitan utama. Di pembibitan awal, kantong plastik mini biasanya digunakan untuk pembibitan kelapa sawit dengan ukuran tinggi, lebar, dan tebal berturut-turut 22 cm x 14 cm x 0,1 mm. Untuk lahan perkebunan dibutuhkan kantong plastik mini sebanyak 200 polibeg/ha. Jika rata-rata pertambahan luas perkebunan kelapa sawit sekitar 100.000 ha/tahun, maka jumlah kantong plastik mini yang dibutuhkan sekitar 20 juta polibeg

atau 100 ton kantong plastik mini. Di lain pihak, tandan kosong sawit belum dimanfaatkan seluruhnya dan selalu menjadi masalah lingkungan tandan kosong sawit tersedia dalam jumlah yang besar dan berkesinambungan sepanjang tahun. Dalam penelitian ini, tandan kosong sawit diuraikan dan dibentuk seperti kantong plastik. Kantong dari tandan kosong sawit ini selanjutnya disebut polipot TKS. Setelah penggunaan percobaan selama 8 minggu, polipot TKS masih dapat mempertahankan bentuknya dan tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam pertumbuhan tanaman kelapa sawit antara tanaman yang ditanam dalam polipot TKS dengan tanaman dalam kantong plastik mini.

FATMAWATI.

Performance of oil palm clones in the field based on ten year observations/Fatmawati (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Pamin, K.; Ginting, G.; Subronto; Muluk, C. Proceedings of the Indonesian biotechnology conference: challenges of biotechnology in the 21st Century Jakarta .Jun 17-19, 1997, vol 2 Jenie, U.A. [et al.] (eds.). Bogor: Institut Pertanian Bogor, 1997 p. 367-378 6 tables; 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CLONES; AGRONOMIC CHARACTERS; FLOWERING; SELECTION; HIGH YIELDING VARIETIES.

The first oil palm clones produced by IOPRI in 1987 were planted at PTPN IV and PT Sipef, North Sumatra in 1998. Up to now, 130 different clones covering area of 1,532 ha have already been grown in Aceh, Riau, West Sumatra, Lampung, West Java, West Kalimantan and South Sulawesi. It was found that 5.69 % of the flower showed a light to a heavy mantle. The average mantled flower of the clones younger than 6 years was 7.09 % while of the older than 6 years was 4.29 %. Flowering characteristic of the clones is influenced by the palm age. As the palm gets older, almost all of mantled flowers with a light mantle would recover and develop to a normal fruit. Yield performance of the clones is very promising. Fresh fruit bunch (FFB) yielded in the experimental garden was 10-20 % higher compared to the control cross, whereas in the commercial plantation was 22.5-40 %. Vegetative growth of the clone was uniform than that of seedling. Consumer preference to oil palm clones is quite strong. Some limitation in the clone production system, however, is still existing. As long as an early detection technique on the flowering abnormality is not available yet, the occurrence of mantle flower could only be reduced by a tight culture selection in the laboratory.

GINTING, C.U.

[Effect of sulfluramid 0,5% W/W poisonous bait and insecticide spraying on *Coptotermes curvignathus* Holmgren (Isoptera : Rhinotermitidae) on palm oil]. Pengaruh umpan beracun sulfluramid 0,5% W/W dan penyemprotan insektisida terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren (Isoptera : Rhinotermitidae) pada kelapa sawit/Ginting, C.U.; Sipayung, A. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit . ISSN 0853-2141 1997 v. 5(1) p. 13-20 1 ill., 3 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; COPTOTERMES; PERMETHRIN; ISOPTERA ATTRACTANTS.

Pengendalian rayap *Coptotermes curvignathus* secara kimiawi pada kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) menghadapi masalah karena insektisida yang selama ini dianjurkan termasuk salah satu yang dilarang peredarannya di Indonesia. Oleh karena itu telah diadakan dua buah penelitian untuk mempelajari pengaruh insektisida yang diaplikasikan dalam bentuk umpan beracun dan penyemprotan terhadap *C. curvignathus* pada tanaman kelapa sawit. Terdapat perbedaan respon *C. curvignathus* terhadap dua bentuk umpan sulfluramid 0,5 % w/w yang diuji. Umpan tabung yang ditempatkan di piringan lebih disukai rayap dari pada umpan empat persegi yang diletakkan pada batang kelapa sawit. Kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan kontrol (tanpa perlakuan). Sementara itu penyemprotan insektisida imidakloprid pada dosis 1-3 ml/5 l air/pohon dan fipronil 2,5 - 10 ml/5 l air/pohon mempunyai nilai efikasi yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan permetrin pada dosis 5-10 ml/5 liter air/pohon dan kontrol (tanpa perlakuan).

GINTING, G.

Management of oil palm tissue culture production for semi-commercial scale/Ginting, G.; Lubis, A.U.; Subronto; Fatmawati (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat). Proceedings of the second conference on agricultural biotechnology: current status of agricultural biotechnology in Indonesia. Jakarta 13-15 Jun 1995 volume: 2. food crops, horticulture, industrial crops Darussamin, A.; Kompiani, IP.; Moeljopawiro, S. (eds.). Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 1997 p. 347-354 3 tables; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; TISSUE CULTURE; PRODUCTION; MANAGEMENT.

The positive development of oil palm clone in laboratory and trials leads a good prospect in semi-commercial scale propagation. The main problem in producing plantlets commercially is the risk of somaclonal variation existing in the form of mantled fruits. Research so far fails to determine the cause of mantled fruits. As long as the early detection technique in the laboratory has not been found yet, the risk of producing mantled fruit will be a major hindrance for oil palm clone production commercially. To anticipate the problem of mantled fruits, the quality of culture in the laboratory should be maintained properly. Same efforts have been done, such as using as using low concentration (<0.1 ppm) of hormone in callogenesis, embryogenesis and rooting media, absence of hormone in embryoid maturation/embryoid multiplication and collogenesis, limits the age of calluses in the culture for maximum two years, and for the embryo maximum 5 years, and conserving the embryo of germplasm through cryopreservation system. Management of plantlet production was influenced by several factors, i.e. the number of ortets cultured, the number of clones tested in the field, stock of embryo/shoots, the response of the tissue on the media at culturing stages, manpower and laboratory space for multiplication.

GINTING, G.

Cell suspension on oil palm (*Elaeis guineensis*, Jacq). Suspensi sel pada kelapa sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq)/Ginting, G.; Fatmawati. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(3) p. 153-160 3 ill., 1 table; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CULTURE TECHNIQUES; CALLUS; SOMATIC EMBRYOS; INDUCED MUTATION; SEEDLINGS.

Produksi klon kelapa sawit secara kultur jaringan saat ini masih menghadapi beberapa kendala yaitu rendahnya indeks perbanyakan kultur pada tahap kalus, embrio, dan pupus. Semua tahap pada proses kultur jaringan menggunakan media padat sehingga biaya produksinya relatif mahal. Suspensi sel merupakan pengembangan teknik kultur jaringan yang menggunakan medium cair untuk menghasilkan plantlet. Pada suspensi sel dilakukan induksi embrio somatik dari friable callus. Selanjutnya dari embrio somatik dihasilkan pupus dalam medium cair. Penelitian suspensi sel menggunakan modifikasi medium dasar MS (Murashige T Skoog F, 1962) dengan penambahan karbon aktif 2 g/l medium dan perlakuan hormon 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid pada lima dosis, masing-masing: 50, 25, 10, 5 dan 1 mg/l 2,4-D. Penelitian dilakukan pada 16 jenis klon dari 10 persilangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya pada medium yang mengandung 50 mg/l 2,4-D berhasil didapatkan embrio somatik dan pupus. Sedangkan perlakuan pada jenis medium lainnya gagal mendapatkan embrio somatik maupun pupus. Kualitas pupus yang diperoleh dari medium yang mengandung 50 mg/l 2,4-D cukup baik dan dapat menghasilkan plantlet.

HERAWAN, T.

[Utilization of oil palms, palm fat acid and descendant ester for cosmetic]. Penggunaan minyak sawit, asam lemak sawit dan turunan esternya dalam kosmetik/Herawan, T. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(2) p. 71-77 2 tables; 8 ref

OIL PALMS; USES; RAW MATERIALS; ESSENTIAL FATTY ACIDS.

Minyak nabati, asam lemak dan turunan esternya merupakan sumber bahan baku kosmetik yang sangat potensial. Selain karena harganya yang relatif murah dan mudah didapat juga karena sifat minyak nabati dan asam lemak yang dapat memberikan kelembutan dan kelenturan pada kulit (bersifat emolien) serta mampu membentuk suatu lapisan di atas permukaan kulit yang dapat melindungi kulit dari kehilangan air (bersifat occlusive). Di samping itu, asam lemak dan turunan esternya dapat juga berfungsi sebagai pembersih, pembentuk emulsi, penghalus kulit, pelekat dan pelumas. Seperti halnya minyak nabati yang lain, minyak sawit, asam lemak sawit dan turunannya juga memiliki potensi yang cukup besar sebagai bahan baku kosmetik. Selain karena minyak sawit mengandung asam lemak tak jenuh tunggal (oleat) yang lebih banyak dibandingkan dengan rata-rata jenis minyak nabati yang lain, keuntungan penggunaan minyak sawit, asam lemak sawit dan turunannya sebagai bahan kosmetik adalah karena produk kosmetik akan bebas dari senyawa hidrokarbon polisiklik

aromatik yang berbahaya bagi kulit manusia. Senyawa ini mungkin terdapat pada produk kosmetik yang dibuat dari petrokimia. Selain itu minyak sawit juga memiliki komponen minor yang sangat diperlukan oleh kulit (seperti beta-karoten dan alpha-tokoferol), secara alamiah cukup stabil dan tidak memerlukan hidrogenasi. Sampai saat ini, penelitian mengenai pemanfaatan minyak sawit, asam lemak sawit dan turunannya sebagai bahan baku kosmetik sedang dilakukan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan.

JATMIKA, A.

Consumer acceptance evaluation of food product fried with red palm oil. Evaluasi penerimaan konsumen terhadap produk pangan yang digoreng dengan minyak sawit merah/Jatmika, A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Guritno, P. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(1) p. 41-53 6 ill., 1 table; 13 ref.

FOODS; PALM OILS; FRYING; CAROTENOIDS; CONSUMER BEHAVIOUR.

A study of the consumer acceptance for red palm oil was carried out by evaluating consumer acceptance of tofu and egg fried with commercial refined, bleached, deodorized palm olein and red palm oil. Red palm oil has a high carotene content, i.e > 400 ppm compared to the refined, bleached, and deodorized palm olein (17 ppm). Result of this research showed that water content, oil content, and fatty acid composition of the product fried with red palm oil is similar to that of commercial refined, bleached, deodorized palm olein. Carotene content of the product fried with red palm oil is higher than that of commercial refined, bleached, deodorized palm olein. Egg fried with red palm oil was accepted as well as egg fried with commercial refined, bleached, deodorized palm olein. However, consumer preferred tofu fried with commercial palm oil than that of red palm oil. Generally, consumer acceptance of food product fried with red palm oil was higher than neutral scale.

JATMIKA, A.

[Emulsion food processing from red palm oils]. Pembuatan produk pangan berbentuk emulsi dari minyak sawit merah/Jatmika, A.; Guritno, P. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(3) p. 125-129 3 ill., 13 ref.

PALM OILS; EMULSIONS; FOOD PROCESSING.

Pendayagunaan karotenoida minyak sawit lebih lanjut perlu diupayakan agar manfaatnya lebih dapat dirasakan oleh manusia. Pada penelitian ini telah dilakukan proses pembuatan produk pangan berbentuk emulsi dari minyak sawit merah yang kaya karotenoida. Produk pangan berbentuk emulsi dari minyak sawit merah mengandung karotenoida total sebesar 113 ppm dan 280 ppm dapat dibuat dengan masing-masing mempergunakan emulsifier karboksi metil selulosa dan emulsifier polioksietilena sorbitan monolaurat. Produk emulsi yang dibuat dengan emulsifier polioksietilena sorbitan monolaurat mempunyai tingkat viskositas yang

tidak terlalu kental. Namun, produk emulsi yang dibuat dengan emulsifier polioksietilena sorbitan monolaurat lebih mudah mengalami kerusakan hidrolitik-oksidatif selama penyimpanan.

JATMIKA, A.

Margarine oil formulation using linear programming approach. Formulasi minyak margarin dengan pendekatan Linear programming/Jatmika, A. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(2) p. 93-108 4 tables; 9 ref.

PALM OILS; PALM KERNEL OIL; MARGARINE; EMULSIFIERS; FORMULATIONS; LINEAR PROGRAMMING; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Minyak sawit dan minyak inti sawit beserta fraksi-fraksinya merupakan bahan yang baik untuk berbagai aplikasi di bidang pangan termasuk margarin. Margarin merupakan produksi emulsi dengan tipe emulsi air di dalam minyak yang dibuat dari fase minyak, fase air, emulsifier, dan bahan lainnya seperti bahan penambah aroma, pewarna dan vitamin, serta antioksidan. Fase minyak margarin sangat menentukan sifat fisik margarin. Pada penelitian ini telah dilakukan formulasi minyak margarin menggunakan linear programming yang dapat menghemat waktu dan bahan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa komposisi bahan baku yang disarankan untuk pembuatan minyak margarin hanya dipengaruhi oleh perbedaan fungsi kendala. Pengujian kesesuaian titik leleh minyak margarin hasil formulasi dengan margarin acuan memperlihatkan bahwa titik leleh minyak margarin hasil formulasi mendekati titik leleh margarin acuan.

JATMIKA, A.

Margarine rich of provitamin A formulation from red palm oil. Formulasi margarin kaya provitamin A dari minyak sawit merah/Jatmika, A. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1997 v. 5 (3) p. 191-204 4 tables; 8 ref.

PALM OILS; MARGARINE; RETIONAL; CAROTENOIDS; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Penelitian mengenai pemanfaatan lebih lanjut dari minyak sawit merah telah dilakukan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan formula tertentu dalam pembuatan margarin kaya provitamin A dari minyak sawit merah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak sawit merah dapat dijadikan sebagai bahan baku margarin kaya provitamin A. Margarin kaya provitamin A dapat dibuat dengan komposisi minyak margarin terdiri dari stearin 29,079 %, minyak sawit yang dimurnikan, dipucatkan, dan dideodorisasi 24,385 %, minyak inti sawit 11,041 %, dan minyak sawit merah 34,000 %. Pengujian kesesuaian sifat margarin tersebut memperlihatkan bahwa titik leleh dan komposisi asam lemak margarin hasil formulasi tidak jauh berbeda dengan titik leleh dan komposisi

asam lemak margarin acuan. Kadar karoten margarin hasil formulasi adalah 84 ppm. Karoten tersebut sebagian besar mempunyai aktivitas provitamin A.

JATMIKA, A.

[Nutritional characteristics of palm oil carotenoids]. Sifat nutrisi karotenoida minyak sawit/Jatmika, A.; Siahaan, D. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(1) p. 21-27 2 tables; 39 ref.

PALM OILS; CAROTENOIDS; NUTRITIVE VALUE.

Diantara semua jenis minyak nabati, minyak sawit merupakan sumber karotenoida yang paling besar. Karotenoida minyak sawit sebagian besar berupa beta-karoten dan alpha-karoten yang mempunyai sifat nutrisi dan fungsi biokimiawi yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Sifat nutrisi beta-karoten yang telah lama diketahui adalah berhubungan dengan aktivitasnya sebagai provitamin A sehingga berperan dalam menormalkan penglihatan, meningkatkan ketahanan tubuh terhadap infeksi, membantu pembentukan gigi, dan membantu pembentukan tulang. Berbagai hasil penelitian mutakhir memperlihatkan bahwa beta-karoten dapat menghambat terjadinya kanker, dapat memunahkan radikal bebas oksigen, dan dapat menghambat terjadinya plaque dalam pembuluh nadi.

JATMIKA, A.

Physicochemical properties of red cooking palm oil and bleached cooking palm oil. Sifat fisikokimiawi minyak goreng sawit merah dan minyak goreng sawit biasa/Jatmika, A.; Guritno, P. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(2) p. 127-138 5 ill., 15 ref.

PALM OILS; PURIFICATION; DEGUMMING; BLEACHING; DEODORIZING; CAROTENOIDS; VITAMIN E; CHEMICAL PHYSICAL PROPERTIES.

Minyak sawit mentah yang diekstrak dari mesokarp buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq.) merupakan bahan nabati yang paling tinggi mengandung karotenoida. Sebagian besar karotenoida di dalam minyak sawit mentah berupa beta- dan alpha-karoten yang memiliki aktivitas provitamin A sangat tinggi. Untuk mempertahankan keberadaan karoten ini pada produk minyak sawit maka telah dikembangkan proses pembuatan minyak goreng sawit merah, jenis minyak sawit yang masih kaya karoten. Saat ini sudah terdapat tiga macam metode pembuatan minyak goreng sawit merah yaitu 1. dengan cara rafinasi kimiawi dipadu dengan deodorizer konvensional, 2. rafinasi menggunakan distilasi molekuler dan 3. rafinasi kimiawi dipadu dengan rotary evaporator. Sifat-sifat fisikokimia minyak goreng sawit merah yang dibuat dengan ketiga cara tersebut memiliki sifat fisikokimiawi yang hampir sama kecuali dalam hal aroma dan kadar karotennya. Dibandingkan dengan minyak goreng sawit biasa, minyak goreng sawit merah memiliki komponen beraktivitas sebagai provitamin A dan

vitamin E berupa beta-karoten dan alpha-tokoferol yang lebih tinggi. Karakter ini membuat minyak goreng sawit merah sangat baik dipandang dari segi kesehatan manusia.

KOEDADIRI, A.D.

Oil palm productivity on hemic troposaprist soil. Produktivitas kelapa sawit pada tanah Hemic troposaprist/Koedadiri, A.D.; Adiwiganda, R.; Martoyo, K. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(2) p. 67-78 2 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PRODUCTIVITY; PEAT SOILS; VEGETATIVE PROPAGATION; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; GROWTH.

Penelitian mengenai pertumbuhan dan produksi kelapa sawit varietas DxP pada tanah Hemic Troposaprist (gambut agak dalam dan gambut dalam) telah dilakukan di kebun Sungai Galuh PTP Nusantara V, Propinsi Riau. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat produktivitas dan peubah pertumbuhan vegetatif kelapa sawit pada tanah gambut Hemic Troposaprist dibandingkan dengan pada tanah gambut Fluvaquentic Troposaprist (gambut dangkal). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir seluruh peubah vegetatif kecuali lingkungan batang dan produksi akibat tandan buah sawit pada tanah Hemic Troposaprist nyata lebih rendah dibandingkan dengan pada tanah Fluvaquentic Troposaprist. Produksi tandan buah sawit dan pertumbuhan secara berangsur-angsur menjadi lebih rendah pada gambut Hemic Troposaprist. Hal ini diakibatkan oleh buruknya sifat fisik dan kimia tanah gambut Hemic Troposaprist. Indeks luas daun pada gambut agak dalam Hemic Troposaprist dan gambut dalam Hemic Troposaprist berturut-turut adalah 5,46 dan 3,88, lebih rendah dari indeks luas daun normal. Oleh karena itu kerapatan tanaman kelapa sawit pada gambut demikian dapat direkomendasikan dari 130 pohon/ha menjadi 143 pohon/ha.

LATIF, S.

Prospect of microspore and anther culture for oil palm breeding/Latif, S.; Subronto; Hutomo, T.; Pamin, K. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat). *Proceedings of the second conference on agricultural biotechnology: current status of agricultural biotechnology in Indonesia*. Jakarta 13-15 Jun 1995 volume: 2. food crops, horticulture, industrial crops/Darussamin, A.; Kompiani, IP.; Moeljopawiro, S. (eds.). Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 1997 p. 323-335 2 ill., 4 tables; 21 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; BREEDING METHODS; IN VITRO CULTURE; MICROSPORA; ANTHER CULTURE; HAPLOIDY; PURE LINES.

In vitro technique for producing haploid or double plants on oil palm is aimed at shortening breeding cycle and creating oil palm purelines. An experiment for initiating microspore and anther culture was conducted at IOPRI, Medan The experiment included the identification of microspore stages, isolation, and testing the best media. The preliminary results showed that

medium N6 with 2,4-D 2 ppm combined with kinetin 0.5 ppm, supplemented with 150 g maltose was the best medium. Temperature 32 deg. C was preferable for inducing embryoids. Three types of callus like structure were observed of anther cultures on agar media. Further studies is still needed for realizing oil palm pureline.

LUBIS, A.U.

Early performance of oil palm clones produced by IOPRI/Lubis, A.U.; Ginting, G.; Subronto; Hutomo, T.; Fatmawati (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat). Proceedings of the second conference on agricultural biotechnology: current status of agricultural biotechnology in Indonesia. Jakarta 13-15 Jun 1995 volume: 2. food crops, horticulture, industrial crops/Darussamin, A.; KOMPIANG, IP.; Moeljopawiro, S. (eds.). Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 1997 p. 337-345 6 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CLONES; PLANTING; YIELDS; SEEDLINGS.

Observation on oil palm clones was conducted to know the field performance of every clone produced by the Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI) in Aceh, North Sumatra, Riau, West Sumatra, and West Kalimantan. Fresh fruit bunches (FFB) yields were recorded since the plants produced the first yields. The oldest clonal plantings in the field have produced FFB for four years, with the average increase of FFB yield for 27.83 % above the yield of seedlings. Planting oil palm clones might increase the oil yield from 5-6 ton oil/ha/year to 7-9 ton oil/ha/year. Some clones exhibit flowering abnormality ranging from slightly mantled to heavy mantled.

NURHAIMI-HARIS.

RAPD analysis of oil palm clones with normal and abnormal fruits. Analisis RAPD tanaman kelapa sawit klonal berbuah normal dan abnormal/Nurhaimi-Haris; (Biotechnology Research Unit for Estate Crops, Bogor); Darussamin, A. Menara Perkebunan. ISSN. 0215-9318 1997 v. 65(2) p. 64-74 2 ill., 1 table; 17 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FRUIT GENETIC DISORDERS; GENETIC MARKERS; RAPD.

Perbanyakan klonal tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) untuk skala besar telah terbukti dapat dilakukan melalui teknik kultur jaringan, Namun penggunaan bahan tanam klonal dalam skala komersial masih terbatas dengan ditemukannya abnormalitas bunga dan buah. Meskipun penyebab munculnya abnormalitas belum diketahui, tetapi diduga terjadi akibat perubahan genetik selama proses kultur in vitro. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi perbedaan molekular antara tanaman klonal kelapa sawit berbuah normal dan abnormal dengan analisis RAPD. Sebagai sumber DNA digunakan daun dari 39 pasang tanaman klonal kelapa sawit normal dan abnormal yang berasal dari 21 klon. Amplikasi DNA dilakukan dengan dua cara, yaitu (1) amplikasi campuran DNA dari setiap 10 individu

tanaman, baik untuk tanaman normal maupun abnormal dan (2) amplikasi DNA setiap individu tanaman dari 21 pasang klon normal dan abnormal. Amplikasi DNA untuk cara pertama dilakukan menggunakan 12 primer 10-mer sedang untuk cara kedua dengan 11 primer 10-mer dan 1 primer 22-mer. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa cara pertama tidak mampu mendeteksi perbedaan pola pita DNA antara tanaman klonal kelapa sawit normal dan abnormal. Dengan cara kedua terdeteksi perbedaan pola pita DNA, baik antara klon maupun antara beberapa pasang klon normal dan abnormal. Perbedaan tersebut terlihat dengan sepuluh macam primer 10-mer dan dua di antara primer tersebut, primer Abi 117.19 dan OPB-20, menghasilkan perbedaan pola pita DNA pada enam pasang dari dua puluh satu pasang klon kelapa sawit yang di uji.

NURYANTO, E.

[Utilization of distilled oil palm fatty acids for oxigen compouned]. Pemanfaatan asam lemak sawit distilat untuk pembuatan senyawa turunan oksigen/Nuryanto, E. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(3) p. 119-124 1 table; 17 ref.

OIL PALMS; FATTY ACIDS; DISTILLING; USES; OXYGEN.

Asam lemak sawit distilat merupakan produk samping proses fraksinasi minyak sawit mentah. Asam lemak sawit distilat terdiri dari sekitar 40-50% asam lemak tidak jenuh. Pemanfaatan asam lemak sawit distilat ini belum optimal, hanya digunakan sebagai bahan untuk pembuatan sabun dengan mutu rendah. Salah satu alternatif untuk memanfaatkan asam lemak sawit distilat ini adalah dengan diversifikasi produk. Senyawa yang mungkin dapat disintesis dari asam lemak tidak jenuh adalah senyawa turunan oksigen. Reaksi sintesis yang mungkin dilakukan adalah dengan mengoksidasi asam lemak tidak jenuh yang terdapat di dalam asam lemak sawit distilat dengan suatu oksidator tertentu dan dilanjutkan dengan reaksi substitusi gugus aktif. Senyawa turunan oksigen yang mungkin dapat disintesis antara lain adalah senyawa oksazol, tiazol, ditiolan, dioksolan, morfolinon yang mempunyai kegunaan seperti anti bakteri, anti jamur, desinfektan, anti serangga, parfum, penyedap, stabiliser, plastisiser, dan antimikrobal.

NURYANTO, E.

[Surfactants from oil palm]. Surfaktan yang ramah lingkungan dari minyak kelapa sawit/Nuryanto, E. Warta Pusat Peneliltian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(1) p. 37-45 3 ill., 3 tables; 21 ref.

PALM OILS; SURFACTANTS; PROCESSING.

Pada umumnya surfaktan disintesis dari turunan minyak bumi dan gas alam antara lain linier alkilbensen sulfonat, alkil sulfat, alkil etoksilat, dan alkil etoksilat sulfat. Proses pembuatan surfaktan dari minyak bumi dan gas alam dapat menimbulkan pencemaran terhadap

lingkungan, di samping itu surfaktan yang dihasilkan sukar terdegradasi. Sumber bahan baku berupa minyak bumi dan gas alam ini merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan minyak nabati sebagai sumber bahan baku pembuatan surfaktan. Minyak nabati merupakan sumber bahan baku yang dapat diperbaharui dan proses pembuatan surfaktan dari sumber ini menghasilkan limbah relatif kecil, disamping itu surfaktan yang dihasilkan mudah terdegradasi. Pusat Penelitian Kelapa Sawit telah melakukan sintesis beberapa jenis surfaktan yang berasal dari minyak kelapa sawit dan minyak inti sawit, seperti sukrosa ester, monogliserida, alpha-sulfo fatty acid methyl ester, fatty amida, estolid, dan lain-lain.

PAMIN, K.

[Comparison of palm oil consumption and other plant oil effects on lipid change and human lipoprotein]. Perbandingan pengaruh konsumsi minyak sawit dengan minyak nabati lainnya terhadap perubahan lipida dan lipoprotein manusia/Pamin, K.; Jatmika, A. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(1) p. 29-36 7 tables; 15 ref.

PALM OILS; LIPIDS; LIPOPROTEINS; OLEIN; CONSUMPTION.

Peranan minyak sawit dalam mencukupi kebutuhan minyak nabati di Indonesia akhir-akhir ini makin meningkat. Peningkatan peran tersebut makin diperkuat dengan adanya informasi tentang dampak penggunaan minyak sawit bagi kesehatan manusia. Beberapa penelitian yang bersifat klinis telah banyak dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsumsi minyak sawit terhadap perubahan lipida dan lipoprotein serum darah pada manusia. Penelitian yang dilakukan setelah tahun 1999an menggunakan kondisi yang lebih mendekati kenyataan dibandingkan penelitian sebelumnya. Hasil penelitian setelah tahun 1990an memperlihatkan bahwa konsumsi olein sawit dapat menggantikan konsumsi minyak kedele, minyak jagung, minyak kacang tanah atau minyak zaitun. Penggantian ini tidak menyebabkan peningkatan kadar lipida serum, yaitu kadar total kolesterol dan lipoprotein densitas rendah. Bagi bangsa Indonesia yang terbiasa mengkonsumsi minyak kelapa, konsumsi minyak sawit tidak akan menimbulkan dampak buruk yang berkaitan dengan lipida dan lipoprotein serum darah.

PAMIN, K.

[Marketing prospect of palm oils in Indonesia]. Prospek pemasaran minyak sawit Indonesia/Pamin, K.; Wahyono, T.; Guritno, P. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(1) p. 47-53 3 tables; 8 ref.

OIL PALMS; RESOURCES; MARKETING TECHNIQUES.

Perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) yang meningkat pesat sejak tahun 1969 sampai dengan 1997, yaitu dari 119,5 ha menjadi 2,42 juta ha (68,75 % per

tahun), merupakan salah satu indikator bahwa produk kelapa sawit memiliki prospek pasar yang cukup baik. Dengan kata lain produk kelapa sawit tersebut sangat diminati oleh konsumen, mengingat keragaman penggunaannya sangat banyak dengan tingkat harga yang relatif murah. Namun demikian dengan terwujudnya perdagangan bebas di beberapa kawasan yang dilegalisir dengan terbentuknya kelembagaan-kelembagaan seperti NAFTA, AFTA, APEC dan sebagainya, menyebabkan pengusaha perkebunan kelapa sawit untuk lebih meningkatkan daya saingnya. Dari sisi penawaran, prospek pengembangan produk kelapa sawit di Indonesia masih terjamin dengan tersedianya lahan (yang meliputi 16 propinsi, yaitu sampai dengan tahun 2000 luasnya mencapai 2,7 juta ha. Sementara itu produk minyak sawit mentah (MSM) Indonesia dalam kurun waktu 1995-2005 diperkirakan meningkat dari 4,5 juta ton menjadi 10,2 juta ton, sedangkan ekspor MSM juga meningkat dari 2,2 juta menjadi 3,25 juta ton. Dari sisi permintaan dunia terhadap MSM, pada kurun waktu 2000-2005 mengalami peningkatan, yaitu dari 20,4 juta menjadi 25,4 juta ton. Dengan demikian Indonesia masih punya peluang untuk meningkatkan produk kelapa sawit serta memasarkannya di pasar internasional.

PURBA, A.

[Integration of oil palm plantation with ruminants]. Integrasi perkebunan kelapa sawit dengan ternak ruminansia/Purba, A.; Ginting, S.P. (Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Sungai Putih. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(2) p. 55-60 8 ref.

OIL PALMS; WEEDS; INTEGRATION; PLANTATIONS; RUMINANTS; FEEDS; FERMENTATION; ECONOMIC ANALYSIS.

Di perkebunan kelapa sawit banyak jenis gulma (rumput) dan limbah padat berupa batang dan pelepah yang bisa dijadikan pakan ternak ruminansia bernilai nutrisi tinggi. Rumput umumnya dimanfaatkan dengan cara mengembalakan ternak ruminansia di areal perkebunan kelapa sawit. Disamping itu batang kelapa sawit dijadikan pakan ternak ruminansia melalui proses fermentasi menjadi silase, perlakuan NaOH dan uap. Sedangkan pelepah kelapa sawit dapat dijadikan pakan ternak ruminansia hanya melalui proses fermentasi. Silase batang dan pelepah sawit dapat menggantikan 25-50% pakan konsentrat ternak ruminansia. Di Indonesia, integrasi perkebunan kelapa sawit dengan ternak konsentrat ternak ruminansia merupakan agroindustri masa depan yang memberikan harapan.

PURBA, A.

Nutritional values of oil palm fronds and its utilization as feed lambs. Nilai nutrisi dan manfaat pelepah kelapa sawit sebagai pakan domba/Purba, A.; Ginting, S.P.; Poeloengan, Z.; Simanihuruk, K.; Junjungan (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Medan). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(3) p. 161-178 7 tables; 20 ref.

OIL PALMS; BRANCHES; FEEDS; SHEEP; NUTRITIVE VALUE; PROXIMATE COMPOSITION; DIGESTIBILITY.

Integrasi ternak dengan perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu alternatif sistem produksi yang dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam yang tersedia seperti lahan dan vegetasi. Sistem produksi ternak pada perkebunan sangat ditentukan oleh ketersediaan pakan hijau secara berkesinambungan. Tingkat pemeliharaan ternak yang menguntungkan akan dapat dipertahankan apabila ketersediaan pakan hijau yang menurun sejalan dengan bertambahnya umur kelapa sawit dapat disubstitusi oleh sumber bahan pakan lain, terutama yang tersedia di areal tersebut. Penelitian dilakukan untuk mempelajari nilai nutrisi pelepah kelapa sawit sebagai pakan ternak domba. Degradasi bahan kering, serat deterjen netral dan protein kasar ditentukan secara *in situ* menggunakan sapi berfistula pada rumen. Sebagai pembanding digunakan rumput alam *Ottochloa nodosa* dan leguminosa pohon *Gliricidia maculata*. Potensi konsumsi pelepah sawit dan koefisien cerna *in vivo* dan keseimbangan nitrogen ditentukan dengan menggunakan domba yang ditempatkan pada kandang individu. Studi mengenai tingkat substitusi pelepah sawit terhadap rumput alam dalam ransum domba dilakukan pada 30 ekor domba lepas sapih yang diberi lima komposisi ransum dengan imbang pelepah sawit dan rumput yang berbeda. Degradasi bahan kering, serta deterjen netral dan protein kasar pelepah sawit lebih rendah dibandingkan dengan *O. nodosa* maupun *G. maculata* pada masa inkubasi 24-72 jam. Fraksi bahan kering dengan sifat sukar larut pada pelepah sawit lebih tinggi dibandingkan dengan *O. nodosa* maupun *G. maculata*. Laju degradasi fraksi bahan kering diperoleh sebesar 2,4 % per jam pelepah sawit dan 3,1 % per jam pada *O. nodosa* serta 3,5 % per jam pada *G. maculata*. Tingkat konsumsi pelepah sawit yang diberikan sebagai pakan tunggal diperoleh sebesar 1,6 % dari bobot badan domba dan konsumsi rumput mencapai 2,8 % dari bobot badan domba. Koefisien cerna bahan kering pelepah kelapa sawit adalah moderat yaitu 0,51. Substitusi rumput dengan pelepah sawit sampai sebesar 83 % tidak berpengaruh negatif terhadap penambahan bobot badan domba. Atas dasar penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pelepah sawit dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak domba, terutama sebagai substitusi sebagian rumput dalam ransum.

PURBA, A.

[Tersier forest land clearing on dryland used for oil palm plantation]. Pembukaan hutan tersier tanpa bakar pada lahan kering untuk perkebunan kelapa sawit/Purba, A.; Poeloengan, Z. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(1) p. 1-11 4 ill., 8 ref.

OIL PALMS; LAND CLEARING; FOREST LAND; PLANTATIONS; SOIL CONSERVATION.

Pembangunan perkebunan kelapa sawit di Indonesia melalui perluasan areal dengan membuka hutan masih terus berlanjut di masa mendatang. Sampai sejauh ini, dalam pelaksanaan pembukaan hutan pada lahan kering umumnya masih menggunakan cara bakar. Di sisi lain pembukaan hutan dengan cara bakar tidak diperkenankan. Oleh karena itu perlu

dicari upaya untuk mengatasinya. Alternatif yang dapat ditempuh adalah dengan penerapan teknik tanpa bakar. Pembangunan perkebunan kelapa sawit pada areal hutan dengan cara tanpa bakar mencakup pengukuran dan penataan blok, penumbangan pohon, pemancangan jalur penimbunan kayu, penggusuran dan penimbunan kayu, pembuatan jalan dan parit, pembuatan teras dan pembangunan kancangan penutup tanah. Untuk pekerjaan penumbangan dan penggusuran serta penimbunan kayu diperlukan buldozer. Dengan menerapkan cara tanpa bakar dapat diperoleh beberapa manfaat seperti pengurangan pencemaran udara dan peningkatan kesuburan tanah.

PURBA, R.Y.

[Leaf spot control of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) caused by Pestalotiopsis]. Teknik pengendalian bercak daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang disebabkan oleh Pestalotiopsis/Purba, R.Y. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(3) p. 115-118 2 ill., 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; DISEASE CONTROL; PESTALOTIOPSIS.

Bercak daun pestalotiopsis adalah salah satu penyakit yang sering dijumpai menyerang bibit kelapa sawit dan kadang-kadang pada tanaman muda di lapang. Penyakit ini disebabkan oleh jamur patogenik, Pestalotiopsis. Kerusakan yang disebabkan penyakit ini beragam dari ringan hingga berat. Keadaan lingkungan yang ekstrim dan defisiensi hara dapat mengakibatkan peningkatan kerusakan dan mendorong sebaran penyakit ini. Pengendalian penyakit ini dapat dilakukan dengan cara perbaikan kultur teknis dan penyemprotan fungisida berbahan aktif carbendazim, mankozeb, benomil atau triadimefon.

SIREGAR, H.H.

[Rain areas grouping of oil palm plantation using cluster analysis methods]. Pengelompokan areal hujan pada perkebunan kelapa sawit dengan cara analisis gerombol/Siregar, H.H.; Poeloengan, Z.; Boer, R. (Institut Pertanian Bogor. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam). Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(2) p. 61-69 3 ill., 3 tables; 5 ref.

PALM OILS; PLANTATIONS; RAIN; FARM AREA; STATISTICAL ANALYSIS.

Analisis gerombol (Cluster analysis) merupakan salah satu teknik statistika yang dapat digunakan untuk memilah suatu wilayah menjadi beberapa sub-wilayah berdasarkan karakter tertentu. Pengetahuan tentang keadaan hujan di suatu areal perkebunan kelapa sawit sangat diperlukan dalam perencanaan maupun pengelolaan. Oleh karena itu pengelompokan afdeling-afdeling menurut tinggi dan pola hujan akan sangat bermanfaat. Dengan menggunakan data hujan bulanan rata-rata jangka panjang, afdeling-afdeling kebun Bah Jambi dan Marihat dapat dikelompokkan sebagai kajian kasus. Hasil kajian menunjukkan

bahwa afdeling-afdeling di kebun Bah Jambi dan Marihat secara bersama-sama dapat dipilih menjadi empat kelompok areal hujan, yaitu A, B, C dan D. Bila dibandingkan dengan pengelompokan areal hujan yang sudah umum dilakukan selama ini, maka hasil kajian ini akan menghasilkan informasi yang lebih baik. Pengelompokan yang sudah umum dilakukan adalah berdasarkan curah hujan tahunan sedangkan kajian ini berdasarkan karakter curah hujan bulanan sepanjang tahun. Pada keempat wilayah yang diamati afdeling-afdeling di kebun Marihat mempunyai karakter curah hujan bulanan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kebun Bah Jambi.

SIREGAR, H.H.

[Guidelines of agroclimatic zonation on oil palm commodity]. Pedoman pewilayahan agroklimat komoditas kelapa sawit/Siregar, H.H.; Adiwiganda, R.; Poeloengan, Z. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(3) p. 109-113 3 tables; 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; AGROCLIMATIC ZONES; EVALUATION; LAND SUITABILITY.

Penyusunan pedoman pewilayahan agroklimat ini didasarkan kepada 1) perubahan iklim secara global yang diantaranya peningkatan rata-rata suhu udara yang akan merubah pola distribusi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq), sehingga lahan yang sebelumnya tidak sesuai agroklimat (TSA) dapat berubah menjadi sesuai agroklimat (SA) atau sebaliknya, dan 2) perluasan perkebunan kelapa sawit di Indonesia masih bertendensi ke arah lahan yang kondisi iklimnya marjinal, mengingat luasan lahan yang sesuai agroklimat sudah semakin terbatas. Pewilayahan agroklimat pada lahan perkebunan kelapa sawit sangat diperlukan untuk menentukan tindakan kultur teknis yang tepat pada setiap lahan yang memiliki kondisi iklim tertentu. Pedoman ini selanjutnya akan menjadi bahan penyempurnaan pedoman evaluasi kesesuaian lahan agar lebih komprehensif, dan penilaian terhadap faktor iklim lebih diutamakan sebelum penilaian faktor lahan lainnya termasuk faktor tanah. Jika suatu hamparan lahan secara agroklimat tidak sesuai maka tidak perlu dilanjutkan evaluasi terhadap faktor lainnya, karena faktor iklim tidak mungkin dapat dirubah. Dalam pedoman ini dikemukakan empat komponen iklim yang mutlak terlebih dahulu dievaluasi adalah rata-rata curah hujan, rata-rata jumlah bulan kering, elevasi dan rata-rata lamanya penyinaran surya.

SISWANTO.

Differential expression of mRNA in oil palm infected by *Ganoderma* sp./Siswanto; Darmono, T.W. (Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor); Hartani, E.S.; Mardiana, N. Proceeding of the Indonesian biotechnology conference: challenges of biotechnology in the 21st century. Jakarta Jun. 17-19, 1997, Volume 2 Jenie, U.A. [et al.] (eds.). Bogor: Institut Pertanian Bogor, 1997 p. 275-284 4 ill., 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FUNGAL DISEASES; GANODERMA; MICROBIOLOGICAL ANALYSIS; PCR.

Basal stem rot incited by *Ganoderma* spp. is one of the most important disease in oil palm. Different expression of genes in healthy and diseased plant was revealed with the use of differential display reverse transcription PCR (DDRT-PCR) technique. In combination with each of four oligo-dt anchor primers, the use of primer OP 26-01 displayed more contrast bands than if primer OP 26-02 was used. From a total of 63 CDNA bands, two CDNA were only expressed in healthy but not in infected tissue, and 9 CDNA were only expressed in infected but not in healthy tissue. The association of these differentially expressed genes with *Ganoderma* infection is currently under our investigation. Each of these 63 CDNA can be isolated, amplified, labelled and used as probes for the isolation and further analyses of related genes and for the generation of gene map in oil palm.

SUBRANTO.

Effect of growth media and relative humidity on the growth of oil palm plantlet in pre-nursery. Pengaruh kelembaban nisbi dan media tumbuh terhadap pertumbuhan plantlet kelapa sawit di prapembibitan/Subranto (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Ginting, G.; Fatmawati. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* ISSN 0853-196X 1997 v. 5(1) p. 1-9 1 table; 11 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; RELATIVE HUMIDITY; GROWING MEDIA; GROWTH; SEEDLINGS; PLANT NURSERIES.

Problems in growing oil palm plantlet in the pre-nursery still exist, e.g. plantlet is difficult to enhance its growth because of stress during the acclimatization. The problem is due to slowness of the root to reach its optimum function and the absence of food reserve as endosperm in the oil palm seedling. A factorial experiment was conducted with relative humidity (RH) and media composition for plantlets growing as factors. The result shows that RH more than or same with 70 % (24,5 degree C) increased plantlet height, number of leaf, leaf area, and leaf chlorophyll concentration

SUBRANTO.

Performance and factors influencing energy conversion efficiency of the dumpy dura x pisifera oil palm. Keragaan dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pengalihan energi tanaman kelapa sawit dura dumpy X Pisifera/Subranto. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(3) p. 139-151 2 tables; 14 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SPACING; ENERGY EXCHANGE; FERTILIZER APPLICATION.

Data pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit $Dy \times P$ pada percobaan dengan kerapatan tanam 116, 128, 143, 161 dan, 181 pohon/ha digunakan untuk menghitung efisiensi pengalihan energi (e). Peningkatan jumlah pohon/ha ternyata berpengaruh positif terhadap nilai e . Nilai e turun setelah tanaman berumur 7 tahun, kemudian tetap untuk 2-3 tahun, dan naik lagi ketika kanopi sudah menutup. Pengamatan selama 10 tahun menunjukkan bahwa nilai e untuk bahan tanaman $Dy \times P$ lebih rendah dibandingkan dengan beberapa tanaman lainnya. Nilai e tersebut sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan. Produksi tandan untuk kelima kerapatan tanam cenderung meningkat dengan naiknya nilai e dengan pola yang fluktuatif. Produksi tandan mencapai maksimum pada nilai fraksi intersep PAR atau $f = 0,85$, dan turun pada nilai $f = 0,9$. Produksi bahan kering total terus meningkat dengan naik nilai f . Berdasarkan hasil penelitian ini diusulkan suatu model tentatif bahan tanaman kelapa sawit yang produktif. Untuk meningkatkan produksi, ketiga faktor yakni intersepsi cahaya, laju pengalihan energi dan indek tandan harus bernilai tinggi. Hal ini dapat ditempuh melalui seleksi nisbah daun yang tinggi dan produksi pelepah daun yang rendah, agar asimilat yang dibentuk lebih banyak diagihkan ke pembentukan tandan buah.

SUSILA, W.R.

[Oil palm of Indonesia product projection: a vintage approach]. Proyeksi produksi minyak sawit mentah Indonesia: suatu pendekatan vintage/susila, W.R. (Asosiasi Penelitian Perkebunan). Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(2) p. 87-99 2 ill., 1 table; 17 ref.

OIL PALMS; PRODUCTION INCREASE; ECONOMIC SECTORS; INDONESIA.

Areal kelapa sawit Indonesia diperkirakan masih akan berkembang pesat pada satu dekade mendatang. Guna mengantisipasi perluasan yang pesat tersebut, prospek dari industri minyak sawit (MSM), seperti prospek produksi dan harga, seyogyanya sudah diidentifikasi secara cermat. Sejalan dengan hal ini, sebuah penelitian dengan menggunakan metode vintage telah dilakukan untuk memproyeksikan produksi MSM Indonesia pada kurun waktu 1995-2005. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi MSM Indonesia pada tahun 2000 dan 2005 diproyeksikan masing-masing akan mencapai 7,23 dan 9,67 juta ton atau mengalami pertumbuhan produksi sekitar 7,4% per tahun untuk periode 1995-2005. Pangsa produksi perkebunan besar negara, perkebunan besar swasta, dan perkebunan rakyat akan menjadi 16,7%, 53,3% dan 30,0% pada tahun 2005.

SUSILAWATI, E.

Preparation of red palm oil using double fractionation process. Pembuatan minyak sawit merah dengan proses fraksinasi ganda/Susilawati, E. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Guritno, P.; Nuryanto, E. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(1) p. 55-66 2 ill., 2 tables; 11 ref.

PALM OILS; FRACTIONATION; OLEIN.

Olein can be produced by double fractionation method. Double fractionation of palm oil produces olein which has different properties from that of the single fractionation. Olein produced by double fractionation has better cold stability. In this study, double fractionation process was applied to produce red palm oil. Double fractionation process involves two stages. The olein obtained from single fractionation was refractionated with initial temperature 13 degree C, to obtain supersaturated phase that can induce crystal formation. The olein obtained from second stage was degummed using 0.1% (v/v) H₃PO₄ 85% and neutralized using 24% (v/v) Na₂CO₃ 14%. The red palm oil produced by the process was 72%, with Iodine Value, Cloud Point, and Carotene Content were 59.26. 7 degree C and 410 ppm, respectively.

SUSILAWATI, E.

[Chemical aspect and carotenoid extraction of technology development from oil palms]. Aspek kimiawi dan perkembangan teknologi ekstraksi senyawa karotenoid dari minyak sawit/Susilawati, E.; Nuryanto, E. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(2) p. 79-86 21 ref.

OIL PALMS; CAROTENOIDS; EXTRACTION; MOLECULAR WEIGHT; MEMBRANES; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Pada masa yang akan datang, minyak sawit akan menghadapi persaingan yang ketat dengan minyak nabati lainnya di pasar internasional. Hal ini mengingat produksi minyak nabati dunia akan melebihi daya serap terhadap minyak nabati tersebut. Untuk itu perlu dicari alternatif lain untuk mempertinggi daya saing minyak sawit terhadap minyak nabati lainnya. Tingginya daya saing minyak sawit dewasa ini sebagian besar masih bertumpu pada biaya produksi yang relatif rendah dibandingkan dengan minyak nabati lainnya. Daya saing minyak sawit masih berpeluang untuk dapat ditingkatkan lagi, salah satunya adalah dengan cara memanfaatkan salah satu kandungan komponen minor yang terdapat di dalam minyak sawit yaitu senyawa karotenoid. Ada beberapa cara yang mungkin digunakan untuk mengekstraksi senyawa karotenoid dari minyak sawit, yaitu dengan metode penyabunan, iodin, ekstraksi pelarut, adsorpsi, urea, distilasi molekuler, dan membran. Dari sekian banyak metode yang perlu diteliti lebih lanjut yaitu metode distilasi molekuler melalui jalur metil ester dengan pengaturan suhu sedemikian rupa sehingga disamping diperoleh hasil recovery yang tinggi juga konsentrat yang diperoleh mengandung karoten dengan nilai aktivitas biologi yang tidak banyak berubah. Disamping itu metode ekstraksi karoten dengan menggunakan membran merupakan suatu terobosan baru yang menjanjikan hasil yang baik.

SYAMSUDDIN, E.

[Growth performance and seed management in oil palm seedlings]. Keragaan pertumbuhan dan pengelolaan bibit sapihan asal benih multi embrio di pembibitan kelapa sawit/Syamsuddin, E. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 1997 v. 5(3) p. 101-107 3 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANT EMBRYOS; SEEDLINGS; GROWTH.

Benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang diproduksi Pusat Penelitian Kelapa Sawit sering merupakan benih multi embrio dengan jumlah berkisar 2-5 % dari jumlah penyaluran benih. Bibit sapihan dari satu benih multi embrio ini biasanya tidak dipergunakan semuanya namun dipilih salah satu yang terbaik. Secara genetis bibit sapihan asal benih multi embrio dapat dipergunakan, asal keragaannya dinilai laik tanam. Dengan dimanfaatkannya bibit asal benih multi embrio, maka biaya penyediaan benih dapat dikurangi sehingga efisiensi dapat ditingkatkan. Bibit sapihan asal benih multi embrio keragaannya lebih kecil dari bibit asal benih mata tunggal. Untuk memperoleh bibit yang laik tanam, maka harus dilaksanakan sistem penyapihan, teknik penyapihan, waktu penyapihan, dan pemeliharaan dengan baik. Sistem pemisahan yang terbaik adalah bibit utama beserta intinya tinggal di polibeg dan bibit sapihannya dipindahkan ke polibeg lain. Untuk memperbaiki keragaan pertumbuhan bibit sapihan asal benih multi embrio perlu diberikan ekstra pupuk urea melalui daun dengan konsentrasi 0,1 - 0,2 % atau pupuk majemuk 15-15-6-4 dengan konsentrasi 0,15-0,30 %.

TORUAN-MATHIUS, N.

Identification of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dura, Pisifera, and Tenera by RAPD Markers/Toruan-Mathius, N.; Hutabarat, T.; Djulaicha, U. (Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor); Purba, A.R.; Utomo, T. *Proceeding of the Indonesian biotechnology conference: challenges of biotechnology in the 21st century*. Jakarta. Jun. 17-19, 1997 Volume 2 Jenie, U.A. [et al.] (eds.). Bogor: Institut Pertanian Bogor, 1997 p. 237-248 13 ill., 1 table; 21 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PALM KERNELS; PHENOTYPES; HYBRIDIZATION; RAPD.

Classification of *Elaeis guineensis* is usually based on the thickness of fruit shell. Three fruit forms exist the thick-shelled Dura, homozygous for the shell gene (Sh at power +, Sh at power +), the thin-shelled Tenera, heterozygous for the shell gene (Sh at power +, Sh at power -) and the homozygous recessive shell-less Pisifera (Sh at power -, Sh at power -). In addition, the Pisifera is female sterile while the Tenera due to the thin shell, thicker oil bearing mesocarp gives more oil than the Dura. The commercial planting material is therefore the Tenera, which is a monofactorial hybrid of Dura (mother parent) and Pisifera (pollen parent). Random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers were applied in purity control of hybrid plants production screening with 75 random primers (Operon for 10-mers and abi for 24 to 26-mers). Ten from 75 primers which detected polymorphism between

parents tested, generated paternal and maternal specific RAPDs, enabling a clear distinction to be made between hybrids and their parents. In addition, combination of the polymorphic DNA products generated by these primers exhibited hybrid-specific patterns, enabling each types to be identified. This result indicates the practical usefulness of RAPD markers in hybrid-oil palm-plant purity-control tests and oil palm types of Dura, Pisifera, and Tenera identification. This approach is advantageous in its rapidity and simplicity; particularly as an alternative for Dura, Pisifera, and Tenera for which lengthy and costly phenotypic tests are currently used.

TRI-PANJI.

Growth and the content of polyunsaturated fatty acids of *Absidia corymbifera* biomass on media containing crude palm oil. Pertumbuhan dan kandungan asam lemak tak jenuh biomassa *Absidia corymbifera* pada media mengandung minyak sawit/Tri-Panji; (Biotechnology Research Unit for Estate Crops, Bogor). Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 1997 v. 65(2) p. 104-110 4 tables; 15 ref.

ABSIDIA; PALM OILS; CULTURE MEDIA; POLYUNSATURATED FATTY ACIDS.

Asam lemak tak jenuh majemuk (PUFA) seperti asam linoleat (LA) dan asam gamma-linolenat (GLA) merupakan asam lemak esensial yang memiliki berbagai kegunaan dalam dunia medis dan farmasi. Asam lemak ini dapat dihasilkan oleh *A. corymbifera* menggunakan minyak sawit kasar (CPO) sebagai sumber karbon. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh sumber nitrogen, nisbah C/N dan suhu inkubasi terhadap pertumbuhan *A. corymbifera* dan kandungan PUFA biomassa. *Absidia corymbifera* ditumbuhkan dalam medium mengandung CPO (10 g/L) sebagai sumber karbon dengan tambahan ion-ion garam tertentu menggunakan sistem kultur permukaan. Perlakuan meliputi penggunaan beberapa sumber nitrogen dengan jumlah berat N yang sama meliputi amonium sulfat, kalium nitrat, urea, asam amino leusina dan valina, variasi nisbah C/N antara 12,5 - 38 derajat, dan temperature inkubasi antara 25 - 40 derajat C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber nitrogen terbaik untuk pertumbuhan *A. corymbifera* dan kandungan PUFA biomassa adalah amonium sulfat. Kandungan PUFA biomassa tertinggi diperoleh pada nisbah C/N 19, dengan menghasilkan LA dan GLA masing-masing sebesar 65,2 dan 13,9 mg perliter media. Pada media yang di-gunakan, *A. corymbifera* tidak mampu tumbuh dengan baik pada temperature di atas 35 derajat C. Pada temperature lebih rendah, kadar PUFA di dalam biomassa sel makin tinggi, namun pertumbuhan miselium terhambat. Temperatur optimum untuk pertumbuhan dan produksi LA dan GLA adalah 30 derajat C.

UTOMO, C.

Study on the variability of *Ganoderma* in oil palm by ELISA technique. Kajian keragaman *Ganoderma* pada tanaman kelapa sawit dengan teknik ELISA/Utomo, C. (Pusat Penelitian

Kelapa Sawit, Medan); Niepold, F.; Mollers, C. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* ISSN 0853-196X 1997 v. 5(1) p. 27-40 4 ill., 2 tables; 29 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GANODERMA; ELISA; ANTIBODIES.

Soluble protein extracts of single Ganoderma and the mixture of nine Ganoderma isolates were used to raise polyclonal antibodies in rabbits. In the indirect ELISA technique. PAb-mix was more sensitive than PAb-3 in the determination of Ganoderma isolated from various of oil palm estates. Although both antibodies differ in the sensitivity, but they showed similar pattern in recognizing of the variability of Ganoderma. Homologous reactions of antigens to Ganoderma isolates varied from 105-284 % for PAb-mix and 100-280 % for PAb-3.

UTOMO, C.

Early detection of ganoderma in oil palms by Elisa technique. Deteksi dini ganoderma pada kelapa sawit dengan teknik Elisa/Utomo, C.; Pamin, K.; Neopold, F.; (Biologische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany); Mollers, C. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1997 v. 5(2) p. 79-92 5 ill., 3 tables; 13 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GANODERMA; POLYCLONAL ANTIBODIES; ELISA; ISOLATION TECHNIQUES.

Poliklonal-poliklonal antibodi dibuat dengan jalan mengimunitasi kelinci dengan ekstrak protein miselia dari isolat tunggal Ganoderma dan campuran 9 isolat Ganoderma. Kespesifikan kedua antibodi tersebut diuji dengan menggunakan enzyme-linked immunosorbent assay tidak langsung terhadap contoh akar kelapa sawit dan jamur-jamur saprofitik yang berasosiasi dengan akar kelapa sawit sakit. Akar kelapa sawit sehat tidak memperlihatkan reaksi antibodi. Namun, antibodi bereaksi silang lemah dengan jamur-jamur saprofitik. Kedua antibodi dalam sistem enzyme-linked immunosorbent assay tidak langsung dapat mendeteksi keberadaan jamur Ganoderma pada kelapa sawit sehingga berguna untuk deteksi dini jamur tersebut.

YULIASARI, R.

Production of transparent soap using palm fatty acid distillate as raw material. Asam lemak sawit distilat sebagai bahan baku pembuatan sabun transparan/Yuliasari, R.; Guritno, P.; Herawan, T. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1997 v. 5 (3) p. 205-213 3 tables; 12 ref.

PALM OILS; OILS INDUSTRY; FATTY ACIDS; DISTILLING; RAW MATERIALS; SOAPS; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; LIPIDS.

Disamping minyak sawit mentah digunakan sebagai bahan baku utama untuk industri sabun, asam lemak sawit distilat yang merupakan hasil samping industri minyak goreng juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun. Pada penelitian ini, sabun transparan dibuat dengan menggunakan bahan baku dari asam lemak sawit distilat. Asam lemak sawit distilat dan minyak inti sawit yang telah dipucatkan serta asam stearat yang dicampur dengan larutan NaOH 20 derajat Celsius pada suhu 100 derajat Celsius, dan campuran tersebut disebut stok sabun. Gliserin, alkohol, sukrosa, dan dietanolamin ditambahkan ke dalam stok sabun. Proses pencampuran dilakukan selama 30 menit di dalam refluks. Kemudian sabun transparan dicetak dan didinginkan pada suhu ruangan. Sifat-sifat kimia dari sabun stransparan meliputi 0,12-0,15 % kadar basa bebas, 4,18-5,71 % gliserin bebas, 18-27-22,13 % total kandungan lemak, dan bilangan iod penyabunan sebesar 3,41-17,69. Dari sifat-sifat kimia tersebut dapat disimpulkan bahwa asam lemak sawit distilat berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun transparan. Sifat fisik dan kimia sabun transparan yang berasal dari asam lemak sawit distilat tidak jauh berbeda dibandingkan dengan sabun transparan komersial.

1998

CALIMAN, J.P.

Effect of drought and haze on the performance of oil palm/Caliman, J.P. (CIRAD-CP, Pekanbaru-Riau); Southworth, A. 1998 International oil palm conference: commodity of the past, today and the future. Bali 23-25 Sep 1998. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 1998 (pt. 11) 30 p. 18 ill., 9 tables; 17 ref.

OIL PALMS; DROUGHT; YIELDS; EXTRACTION; CROP PERFORMANCE.

One of the most important events occurring during 1997, which affected oil palm cultivation, is related to the "El Nino" phenomenon. This climatic incident resulted in a dramatic drought in many parts of South East Asia. Subsequently uncontrolled development of fires in Indonesia led to the development of haze which spread across neighbouring countries of the region. The first part of the paper presents a tentative estimate of the impact of the drought on future yields (1998 and 1999) of the palms, based on several studies made in the recent past in West Africa and Indonesia. These studies used statistical models about the relationship between the water deficit calculated on a determined period, and the subsequent production of the palms. Seasonal variations are considered, in relation with periods of particular susceptibility of inflorescences during their development. It appears that the age of the palms is also an important factor to take into consideration. The second part of the study deals with the impact of the haze on the performance of oil palms. An estimate of the negative effect on the yield is proposed, using an agro-climatic model set up by CIRAD's physiologist. A major short-term impact of the haze was the significant negative effect on the oil extraction rate (OER) observed at the factories. A statistical model of the OER variations according to the global radiation is presented and discussed. Although drought and haze occurred during the same period, a tentative split of the corresponding effects has been made.

DARMOSARKORO, W.

[Midrib broken of oil palm: I. Leave nutrient content, midrib nutrient, and fiber content of broken midrib]. Patah pelepah pada kelapa sawit: I. Kadar hara daun, hara pelepah dan kandungan serat pada tanaman yang mengalami patah pelepah/Darmosarkoro, W.; Sugiyono. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 Jun 1998 v. 6(2) p. 55-61 2 ill., 3 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; STEMS; NUTRIENTS; PLANT FIBRES; NUTRITIVE VALUE.

Salah satu masalah pada kelapa sawit yang saat ini cukup serius adalah patah pelepah, yang muncul pada tanaman dewasa dan tua. Tulisan ini bertujuan menyajikan hasil observasi patah pelepah kelapa sawit di Aceh. Observasi dilakukan Juni 1998 pada tanaman berumur di atas

10 tahun dan menunjukkan bahwa intensitas patah pelepah sejalan dengan meningkatnya umur tanaman. Hasil analisis kadar hara tanah, hara daun, dan kadar serat pelepah tanaman tidak menunjukkan kecenderungan perbedaan yang jelas antara tanaman yang mengalami patah dan tanaman yang tidak mengalami patah pelepah. Kadar hara tanah untuk K, Ca, Mg berturut-turut: 0,24 - 0,34 me/100 g tanah, 0,37 - 1,46 me/100 g tanah, dan 0,30 - 0,61 me/100 g tanah. Analisis kandungan serat (lignin dan holoselulosa) juga tidak menunjukkan adanya kecendrungan yang jelas. Kandungan lignin pelepah berkisar 16,8 - 21,2%, sedangkan holoselulosa 65,8 - 75,4%. Observasi ini perlu dilakukan pada kondisi lingkungan yang berbeda dengan titik berat pengamatan pada aspek kimia-fisik seperti perbandingan antara tebal pelepah atau berat pelepah pada sudut pelepah tertentu, atau kandungan komposisi penyusun serat yang mengakibatkan terjadinya patah pelepah.

FATMAWATI.

[Utilization of embryo age on live longevity and oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) planlet performance]. Pengaruh umur embrio terhadap keberhasilan hidup dan keragaan planlet kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan awal/Fatmawati; Ginting, G. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 Okt 1998 v. 6(3) p. 103-107 1 table; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANT EMBRYOS; USES; PLANT NURSERIES; SEEDLINGS.

Umur embrio kultur jaringan kelapa sawit di dalam laboratorium berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas planlet yang dihasilkan. Semakin tua umur kultur embrio, semakin menurun kualitas planlet yang dihasilkan dari embrio tersebut sehingga berpengaruh terhadap kemampuan hidup dan keragaan planlet di pembibitan awal. Penelitian ini menggunakan planlet yang berasal dari embrio umur: 1, 2, 3, 4 dan 5 tahun di dalam laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan hidup planlet di pembibitan awal masing-masing 100%, 100%, 75%, 70%, dan 30% pada planlet yang berasal dari embrio umur 1, 2, 3, 4 dan 5 tahun. Keragaan planlet yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun terdapat perbedaan yang sangat nyata antara planlet sesuai dengan umur embrionya. Keberhasilan hidup planlet yang tertinggi maupun keragaan terbaik adalah planlet yang berasal dari embrio umur 1, 2 dan 3 tahun. Sedangkan planlet yang berasal dari embrio umur 4 dan 5 tahun keberhasilan hidupnya rendah dan sebagian planlet tumbuh kerdil di pembibitan awal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan embrio di dalam laboratorium dapat dilakukan maksimum selama 3 tahun.

GINTING, C.U.

[Symptom and bioecology of *Coptotermes curvignathus* Holmgren (Isoptera : Rhinotermitidae) on oil palm in peat soils]. Gejala serangan dan bioekologi rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren (Isoptera : Rhinotermitidae) pada tanaman kelapa sawit di lahan gambut/Ginting, C.U.; Sudharto, Ps.; Sipayung, A. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1998 v. 6(1) p. 25-30 6 ill., 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; COPTOTERMES; BIOECOLOGY; SYMPTOMS; CATCH CROPPING; RAIN.

Serangan rayap *Coptotermes curvignathus* (Isoptera : Rhinotermitidae) pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di lahan gambut merupakan salah satu kendala utama yang perlu ditanggulangi. Hama ini merusak batang kelapa sawit dan dapat mematikan tanaman. Rayap *C. curvignathus* sulit dikendalikan karena sering berada di dalam tanah dan pada sisa-sisa kayu yang menjadi makanan, tempat persembunyian serta tempat perkembangbiakannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *C. curvignathus* lebih menyukai bibit kelapa sawit daripada kayu karet mati. Sementara itu pada areal dengan populasi *C. curvignathus* tinggi, ternyata tanaman sisipan yang diberi perlakuan dengan insektisida tidak diserang ulang oleh *C. curvignathus*. Peningkatan curah hujan mendorong peningkatan jumlah tanaman terserang *C. curvignathus* di lahan gambut.

GOENADI, D.H.

Fertilization efficiency of oil palm through biofertilizer application/Goenadi, D.H. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). 1998 International oil palm conference: commodity of the past, today the future. Bali 23-25 Sep 1998. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 1998 (pt.21) 9 p. 4 tables; 21 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FERTILIZER APPLICATION; BIOFERTILIZERS; EFFICIENCY; PHOSPHATES; SEEDLINGS; YIELDS.

Under humid-tropic conditions, fertilizer loss through leaching, volatilization, and/or fixation represents an economic loss as well as a potential environmental contamination. The inefficient use of conventional fertilizers, has been formulated aiming at increasing fertilization efficiency of oil palm grown on highly weathered soils. It consists of non-symbiotic N-fixing *Azospirillum lipoverum* and *Azotobacter beijerinckii* and of phosphate-Ultisols. The formers have also the capability to solubilize hardly soluble phosphates, whereas the latter species induce the formation of stable aggregate. Product prototype was constructed in a granular form using a mixture of minerals and in-land peat as carrier. After a series of greenhouse and field trials, it was evident that the application of the biofertilizer doubles the fertilizer use efficiency of oil palm. Fertilization under greenhouse conditions, application of 12.5 g biofertilizer per pot can reduce seedling's fertilizer consumption by 75 % and increase stable aggregate formation from 830 to 891 g/kg. At various oil palm growing environments, combination of 250 g biofertilizer per tree per semester and complete conventional fertilizers at a 75 % reduced rate yielded fresh fruit bunches comparably similar to full rate application of conventional fertilizers. Based on current prices, the adoption of this fertilization technology may provide the planters with 35-59 % fertilization cost savings.

GOENADI, D.H.

[Utilization of biotechnology research result in the effort to plantation crops production efficiency]. Pemanfaatan hasil penelitian bioteknologi dalam upaya efisiensi produksi tanaman perkebunan/Goenadi, D.H. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Lokakarya kemitraan pertanian dan ekspose teknologi mutakhir hasil penelitian perkebunan. Semarang 20-21 Oct 1998 Kumpulan makalah: lokakarya kemitraan pertanian dan ekspose teknologi mutakhir hasil penelitian perkebunan. Ungaran: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, 1998 (pt. 3) 14 p. 4 ref.

OIL PALMS; THEOBROMA CACAO; BIOTECHNOLOGY; TECHNOLOGY TRANSFER; PRODUCTION CONTROL.

Tuntutan masyarakat terhadap hasil-hasil penelitian bioteknologi perkebunan tidak terlepas dari peluang yang ditawarkan oleh pendekatan ini dalam mengatasi masalah yang tidak dapat dipecahkan secara konvensional. Tingkat realisasi dari peluang tersebut tergantung pada kondisi penyediaan dana penelitian. Dalam kondisi penyediaan dana yang serba terbatas, tidak ada pilihan lain bagi Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor yang sebelum Oktober 1996 bernama Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, kecuali harus menghimpun dana guna mendukung kegiatan operasionalnya. Makalah ini menyajikan hasil-hasil penelitian bioteknologi dan pengembangan hasil penelitian yang memiliki prospek cerah untuk mendukung peningkatan efisiensi produksi tanaman perkebunan. Kegiatan penelitian dasar yang sedang berlangsung antara lain adalah (1) perakitan tanaman kakao transgenik tahan PBK, (ii) perakitan teknologi produksi pupuk P dari fosfat alam lokal yang diaktivasi secara biologi, (iii) pencirian potensi genetik tanaman perkebunan dengan teknik biomolekuler, dan (iv) pengendalian penyakit busuk pangkal batang sawit melalui aplikasi teknik biologi molekuler. Di pihak lain, kegiatan penelitian pengembangan (Prakomersialisasi) yang dilaksanakan adalah pengembangan (i) teknologi penyediaan bibit kelapa sawit melalui kultur teknik bioreaktor, (ii) teknik produksi asam gamma-linoleat, dan (iii) perakitan kit deteksi dini gangguan penyakit dan fisiologis. Beberapa pengembangan hasil penelitian telah mulai diterapkan secara multi lokasi, seperti: (i) pemulih kulit sedap NoBB, (ii) biofertilizer Emas, (iii) bioaktivator OrgaDec, (iv) teknik produksi kompos bioaktif, (v) teknik produksi kompos bioaktif, (v) inokulan perangsang bintil akar Rhizophosant, (vi) bibit asal kultur jaringan, (vii) biofungisida Greemi-G, (viii) teknologi produksi pulp dan kertas dari TKKS secara biopulping (ix) teknologi penyediaan bibit kelapa kopyor asal kultur jaringan, dan (x) teknik pelacakan kemurnian klon dengan metode biologi molekuler. Dengan memacu program penelitian ke arah inovasi teknologi tepat guna, siap pakai, dan bernilai komersial diharapkan jaminan ketersediaan dana lebih baik untuk mendukung pelaksanaan program penelitian dan meningkatkan kesejahteraan peneliti dan karyawan umumnya melalui royalti yang diperoleh dan pelisensian oleh pihak industri.

HAKIM, M.

Yield and ganoderma management through optimization of maintenance of oil palm root system/Hakim, M.; Pasaribu, T.R. (Perkebunan Nusantara 7 (PT), Bandar Lampung); Darmono, T.W. 1998 International oil palm conference: commodity of the past, today and the future. Bali 23-25 Sep 1998. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 1998 (pt. 24) 5 p. 4 ill., 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GANODERMA; ROOT SYSTEMS; YIELDS; DISEASE CONTROL.

Field studies had been made to determine the effect of root maintenance on yield increment and Ganoderma control in oil palm. Ganoderma infection seemed to promote the proliferation of new feeding roots at the base of oil palm commonly at the healthy parts opposite to the infection sites. Aerial roots normally developed and grew well after filling the oil palm base with soil up to 30 cm in height. The rate of root development was observed much higher than the rate of the disease development. Mounding the oil palm base with soil was capable in extending the oil palm survival from disease infection and increasing the oil palm yield.

IKWAN, M.

[Preliminary performance of Dura Dumpy Lini Pabatu hybrid x Pisifera]. Keragaan awal Dura Dumpy Lini Pabatu x Pisifera/Ikwan, M.; Asmono, D. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 Jun 1998 v. 6(2) p. 47-54 1 ill., 5 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; HYBRIDS; HYBRIDIZATION; CROP PERFORMANCE; YIELDS.

Dura Dumpy memiliki karakter pertambahan meninggi yang lebih lambat dibandingkan Dura Deli. Karakter ini memberikan peluang untuk merakit bahan tanaman dengan masa eksploitasi produksi yang lebih lama. Perencanaan persilangan Dura Dumpy berlandaskan pada kenyataan bahwa Dura Dumpy memiliki sifat jumlah tandan yang sedikit dengan produksi TBS yang rendah. Untuk itu perlu dibuat rencana persilangan dengan titik tolak mempertahankan sifat pertambahan meninggi yang lambat dan memperbaiki sifat produksi yang rendah. Hingga saat ini, persilangan Dura Dumpy dengan Pisifera sebagian besar menggunakan Dura Dumpy lini Sei Pancur dan Pisifera turunan Sp 540 atau AVROS. Persilangan 11 nomor Dura Dumpy dengan Pisifera keturunan La Me dan Nifor diharapkan dapat meningkatkan produksi TBS. Persilangan Dura Dumpy lini Pabatu dengan Pisifera tidak menunjukkan perbedaan pertumbuhan vegetatif pada umur 1 tahun setelah tanam. Dari hasil pengamatan pada tahun ke-4 setelah tanam menunjukkan bahwa hibrida DyP dapat menghasilkan jumlah tandan rata-rata 26,6 tandan per tahun dengan bobot tandan mencapai 7,5 kg. Hibrida DyP terbaik menghasilkan bobot tandan buah segar (TBS) mencapai 221,0 kg/pokok/tahun setara dengan 27,29 ton TBS/ha/tahun, sementara TBS rata-rata hibrida DyP menghasilkan 199,0 kg TBS/pokok/tahun setara dengan 24,57 ton TBS/ha/tahun.

JACK, P.I.

Application of DNA markers in oil palm breeding/Jack, P.I.; James, C.; Price, Z.; Rance, K.; Groves, L.; Corley, R.H.V.; Nelson, S.; Rao, V. 1998 International oil palm conference: commodity of the past, today and the future. Bali 23-25 Sep 1998. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 1998 (pt. 16) 14 p. 3 ill., 2 tables; 19 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; DNA; GENETIC MARKERS; GENETIC VARIATION.

We are using DNA marker technology in four main areas. These are: a. genetic fingerprinting, b. marker tagging of simply-inherited traits, c. analysis of quantitative traits (QTLs) and d. genetic diversity studies. To support these activities we have developed a range of tools, including a 140 point RFLP linkage map and a suite of hybridisation and PCR-base marker systems. Genetic fingerprinting is being used to confirm the legitimacy of breeding progenies. Traditionally we have used RFLP probes for this work but this approach is now being replaced with multi-locus PCR systems. In time, these assays will be transferred to plantation laboratories Gene tagging targets include the shell thickness gene (Sh) for which RFLC and PCR markers are available as well as the Virescens (Vir) gene. Markers for the farmer will be used as an aid to quality control in tenera seed production, as well as in selection of pisifera types in trialling. Quantitative Trait Loci (QTL) analysis, has been used to help identify individual genetic entities underlying yield components such as bunch weight and number, oil to bunch and oil to dry mesocarp ratios, fresh fruit yield, leaf area and shell to fruit ratio. Trialling in Thailand has identified a number of candidate QTLs. These have been evaluated in the same population trialled in Indonesia. Finally, DNA markers are being used to assess genetic relationships and distance. For example, markers have been used to explore different Deli dura populations, to quantify variation in AVROS material and to relate these to modern African breeding programmes.

LAMADE, E.

Quantitative approaches of oil palm phenology in different environments for the la me x Deli and Yangambi materials investigations in the inflorescences cycle process/Lamade, E.; Bonnot F.; Pamin, K.; Setyo, I.E. 1998 International oil palm conference: commodity of the past, today and the future. Bali 23-25 Sep 1998. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 1998 (pt. 13) 23 p. 5 ill., 7 tables; 17 ref.

OIL PALMS; PHENOLOGY; ENVIRONMENT; INFLORESCENCES.

In order to get a better understanding for the oil palm of the organogenesis rhythm and sexualisation cycles, precise weekly phenological observations have been carried out during 3 to 6 years-taking into account for each palm tree the date of leaf emission, the date of rank one, the date of anthesis, the sex of the axil inflorescence, the date of harvest... in Cote d'Ivoire on the control family LM2T x DA IOD and also in North Sumatra on a La Me x Deli and a Yangambi families. It is theoretically possible though the processing of data to

compare environmental effect and genetic effect on the vegetative development and inflorescence. Significant differences have been highlighted between La Me x Deli (18.32 days) and Yangambi (15.40 days) for the time interval of the succession of the leaf rank Aone(a) in same environment. For the female anthesis time interval, differences may be pointed out only between Cote d'Ivoire (16.59 days) and Indonesia (20.6 days). But for the time interval of the male anthesis, different situation may be observed Palm trees of Yangambi origin show first, shorter time interval (14.56 days) than La Me x Deli (16.51 days) in potential environment whereas similar pattern are shown by both trees of La Me x Deli origin in Cote d'Ivoire and Indonesia. Male flowering seems to be related to genetics and female more to environmental effect. Maturation time (time interval from anthesis to harvest) pointed out essentially environmental effect: significantly shorter in Cote d'Ivoire (161.73 days) than in Indonesia (172.94 for La Me x Deli and 178.19 days for Yangambi) Good correlation (0.78) have been found between the length of the maturation of the inflorescences and the weight of the bunches. Interval time between the anthesis of the inflorescence coming from the leaf axils and the same leaf fully opened at rank one is a very interesting variable seasonal trends may be observed for all the studied trees both in Ivory Coast and in Indonesia related to environmental factors as rainfall and radiation. for this same variable significant difference have been carried out, as far as female inflorescence are concerned, between Cote d'Ivoire (274.59 days) and Indonesia (244.77 days). For the male inflorescences, time interval is significantly shorter (Cote d-Ivoire, 257.76 days Indonesia 237.01 days) with same trends already observed for female inflorescence. It seems that for carbon allocation to reproductive sink, delay is much more important than any priorities rules. It seems that to fill a sink, rate of photosynthetic carbon flux is constant. The length of the filling period will allow differences in the elaboration of a male or a female and also for bigger bunches. As far leaf emission, anthesis, harvesting are concerned, strong seasonal effect for each tree and for each family in both environment, Cote d'Ivoire and Indonesia, may be pointed out. In Indonesia, leaf emission annual trend for both studied families follow quite well rainfall distribution with a peak in May but a strong decrease in September at the beginning of the rainy period harvesting peak.

NURHAYU, A.

[Effect of dried palm oil sludge as bran rice substitutes on digestibility of crude protein and fibres of male sheep]. Pengaruh suplemen lumpur sawit kering (dried palm oil sludge) sebagai pengganti sebagian dedak padi terhadap pencernaan protein kasar dan serat kasar domba jantan/Nurhayu, A.; Sariubang, M.; Darmawidah, A. (Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Gowa). [Kumpulan abstrak] seminar nasional peternakan dan veteriner 1998. Bogor 1-2 Dec 1998. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 1998.

SHEEP; OIL PALMS; SUPPLEMENTS; DIGESTIBILITY.

Pada masa sulit seperti sekarang ini, dimana ketersediaan bahan pakan semakin terasa sulit disebabkan antara lain meningkatnya harga pakan ternak dan terbatasnya produksi hijauan disebabkan lahan yang semakin sempit, olehnya itu pemanfaatan limbah pertanian dan

industri sangat penting. Salah satu limbah pertanian adalah lumpur kelapa sawit sebagai hasil ikutan industri pengolahan kelapa sawit. Tujuannya untuk melihat tingkat optimum pemanfaatan lumpur kelapa sawit kering sebagai pengganti sebagian dedak padi terhadap pencernaan protein kasar dan serat kasar pada domba jantan yang mendapat ransum basal hijauan lapangan. Penelitian ini menggunakan 15 ekor domba jantan lokal yang berumur 6-12 bulan, dengan rata-rata berat 10 kg. Pakan hijauan lapangan sebagai ransum basal diberikan secara ad libitum dan konsentrat diberikan 1 % dari berat badan. Menggunakan Rancangan Acak Kelompok terdiri 5 macam perlakuan dan 3 kelompok (ulangan). Parameter yang diukur adalah protein kasar dan serat kasar. Hasil penelitian menunjukkan sampai tingkat pemberian 60 % lumpur kelapa sawit sebagai pengganti sebagian dedak padi tidak mempengaruhi pencernaan protein kasar dan serat kasar domba jantan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lumpur kelapa sawit dapat digunakan sebagai pakan suplemen pengganti dedak padi.

PASARIBU, T.

[Increasing of oil palm sludge nutritive value through fermentation : effect of mildea types, temperature and period of enzymatic process]. Peningkatan nilai gizi lumpur sawit melalui fermentasi: pengaruh jenis kapang, suhu dan lama proses enzimatik/Pasaribu, T.; Sinurat, A.P.; Purwadaria, T.; Supriyati (Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor). Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 1-2 Dec 1998. [Kumpulan abstrak] seminar nasional peternakan dan veteriner 1998. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 1998.

OIL PALMS; WASTE UTILIZATION; FERMENTATION; NUTRITIVE VALUE.

Suatu penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan nilai gizi lumpur sawit melalui proses fermentasi. Lumpur sawit kering difermentasi dengan menggunakan *Aspergillus niger* BPT atau NRRL selama 2 hari dan dilanjutkan dengan proses enzimatik. Perlakuan proses enzimatik dilakukan dalam rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu lama enzimatik (2,3 dan 4 hari) dan suhu selama enzimatik (suhu ruang dan 40 derajat Celsius). Dalam penelitian ini diamati pertumbuhan kapang, perubahan kandungan kimia (bahan kering, protein kasar, protein sejati, ADF dan NDF) dan daya cerna bahan kering serta protein secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *A. niger* BPT maupun *A. niger* NRRL dapat untuk proses fermentasi adalah selama 3 hari. Proses fermentasi dengan menggunakan kedua jenis kapang dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan kandungan protein sejati. *A. niger* NRRL dibanding dengan *A. niger* BPT. Daya cerna bahan kering dan daya cerna protein tidak nyata dipengaruhi oleh proses fermentasi (tanpa proses enzimatik). Akan tetapi, setelah proses enzimatik, daya cerna bahan kering dapat meningkat. Secara keseluruhan, fermentasi lumpur sawit yang paling baik adalah menggunakan *A. niger* NRRL yang diikuti dengan proses enzimatik pada suhu ruang selama 2 hari.

PRABOWO, N.E.

Variation in oil and kernel extraction rates of oil palms in North Sumatra due to nutritional and climatic factors/Prabowo, N.E.; Foster, H.L. International Oil Palm Conference Bali 23-25 Sep 1998. International oil palm conference: commodity of the past, today and the future. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 1998 (pt. 12) p. 8 ill., 7 tables; 6 ref.

OIL PALMS; EXTRACTION; KERNELS; FERTILIZER APPLICATION; CLIMATE; SUMATRA.

Oil palm bunches in six oil palm fertilizer trials carried out in North Sumatra were sampled over 1996-1997 and average bunch component values over this period were determined. There was a significant reduction in the oil/bunch ratio due to K fertilizer in the two trials which showed the largest FFB yield responses to this fertilizer, whilst on the other hand Mg fertilizer increased the oil/bunch ratios. The depression in oil extraction due to K fertilizer was largely due to a reduction in the mesocarp/fruit ratio whilst the positive effect of Mg fertilizer was due both to an increase in the mesocarp/fruit ratio and an improvement in the oil content of the mesocarp. P fertilizer significantly increased the mesocarp/fruit ratio in 3 trials, but in all cases this was counter balanced by a reduction in the fruit/bunch ratios, so there was no overall effect on oil extraction. N fertilizer had no effect on oil extraction or other bunch components, in 3 out of the 6 trial. K fertilizer significantly increased the kernel/bunch ratio, whilst Mg fertilizer had the opposite effect. The effect of the K fertilizer was due to significant increases in both the nut/fruit ratio only. In the trials where K fertilizer significantly depressed the oil extraction rate, there was actually no change in the oil + kernel/bunch ratio comparing optimum and no fertilizer treatments, due to the counteracting effect of Mg fertilizer and also the increase in kernel extraction was highly positively correlated with annual rainfall and negatively correlated with solar radiation due mainly to variation in the fruit/bunch ratio and the mesocarp/fruit ratio.

PURWADARIA, T.

Correlation between mannanase and cellulose activities towards fibre content of palm oil sludge fermented with *Aspergillus niger*. Korelasi antara aktivitas enzim mananase dan selulose terhadap kadar serat lumpur sawit hasil fermentasi dengan *Aspergillus niger*/Purwadaria, T.; Sinurat, A.P.; Haryati, T.; Sutikno, I.; Supriyati; Darma, J. (Balai Penelitian Ternak, Bogor). Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner ISSN 0853-7380 1998 v. 3(4) p. 230-236 1 ill., 5 tables; 24 ref.

OIL PALMS; ACTIVATED SLUDGE; FERMENTATION; AEROBIOISIS; ASPERGILLUS NIGER; ENZYME ACTIVITY; HEMICELLULOSE; LIGNINS; CELLULOSE; FERMENTED PRODUCTS.

Aktivitas enzim (mananase dan selulase) dan kadar serat (hemiselulosa, selulosa dan lignin) ditentukan selama fermentasi lumpur sawit dengan *Aspergillus niger* TL (tipe liar) dan A.

niger ES1 (mutan asporogenous). Analisis dilakukan pada masa inkubasi fermentasi aerob selama 3 dan 4 hari yang masing-masing diikuti dengan 2 hari fermentasi anaerob. Korelasi antara aktivitas mananase dengan kadar hemiselulosa dan selulase dengan kadar selulosa dihitung dengan analisis regresi linear. Aktivitas mananase dan selulase mengalami kenaikan selama fermentasi aerob, sedangkan pada fermentasi anaerob menurun karena ketidakstabilan enzim. Aktivitas enzim ES1 lebih tinggi dari TL. Koefisien regresi hanya bernilai sangat nyata pada hubungan mananase dengan kadar hemiselulosa produk fermentasi menggunakan ES1 ($r=0,83$; P lebih kecil dari $0,01$). Korelasi yang lain tidak nyata secara statistik (P lebih besar dari $0,05$). Aktivitas mananase dan selulase juga terdeteksi untuk produk fermentasi yang telah dikeringkan pada 60 derajat C yang menunjukkan aktivitas enzim bersifat cukup stabil.

SANTOSO, D.

Construction of a series of pGEM/cryIA mutants uni-directionally deleted at the 5' end adjacent to the insert. Konstruksi serangkaian mutan pGEM/cryIA yang terdelesi searah pada ujung 5' yang berdekatan dengan gen/Santoso, D. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor. Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 1998 v. 66(1) p. 29-35 6 ill., 15 ref.

THEOBROMA CACAO; ELAEIS GUINEENSIS; MUTANTS; GENES; TOXINS; INSECTA; STEM EATING INSECTS; LARVAE; LEPIDOPTERA; INSECT CONTROL.

Gen cryIA menyandi protein toksin yang dapat membunuh ulat hama kelompok lepidoptera seperti penggerek buah kakao dan ulat api pada tanaman kelapa sawit. Fragmen gen cryIA menyandi domain toksin yang berukuran 2 kb dan telah diklon di vektor kloning pGEM-T akan dianalisis sekuennya. Ada dua strategi yang dapat diterapkan dalam penentuan sekuen daerah penyandi pada gen tersebut, yaitu sekuensing menggunakan teknik primer berjalan yang memerlukan paling tidak empat DNA primer, dan menggunakan beberapa mutan terdelesi yang membutuhkan hanya satu primer. Dalam keadaan ketersediaan primer tergantung pada impor, pendekatan kedua dianggap lebih efisien daripada yang pertama karena primer untuk sekuensing berikutnya pada strategi pertama harus dirancang berdasarkan hasil sekuensing sebelumnya. Dalam rangka penentuan sekuen gen cryIA, penelitian ini bertujuan untuk membuat serangkaian mutan pGEM/cryIA yang terdelesi searah dari ujung 5' dengan berbagai tingkat. Percobaan dilaksanakan dengan menggunakan kit Erase-A-Base System dari Promega. Untuk menghasilkan DNA linier yang dapat didelesi hanya dari ujung 5'-nya, plasmid rekombinan tersebut didigesti ganda dengan ApaI dan NcoI. Hasil delesi enzimatis menunjukkan bahwa dengan nisbah enzim/DNA sebesar 40 % lebih tinggi daripada prosedur standar, laju digesti oleh eksonuklease juga lebih tinggi secara proporsional. Pengujian elektroforesis plasmid yang diisolasi dari klon bakteri terseleksi menunjukkan bahwa perakitan mutan rekombinan tersebut berhasil sebagaimana diharapkan. Klon yang berasal dari digesti eksonuklease yang lebih lama terbukti membawa plasmid termutasi yang ukurannya lebih kecil.

SASTRODIHARDJO, S.

[Application of lemuru fish oil and palm oil on ration to Omega 3 and Omega 6 fatty acid content on egg yolk]. Penggunaan minyak ikan lemuru dan minyak kelapa sawit dalam ransum terhadap kandungan asam lemak Omega-3 dan Omega-6 dalam kuning telur ayam/Sastrodihardjo, S.; Suci, D.M.; Cahyanto, M.N. (Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor). [Abstract of the national seminar on animal husbandry and veterinary 1998]. [Kumpulan abstrak] seminar nasional peternakan dan veteriner. Bogor 1-2 Dec 1998. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 1998 p. 26

CHICKENS; OIL PALMS; FATTY ACIDS; ANIMAL NUTRITION; SARDINELLAS; EGG YOLK.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan asam lemak Omega-3 dan Omega-6 serta turunannya dalam kuning telur ayam, dengan memberi ransum yang menggunakan minyak ikan lemuru dan kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan ransum yakni RL - menggunakan minyak ikan lemuru 4 %; RS - menggunakan minyak kelapa sawit 4% dan RC - menggunakan campuran minyak kelapa sawit 2% dan minyak ikan lemuru 4%. Sebagai pembanding peubah dari ketiga perlakuan ransum tersebut, digunakan ransum RP - adalah ransum komersial yang digunakan perusahaan peternakan ayam. Setiap perlakuan ransum mendapat 7 ulangan, masing-masing menggunakan tiga ekor ayam petelur Strain Lohmann berumur 32-39 minggu. Penelitian ini menghasilkan kandungan asam lemak Omega-3 pada ransum RL 38,80; RC 30,57; RS 4,99 mg/g kuning telur; masing-masing berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Turunan asam lemak Omega-3 yakni asam lemak alpha-linolenat, eikosapentaenoat (EPA) dan dokosaheksaenoat (DHA). Kandungan asam alpha-linolenat pada RL 3,62 versus (vs) RC 3,08 mg/g kuning telur berbeda tidak nyata; tapi (RL dan RC) vs RS 1,64 mg/g kuning telur berbeda sangat nyata. Kandungan asam EPA pada RL 4,32 vs RC 3,12 mg/g kuning telur masing-masing berbeda tidak nyata, tapi (RL dan RC) vs RS 0,08 mg/g kuning telur berbeda sangat nyata. Kandungan asam DHA pada RL 30,95 vs 24,27 vs RS 3,27 mg/g kuning telur, masing-masing berbeda sangat nyata. Kandungan asam lemak Omega 6 pada ransum RS 106,45 vs RC 104,47 vs RL 95,97 mg/g kuning telur masing-masing berbeda tidak nyata. Turunan Omega-6 yakni asam linolenat dan arakhidonat. Kandungan asam linolenat pada ransum RC 95,91 vs RS 92,93 vs 87,98 mg/g kuning telur, masing-masing berbeda tidak nyata. Kandungan asam arakhidonat pada ransum RC 8,64 vs RL 8,00 mg/g kuning telur masing-masing berbeda tidak nyata; tetapi (RC dan RL) vs RS 14,13 mg/g kuning telur masing-masing berbeda sangat nyata. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah dengan suplementasi minyak ikan lemuru dan minyak kelapa sawit dalam ransum meningkatkan kandungan asam Omega-3 dan Omega-6 dalam kuning telur.

SETYOBUDI, H.

Iron deficiency in mature oil palms in Riau, Sumatra/Setyobudi, H.; Lihanawan, S.; Wanasuria, S. International oil palm conference: commodity of the past, today and the future.

Bali, 23-25 Sep 1998/Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan. Medan: Puslit Kelapa Sawit, 1998 (pt. 20) 11 p. 5 tables; 14 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; IRON; SOIL DEFICIENCIES; ROOTS; ABSORPTION; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; SPRAYING; SUMATRA.

Iron deficiency was observed in nine-year-old palms in two estates in northern Riau. The soil was a histic tropaquept with sand underlay. The characteristic symptom was interveinal chlorosis of the youngest fronds which turned completely white at a later stage. Severe deficiency would lead to stagnation of growth and ultimately death of the palm. Total iron content in the leaves could be used to indicate the iron status of the palm. Critical iron concentration in frond-17 was around 50 ppm Fe; below this level, Fe deficiency was very likely. Soil Fe applications at a rate of 3 kg FeSO₄ per palm did not correct the iron deficiency, indicating serious iron uptake problem. Foliar spraying with 0.53 % of FeSO₄ was effective in regreening the chlorotic leaves, but the spraying had to be repeated every month to prevent the recurrence of the chlorosis on the new leaves. One time application of root absorption at a rate of 15 g FeSO₄ 50 ml/palm (using one root) was very effective in correcting and preventing iron deficiency for at least 9 months and possibly longer. This method has been used successfully by the two estates to control Fe chlorosis.

SINURAT, A.P.

[Effect of temperature on fermentation room and substrate water content to nutrient value of oil palm sludge fermented product]. Pengaruh suhu ruang fermentasi dan kadar air substrat terhadap nilai gizi produk fermentasi lumpur sawit/Sinurat, A.P.; Purwadaria, T.; Rosida, J.; Suchman, H.; Hamid, H.; KOMPIANG, I P. (Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor). [Abstract of the national seminar of animal husbandry and veterinary]. [Kumpulan abstrak] seminar nasional peternakan dan veteriner. Bogor 1-2 Dec 1998/Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. Bogor : PUSLITBANGNAK, 1998 p. 19

OIL PALMS; FERMENTATION; ANIMAL NUTRITION; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; PROTEIN CONTENT; NUTRITIVE VALUE.

Serangkaian penelitian dirancang untuk meningkatkan nilai gizi lumpur sawit melalui proses fermentasi agar dapat digunakan sebagai pakan unggas. Sebuah ruang fermentor berukuran 4 x 3 x 2,5 m, yang dapat diatur suhu dan kelembabannya dibangun untuk kegiatan ini. Lumpur sawit difermentasi pada suhu ruangan (28 derajat C, 32 derajat C) dan kadar air substrat yang berbeda (50, 55 dan 60 %). Produk yang dihasilkan kemudian dianalisis kualitasnya (kadar protein kasar, protein sejati, daya cerna in vitro bahan kering dan protein dan kadar serat kasar) pada berbagai tahapan proses fermentasi: saat sebelum inkubasi (0 jam), 3 hari setelah inkubasi aerobik (F3) dan 2 hari setelah proses enzimatik anaerobik setelah F3 (EN). Aktivitas enzim selulase dan mananase produk fermentasi EN juga diukur pada bahan dalam bentuk segar/basah dan setelah itu dikeringkan dengan oven pada suhu 60 derajat C. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa suhu ruangan pada saat fermentasi nyata mempengaruhi

kadar protein kasar, nitrogen terlarut, protein sejati, serta kasar, aktivitas enzim mananase dan daya cerna protein in vitro. Proses fermentasi pada suhu 32 derajat C. menghasilkan kadar gizi yang lebih baik. Akan tetapi, daya cerna bahan kering in vitro tidak nyata dipengaruhi oleh suhu ruangan. Kadar air substrat ternyata tidak berpengaruh terhadap semua parameter yang diukur. Tahapan proses fermentasi juga nyata mempengaruhi kadar protein kasar, protein sejati, serat kasar dan protein in vitro dari produk fermentasi lumpur sawit. Nilai gizi lumpur sawit yang belum diinkubasi (0 jam) nyata lebih rendah dari F3 dan EN, sedangkan antara F3 dan EN tidak berbeda nyata. Kadar nitrogen terlarut dan daya cerna bahan kering in vitro tidak nyata dipengaruhi oleh tahapan proses fermentasi. Aktivitas enzim mananase nyata ($P<0,01$) dipengaruhi oleh kadar air substrat maupun interaksi antar perlakuan. Aktivitas enzim selulase nyata ($P<0,01$) dipengaruhi oleh interaksi antara suhu ruangan dan proses pengeringan. Aktivitas selulase produk segar/basah yang dihasilkan pada suhu 28 derajat C lebih tinggi dari yang dihasilkan pada suhu ruangan 32 derajat C, tetapi keadaan sebaliknya terjadi pada produk fermentasi setelah dikeringkan. Dari hasil ini disimpulkan bahwa proses fermentasi lumpur sawit akan menghasilkan produk dengan nilai gizi (in vitro) yang lebih baik bila dilakukan pada suhu 32 derajat C, dengan kadar air substrat antara 50-60 %.

SINURAT, A.P.

Effect of fermentation temperatures and moisture content of substrate on the nutritive value of fermented palm oil sludge. Pengaruh suhu ruang fermentasi dan kadar air substrat terhadap nilai gizi produk fermentasi lumpur sawit/Sinurat, A.P.; Purwadaria, T.; Rosida, J.; Surachman, H.; Hamid, H.; Kompiang, I P. (Balai Penelitian Ternak, Bogor). Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. ISSN 0853-7380 1998 v. 3(4) p. 225-229 2 tables; 17 ref.

OIL PALMS; ACTIVATED SLUDGE; FERMENTATION; TEMPERATURE; NUTRITIVE VALUE; FERMENTED PRODUCTS; ENZYME ACTIVITY; MOISTURE CONTENT; DIGESTIBLE NITROGEN.

Serangkaian penelitian dirancang untuk meningkatkan nilai gizi lumpur sawit melalui proses fermentasi. Lumpur sawit difermentasi pada suhu ruangan (28 dan 32 der. C) dan kadar air substrat yang berbeda (50, 55 dan 60%). Produk yang dihasilkan kemudian dianalisis nilai gizinya (kadar protein kasar, protein sejati, daya cerna in vitro bahan kering dan protein dan kadar serat kasar) pada berbagai tahapan proses fermentasi: saat sebelum inkubasi (F0), 3 hari setelah inkubasi aerobik (F3) dan 2 hari proses enzimatik anaerobik setelah F3 (EN). Aktivitas enzim selulase dan mananase produk fermentasi EN juga diukur sebelum dan setelah dikeringkan pada suhu 60 der. C. Proses fermentasi pada suhu 32 der. C menghasilkan kadar gizi yang lebih baik. Akan tetapi, daya cerna bahan kering in vitro tidak nyata dipengaruhi oleh suhu ruangan. Kadar air substrat ternyata tidak berpengaruh terhadap semua parameter yang diukur. Nilai gizi lumpur sawit yang belum diinkubasi (F0) nyata lebih rendah daripada F3 dan EN, sedangkan antara F3 dan EN tidak berbeda nyata. Kadar nitrogen terlarut dan daya cerna bahan kering in vitro tidak nyata dipengaruhi oleh tahapan proses fermentasi. Aktivitas enzim mananase produk fermentasi yang dihasilkan pada suhu ruangan 32 der. C nyata lebih tinggi daripada suhu ruangan 28 der. C dan aktivitas enzim mananase

menurun setelah dikeringkan (320,7 vs 201,8 U/g BK). Aktivitas enzim selulase produk segar/basah yang dihasilkan pada suhu 29 der. C lebih tinggi daripada yang dihasilkan pada suhu ruangan 32 der. C, tetapi keadaan sebaliknya terjadi pada produk fermentasi setelah dikeringkan. Dari suhu penelitian ini disimpulkan bahwa proses fermentasi lumpur sawit akan menghasilkan produk dengan nilai gizi (in vitro) yang lebih baik bila dilakukan pada suhu 32 der. C, dengan kadar air substrat antara 50-60%.

SUDARYANTO, B.

[Opportunity on utilization of oil palm leaves as feed for ruminants]. Peluang penggunaan daun kelapa sawit sebagai pakan ternak ruminansia/Sudaryanto, B. (Balai Penelitian Veteriner, Bogor). Abstract of the national seminar of animal husbandry and veteriner. [Kumpulan abstrak] seminar nasional peternakan dan veteriner. Bogor 1-2 Dec 1998/Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. Bogor: PUSLITBANGNAK, 1998.

RUMINANTS; OIL PALMS; FEEDS.

Akibat pesatnya pembangunan industri, pemukiman dan ekspansi perkotaan mengakibatkan berkurangnya lahan pertanian sebagai sumberdaya hijauan pakan rumput dan limbah pertanian. Dilain pihak subsektor peternakan dituntut untuk meningkatkan produktivitas agar dapat memperkecil kesenjangan antara permintaan dan penawaran produk peternakan yang selalu melebar. Alternatif lain dalam menyediakan pakan ternak yang berpeluang cukup prospektif adalah memanfaatkan produk perkebunan kelapa sawit. Produk perkebunan kelapa sawit yang belum banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak adalah pelepah/daun kelapa sawit yang dalam kenyataannya terkonsentrasi dalam suatu kawasan dan jauh dari pemukiman penduduk. Pada tahun 1997, luas areal perkebunan di Indonesia seluas 2.461.827 hektar, dapat menghasilkan pelepah/daun kelapa sawit sebesar 10,5 ton berat kering/ha/tahun. Pemberian daun kelapa sawit pada sapi potong dapat menyamai pertambahan berat sapi yang diberi konsentrat, namun pada domba pemberian isi pelepah kelapa sawit saja belum mencukupi kebutuhan hidup pokok. Penambahan konsentrat 1% dari bobot badan dapat memberikan pertambahan bobot badan 52 - 54 gram/ekor/hari. Kendala melonggarkan ikatan linoselulosa dan lignohemiselulosa agar mikkroorganisma rumen mudah mencernanya, disamping kelayakan ekonomi usaha produksi pakan hijauan ternak ruminansia merupakan masalah yang perlu dikaji lebih mendalam.

SUDHARTO, PS.

[Isolates efficacy of some Bacillus thuringiensis lines for Setothosea asign van Eecke]. Efikasi isolat beberapa galur Bacillus thuringiensis terhadap ulat api Setothosea asigna van Eecke/Sudharto, Ps.; Asmini; Santoso, D. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 1998 v. 6(1) p. 17-24 1 ill., 1 table; 13 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; LIMACODIDAE; LEPIDOPTERA; BACILLUS THURINGIENSIS; BIOLOGICAL CONTROL.

Ulat api *Setothosea asigna* van Eecke (Lepidoptera : Limacodidae) merupakan salah satu jenis ulat pemakan daun yang sering menimbulkan kerugian pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) khususnya di Sumatera Utara. Diantara jenis ulat api, *S. asigna* adalah jenis yang paling tinggi daya konsumsinya, yakni seekor ulat mampu menghabiskan 300-500 cm² helaian daun selama stadia ulat. Penggunaan insektisida biologis *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* terbukti efektif untuk pengendalian hama tersebut, serta aman terhadap serangga berguna dan lingkungan. Dalam upaya pendayagunaan beberapa galur *B. thuringiensis* asli Indonesia, maka telah dilakukan uji efikasinya terhadap ulat api *S. asigna*. Hasil dari pengujian tersebut menunjukkan bahwa walaupun efikasinya tidak setinggi formulasi komersial *Thuricide HP*, tetapi galur-galur *B. thuringiensis* asli Indonesia tersebut mempunyai potensi yang cukup untuk dikembangkan menjadi insektisida biologis serta tidak berbeda nyata dengan isolat yang diambil dari formulasi komersial *B. thuringiensis*.

SUGIYONO.

[Criteria of changed K, Ca and Mg for oil palms]. Kriteria hara K, Ca dan Mg dapat dipertukarkan untuk tanaman kelapa sawit/Sugiyono; Poeloengan, Z. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 Okt 1998 v. 6(3) p. 115-120 4 tables; 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; POTASSIUM; CALCIUM; MAGNESIUM; PLANT NUTRITION; NUTRITIONAL STATUS.

Gejala defisiensi hara K dan Mg sering dijumpai pada tanaman kelapa sawit di lapangan yang disebabkan oleh kandungan hara K dan Mg di dalam tanah yang rendah, serta perimbangan hara K dan Mg di dalam tanah yang tidak baik. Perimbangan hara K, Ca dan Mg yang optimum untuk tanaman kelapa sawit menghasilkan adalah 10/60/30 dari jumlah ketiga kation tersebut dengan nisbah Mg/K sebesar 3,0 dan Ca/K sebesar 6,0. Berdasarkan nisbah K/Ca/Mg dan kejenuhan basa, dapat ditentukan kriteria status hara K, Ca dan Mg untuk tanaman kelapa pada kondisi kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang berbeda. Kriteria hara K, Ca dan Mg tanah ini berguna untuk mendeteksi gejala defisiensi hara K dan Mg di lapangan, serta sebagai bahan pertimbangan di dalam menentukan dosis pupuk K, Ca dan Mg yang lebih rasional untuk tanaman kelapa sawit menghasilkan.

SUSILAWATI, E.

[Potential and composting technology of oil palm]. Potensi dan teknik pengomposan tandan kosong sawit/Susilawati, E. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 Jun 1998 v. 6(2) p. 77-82 1 ill., 13 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; WASTE UTILIZATION; COMPOSTING; TECHNOLOGY;
NUTRITIVE VALUE.

Tandan kosong sawit merupakan limbah organik pabrik kelapa sawit yang tingkat ketersediaannya berlimpah sepanjang tahun, yaitu sekitar 20 % dari tandan buah segar yang diolah. Pada 2005 diperkirakan tersedia sekitar 9,9 juta ton tandan kosong sawit. Ketersediaan yang berlimpah ini jika tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Sebagai limbah organik, tandan kosong sawit berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku kompos. Pengomposan tandan kosong sawit memerlukan perlakuan tertentu, karena komposisi tandan kosong sawit yang banyak mengandung komponen selulosa yang sulit terdegradasi dan rasio C/N yang tinggi. Berbagai teknik pembuatan kompos telah dilakukan untuk mendapatkan kompos tandan kosong sawit yang berkualitas dengan waktu yang singkat. Oleh karena itu pada tulisan ini akan diuraikan potensi dan teknik pengomposan tandan kosong sawit.

SYED, R.A.

Integrated pest management of bagworms in oil palm plantations of PTPP London Sumatra Indonesia TBK (with particular reference to *Mahasena corbetti* Tams) in North Sumatra/Syed, R.A.; Saleh, H.A. International oil palm conference: commodity of the past, today and the future. Bali 23-25 Sep 1998/Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan. Medan: Puslit Kelapa Sawit, 1998 (pt. 23) 7 p. 2 ill., 3 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PESTS INSECTS; INTEGRATED PEST MANAGEMENT;
PLANTATIONS; HOSTS; NATURAL ENEMIES; SUMATRA.

Mahasena corbetti Tams is a serious economic pest of oil palm. This paper describes the status of *Mahasena corbetti* and summarises the Integrated Pest Management (IPM) techniques adopted to control them in Lonsum Plantations, North Sumatra. The available information on the distribution, host plants, life histories, dispersal, and the natural enemies of the bagworm is reviewed. IPM of these pests in Lonsum Plantations is described with examples. Control of this bagworm is most economically achieved by spraying only the palms along roadsides with a granulosis virus. Parasites and predators also play an essential role in maintaining a favourable natural balance after control of an outbreak. For example the parasitism of the young larvae of *Mahasena corbetti* by *Apanteles* sp. has been observed to reach 60 % whilst 20 % of the older larvae are typically parasitised by Tachinids. To help preserve parasites and predators flowering weeds such as *Euphorbia ornifolia*, *Ageratum conyzoides* and *Turnera subulata* are protected and are being actively planted in oil palm fields.

TOBING, P.L.

[Preliminary study on application of environment management system 14000 ISO series in oil palm plantation]. Kajian awal penerapan sistem pengelolaan lingkungan ISO seri 14000 di

perkebunan kelapa sawit/Tobing, P.L. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 Okt 1998 v. 6(3) p. 121-126 3 tables; 4 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; ENVIRONMENTAL IMPACT; POLLUTION.

Pada akhir tahun 1980-an kalangan industri merupakan salah satu penyumbang utama timbulnya masalah lingkungan dan dipandang belum banyak memberikan peran yang berarti dalam menangani masalah lingkungan. Isu lingkungan dewasa ini, baik secara langsung atau tidak langsung dari kegiatan perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit (PKS) ialah pencemaran air dan udara, dan masalah yang tidak langsung dirasakan seperti erosi, pendangkalan sungai, dan perubahan iklim oleh gas rumah kaca. Perkebunan kelapa sawit yang mengoperasikan PKS dengan kapasitas olah 60 ton TBS/jam, menggunakan air dalam jumlah cukup banyak, dan menghasilkan air limbah sebanyak 1200 m³/hari, limbah padat berupa tandan kosong 276 ton/hari, serat daging buah 132 ton/hari, dan cangkang 72 ton/hari. Limbah cair diolah terlebih dahulu hingga memenuhi baku mutu sebelum dibuang ke perairan. Limbah padat seperti tandan kosong digunakan sebagai mulsa, dan sisanya dibakar pada tanur bakar, sedangkan serat dan cangkang dipakai sebagai bahan bakar boiler. Pengelolaan lingkungan dengan penerapan ISO seri 14000 di perkebunan kelapa sawit memerlukan adopsi teknis yang tepat. Kajian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi dan prediksi kegiatan yang dilakukan di kebun dan PKS yang dapat memberikan dampak terhadap lingkungan.

TORUAN-MATHIUS, N.

Use of biomolecular techniques in studies of abnormalities in oil palm clones/Toruan-Mathius, N.; Nurhaimi-Haris (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Ginting, G. International oil palm conference: commodity of the past, today the future. Bali, 23-25 Sep 1998/Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan. Medan: Puslit Kelapa Sawit, 1998 (pt.15) 11 p. 3 ill., 24 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CLONES; BIOTECHNOLOGY; GENETIC DISORDERS; RAPD.

Cloning in oil palm through tissue culture has been reported to lead to production of palms with mantled fruits, andomorphous fluorescens and parthenocarpic fruits. These studies aims to used molecular techniques such as protein, DNA and mRNA for characterisations of normal, abnormal and normal recovery from abnormal plants in oil palm clones (ramets). Changes in protein fruits and leaves profiles of ortets as a source of explants for micropropagation, normal, abnormal, and normal recovery from abnormal of ramtes (MK 33, MK 59) was examined by SDS-PAGE and IEF. RAPD studied were carried out with young leaves of ortet plants and normal, abnormal, normal recovery from abnormal of MK 33, MK 59 clones. Of about 50 arbitrary primers (10-26 mers) were screened to found the differences in the profiles of amplified DNA bands on agarose gels. While for studying the differences normal, abnormal, and normal recovery from abnormal through RNA were examined by mRNA RT-PCR of young fruits MK 33, MK 9 clones. The results that the differences were evident in SDS-PAGE separations of protein extracts from leaves and young fruits from

normal, and normal recovery from abnormal of MK 33, MK 59 clones. While from RAPD analysis were found that of about 50 primers screened, at primers showed clear differences in the profiles of amplified DNA bands amongs normal, abnormal, normal recovery from abnormal of MK 33 MK 59 clones compared with the ortets. The differences amongs normal, abnormal and normal recovery from abnormal fruits were also found from mRNA analysis. The differences in mRNA analysis. The differences in mRNA profiles may enable development of a molecular probe for abnormalities.

WIDIASTUTI, H.

Response of oil palm seedling on selected AM fungi inoculation at several doses of fertilization. Respon bibit kelapa sawit terhadap inokulasi cendawan MA terpilih pada beberapa tingkat pemupukan/Widiastuti, H.; Darmono, T.W.; Goenadi, D.H. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 1998 v. 66(1) p. 36-46 2 ill., 5 tables; 22 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; VESICULAR ARBUSCULAR MYCORRHIZAE; FUNGI; SEEDLINGS; SYMBIOSIS; INOCULATION; FERTILIZER APPLICATION; APPLICATION RATES; NUTRIENT UPTAKE.

Cendawan mikoriza arbuskula (MA) dikenal mampu bersimbiosis dengan kelapa sawit, dan dapat meningkatkan kemampuan tanaman menyerap beberapa unsur hara. Pemupukan merupakan usaha untuk mencukupi kebutuhan tanaman terhadap hara di samping untuk menggantikan unsur hara yang diserap tanaman. Namun efisiensi pemupukan kimia pada umumnya rendah. Dalam usaha untuk meningkatkan efisiensi pemupukan digunakan pupuk biologi dalam hal ini cendawan MA. Bagaimanapun juga kemampuan masing-masing cendawan MA dalam meningkatkan pertumbuhan dan serapan hara tanaman tergantung pada status hara tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon bibit kelapa sawit terhadap beberapa spesies cendawan MA pada beberapa dosis pemupukan. Percobaan dilakukan di rumah kaca menggunakan bibit kelapa sawit yang diinokulasi dengan lima spesies cendawan MA yaitu tanpa (M0), *Entrophospora colombiana* (M1), *Gigaspora margarita* (M2), *Acaulospora tuberculata* (M3), dan kombinasi ketiganya (M4), serta lima tingkat pupuk masing-masing 0 (P0), 25 % (P1), 50 % (P2), 75 % (P3), dan 100 % (P4) dari dosis anjuran. Medium tanam adalah tanah Ultisol Sanghyang-damar, Banten, berkadar P sedang yang telah dipasteurisasi. Pengamatan mikroskop menunjukkan adanya hifa gelung, vesikula, dan arbuskula. Di antara ketiga propagul ini, arbuskula paling banyak dijumpai. Spesies cendawan MA dan status hara tanah mempengaruhi respon bibit kelapa sawit. Cendawan MA *G. margarita* lebih efektif daripada *E. colombiana* dan *A. tuberculata* serta kombinasi ketiganya dalam menurunkan konsumsi pupuk kimia konvensional. Dosis optimal untuk bibit kelapa sawit pada jenis tanah yang digunakan adalah 46,5 % dosis anjuran baku dan dengan inokulasi *G. margarita* dosis optimum adalah 29,7 %.

BINTANG I.A.K.T.

[Effect of fermentation time and anaerob enzymatis process on nutritive value of oil palm mud]. Pengaruh lama fermentasi aerob dan proses enzimatik anaerob terhadap nilai gizi lumpur kelapa sawit/Bintang, I.A.K.T.; Sinurat, A.P.; Purwadaria, T.; Pasaribu, T. (Balai Penelitian Ternak, Bogor). [Guide book for national seminar on animal husbandry and veterinary. Buku panduan seminar nasional peternakan dan veteriner. Ciawi-Bogor 18-19 Oct 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor. Bogor: PUSLITBANGNAK, 1999 p.48

CHICKENS; PALM OILS; AEROBIOSIS; ANAEROBIOSIS FERMENTATION; ENZYMES; DURATION.

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengetahui suhu inkubasi, waktu inkubasi dan proses enzimatik lumpur kelapa sawit (LKS) dengan parameter daya cerna bahan kering, energi metabolis sejati EMS) dan daya cerna protein yang diukur pada ternak ayam. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Sebagai perlakuan adalah LKS tanpa fermentasi, LKS dengan fermentasi pada 2 suhu ruang yang berbeda yaitu 28 derajat C dan 32 derajat C dengan masing-masing waktu fermentasi 3, 4, dan 5 hari. Pengujian daya cerna dilakukan dengan menggunakan metode Sibbald (1976). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daya cerna bahan kering LKS tidak berbeda nyata antara yang difermentasi dan yang tidak difermentasi serta juga tidak dipengaruhi oleh suhu fermentasi dan waktu fermentasi. Energi metabolisme sejati tidak dipengaruhi oleh proses fermentasi dan waktu fermentasi, tetapi dipengaruhi dengan nyata (P lebih kecil 0,05) oleh suhu fermentasi serta sangat nyata (P lebih besar 0,01) dipengaruhi oleh proses enzimatik. Daya cerna protein sangat nyata (P lebih besar 0,01) dipengaruhi oleh proses fermentasi, tetapi suhu dan waktu fermentasi tidak mempunyai pengaruh yang nyata. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan proses fermentasi nilai gizi LKS dapat meningkat. Dan proses fermentasi terbaik adalah pada suhu 32 derajat C, selama 3 hari dilanjutkan dengan proses enzimatik.

BUANA, L.

Change on the Granger causality of soybean-crude palm oil prices. Perubahan hubungan kausalitas Granger harga minyak kedelai-minyak sawit mentah/Buana, L. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1999 v. 7(3) p. 197-206 4 tables; 16 ref.

PALM OILS; SOYBEAN OIL; PRICES.

Perkembangan teknologi, penerimaan minyak sawit mentah oleh konsumen, dan perubahan global perdagangan dapat mengubah hubungan harga minyak kelapa sawit dengan minyak

kedelai. Kajian ini menunjukkan bahwa kausalitas Granger minyak sawit-minyak kedelai telah berubah. Dalam kurun Januari 1983 - Februari 1989, harga salah satu minyak tidak mendahului harga minyak lainnya dalam interval waktu 18 bulan. Namun, dalam kurun Mei 1989 - Juli 1995 ditemukan bahwa untuk interval waktu satu sampai delapan bulan, harga minyak sawit mentah mendahului harga minyak kedelai sekarang. Perubahan ini juga mengindikasikan bahwa kedua kurun waktu tersebut mempunyai situasi perdagangan yang berbeda. Adanya hubungan kausalitas menunjukkan bahwa minyak sawit mentah dan minyak kedelai lebih saling bergantung dari masa sebelumnya dan minyak sawit mempunyai kekuatan ekonomi yang lebih tinggi di pasar minyak nabati dunia.

HARAHAP, I.Y.

Estimation of water requirement for oil palm growth in the field and its application to the development of irrigation system. Pendugaan kebutuhan air untuk pertumbuhan kelapa sawit di lapangan dan aplikasinya dalam pengembangan sistem irigasi/Harahap, I.Y.; Darmosarkoro, W. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1999 v. 7(2) p. 87 - 104 4 ill., 3 tables; 13 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; WATER REQUIREMENTS; GROWTH; IRRIGATION SYSTEMS; TRANSPIRATION; EVAPOTRANSPIRATION; LEAF AREA INDEX.

Untuk mengetahui kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman di lapang maka telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan nilai koefisien tanaman (kc) pada berbagai umur tanaman. Dari nilai kc tersebut kemudian akan ditentukan kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman. Informasi kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman tersebut akan digunakan sebagai dasar perencanaan pengembangan sistem irigasi pada pertanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Pelaksanaan penelitian meliputi (1) pengukuran kehilangan air pada sistem pertanaman kelapa sawit baik melalui tajuk tanaman (transpirasi), maupun melalui permukaan tanah (evaporasi), (2) pengukuran indeks luas daun pada berbagai umur tanaman, dan (3) penghitungan nilai evapotranspirasi referensi. Pengukuran kehilangan air pada sistem pertanaman dilakukan pada kelapa sawit (umur 6 - 7 tahun), dengan LAI berkisar 4,9 - 5,1. Lokasi penelitian di kebun Bah Jambi, Simalungun, Sumatera Utara, yang bertipe iklim Af (klasifikasi Koppen), yang merupakan wilayah tanpa defisit air. Untuk mendapat gambaran aplikasi pendugaan kebutuhan air tanaman dalam pengembangan sistem irigasi, maka diskenariokan pengembangan sistem irigasi dilakukan di wilayah Lampung. Hasil penelitian menunjukkan koefisien tanaman (kc) kelapa sawit berkisar antara 0,82 pada (LAI lebih kecil 2) sampai 0,93 (LAI lebih besar 5). Dengan kc tersebut dapat ditentukan kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit di lapang. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kebutuhan air untuk pertumbuhan kelapa sawit di lapang berkisar antara 4 - 4,65 mm hari/ha atau sekitar 120 - 140 mm bulan/ha. Skenario pengembangan irigasi di wilayah Lampung menunjukkan bahwa pemberian air melalui sistem irigasi secara umum harus dilakukan pada akhir Juli sampai akhir Oktober. Air yang dibutuhkan sistem irigasi saluran terbuka berkisar antar 1.960 - 2.460 meter kubik ha/12 bulan/ha, dengan puncaknya pada Agustus (2,460 meter kubik/ha bulan/ha). Sedangkan air yang dibutuhkan sistem irigasi

tertutup (sprinkler dan drip) berkisar antara 1570 - 1970 meter kubik/ha bulan/ha, dengan puncaknya pada Agustus (1.970 meter kubik/ha bulan/1). Jarak waktu antar pemberian adalah 19 hari.

HARYATI, T.

Development of differential scanning calorimetric techniques for determining melting point and cloud point of palm oil products. Pengembangan teknik differential scanning calorimetric untuk penentuan titik leleh dan titik kabut dari produk minyak sawit/Haryati, T.; Chen Man, Y.B.; Buana, L. (Universiti Putra (Malaysia)). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit : Indonesia Journal of Oil Palm Research. ISSN 0853-196X 1999 v. 7(3) p. 157-172 6 ill., 2 tables; 16 ref.

PALM OILS; MELTING POINT; CLOUDS; PRODUCTS; CALORIMETRY.

Teknik differential scanning calorimetric (DSC) telah dikembangkan untuk menentukan titik leleh (melting point, MP) dan titik kabut (cloud point, CP) dari produk-produk sawit. Tiga tahap kajian yang telah dilakukan yaitu daya ulang pengamatan variabel DSC, pembentukan model dengan regresi bertatar (stepwise), dan verifikasi model menggunakan regresi linear. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa MP dan CP, masing-masing dapat ditentukan menggunakan suhu "offset" pada termogram pemanasan suhu "onset" pada termogram pendinginan sebagai variabel penduga. Parameter offset dari termogram DSC dapat digunakan sebagai penduga MP dengan koefisien korelasi (r) 0,996, sedangkan parameter onset dapat digunakan untuk memprediksi CP dengan nilai $r=0,956$. Nilai variabilitas teknik DSC masing-masing adalah 0,274 dan 0,000. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dengan yang diperoleh dengan metode standar AOCS, yaitu 0,892 untuk MP dan 0,111 untuk CP. Oleh karena itu, penentuan MP maupun CP dengan teknik DSC lebih konsisten dibandingkan dengan metode standar. Dari hasil kajian ini dapat disimpulkan bahwa teknik DSC dapat digunakan untuk menentukan MP dan CP dari produk minyak sawit yang merupakan salah satu usaha dalam mempersingkat waktu analisis

HERAWAN, T.

Enzymatic preparation of alkyl ester from palm fatty acid. Pembuatan alkil ester dari asam lemak sawit secara enzimatik/Herawan, T.; Elisabeth, J. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 1999 v. 7(3) p. 187-196 4 ill., 9 ref.

PALM OILS; FATTY ACIDS; ESTERIFICATION; RHIZOMUCOR MIEHEI; BUTANOL; ENZYMIC ACTIVITY.

Alkil ester as raw material of cosmetics was prepared from palm fatty acid by enzymatic processes. Using this process could produce more pure and safety product, and also saving energy compared to that of chemical process. Two kinds of alcohol, butanol and isopropanol,

were used and esterified with palm fatty acid with molar ratio of 2:1. The fatty acid composition of the palm fatty acid was C 16:0 52.3 %, C 16:1 6.3 %, C 18:0 33.9 % and C 18:1 7.5 %. There are four kinds of lipase that were used as biocatalyst in this reaction, i.e. lipase *Rhizomucor miehei* (Lipozyme-IM), *Candida antarctica* (Novozym-435), rice bran, and *Carica papaya* latex. The mixture was incubated in an orbital shaker at temperature of 50 deg C for 24 hours at 250 rpm. The fatty acid content and the extent of ester conversion were determined. Lipozyme-IM was the best catalyst for synthesizing butyl ester or isopropyl ester fatty acid. The extent of conversion to butyl ester or isopropyl ester by Lipozyme-IM were 90.7 % and 80.4 % respectively. The results also showed that all the lipases had a higher specificity toward the primary alcohol than secondary alcohol. By using the Lipozyme-IM as biocatalyst, the conversion of those alkyl ester increased when molar ratio of alcohol band palm fatty acid was conversion of those alkyl ester increased. Temperature and reaction time also influenced the esterification process. The conversion to butyl ester was almost similar among the reaction temperature of 40, 50, and 60 deg C., but the initial reaction rate was slightly increased according to the increasing of temperature. The conversion to butyl ester reached up to 96.4 % within 6 hour and temperature of 40 deg C. At the same condition, conversion to isopropyl ester only reached up to 42.7 %. The conversion to alkyl ester was not increased when the molar ratio of alcohol and palm fatty acid increased from 4:1 to 5:1. The maximum extent of conversion to butyl ester was 98.4 % at optimum condition of temperature 50 deg C. and 6 hour reaction time, while to isopropyl ester was 87.4 % temperature of 50 deg C. and 72 hour.

HERMAWAN, S.

[Production of OPEB (Oil palm empty bunches) bioactive compost and its effectivity to decrease fertilizer dosage on oil palm planting in PT Perkebunan Nusantara VIII]. Produksi kompos bioaktif TKKS dan efektivitasnya dalam mengurangi dosis pupuk kelapa sawit di PT Perkebunan Nusantara VIII/Hermawan, S.; Cikman, D.; Rochmalia, L. (PTP Nusantara VIII, Bandung); Goenadi, D.H.; Away, Y. [Proceeding of technical meeting of plantation biotechnology for practice: efficiency of plantation enterprise by applied biotechnological approach]. Prosiding pertemuan teknis bioteknologi perkebunan untuk praktek: efisiensi usaha perkebunan melalui pendekatan bioteknologi terapan. Bogor 5-6 May 1999/Panji, T.; Siswanto; Santoso, D.; Widiastuti, H. (eds.) Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor. Bogor: Unit Penelitian Bioteknologi Pertanian, 1999 p. 1-8 2 ill., 5 tables; 5 ref.

OIL PALMS; AGRICULTURAL WASTES; WASTE UTILIZATION; COMPOSTS;
ORGANIC FERTILIZERS; COMPOSTING; DEGRADATION; PLACEMENT;
CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; COST ANALYSIS; JAVA.

Dalam rangka menyediakan teknologi alternatif yang ekonomis dan berwawasan lingkungan, satu sistem pengomposan tandan kelapa sawit (TKKS) secara bioaktif telah dikembangkan oleh Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor. Setelah sekitar dua tahun diperkenalkan, teknologi ini memperoleh tanggapan positif dari para praktisi perkebunan kelapa sawit. Teknologi ini tidak saja menyangkut sistem produksi kompos TKKS bioaktif

secara cepat, tetapi juga mengakibatkan perubahan kebijakan pemupukan. Satu rangkaian aplikasi produksi teknologi tersebut di PKS Kertajaya, PTP Nusantara VIII, berupa produksi kompos skala pilot dan uji coba pemupukan di lapang, dilaporkan lebih rinci dalam makalah ini.

NURHAIMI-HARIS.

Isolation of environmental DNA from soil of oil palm plantation and detection of prokaryotes employing dot blot hybridization. Isolasi DNA lingkungan tanah perkebunan kelapa sawit dan deteksi prokariot menggunakan hibridisasi dot blot/Nurhaimi-Haris (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Suwanto, A. Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 1999 v. 67(1) p. 23-31 3 ill., 1 table; 19 ref.

OIL PALMS; DNA HYBRIDIZATION; SOIL MICROORGANISMS; SPATIAL DISTRIBUTION; POPULATION DENSITY; SOIL FERTILITY.

Keberadaan serta keragaman organisme prokariot tanah sangat berperan dalam menentukan tingkat kesuburan tanah. Oleh sebab itu kemampuan untuk menentukan distribusi dan keragaman prokariot pada suatu lingkungan tanah termasuk yang tidak dapat dikulturkan, merupakan hal yang diperlukan dalam usaha kita untuk memahami dinamika kesuburan tanah. Teknik yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan tersebut adalah kombinasi antara cara yang tepat untuk mengisolasi DNA lingkungan dengan teknik hibridisasi dot blot. Sebagai pelacak dapat digunakan gen yang bersifat universal untuk prokariot. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan DNA prokariot yang diisolasi langsung dari lingkungan tanah perkebunan kelapa sawit dan mendeteksi distribusi populasi prokariot pada lingkungan tanah tersebut. DNA di lingkungan diisolasi dengan metode freeze-thaw dalam bufer pengekstrak, dan untuk hibridisasi dot blot digunakan gen penyandi rRNA 16S yang berasal dari *Pseudomonas aeruginosa* sebagai pelacak. Analisis dot blot dilakukan terhadap DNA kasar (crude DNA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan metode isolasi yang digunakan, DNA yang diisolasi tidak bisa dipisahkan dengan substansi tanah yang berwarna coklat sampai coklat tua. Perlakuan tambahan dengan Prep-A-Gene DNA Purification System mampu menghilangkan warna dan DNA murni bisa diperoleh dengan rendemen 30 % dari sebelum dimurnikan. Hibridisasi dot blot dapat menghasilkan sinyal, yang menunjukkan bahwa pelacak dapat mendeteksi keberadaan gen serupa pada DNA kasar organisme contoh tanah. Sinyal diperoleh dari hibridisasi antara rRNA 16S dengan semua contoh tanah yang digunakan dalam penelitian ini. Namun diameter beberapa sinyal berbeda. Disimpulkan bahwa prokariot terdistribusi pada lingkungan tanah tersebut namun dengan populasi yang berbeda.

PERMADI, K.

[Effect of SP 36 fertilization on upland rice cultivar "Cirata" as mix cropping under one year old oil palm]. Pemupukan SP 36 pada padi gogo kultivar "Cirata" sebagai tanaman sela di

kelapa sawit umur setahun/Permadi, K.; Toha, H.M.; Pirngadi, K. (Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi). [Proceedings of the seminar on increasing national rice production through tabela (direct sowing) system of lowland rice and utilization of unproductive land]. Prosiding seminar peningkatan produksi padi nasional melalui sistem tabela padi sawah dan pemanfaatan lahan kurang produktif. Bandar Lampung, 9-10 Dec 1998/Sriyani, N.; Widodo, S.E.; Kamal, M.; Karyanto, A.; Setiawan, K.; Sembodo, D.R.J.; Pramono, E.; Hadi, M.S. (Eds.) Himpunan Ilmu Gulma Indonesia Komda Lampung; Perhimpunan Agronomi Indonesia Komisariat Lampung; Universitas Lampung, Bandar Lampung Bandar Lampung : HIGI; Peragi, 1999 p. 422-427 4 tables; 11 ref.

UPLAND RICE; VARIETIES; PHOSPHATE FERTILIZERS; TILLAGE;
INTERCROPPING; OIL PALMS; GROWTH; YIELD COMPONENTS; FERTILIZER
APPLICATION.

A field experiment was conducted to study the effect of SP36 fertilization on upland rice cultivar 'Cirata' as mix cropping under one year old oil palm. The experiment was conducted at Bekri area in Central Lampung during the 1996/97 wet season. Treatments were laid out in a split plot design and replicated four times. The main plot was the methods of land preparation (zero tillage and full tillage) while the sub plot was the levels of SP36 (0; 36; 72; 108; and 144 kg P₂O₅/ha), which was tested as sources of phosphorus. The results showed that there was interaction between methods of land preparation and levels of SP36 rates in increasing rice yields, but not in yield components. The maximum yield of upland rice at zero tillage and full tillage were obtained under fertilization of 97.58 and 161.83 kg P₂O₅/ha, respectively. The increase of upland rice cultivar 'Cirata' was related to the number of panicles/m² and the number grains/panicle.

PURBA, R.Y.

Utilization of oil palm empty fruit bunches as a trap of *Oryctes rhinoceros* (L.) in the oil palm plantation. Pemanfaatan tandan kosong sawit sebagai perangkap *Oryctes rhinoceros* (L.) di perkebunan kelapa sawit/Purba, R.Y.; Prawirosukarto, S.; Chenon, R.D. de. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853 - 196X 1999 v. 7(2) p. 105-114 3 tables; 7 ref.

OIL PALMS; SOLID WASTES; WASTE UTILIZATION; MULCHING; BIOLOGICAL
CONTROL; TRAPPING; ORYCTES RHINOCEROS; LEAF EATING INSECTS;
PLANTATIONS.

Empty fruit bunch (EFB) of oil palm is one of the main solid wastes in the oil palm mill. According to the letter of the Minister of Agriculture No : KB 550/286/Mentan/VII/1997, EFB burning in the incinerator, which is usually implemented in the oil palm plantation, can not be done anymore, due to the air pollution. At this moment, EFBs are commonly used as mulching in the oil palm plantation for improving the physical and chemical soil condition. Recently, EFBs can also be utilized as an attractant for capturing the oil palm spear borer *Oryctes rhinoceros* (L.). An attraction study of EFB against *O. rhinoceros* was carried out,

both in the laboratory and on field. The results showed that the EFB, from 2 days up to 8 weeks old, was very attractive for the rhinoceros beetle and could be suitable breeding site of the oil palm pest. Using EFB as attractant trapped all stadiums of the insect pest. Using this method, the pest control will become easier, can be done earlier, more effective and efficient. Tandan kosong sawit (TKS) merupakan salah satu limbah padat yang utama pada pabrik kelapa sawit. Sesuai dengan Surat Menteri Pertanian No : KB 550/286/Mentan/VII/ 1997, maka pembakaran TKS, yang biasa diterapkan di perkebunan kelapa sawit, tidak dapat dilakukan lagi karena menimbulkan polusi udara. Pada saat ini, TKS umumnya dimanfaatkan sebagai mulsa pada pertanaman kelapa sawit untuk memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah. Limbah padat tersebut ternyata dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan penarik untuk memerangkap hama penggerek pucuk kelapa sawit *Oryctes rhinoceros*. Studi daya tarik TKS terhadap *O. rhinoceros* telah dilakukan, baik di laboratorium maupun di lapang. Hasilnya menunjukkan bahwa tandan kosong sawit berumur 2 hari hingga 8 minggu sangat atraktif bagi kumbang *O. rhinoceros* dan menjadi tempat berkembang bagi seluruh stadia serangga hama tersebut. Seluruh stadia dari *O. rhinoceros* dapat diperangkap dengan TKS. Dengan cara ini pengendalian menjadi lebih terarah dan dapat dilakukan lebih dini, sehingga lebih berhasil guna.

PURWADARIA, T.

Nutritive value of palm oil sludge fermented with *Aspergillus niger* after thermal drying process. Evaluasi nilai gizi lumpur sawit fermentasi dengan *Aspergillus niger* setelah proses pengeringan dengan pemanasan/Purwadaria, T.; Sinurat, A.P.; Supriyati; Hamid, H.; Bintang I.A.K. (Balai Penelitian Ternak, Bogor). Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. ISSN 0843-7380 1999 v. 4(4) p. 257-263 6 tables; 21 ref.

OIL PALMS; SEWAGE SLUDGE; FERMENTATION; ASPERGILLUS NIGER;
NUTRITIVE VALUE; DRYING; DIGESTIBILITY; CHEMICAL ANALYSIS; ENZYME
ACTIVITY.

Peningkatan nilai nutrisi lumpur sawit (LS) telah dilakukan dengan proses fermentasi substrat padat menggunakan *Aspergillus niger*. LS kering difermentasi secara aerob selama empat hari dalam ruang fermentor (28 deg. C, RH 80 %), dan kadar air substrat 60 %. Sebagian produk kemudian diinkubasi secara anaerob selama 2 hari pada suhu 29 deg. C. Masing-masing produk kemudian dikeringkan dengan berbagai perlakuan: dengan sinar matahari (pada lantai beton), dalam oven 60 deg. C dan oven blower 40 deg. C, sampai mencapai kadar air lebih kecil dari 11 %. Hasil analisis produk fermentasi kering juga dibandingkan dengan produk segar. Analisis statistik dengan rancangan faktorial (2x4) menunjukkan tidak terdapatnya interaksi antara proses fermentasi (aerob dan anaerob) dan proses pengeringan (segar, sinar matahari, oven 60 der. C, dan oven blower 40 der. C) untuk seluruh parameter kecuali kadar total alpha-asam amino. Perbedaan nyata (P lebih kecil dari 0,05) terdapat pada perlakuan pengeringan untuk penentuan protein kasar, protein sejati, daya cerna bahan kering (DCBK) dan daya cerna protein sejati (DCPS) in vitro, aktivitas mananase dan selulase, sedangkan pada penentuan serat kasar dan nitrogen terlarut tidak terdapat

perbedaan nyata. Perlakuan inkubasi aerob dan anaerob tidak berbeda nyata pada seluruh parameter tersebut, kecuali DCBK. Hasil analisis kadar protein sejati dan DCPS menunjukkan bahwa produk fermentasi segar merupakan perlakuan terbaik, sedangkan di antara perlakuan pengeringan sinar matahari merupakan yang terbaik. Hasil daya cerna protein dan energi in vivo menunjukkan daya cerna protein dan energi yang lebih tinggi pada proses aerob dengan pengeringan oven dan blower, sedangkan dengan perlakuan sinar matahari hasil tertinggi diperoleh pada proses anaerob. Walaupun produk segar memberikan nilai analisis in vitro dan aktivitas enzim yang lebih tinggi, berdasarkan kemudahan penggunaan dan pengawetan, sinar matahari merupakan metode yang paling baik untuk pengeringan hasil fermentasi anaerob. Apalagi bila metode pengeringan tersebut berbiaya rendah.

SCHULTZ, C.

Role of Vesicular arbuscular mycorrhizae to improve the hardening of in vitro propagated oil palm plantlets to natural growth conditions. Peranan mikoriza vesikular-arbuskular (MVA) dalam meningkatkan penyesuaian diri planlet kelapa sawit terhadap kondisi lingkungan tumbuh alami/Schultz, C.; Subroto; Latif, S.; Vlek, P.L.G. (Universitas Göttingen, (Jerman)); Moawad, A.M. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit: Indonesia Journal of Oil Palm Research*. ISSN 0853-196X 1999 v. 7(3) p. 145-156 3 ill., 15 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; IN VITRO CULTURE; TISSUE CULTURE; VESICULAR ARBUSCULAR MYCORRHIZAE; ACAULOSPORA.

In Bahan tanaman kelapa sawit yang diperbanyak secara kultur jaringan harus terlebih dahulu diaklimatisasi sebelum dipindah ke lingkungan di luar tabung. Hal ini disebabkan planlet sangat peka terhadap perubahan lingkungan karena pertumbuhan akar dan daun yang kurang sempurna, serta belum terbentuknya lapisan lilin pada jaringan kutikula. Kematian planlet pada tahap aklimatisasi dapat mencapai 30 - 40 %. Untuk meningkatkan daya hidup planlet pada tahap ini dilakukan tiga percobaan. Planlet diinokulasi dengan 12 jenis MVA yang berbeda. Planlet dicabut setelah tiga bulan, pengamatan adanya kematian dilakukan dua kali seminggu. Inokulasi MVA ternyata dapat meningkatkan daya hidup planlet. Dua jenis MVA dari genus Acaulospora merupakan MVA yang cocok dan efektif meningkatkan daya hidup planlet menjadi 91 % dibandingkan dengan tanpa inokulasi yang hanya 62 %. Pemupukan P bersifat sinergistik terhadap inokulasi MVA dan perlindungan planlet terhadap serangan patogen tular udara melalui penyungkupan dengan plastik dan penggunaan sunbag juga dapat meningkatkan persentase daya hidup planlet

SETIYO, I.E.

Estimation of respiration and turnover of DxP oil palm roots. Pendugaan laju respirasi dan turnover akar kelapa sawit tipe tenera asal semaian/Setiyo, I.E.; Purba, A.; Lamade, E. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* ISSN 0853 - 196X 1999 v. 7(2) p. 71-85 1 ill., 2 tables; 20 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTING STOCK; SOIL RESPIRATION; RESPIRATION RATE; ROOTS; CARBON CYCLE; ENVIRONMENTAL FACTORS.

Kelangkaan data fisiologi karbon terutama laju respirasi dan turnover akar kelapa sawit bisa menjadi kendala bagi pengembangan model stimulasi pertumbuhan dan hasil secara luas. Salah satu metode penentuan besarnya kedua proses tersebut adalah dengan menganalisis aliran karbondioksida (CO₂) dari sistem tanah atau lazim disebut respirasi tanah. Dengan memadukan teknik pengukuran di lapangan dan dilaboratorium dapat diperkirakan laju respirasi akar. Kemudian, dengan model neraca ekosistem karbon diduga jumlah alokasi karbon untuk turnover akar. Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok dua faktor: bahan tanaman (2 taraf) dan letak pengukuran (4 taraf). Bahan tanaman yang digunakan berumur 9 tahun sesudah tanam. Hasil percobaan menunjukkan bahwa peubah respirasi tanah dan respirasi akar berbeda nyata hanya menurut perbedaan letak pengukuran. Pada tanggal pengamatan tertentu ditemukan hubungan linier positif dan nyata antara suhu tanah dan respirasi tanah. Ada kecenderungan laju respirasi akar tanaman DxP La Me lebih tinggi daripada Bah Jambi. Karbon total yang dikeluarkan dari permukaan tanah diduga antara 49,1 - 50,8 ton CO₂/ha th/1, dengan proporsi untuk respirasi dan turnover akar berturut-turut 0,60 - 0,90 dan 0,01 - 0,27.

SUHARYANTO.

Detection of basal stem rot disease of oil palm using polyclonal antibody. Deteksi penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit dengan antibodi poliklonal/Suharyanto; Darmono, T.W. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 1999 v. 67(1) p. 32-39 3 ill., 16 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GANODERMA; POLYCLONAL ANTIBODIES; ELISA; IMMUNODIAGNOSIS.

Penggunaan teknik serologi yang sensitif dan spesifik untuk deteksi dini serangan Ganoderma sp., penyebab penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit sangat penting untuk membantu keberhasilan manajemen pengendalian penyakit secara terpadu. Antibodi poliklonal terhadap eksudat Ganoderma sp. (PcAb aeG) diuji reaktivitas dan sensitivitasnya menggunakan uji ELISA tak langsung terhadap material antigenik contoh daun segar dan daun kering yang diambil dari lapang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kisaran nilai tengah absorbansi ELISA ($P < 0.10$) pada blok kebun terserang berat adalah antara 0,59-0,74 dan pada blok kebun terserang ringan adalah antara 0,38-0,43. Jika gejala dini serangan adalah contoh dengan nilai absorbansi ELISA 0,40, persentase tanaman yang dapat dideteksi pada kelompok tanaman terserang ringan dan berat masing-masing adalah 58 % dan 80 %. Dengan menggunakan contoh daun kering, ELISA berbasis PcAb aeG ini juga dapat membedakan antara blok tanaman terserang dengan blok tanaman sehat di sebelahnya, namun dengan sinyal yang lebih lemah. Hasil pemeriksaan pita protein contoh dengan SDS-PAGE diketahui bahwa pada tanaman terserang muncul pita protein tunggal dengan BM 21 kD.

TRI-PANJI.

Increasing unsaturation level of crude palm oil through enzymatic bioconversion using *Rhizopus oryzae*. Peningkatan ketidakjenuhan minyak sawit mentah melalui biokonversi enzimatik menggunakan *rhizopus oryzae*/Tri-Panji (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). *Menara Perkebunan*. ISSN 0215-9318 1999 v. 67(1) p. 52-58 1 ill., 2 tables; 18 ref.

PALM OILS; UNSATURATED FATTY ACIDS; ENZYMES; BIOCONVERSION;
RHIZOPUS ORYZAE; FERMENTATION.

Ketidakjenuhan minyak sawit mentah (CPO) memiliki arti penting berkaitan erat dengan mutu, rendemen pada konversi menjadi minyak goreng dan aspek teknis-ekonomis lainnya dari komoditas tersebut. Di samping itu, kandungan asam lemak tak jenuh majemuk (PUFA) yang lebih tinggi akan lebih memperluas diversifikasi CPO menjadi produk yang lebih bernilai ekonomis. Enzim yang dihasilkan oleh *Rhizopus oryzae* yang merupakan kapang penghasil asam gamma-linolenat secara intraseluler akan digunakan untuk biokonversi CPO secara enzimatik. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan ketidakjenuhan CPO melalui biokonversi enzimatik menggunakan cairan fermentasi *R. oryzae*. Kapang ini ditumbuhkan dengan teknik kultur permukaan dalam media yang mengandung CPO dengan suplemen nutrisi tertentu. Setelah inkubasi selama 72 jam, biomassa kapang disaring dan sisa CPO dipisahkan. Ke dalam cairan fermentasi ditambahkan CPO segar kemudian campuran diinkubasi. Analisis dilakukan terhadap komposisi asam lemak bio-massa, CPO sisa media tumbuh dan CPO sebelum dan setelah inkubasi dengan cairan fermentasi. Karakterisasi lipid yang dilakukan meliputi bilangan iod, bilangan asam dan bilangan penyabunan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kandungan PUFA, khususnya asam linolenat (C18:3) mengalami kenaikan. Cairan fermentasi *R. oryzae* mampu meningkatkan ketidakjenuhan CPO tanpa meningkatkan secara nyata bilangan asam dan bilangan penyabunan. Dengan demikian cairan fermentasi *R. oryzae* yang mengandung enzim desaturase ini berpotensi untuk dikembangkan untuk peningkatan ketidakjenuhan CPO.

WAHYONO, T.

Variable input demand in oil palm production for achieving economic efficiency in PIR Lokal Partimbangan North Sumatera. Analisis permintaan input variabel dalam usahatani kelapa sawit untuk mencapai efisiensi ekonomis di PIR Lokal Partimbangan Sumatera Utara/Wahyono, T. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 1999 v. 7(2) p. 123-143 4 tables; 18 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FARMING SYSTEMS; SMALL FARMS; FARM INPUTS;
PRODUCTION FUNCTIONS; PRODUCTION COSTS; FARM INCOME; EFFICIENCY;
SUMATRA.

Pola Perusahaan Inti Rakyat (PIR) yang diterapkan di Indonesia ditujukan untuk mencapai pemerataan pembangunan dengan menempatkan rakyat kecil menjadi pemilik usahatani.

Penelitian ini diarahkan untuk menilai kemampuan petani plasma dalam mengelola usahatani kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) sehingga efisiensi ekonomis dapat dicapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat permintaan input variabel, terutama tenaga kerja dan pupuk, sehingga biaya produksi dapat diminimalkan. Kegiatan penelitian dilaksanakan di proyek PIR-Lokal Partimbangan Sumatera Utara. Metode analisis yang digunakan adalah regresi linier ganda pada fungsi biaya (cost function). Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani peserta PIR-Lok tidak berhasil mencapai efisiensi ekonomis.

YULIASARI, R.

Synthesis of dioxolane from palm fatty acid distillate. Sintesis senyawa dioksolan dari asam lemak sawit distilat/Yuliasari, R.; Herawan, T.; Nuryanto, E. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853 - 196X 1999 v. 7(2) p. 115-122 5 ill., 8 ref.

PALM OILS; FRACTIONATION; DISTILLING; UNSATURATED FATTY ACIDS; EMS; THINDAYER CHROMATOGRAPHY; EPOXY COMPOUNDS; BIOPESTICIDES.

Asam lemak sawit distilat merupakan hasil samping proses fraksinasi minyak sawit yang jumlahnya sekitar 2,5 - 3,5 % dari jumlah minyak sawit mentah yang diolah. Asam lemak sawit distilat mengandung sekitar 50 % asam lemak sawit tidak jenuh. Asam lemak sawit tidak jenuh ini digunakan sebagai bahan baku pembuatan dioksolan. Dioksolan dapat disintesis dengan cara epoksidasi asam lemak sawit tidak jenuh, epoksi yang terbentuk selanjutnya direaksikan dengan aseton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaksi dioksolanisasi epoksi metil stearat dengan aseton optimum pada perbandingan mol sebesar 1 : 1 dengan menggunakan BF₃ sebagai katalis sebesar 10 % (b/b). Dioksolan yang dihasilkan tersebut mempunyai oksiran sebesar 0,007 %. Hasil analisis kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa dioksolan mempunyai nilai R_f sebesar 0,71 dan hasil analisis infra red spectroscopy menunjukkan bahwa dioksolan muncul pada pucuk (peak) 11 00 cm⁻¹. Reaksi dioksolanisasi tersebut menghasilkan dioksolan sebesar 22,69 %.

2000

ANWAR, S.

[Function, symptom, and causal of micro element deficiency on oil palm]. Fungsi, gejala, dan penyebab terjadinya defisiensi unsur mikro pada kelapa sawit/Anwar, S. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 2000 v. 8(2) p. 89-97 3 ill., 1 table; 21 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; MICRONUTRIENT FERTILIZERS; PLANT NUTRITION;
PLANT PRODUCTION; SOIL DEFICIENCIES.

Unsur mikro diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang sedikit tetapi fungsinya sangat penting di dalam sistem enzim, metabolisme karbohidrat, dan fotosintesis. Defisiensi unsur mikro dapat menyebabkan berubahnya bentuk morfologis tanaman, munculnya kelainan pada daun, dan jika tanaman mengalami defisiensi berat dapat menyebabkan matinya tanaman. Ketersediaan unsur mikro bagi tanaman antara lain dipengaruhi oleh pH tanah serta jumlah unsur makro di dalam tanah. Pada tanah mineral defisiensi unsur mikro yang sering dijumpai adalah B dan di tanah gambut adalah Cu dan Zn. Defisiensi B dapat diakibatkan oleh pemupukan N, K, dan Ca yang berat atau akibat produksi yang meningkat. Defisiensi Cu dan Zn di tanah gambut terjadi akibat unsur tersebut di absorpsi oleh asam humik, asam pulvik, dan kompleks polyphenolik. Pemberian Zn pada tanaman yang mengalami defisiensi unsur tersebut akan menghasilkan efek sinergis terhadap unsur N, P, dan Cu sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman sebesar 12-78 %.

BINTANG, I A.K.

Nutritive value of palm oil sludge fermentation by some incubation process. Nilai gizi lumpur kelapa sawit hasil fermentasi pada berbagai proses inkubasi/Bintang, I A.K.; Sinurat, A.P.; Purwadaria, T.; Pasaribu, T. (Balai Penelitian Ternak, Bogor). *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. ISSN 0853-7380 2000 v. 5(1) p. 7-11 2 tables; 15 ref.

CHICKENS; OIL PALMS; SEWAGE SLUDGE; NUTRITIVE VALUE;
FERMENTATION; DIGESTIBILITY.

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu ruang, waktu inkubasi fermentasi dan proses inkubasi enzimatik lumpur kelapa sawit (LKS) terhadap daya cerna bahan kering, energi metabolis sejati (EMS) dan protein. Penelitian mempergunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dengan perlakuan kontrol (LKS tanpa fermentasi), LKS difermentasi pada 2 suhu ruang yang berbeda (28 derajat C dan 32 derajat C) dengan masing-masing lama inkubasi 3; 4 dan 5 hari, serta 2 proses inkubasi enzimatik dan tanpa enzimatik. Pengujian daya cerna dilakukan dengan menggunakan ayam jantan dewasa sebanyak 46 ekor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya cerna bahan kering LKS tidak berbeda nyata

antara yang difermentasi dan yang tidak difermentasi serta tidak juga dipengaruhi oleh suhu fermentasi dan lama fermentasi. Energi metabolis sejati tidak dipengaruhi oleh lama fermentasi, tetapi nyata dipengaruhi suhu fermentasi dan sangat nyata dipengaruhi proses enzimatik. Energi metabolis pada suhu 32 derajat C nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan 28 derajat C. Proses enzimatik sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa enzimatik. Daya cerna protein sangat nyata ($P < 0,01$) dipengaruhi oleh proses fermentasi, tetapi suhu dan lama fermentasi dan proses enzimatik serta interaksinya tidak mempunyai pengaruh yang nyata. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan proses fermentasi, nilai gizi LKS dapat meningkat. Proses fermentasi terbaik adalah pada suhu 32 derajat C, selama 3 hari yang dilanjutkan dengan proses enzimatik.

ELISABETH, J.

Substrate specificity of rice bran lipase and its potential applications in lipid biotransformation. Spesifisitas lipase dedak padi terhadap jenis substrat dan aplikasi potensialnya untuk biotransformasi lipida/Elisabeth, J.; Siahaan, D. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2000 v. 8(3) p. 167-184 5 ill., 11 ref.

RICE HUSKS; TRIACYLGLYCEROL LIPASE; ESTERIFICATION; HYDROLYSIS; PALM OILS; ENZYME ACTIVITY.

Meskipun proses enzimatik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan proses kimiawi, namun aplikasi proses enzimatik pada skala industri terkendala oleh harga lipase mikrobial yang relatif mahal. Oleh karena itu, pengembangan sumber lipase yang lebih murah dan memiliki ketersediaan yang tinggi perlu dilakukan, salah satunya adalah dari bahan tumbuhan. Dedak padi diketahui memiliki aktivitas lipase yang cukup tinggi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui sifat spesifikasi lipase dedak padi terhadap jenis substrat pada reaksi hidrolisis dan sintesis (esterifikasi dan transesterifikasi), yakni pada minyak sawit, minyak inti sawit, dan turunnya (asam lemak sawit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lipase dedak padi memiliki aktivitas sedang pada reaksi konversi asam lemak sawit menjadi alkil ester, yaitu pada reaksi esterifikasi asam lemak dengan alkohol. Aktivitas esterifikasi dari lipase dedak padi bergantung pada jenis asam lemak dan alkohol serta kondisi fisik substrat. Lipase dedak padi menunjukkan aktivitas yang cukup tinggi dalam menginkorporasikan asam lemak rantai sedang (medium chain fatty acid /MCFA), yakni asam kaprilat (C8 : 0) dan asam kaprat (C10 : 0), pada molekul gliserida olein sawit. Peningkatan rasio substrat dari 0,5 : 1 hingga 1 : 1 yakni rasio mol asam lemak dan olein sawit, dapat meningkatkan inkorporasi MCFA. Lipase dedak padi memiliki aktivitas hidrolitik yang lebih rendah terhadap minyak sawit dibandingkan minyak inti sawit, dan juga memiliki aktivitas yang relatif rendah dalam reaksi gliserolisis untuk sintesis monogliserida dari minyak sawit dan inti sawit.

ELISABETH, J.

Improvement in mono and diglycerides production from palm oil by enzymatic glycerolysis. Upaya peningkatan produksi mono dan digliserida dari minyak sawit mentah dengan proses Gliserolisis enzimatik/Elisabeth, J.; Siahaan, D.; Situmorang, H.H. (Universitas Katolik St.Thomas, Medan. Fakultas Pertanian). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2000 v. 8(3) p. 185-201 5 ill., 10 ref.

PALM OILS; ACYLGLYCEROLS; MONO AND DIGLYCERIDES;
TRIACYLGLYCEROL LIPASE; ESTERASES; ENZYME ACTIVITY.

Penelitian ini dilakukan dalam upaya meningkatkan produksi mono dan digliserida (MG dan DG) dari minyak sawit mentah dengan teknik gliserolisis enzimatik. Proses reaksi dengan katalis lipase mikrobial komersial dilakukan antara gliserol dan minyak sawit mentah dengan rasio molar 3 : 1, kadar air dalam campuran reaksi sebesar 12 %, suhu 50 derajat C, kecepatan pengadukan 300 rpm, dan waktu reaksi 24 jam. Penggunaan silika gel sebagai bahan pengikat gliserol untuk perbaikan pencampuran gliserol dalam minyak sawit tidak menunjukkan pengaruh yang positif terhadap peningkatan sintesis MG dan DG. Lebih lanjut, penggunaan rasio molar gliserol dan minyak sawit 2 : 1 dan penambahan gliserol yang dilakukan satu kali pada awal reaksi telah menghasilkan produk dengan kandungan MG dan DG yang maksimum. Upaya untuk memperbaiki tingkat pencampuran gliserol dan minyak sawit dengan teknik penambahan gliserol yang bertahap juga tidak menunjukkan hasil yang positif, karena kondisi substrat yang telah memadat pada saat penambahan gliserol yang kedua dan ketiga kalinya. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan lipase campuran, yakni Lipozyme-IM(Rhizomucor miehei) dan Novozym-435(Candida antartica) secara bersamaan, lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan Lipozyme-M saja ataupun Lipozyme- IM dan Novozym-435 yang digunakan secara bertahap. Dengan penggunaan lipase campuran diperoleh produk dengan kandungan MG dan DG masing-masing sebesar 44,0 % dan 6,1 %. Kandungan alpha-MG dalam produk gliserolisis umumnya lebih rendah dibandingkan dengan kandungan MG total. Hal ini mengindikasikan bahwa MG yang terdapat pada produk gliserolisis tidak hanya terdiri dari 1-dan 3-MG, tetapi juga 2-MG.

ERNINGPRAJA, L.

Design of cleaner production model of the oil palm plantation: Case study at Kertajaya oil palm estate, Banten and Bah Jambi oil palm estate, North Sumatra. Rancang bangun model produksi bersih kebun kelapa sawit: Studi kasus di kebun sawit Kertajaya, Banten dan Kebun kelapa sawit Bah Jambi, Sumatera Utara/Erningpraja, L.; Poeloengan, Z. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2000 v. 8(3) p. 203-233 5 ill., 11 tables; 18 ref.

OIL PALMS; PLANTATIONS; DESIGN; PRODUCTION; SUMATRA.

Limbah perkebunan kelapa sawit dalam bentuk gas, limbah padat, dan limbah cair berpotensi menyebabkan polusi bila tidak dikelola dengan baik. Untuk mengelola limbah yang

diproduksi oleh kebun kelapa sawit, diperlukan suatu sistem kontrol yang meliputi pengelolaan pembukaan lahan, pemeliharaan dan panen tandan buah segar di lapang, serta pengolahan minyak sawit mentah dan minyak inti sawit termasuk unit pengolahan limbah. Di sisi lain, limbah dalam bentuk serat, cangkang, tandan kosong sawit, batang, pelepah, dan limbah cair hingga saat ini belum dapat dimanfaatkan secara optimum. Berdasarkan kenyataan yang ada, program produksi bersih di perkebunan kelapa sawit sangat diperlukan untuk memperbaiki efisiensi dan efektifitas penggunaan bahan baku, pemanfaatan energi dan sumber daya lain, guna mewujudkan kepercayaan konsumen domestik maupun internasional terhadap komoditi kelapa sawit. Secara operasional, produksi bersih di perkebunan kelapa sawit merupakan suatu upaya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penggunaan bahan baku, energi, dan sumber daya lainnya, mengurangi volume dan toksisitas limbah yang dihasilkan, dan mendaur ulang limbah yang dihasilkan pada proses produksi. Tujuan utama penelitian adalah untuk merancang bangun model produksi bersih pada perkebunan kelapa sawit. Model dijalankan dengan beberapa asumsi dan empat komponen input utama, yaitu kerapatan tanam, efektifitas pemupukan dan daur ulang hara N, P₂O₅, K₂O, dan MgO, potensi produksi berdasarkan kelas kesesuaian lahan S1, serta efektifitas pabrik kelapa sawit. Selanjutnya, model produksi bersih tersebut diverifikasi dengan data aktual yang diperoleh dari kebun kelapa sawit Kertajaya, Banten, dan kebun kelapa sawit Bah Jambi, Sumatera Utara. Analisis sistem dilakukan dengan menggunakan Stella versi 4,0,2 dari High performance System, Inc, Hanover, Canada, 1996.

FATMAWATI.

[Direct somatic embryo development from leaf explants on oil palm (*Elaeis guineensis*)]. Pembentukan embrio somatik langsung dari eksplan daun pada kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)/Fatmawati; Ginting, G. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2000 v. 8(2) p. 57-61 3 ill., 8 ref

ELAEIS GUINEENSIS; SOMATIC EMBRYOS; PLANT GENETIC RESOURCES; CLONES; CELL CULTURE; EXPLANTS; QUALITY.

Bunga mantel merupakan permasalahan pada klon kelapa sawit yang belum dapat ditanggulangi secara tuntas. Menurut para ahli terjadinya bunga mantel tersebut diduga akibat mutasi gen selama proses kultur jaringan. Oleh karena itu Pusat Penelitian Kelapa Sawit telah melakukan penelitian antisipasi dengan menghasilkan embrio somatik langsung dari eksplan daun. Penelitian telah dilakukan pada 10 ortet kelapa sawit dari 8 persilangan. Semua ortet telah menghasilkan embrio somatik dan ternyata ada pengaruh genotip terhadap media yang digunakan. Hasil yang terbaik diperoleh pada klon MK: 468 persilangan BJ042DxLM451T sebanyak 52 tabung dan secara berurut diikuti MK:365 persilangan DA128DxLM007T sebanyak 50 tabung, MK: 356 persilangan LM270DxLM238T sebanyak 35 tabung, MK: 537 persilangan MA370DxMA370D sebanyak 16 tabung, MK: 397 persilangan BJ126DxLM002T sebanyak 15 tabung, MK:341 persilangan DA300DxLM432T sebanyak 12 tabung, MK:525, MK:520, MK:530 dari persilangan Bo429DxBo112P masing-masing 11 tabung, 10 tabung, 9 tabung dan MK:388 persilangan BJ019DxYo004T sebanyak 9 tabung.

Penelitian ini telah memberikan hasil yang gemilang sehingga pada masa yang akan datang diharapkan dapat dihindari masalah bunga mantel pada klon kelapa sawit.

HARAHAP, I.Y.

[Photosynthetic speed response pattern of oil palm on microclimate changes]. Pola respon laju fotosintesis kelapa sawit terhadap perubahan mikroklimat/Harahap, I.Y. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2000 v. 8(2) p. 79-87 1 ill., 5 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PHOTOSYNTHESIS; PLANT RESPONSE; CLIMATE.

Kajian mengenai aspek fotosintesis merupakan landasan di dalam pemodelan tanaman, karena fotosintesis merupakan sumber penghasil energi dan biomasa bagi pertumbuhan tanaman. Tulisan ini bertujuan untuk membahas pola respon atau tanggapan laju fotosintesis kelapa sawit dan pengaruh perubahan lingkungan mikroklimat pertanaman kelapa sawit terhadap aktivitas fotosintesis tersebut. Penelitian dilakukan di plot pengujian tanaman klon Pusat Penelitian Kelapa Sawit No. BJ 26 S, kebun Bah Jambi, PTPN IV, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara, pada tanaman menghasilkan asal klon MK 60, tahun tanam 1990. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat penganalisis gas infra merah tipe PORTABLE ADC-LCA4 untuk mengukur laju fotosintesis dan seperangkat porometer Automatic Null-Balance Steady State System tipe Licor-1600 untuk mengukur laju transpirasi dan konduktans Stomata permukaan daun. Dari pengukuran laju fotosintesis daun tunggal kelapa sawit harian diperoleh nilai parameter potensial efisiensi fotosintesis (α) 0,010-0,013 mg CO₂ /J dan laju fotosintesis pada cahaya jenuh (P maks) 0,82 - 1,09 mg CO₂ m persegi/detik. Parameter fotosintesis harian tersebut memiliki selang estimasi yang lebar, karena sangat peka terhadap perubahan unsur-unsur iklim mikro di lingkungan tanaman. Unsur-unsur iklim mikro yang mempengaruhi laju fotosintesis adalah suhu dan kelembaban udara, yang bersama-sama menentukan perubahan defisit tekanan uap. Peningkatan defisit tekanan uap menyebabkan penurunan konduktans stomata, laju fotosintesis, laju transpirasi, dan efisiensi penggunaan air oleh tanaman.

IRAWAN.

[Proper economic analysis and prospect of alley cropping development to increase upland farming productivity]. Analisis kelayakan ekonomi dan prospek pengembangan teknologi budidaya lorong dalam peningkatan produktivitas lahan kering/Irawan; Tuherkih, E.; Nurida, N.L.; Santoso, D. (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor). Proceedings of National Congress on Soil Science of Indonesia, the seventh: potentially matched soil resource utilization towards environment equalization to increase people prosperity. Prosiding Kongres Nasional 7 HITI: pemanfaatan sumber daya tanah sesuai dengan potensinya menuju keseimbangan lingkungan hidup dalam rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat. Buku I. Bandung, 2-4 Nov. 1999/Djakasutami, H.S.; Sarief, H.E.S.;

Hasan, H.T.S.; Wibowo, H.Z.S.; Arifin, M.(Eds.). Himpunan Ilmu Tanah Indonesia Bandung: ITI, 2000 p. 305-319 8 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; FOOD CROPS; ALLEY CROPPING; LAND PRODUCTIVITY; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; SOIL CONSERVATION; ECONOMIC ANALYSIS; COST BENEFIT ANALYSIS; FARM INCOME; DRY FARMING; TECHNOLOGY.

Hasil-hasil penelitian dalam skala percobaan menunjukkan bahwa penerapan teknologi budidaya lorong dengan pemupukan paling cocok untuk meningkatkan produktivitas dan menjaga kelestarian lahan kering. Namun demikian dalam penelitian tingkat usahatani dengan petani sebagai pengelolanya teknik budidaya lorong tidak selalu memberikan keuntungan sesuai dengan harapan petani. Berbagai kendala dihadapi petani dalam proses penerapan teknologi budidaya lorong. Salah satu kendala tersebut berkaitan dengan aspek ekonomi dimana petani harus meningkatkan curahan tenaga kerja dan jumlah input lainnya tetapi keuntungan usahatannya tidak meningkat secara nyata. Penelitian penerapan teknologi budidaya lorong telah dilakukan di Jambi selama 10 tahun. Tujuan penelitian antara lain mendapatkan teknologi pengelolaan lahan kering melalui teknik budidaya lorong dan memperoleh pendekatan yang tepat untuk pengembangannya. Masalah ini menyajikan hasil penelitian tersebut dalam dua tahun terakhir terutama yang berkaitan dengan analisis ekonomi dan prospek pengembangan teknologi budidaya lorong untuk meningkatkan produktivitas lahan kering.

KARDIYONO.

[Application of oil palm waste dust as KCl substitution on maize]. Penggunaan abu tandan sawit sebagai pupuk pengganti KCl pada tanaman jagung/Kardiyono; Istina, I N.; Aris, A. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Padang Marpoyan, Pekanbaru). [Proceedings of the seminar on food security and agribusiness]. Prosiding seminar nasional ketahanan pangan dan agribisnis. Padang 21-22 Nov 2000/Las, I.; Buharman, B.; Nurdin, F.; Zen, S.; Afdi, E.; Irfan, Z.; Asyardi (eds.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. Padang: BPTP Sumatera Barat, 2002 p. 224-228 3 tables; 4 ref.

ZEA MAYS; VARIETIES; ORGANIC FERTILIZERS; AGRICULTURAL WASTES; DUST; OIL PALMS; POTASSIUM CHLORIDE; FERTILIZER APPLICATION; APPLICATION RATES; GROWTH; YIELD COMPONENTS; PRODUCTIVITY; COST BENEFIT ANALYSIS.

Penghapusan subsidi pupuk berdampak luas pada usahatani tanaman jagung. Kemampuan petani untuk menerapkan pemupukan sesuai dengan rekomendasi menjadi sangat terbatas karena kenaikan harga pupuk tersebut akibatnya produktivitas tanaman menjadi rendah. Orientasi penggunaan pupuk kimia perlu dipertimbangkan karena akan memberatkan petani dan juga makin sulitnya untuk mencapai swasembada jagung. Rekayasa penggunaan pupuk organik yang secara finansial lebih ekonomis menjadi terobosan untuk dikembangkan dalam

usahatani jagung. Berdasarkan hal tersebut maka telah dilakukan penelitian di Desa Rambah Baru, Kecamatan Rambah Samo, Kabupaten Kampar pada MK 2000. Jenis tanah lokasi penelitian digolongkan pada jenis PMK. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Split plot dengan 3 ulangan. Sebagai main plot adalah varietas (Bisma, Antasena, dan Lagaligo), sedangkan sub plot yaitu jenis pupuk (KCl dengan dosis 150 kg/ha dan abu tandan sawit 300 kg/ha). Pupuk lain yang digunakan Urea = 200 kg/ha, SP36 = 150 kg/ha. Penanaman dengan cara tugal masing-masing setiap lubang satu tanaman dengan jarak tanam 25 x 80 cm. Pengamatan yang dilakukan meliputi pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman) dan komponen hasil (jumlah biji pada barisan per tongkol, jumlah biji pada lingkaran tongkol, berat 100 biji, hasil per ubin). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan produktivitas tidak dipengaruhi oleh penggunaan jenis pupuk tetapi dipengaruhi varietas yang digunakan. Produktivitas tertinggi dicapai pada varietas Bisma dengan produktivitas sebesar 4,7 t/ha selanjutnya diikuti oleh Antasena 4,3 t/ha dan Lagaligo sebesar 3,03 t/ha.

KOEDADIRI, A.D.

Potential and management of ultisol on several oil palm plantations in Indonesia. Potensi dan pengelolaan tanah Ultisol pada beberapa wilayah perkebunan kelapa sawit di Indonesia/Koedadiri, A.D.; Darmosarkono, W.; Sutarta, E.S. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). [Proceedings of the seventh national congress on Indonesian Soil Science Association: Soil resources utilization according to its potential for the environment continuity]. Prosiding kongres nasional VII himpunan ilmu tanah Indonesia: pemanfaatan sumberdaya tanah sesuai dengan potensinya menuju keseimbangan lingkungan hidup dalam rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat. Buku II. Bandung 2-4 Nop 1999/Djakasutami, S.; Sarief, E.S.; Hasan, T.S.; Wibowo, Z.S.; Mihartawijaya, S.; Arifin, M. (eds). Himpunan Ilmu Tanah Indonesia Komda Jawa Barat, Bandung. Bandung: HITI, 2000 p. 1547-1561 6 ill., 1 table; 26 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; SOIL MANAGEMENT; SOIL CONDITIONERS; WATER CONSERVATION; ACRISSOLS; PRODUCTIVITY; PLANTATIONS; INDONESIA.

Produktivitas kelapa sawit pada tanah Ultisol di beberapa wilayah perkebunan kelapa sawit di Indonesia ternyata masih rendah dan berada di bawah standar potensi lahan kelas S-3. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengamatan yang dilakukan pada tanaman generasi pertama menunjukkan bahwa potensi produksi kelapa sawit di beberapa kebun wilayah Kalimantan Barat dan Timur masing-masing mencapai 61% dan 63% terhadap standar potensi lahan kelas S-3, sedangkan di wilayah Riau dan Sumatera Utara masing-masing mencapai 63% dan 77%. Tanah Ultisol tergolong pada lahan kelas S-3 dan umumnya mempunyai tingkat kesuburan yang rendah dicirikan rendahnya: pH, bahan organik, KTK, KB, dan ketersediaan P, serta tingginya kejenuhan Al dan tingkat erodibilitas tanah. Tidak tercapainya potensi produksi lahan kelas S-3 pada tanah Ultisol antara lain disebabkan oleh perlakuan kultur teknis yang belum mengikuti baku pemeliharaan tanaman. Beberapa upaya yang perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanah Ultisol adalah dengan melakukan pengelolaan yang tepat dan berkesinambungan meliputi: penyiapan pra-tanam

yang baik, aplikasi bahan pembenahan tanah, pemupukan yang rasional, dan pembangunan konservasi tanah dan air.

KUSNANDAR, E.

[Evaluation of biotechnology research result application in Perkebunan Nusantara VII]. Evaluasi penerapan hasil penelitian bioteknologi di PT. Perkebunan Nusantara VII/Kusnandar, E. (PT. Perkebunan Nusantara VII, Bandar Lampung). [Proceeding of technical meeting of plantation biotechnology for practice: empowerment of biotechnology on plantation agroindustry]. Prosiding pertemuan teknis bioteknologi perkebunan untuk praktek: pemberdayaan bioteknologi dalam agro-industri perkebunan. Bogor, 24-25 May 2000/Nurhaimi-Haris; Siswanto; Panji, T.; Away, Y. (eds.) Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor. Bogor: Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, 2000 p. 62-73 5 ill., 3 tables;

HEVEA BRASILIENSIS; ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; BIOTECHNOLOGY; RESEARCH; BIOFERTILIZERS; DISEASE CONTROL; TAPPING; CULTIVATION EQUIPMENT.

Sejak beberapa tahun yang lalu Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan (UPBP) Bogor telah melakukan penelitian mengenai penanggulangan Kering Alur Sadap (KAS) pada pohon karet dengan menggunakan NoBB, penanggulangan Ganoderma pada tanaman kelapa sawit dengan menggunakan Greemi-G dan kemungkinan aplikasi Biofertilizer di PTPN VII. Penelitian mengenai penanggulangan KAS pada pohon karet menunjukkan adanya tingkat kesembuhan dengan tingkat produksi lateks 'sedang'. Pada penelitian ini juga telah berhasil dicoba penggunaan mesin scraper untuk mengikis kulit pohon karet yang terkena KAS. Mesin tersebut sangat berpotensi sebagai alternatif cara scraping konvensional. Data hasil penelitian pada penanggulangan serangan Ganoderma dengan menggunakan Greemi-G belum diperoleh, namun terdapat hasil samping penelitian berupa alternatif penanggulangan serangan Ganoderma dengan cara melukai bagian jaringan yang sakit. Pelukaan tersebut bertujuan untuk menghancurkan sumber inokulum. Kenyataan di lapangan menunjukkan terjadinya peningkatan produksi TBS dengan adanya perlakuan pelukaan pada tanaman tua yang terserang Ganoderma. Hasil percobaan Biofertilizer menunjukkan tingkat produktivitas tanaman kelapa sawit yang lebih rendah dari tanaman yang mendapatkan perlakuan standar. Untuk itu perlu diadakan pengkajian lebih lanjut baik dari aspek teknis maupun ekonomis.

PANJI, T.

Continuously increasing of unsaturation level of crude palm oil using fermentation broth of *Absidia corymbifera*. Peningkatan ketidakjenuhan minyak sawit kasar secara kontinyu menggunakan cairan fermentasi *Absidia corymbifera*/Tri-Panji (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). *Menara Perkebunan*. ISSN 0215-9318 2000 v. 68(1) p. 30-38 7 ill., 1 table; 14 ref.

PALM OILS; ABSIDIA; FERMENTATION; ENZYME ACTIVITY; FATTY ACIDS; LINOLEIC ACID; UNSATURATED FATTY ACIDS; LINOLENIC ACID.

Absidia corymbifera merupakan fungi penghasil asam lemak tak jenuh majemuk, yaitu asam linoleat dan asam gamma-linoleat. Produksi asam lemak jenis ini berkaitan dengan aktivitas enzim desaturase yang terdapat baik di dalam sel maupun di dalam cairan fermentasi (di luar sel). Enzim ini berpotensi untuk dimanfaatkan dalam biokonversi enzimatik guna meningkatkan ketidakjenuhan minyak sawit kasar (CPO). Penelitian ini bertujuan meningkatkan ketidakjenuhan minyak sawit kasar melalui biokonversi enzimatik secara kontinyu menggunakan cairan fermentasi *Absidia corymbifera*. Pertama, fungi ini dikulturkan dalam media cair mengandung CPO dengan suplemen garam tertentu menggunakan bioreaktor film permukaan. Setelah inkubasi, biomassa fungi disaring dan sisa CPO dipisahkan. Cairan fermentasi diisikan ke dalam kolom gelas dan CPO dipompakan dari bagian bawah kolom menggunakan pompa peristaltik. Analisis komposisi asam lemak dilakukan terhadap CPO sebelum dan setelah biokonversi, serta terhadap lipid biomassa. Karakterisasi lipid dilakukan terhadap CPO sebelum dan setelah biokonversi meliputi angka asam, angka iod, dan angka penyabunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cairan fermentasi *A. corymbifera* mampu meningkatkan ketidakjenuhan CPO dan kandungan asam lemak takjenuh majemuk. Peningkatan ketidakjenuhan berkurang selama proses biokonversi kontinyu yang diduga disebabkan menurunnya aktivitas enzim desaturase. Angka asam dan angka penyabunan tidak meningkat secara nyata yang menunjukkan bahwa pada proses tersebut tidak terjadi pemecahan gliserida dari CPO.

PURBA, A.

[Introducing alternative cover crop *Arachis pintoi* in oil palm plantations]. Introduksi kacang penutup tanah alternatif *Arachis pintoi* pada areal kelapa sawit belum menghasilkan/Purba, A.; Rahutomo, S. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 2000 v. 8(2) p. 63-67 1 table; 8 ref.

ARACHIS PINTOI; OIL PALMS; COVER PLANTS; EROSION; GROWTH.

Pembangunan tanaman penutup tanah (TPT) berguna untuk menambah bahan organik, memperbaiki sifat fisik tanah, mencegah erosi, dan menekan pertumbuhan gulma. TPT yang sering digunakan di areal kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) adalah TPT dari famili Leguminosae, seperti *Pueraria phaseoloides*, *Calopogonium caeruleum*, *Centrosema pubescens* dan *Calopogonium mucunoides*. *Arachis pintoi* merupakan salah satu jenis legum yang diintroduksi sebagai tanaman penutup tanah di areal kelapa sawit TBM. Untuk mengetahui potensi *A. pintoi* tersebut TPT, dilakukan penelitian pendahuluan di kebun Aek Pancur pada November 1998 sampai dengan Maret 1999. *A. pintoi* ditanam dengan cara stek langsung menggunakan jarak tanam 50 cm x 50 cm pada plot seluas lebih kurang lebih 700 m persegi. Penutupan tanah oleh *A. pintoi* pada percobaan ini relatif cepat; pada umur 12 minggu setelah tanam (MST) penutupan tanah telah mencapai 100%. Rerata bobot biomasa kering yang dihasilkan juga relatif tinggi, yaitu 3,75 ton/ha pada umur 14 MST. Selain itu, *A.*

pintoi memiliki karakter pertumbuhan yang memungkinkan untuk menutup tanah secara sempurna sehingga berpotensi tinggi sebagai pengendali erosi tanah.

SUBRANTO.

[Biotechnology application in preharvest to increase productivity of palm oil industry]. Aplikasi bioteknologi dalam bidang prapanen untuk meningkatkan produktivitas industri kelapa sawit/Subranto; Asmono, D. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2000 v. 8(2) p. 69-77 1 table; 17 ref.

OIL PALMS; PLANT BIOTECHNOLOGY; BREEDING METHODS; GENETIC VARIATION; TISSUE CULTURE; PLANT PRODUCTION; PLANT PROTECTION; GENETIC ENGINEERING.

Laju perkembangan areal kelapa sawit di Indonesia dalam kurun waktu lima belas tahun terakhir rerata 13,5% setahun. Industri kelapa sawit Indonesia masih bertumpu pada minyak sawit dan minyak inti sawit. Semakin tajamnya persaingan dan proteksi dari negara-negara pengimpor dan semakin tinggi biaya produksi maka industri kelapa sawit akan menghadapi tantangan yang lebih berat. Makalah ini membahas peluang untuk meningkatkan nilai tambah industri kelapa sawit melalui aplikasi bioteknologi, khususnya untuk bidang prapanen.

SUBRANTO.

Use of physiological parameters for obtaining the drought tolerant oil palm planting material. Penggunaan parameter fisiologi untuk mendapatkan bahan tanaman kelapa sawit yang toleran terhadap cekaman kekeringan/Subranto; Harahap, I.Y.; Latif, S. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2000 v. 8(3) p. 153-165 1 ill., 4 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; DROUGHT RESISTANCE; GENETIC PARAMETERS; PLANT PHYSIOLOGY; SELECTION; SEEDLINGS.

Pengaruh cekaman air pada tanaman kelapa sawit dapat menurunkan produksi TBS 10-40%. Strategi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah kekeringan ini adalah mendapatkan bahan tanaman kelapa sawit yang toleran melalui program seleksi. Salah satu kegiatan yang utama dalam program seleksi tersebut adalah mencari parameter fisiologi yang dapat digunakan di tahap pembibitan, sehingga diharapkan program seleksi ini tidak memerlukan waktu yang lama. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Pusat Penelitian Kelapa Sawit di Marihat, Pematang Siantar, Sumatera Utara. Percobaan dibangun dengan perlakuan yang disusun menurut rancangan acak lengkap faktorial 2 faktor, yaitu faktor bahan tanaman sebanyak 14 persilangan (induk DA 10 D x DA 8 D; DA 8 D self, bapak LM 9 T x LM 2 T), dan faktor kekeringan air tanah sebanyak 2 taraf yaitu penyiraman 100% kapasitas lapang dan tanpa penyiraman. Tiap kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak sembilan kali. Parameter fisiologi yang diuji adalah nisbah luas daun, limpasan metabolit, kadar P limpasan,

pH limpasan, kadar K limpasan, nisbah tajuk-akar, turgiditas relatif, kadar air daun, bobot daun spesifik, defisit air jenuh, kapasitas penyimpanan air, persentase integritas absolut membran sel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 11 parameter fisiologi yang diuji ternyata hampir semuanya menunjukkan tanggap yang nyata atas perlakuan cekaman kekeringan terhadap bibit kelapa sawit. Dari dua pengamatan yang dilakukan pada umur 6 dan 12 bulan diketahui parameter yang konsisten dan memiliki R² tertinggi dengan kadar air tanah adalah kadar air daun dan turgiditas relatif. Dengan demikian kedua parameter ini seterusnya dapat digunakan untuk menyeleksi bahan tanaman kelapa sawit yang toleran terhadap cekaman air. Hasil seleksi pendahuluan menunjukkan bahwa persilangan no.4 adalah bahan tanaman yang toleran terhadap cekaman kekeringan.

TOBING, P.L.

[Liquid wastewater control of palm oil industry using biological method in Indonesia]. Pengendalian limbah cair pabrik kelapa sawit secara biologis di Indonesia/Tobing, P.L.; Poeloengan, Z. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2000 v. 8(2) p. 93-106 4 tables; 6 ref.

OIL PALMS; LIQUID WASTES; INDUSTRIAL WASTES; BIOLOGICAL CONTROL; ANAEROBIC TREATMENT.

Prinsip penanganan lingkungan hidup dilingkup pertanian dan sub sektor perkebunan pada dasarnya mengacu kepada pemanfaatan sumberdaya alam yang berkelanjutan. Selain itu pengembangan sumberdaya manusia pelaku agribisnis harus mampu melaksanakan pembangunan pertanian berwawasan lingkungan dan memanfaatkan teknologi akrab lingkungan. Peraturan pemerintah menyatakan bahwa sungai merupakan salah satu sumberdaya alam yang harus dilindungi dan dijaga kelestariannya, ditingkatkan fungsi dan kemanfaatannya dan dikendalikan daya rusaknya terhadap lingkungan. Upaya pencegahan pencemaran harus dipertimbangkan sedini mungkin pada setiap tahapan kegiatan, baik dalam penyusunan peraturan, kebijaksanaan perancangan produk dan proses produksi. Pencegahan pencemaran dapat dilakukan pada keseluruhan daur hidup produk, mulai dari tahap pengambilan pengadaan bahan, baku sampai tahap pembuangan akhir produk tersebut. Pengendalian pencemaran limbah pabrik kelapa sawit di Indonesia telah dilakukan dengan cara biologis dengan mikroorganisme anaerobik.

2001

ALFA, A.A.

Characteristics NR vulcanizates containing fatty acid derivatives of palm oil/Alfa, A.A.; Syamsu, Y. (Instalasi Penelitian Teknologi Karet, Bogor); Sailah, I. Proceedings Indonesian rubber conference and IRRDB symposium 2000: Volume II. Bogor 12-14 Sep 2000 /Azwar, R.; Karyudi; Wibawa, G.; Suryaningtyas, H.; Arizal, A.; Honggokusumo, S.; Suparto, D.; Supriadi, M.; Anwar, C.; Suwana, A.D. Balai Penelitian Karet Indonesia, Bogor. Medan: Balai Penelitian Karet, 2001 p. 460-467 5 tables; 13 ref.

PALM OILS; PROCESSING; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; FATTY ACIDS.

To increase the efficiency in rubber compounding, a kind of material namely rubber processing aids, a lot of them are fatty acids or its derivatives, are usually added. These fatty acids and its derivatives can be made from local palm oil, which is abundant and the price is relatively cheaper. These materials have a good prospect as a substitution of commercial rubber processing aids which are still imported. The aims of this research was to study the characteristics of natural rubber vulcanizates containing sodium and potassium fatty acid soap of palm oil fatty acid that acts as a substitute of some commercial rubber processing aids i.e Dispergator - FL and Struktol-A60. In this research bleaching palm oil was done with hydroxide and then mixed with zinc oxide. These materials, after a refining process, were used as a substitute of commercial rubber processing aids. The results showed that the use of fatty acid soap of palm oil with high or low glycerol content reduced Mooney viscosity of compound around 3 - 10 points. Compared with Dispergator-FL and Struktol-A60, fatty acid soap of palm oil with low glycerol content could be used as physical peptiser too. i.e. reducing Mooney viscosity. These soap could also act as mold releasing agent. In addition, these soaps softened rubber better than Dispergator-FL or Struktol-A60, because it decreased the optimum curing time and also caused the minimum torque modulus. Therefore, the mixing energy would be lower. The value of elongation at break and tear strength of vulcanizates were higher, whilst rebound resilience was lower, supposedly due to the mere homogenous filler dispersion of these vulcanizates.

DARNOKO.

[Utilization of oil palm empty fruit bunches for pulp and paper processing]. Pemanfaatan pelepah kelapa sawit untuk pembuatan pulp dan kertas cetak/Darnoko; Guritno, P.; Erwinsyah; Pratiwi, W. (Balai Besar Selulosa, Bandung). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2001 v. 9(2-3) p. 63-76 2 tables; 34 ref.

OIL PALMS; STEMS; PULP; NEWSPRINT; PAPER; PROCESSING.

Indonesia merupakan salah satu produsen utama pulp yang memiliki kontribusi 13% terhadap kebutuhan pulp dunia. Permintaan pulp dan kertas setiap tahun terus meningkat sementara bahan baku berupa kayu semakin berkurang sehingga perlu dicarikan bahan baku alternatif. Di sisi lain, Indonesia merupakan penghasil kelapa sawit terbesar kedua di dunia setelah Malaysia. Kelapa sawit menghasilkan limbah padat berupa tandan kosong dan pelepah kelapa sawit baik dari replanting maupun dari hasil pemangkasan yang mempunyai potensi untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku produksi pulp dan kertas. Penelitian ini bertujuan untuk mencari kondisi optimum proses produksi pulp dan kertas dengan bahan baku pelepah sawit. Proses pembuatan pulp dilakukan dengan menggunakan proses sulfat dengan berbagai variasi perlakuan konsentrasi alkali aktif di dalam digester putar berbentuk bulat (rotary globe digester). Pemutihan pulp pelepah sawit dilakukan dengan sistem konvensional dengan tahapan CEHEH dan HEHEH dimana C=Klorinasi, E=Ekstraksi, H=Hipoklorinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimum proses pemasakan pulp skala pilot diperoleh konsentrasi alkali aktif 18 % dan ratio serpih bahan baku dengan cairan pemasakan sebesar 1 : 5. Rendemen pulp yang dihasilkan sebesar 45,58% dengan bilangan kappa sebesar 29,16. Untuk proses pemutihan, ternyata proses HEHEH lebih baik dibandingkan dengan CEHEH. Proses pembuatan kertas dari pulp pelepah sawit menghasilkan rendemen 47,88% dengan gramatur rata-rata 70 g/m persegi dan derajat putih 81,5-83% GE.

PANGARIBUAN, Y.

Effect of water stress on the morphological character of several oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) varieties. Pengaruh cekaman air terhadap karakter morfologi beberapa varietas tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.)/Pangaribuan, Y.; Asmono, D.; Latif, S. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2001 v. 9(1) p. 1-19 7 tables; 11 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CANOPY; PLANT ANATOMY; VEGETATIVE PROPAGATION.

Pada pertanaman kelapa sawit ketersediaan air merupakan faktor utama yang membatasi tingkat produksi tanaman. Pengembangan perkebunan kelapa sawit sering kali berhadapan dengan lahan yang memiliki keterbatasan pedoagroklimat khususnya ketersediaan air. Curah hujan yang rendah dan tidak merata sering menyebabkan terjadinya kondisi defisit air yang berdampak negatif terhadap tanaman. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi respon morfologi yang berkaitan dengan daya adaptasi tanaman kelapa sawit terhadap cekaman air dan sebagai alternatif pemecahan masalah cekaman air melalui seleksi awal bahan tanaman kelapa sawit yang toleran terhadap cekaman air. Percobaan ini menggunakan Rancangan Faktorial dalam lingkungan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah cekaman air yang terdiri atas empat taraf yaitu (A): 100 kapasitas lapang (A1), 75 kapasitas lapangan (A2), 50 kapasitas lapangan (A3), dan 25 kapasitas lapangan (A4). Sedangkan faktor kedua adalah varietas yang terdiri atas 5 taraf yaitu (V): DP Marihat (V1), DP Nifor (V2), DP yang ambi (V3), DP Sungai Pancur 2 (V4), DyP Sungai Pancur i (V5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas DP Sungai Pancur 2 (V4) relatif lebih dapat beradaptasi dan memberikan

pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan varietas lainnya pada kondisi cekaman air, dicirikan dengan lebih tingginya nilai pengamatan hampir pada semua peubah pertumbuhan. Suplai air yang kurang dalam jangka waktu lama, secara morfologi menyebabkan meningkatnya kerusakan vegetatif tanaman, yaitu terhambatnya daun-daun membuka, terjadinya pengeringan daun muda, rusaknya hijau daun, dan juga dapat berakibat seluruh kanopi mengalami kerusakan. Bahkan bila kondisi sangat ekstrim dapat menyebabkan kematian tanaman.

SIAHAAN, D.

Formulation and preparation of sweetened condensed milk with PKO omega-3 enriched PKO as milkfat substitute. Pengaruh penyakit tajuk terhadap produksi beberapa zuriat kelapa sawit/Siahaan, D.; Elisabeth, J.; Haryati, T.; Yuniarti; Riska. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2001 v. 9(1) p. 47-60 3 tables; 15 ref.

PALM OILS; FORMULATIONS; HOMOGENIZATION.

Minyak inti sawit telah berhasil diperkaya dengan asam lemak omega-3 (n-3) dari minyak ikan oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit dan berpeluang digunakan sebagai bahan baku substitusi impor untuk lemak susu dalam pembuatan susu kental manis. Mengingat peran asam lemak n-3 dan produk-produk susu bagi gizi dan kesehatan, penggunaan minyak inti sawit kaya n-3 dalam proses pembuatan produk-produk susu perlu dilakukan sebagai salah satu alternatif diversifikasi produk berbasis minyak sawit. Tujuan kegiatan penelitian ini adalah memformulasi bahan baku dan menetapkan kondisi optimum proses pembuatan susu kental manis (SKM) yang diperkaya asam lemak n-3 dengan menggunakan minyak inti sawit kaya n-3 sebagai sumber lemak. Formulasi produk SKM dilakukan dengan menggunakan tepung susu skim tanpa lemak sebagai sumber protein dan laktosa, gula pasir sebagai pemanis dan pengawet, dan minyak inti sawit kaya n-3 digunakan sebagai sumber lemak serta air. Komposisi susu skim, minyak kaya omega-3, gula dan air yang direkomendasikan berdasarkan hasil penelitian adalah 24:9:42:25 (dalam rasio berat), yang ditetapkan berdasarkan pertimbangan kedekatan dengan komposisi nutrisi SKM komersial. Proses produksi yang dikembangkan berbeda dengan proses komersial karena meniadakan proses rekonstitusi dan evaporasi, dengan tahapan sebagai berikut: pencampuran bahan baku, pasteurisasi pada 60 derajat C dengan masa tahan selama 30 menit, homogenisasi pada kecepatan 15 ribu rpm selama 10 menit, serta kristalisasi lambat pada suhu ruang (28 derajat C) selama 24 jam. Komposisi nutrisi produk akhir SKM yang dihasilkan dengan formulasi dan proses optimum adalah sebagai berikut: kadar lemak 8,2 dimana kadar asam lemak omega-3 sebesar 13.1 (terhadap bobot lemak), kadar protein 7.6, kadar abu 1.3 kadar karbohidrat 54.2 dan kadar air 28.7. Viskositas SKM berbasis minyak inti sawit diperkaya omega-3 ini adalah 165.2 estoke (pada 60 derajat C) yang berarti identik dengan SKM komersial yang digunakan sebagai pembanding.

SINURAT, A.P.

Utilization of palm oil sludge in poultry diet: 3 inclusion of fresh or dried fermented palm oil sludge in broiler's diet. Pemanfaatan lumpur sawit untuk ransum unggas: 3 penggunaan produk fermentasi lumpur sawit sebelum dan setelah dikeringkan dalam ransum ayam pedaging/Sinurat, A.P.; Purwadaria, T.; Pasaribu, T.; Darma, J.; Bintang, I.A.K.; Togatorop, M.H. (Balai Penelitian Ternak, Bogor). Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. ISSN 0853-7380 2001 v. 6(2) p. 107-112 4 tables; 11 ref.

BROILER CHICKENS; RATIONS; OIL PALMS; SEWAGE SLUDGE; FERMENTED PRODUCTS; DRIED PRODUCTS; BODY WEIGHT; GROWTH RATE; FEED CONSUMPTION; FEED CONVERSION; EFFICIENCY; CARCASSES; ABDOMINAL FAT.

Proses pengeringan terutama dengan pemanasan seringkali menyebabkan perubahan mutu gizi bahan pakan. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mempelajari adanya perbedaan respon ayam pedaging bila diberi pakan dengan produk fermentasi lumpur sawit (FLS) yang belum dan sudah dikeringkan. Ransum disusun untuk memenuhi kebutuhan ayam broiler, dengan kadar FLS segar (belum dikeringkan) dan FLS kering yang berbeda, yaitu 5, 10, dan 15% (setara produk kering) dan ransum kontrol yang tidak mengandung FLS. Semua ransum disusun dengan kandungan gizi yang sama dan diberikan kepada ransum kepada anak ayam umur sehari (DOC) broiler hingga umur 5 minggu. Setiap perlakuan diberikan pada 5 sangkar (ulangan) yang masing-masing berisi 6 ekor ayam. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan, konsumsi ransum, konsumsi bahan kering, konversi ransum, konversi bahan kering, persentase karkas, bobot hati, dan kadar lemak abdomen. Hasil menunjukkan bahwa penambahan bobot badan (PBB) ayam kontrol tidak berbeda nyata dengan PBB ayam yang diberi ransum mengandung FLS. Pertambahan bobot badan ayam yang diberi FLS kering nyata lebih tinggi dibanding dengan yang diberi FLS basah (1048 vs 981 g/e). Peningkatan kadar FLS dalam ransum nyata menyebabkan penurunan PBB ayam pedaging. Akan tetapi, pemberian FLS hingga 10% dalam ransum masih belum menyebabkan gangguan pertumbuhan pada ayam pedaging. Rataan konsumsi ransum kontrol nyata ($P < 0,05$) lebih rendah daripada konsumsi ransum yang mengandung FLS. Peningkatan kadar FLS kering hingga 15% tidak menyebabkan perbedaan konsumsi ransum, sedangkan peningkatan kadar FLS basah nyata meningkatkan konsumsi ransum. Konversi ransum (FCR) kontrol selama penelitian nyata lebih baik dari rata-rata FCR ransum dengan FLS (2,07 vs 2,13). Peningkatan kadar FLS kering dari 5 menjadi 10% tidak menimbulkan perbedaan FCR yang nyata, tetapi peningkatan dari 5 menjadi 15% nyata menyebabkan FCR lebih jelek. Peningkatan kadar FLS basah dari 5 menjadi 10% atau 15% nyata menyebabkan FCR yang lebih jelek. Konsumsi bahan kering, mortalitas, persentase karkas yang dihasilkan, bobot hati, rempela maupun kandungan lemak abdomen tidak nyata ($P > 0,05$) dipengaruhi oleh perlakuan. Konversi bahan kering ransum kontrol tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan konversi bahan kering ransum yang mengandung FLS. Akan tetapi, konversi bahan kering FLS kering lebih baik dari FLS basah. Peningkatan kadar FLS dari 5 menjadi 15% nyata menyebabkan konversi bahan kering semakin jelek, tetapi konversi bahan kering ransum dengan kadar 10% FLS tidak berbeda nyata dengan ransum 5 maupun 15%. Dari

hasil tersebut disimpulkan bahwa tidak ada keunggulan pemberian FLS basah dibanding dengan FLS kering dalam ransum ayam pedaging. Pemberian FLS kering maupun basah hingga 10% dalam ransum tidak menyebabkan gangguan performan ayam pedaging.

SUSANTO, A.

[Study on genetic diversity of biological control agent *Trichoderma* by using Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)]. Keragaman genetik agens biokontrol *Trichoderma* dengan Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)/Susanto, A.; Utomo, C. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 2001 v. 9(2-3) p. 111-119 2 ill., 1 table; 24 ref.

OIL PALMS; GANODERMA; RAPD; BIODIVERSITY; GENETIC RESOURCES; BIOLOGICAL CONTROL; GENETIC VARIATION; BIOLOGICAL CONTROL AGENTS.

Pengendalian hayati adalah salah satu pengendalian yang berpeluang baik untuk mengendalikan penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan *Ganoderma boninense*. Agens biokontrol yang potensial adalah genus dari *Trichoderma* dan *Gliocladium*. Kemampuan masing-masing isolat dari kedua jenis agens biokontrol ini sangat bervariasi. Oleh karena itu, pemilihan agens biokontrol menjadi sangat penting dalam keberhasilan pengendalian hayati BPB ini. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keragaman genetik dari agens biokontrol yang telah diperoleh dengan marka Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur agens biokontrol terhadap *G. boninense* yang berupa *T. harzianum*, *T. viride*, dan *G. viride* mempunyai indeks keragaman yang rendah tetapi berdasarkan marka RAPD dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok besar dengan variasi genetik yang besar.

SUWADJI, E.

Utilization of palm oil waste for cattle feed using *Coprinus cinereus*. Mempelajari pemanfaatan limbah kelapa sawit dengan penanaman jamur *Coprinus cinereus* dan penggunaannya untuk pakan ternak/Suwadji, E.; Sasangka, B.H.; Utami, S. (Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, Jakarta). [Proceedings of the national seminar on animal husbandry and veterinary technology]. Prosiding seminar nasional teknologi peternakan veteriner. Bogor, 17-18 Sep 2001/Haryanto, B.; Setiadi, B.; Sinurat, A.P.; Mathius, I W.; Situmorang, P.; Nurhayati; Ashari; Abubakar; Murdiati, T.B.; Hastiono, S.; Hardjoutomo, S.; Adjid, R.M.A.; Priadi, A. (Eds.) Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. Bogor: Puslitbangnak, 2001 p. 307-317 4 ill., 6 tables; 16 ref.

CATTLE; PALM OILS; AGRICULTURAL WASTES; COPRINUS CINEREUS; FEEDS; IRRADIATION; DOSAGE; RUMEN DIGESTION.

Telah dilakukan percobaan pemanfaatan limbah kelapa sawit setelah penanaman jamur *Coprinus cinereus* dalam limbah sawit, dan penggunaannya sebagai makanan ternak ruminan. Percobaan dilakukan di dalam rumah kaca dan laboratorium. Dalam percobaan seri 1, sebanyak 1 g TKS telah dihaluskan dalam keadaan kering (kadar air 13%) dan basah diradiasi pada dosis 0, 10, 20, 30 dan 40 kGy, untuk dianalisa kandungan awal bakteri dan kapang. Pada percobaan seri 2, percobaan dilakukan untuk melihat pengaruh faktor sterilisasi pemanasan dengan otoklaf dan iradiasi, penambahan kapas ke dalam medium pertumbuhan jamur sebanyak 0%, 5% dan 10% dan waktu inkubasi penanaman jamur 10 hari, 20 hari dan 30 hari dalam kantong jamur (bag log), terhadap kandungan N total dalam kantong (bag log) kemudian diuji terhadap efisiensi pencernaan dalam lambung kerbau secara semi in-vitro. Hasil percobaan menunjukkan bakteri lebih resisten pada dosis 40 kGy terhadap iradiasi dibanding jamur (10 kGy). Pada bag log sisa jamur, sterilisasi dosis 40 kGy berpengaruh pada penurunan kadar serat dibanding dengan pemanasan otoklaf (45,96% dan 42,89%). Pada bag log sisa jamur penambahan kapas limbah pada medium jamur (0%, 5% dan 10%) berpengaruh nyata pada kenaikan kadar N total 0,74%, 0,85% dan 0,90%. Waktu inkubasi 10 hari, 20 hari dan 30 hari, berpengaruh nyata pada kenaikan N total 0,45%, 0,78% dan 0,85%. Laju pencernaan bahan kering TKS secara semi in-vitro dalam lambung kerbau selama 6, 12, 24 dan 48 jam naik dari 9,92% menjadi 15,43% (irradiasi) dan dari 16,53 menjadi 17,79% (pemanasan otoklaf). Untuk bahan organik, laju pencernaan TKS naik secara nyata pada kedua perlakuan dari 7,46% menjadi 12,65% (irradiasi) dan 12,83% menjadi 14,88% (pemanasan otoklaf).

TORUAN-MATHIUS, N.

Respons of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) to water stress. Respons tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terhadap cekaman kekeringan/Toruan-Mathius, N. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Wijana, G.; Guharja, E.; Aswidinnoor, H.; Yahya, S.; Subronto. Menara Perkebunan. ISSN. 0215-9318 2001 v. 69(2) p. 29-45 3 ill., 3 tables; 31 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; DROUGHT STRESS; PROLINE; LEAVES; ABA; WATER POTENTIAL; ELECTROPHORESIS; WILTING POINT.

Cekaman kekeringan mempengaruhi proses fisiologis dan biokimia tanaman kelapa sawit. Serangkaian percobaan bertujuan untuk mengkarakterisasi perubahan fisiologis tanaman kelapa sawit terhadap cekaman kekeringan, dalam kondisi rumah kaca telah dilakukan. Percobaan terdiri atas (1) penetapan titik layu permanen, berdasarkan perubahan potensial air daun, kadar air daun, kadar air daun relatif, dan luas daun relatif dengan perlakuan tanpa dan dengan penyiraman selama 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 dan 21 hari. Percobaan (2) penetapan perubahan kadar prolin, glisin-betain, gula-gula osmotikal, dan asam absisik (ABA) terhadap cekaman kekeringan. Perlakuan adalah tanpa dan dengan penyiraman selama 0, 7, 14 dan 18 hari. Percobaan (3) analisis perubahan pola pita protein daun hibrida H2 (D10DxD8D)x(L9Tx2T); H12 (D8D Self) x(L9T x L2T). H3 dan H9 (BJ028D x BJ2117P) terhadap cekaman kekeringan dengan total protein, dan pola pita protein dengan SDS PAGE

dan SDS-PAGE 2D. H2 dan H12 serta H3 dan H9 masing-masing berpotensi toleran dan peka terhadap cekaman kekeringan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa titik layu permanen dicapai pada hari ke 18 setelah diberi cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan menurunkan kadar air tanah media tumbuh, potensial air daun, kadar air daun, kadar air daun relatif, dan luas daun relatif untuk kedua klon. Potensial air daun, kadar air daun dan kadar air daun relatif klon MK365 menurun lebih cepat dibandingkan dengan klon MK356. Kadar air tanah menurun tajam setelah 6 hari diberi cekaman air dan potensial air daun mencapai <- 2,55 MPa pada 18 hari setelah diberi cekaman. Cekaman kekeringan nyata berpengaruh terhadap kadar prolin, glisin betain dan glukosa. Interaksi antar lama cekaman kekeringan dan perbedaan klon diperoleh pada perubahan gula stahiosa. Tampak bahwa semakin menurun nilai potensial air daun menyebabkan kadar prolin semakin meningkat. Hal yang sebaliknya terjadi terhadap kadar glisinbetain yang mengalami penurunan terutama untuk klon MK356. Kadar ABA MK356 dan MK365 meningkat sejalan dengan semakin lama diberi cekaman. Secara umum tampak bahwa kadar ABA pada MK356 lebih tinggi dibandingkan dengan MK 365. Perbedaan respons klon MK356 dengan MK 365 terjadi pada kadar prolin, gula silosa dan ABA. Hibrida berpotensi toleran memberikan respons terhadap cekaman kekeringan dengan menginduksi protein baru pI 4,7-36 kDa, pI5,3-34 kDa, pI 4,6-32 kDa dan pI 5,3-36 kDa, sedangkan pada hibrida yang berpotensi peka protein tersebut tidak ditemukan.

UTOMO, B.N.

[Fattening of beef cattle using local feed]. Penggemukan sapi potong dengan pakan lokal/Utomo, B.N.; Widjaja, E. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah, Palangka Raya). [Proceedings of socialization of agricultural research and assessment of agricultural technology findings in Central Kalimantan]. Prosiding sosialisasi hasil-hasil penelitian dan pengkajian teknologi pertanian Kalimantan Tengah. Palangka Raya, 2-4 Nopember 2001/Sudaryanto, T.; Sadra, D.K.; Masganti; Sarwani, M.; Firmansyah, M.A.; Hastuti, A.D.; Yuli (eds.) Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. Palangka Raya: BPTP Kalimantan Tengah, 2001 p. 145-151 1 table; 1 ref.

BEEF CATTLE; FATTENING; FEEDS; AGRICULTURAL WASTES; RICE STRAW; OIL PALMS.

Peningkatan jumlah penduduk dan perbaikan daya beli masyarakat menyebabkan permintaan terhadap daging di Kalimantan Tengah meningkat setiap tahun. Sementara itu, produktivitas belum mampu mengimbangi permintaan tersebut akibat usaha peternakan sapi yang masih tradisional dan bertumpu pada teknologi dan manajemen yang belum memadai. Untuk itu diperlukan langkah-langkah pembenahan agar ketergantungan "impor" daging sapi di daerah ini dapat ditekan. Penggemukan sapi potong merupakan salah satu langkah untuk meningkatkan produktivitas ternak. Langkah ini harus didukung antaranya oleh ketersediaan pakan secara terus menerus. Pakan sapi dapat berasal dari hijauan dan konsentrat, akan tetapi karena harga pakan konsentrat mahal diperlukan pakan alternatif. Beberapa jenis pakan lokal yang dapat dimanfaatkan antaranya (a) limbah kelapa sawit "solid" yang melimpah, (b) jerami padi dan (c) litter ayam pedaging (broiler). Selain itu dapat juga digunakan Bioplus.

WIDJAJA, E.

Utilization of solid (oil palm by product) as feed supplement for livestock in Central Kalimantan. Pemanfaatan limbah kelapa sawit solid sebagai pakan tambahan ternak ruminansia di Kalimantan Tengah/Widjaja, E.; Utomo, B.N. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Palangkaraya-Kalimantan Tengah). [Proceedings of the national seminar on animal husbandry and veterinary technology]. Prosiding seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner. Bogor, 17-18 Sep 2001/Haryanto, B.; Setiadi, B.; Sinurat, A.P.; Mathius, I W.; Situmorang, P.; Nurhayati; Ashari; Abubakar; Murdiati, T.B.; Hastiono, S.; Hardjoutomo, S.; Adjid, R.M.A.; Priadi, A. (Eds.) Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. Bogor: Puslitbangnak, 2001 p. 262-268 3 tables; 13 ref.

RUMINANTS; FEEDS; SUPPLEMENTS; OIL PALMS; BYPRODUCTS; GROWTH RATE; BODY WEIGHT; KEEPING QUALITY; KALIMANTAN.

Solid sebagai salah satu limbah pabrik pengolahan Crude Palm Oil (CPO) dihasilkan melimpah di Kalimantan Tengah. Saat ini produksi solid di Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah sekitar 38-42 ton/hari dan limbah tersebut oleh pabrik belum dimanfaatkan sama sekali (dibuang). Sedangkan di lain pihak limbah tersebut berpotensi sebagai sumber pakan tambahan ternak dengan kandungan gizi bahan kering: 81,56%; protein kasar: 12,63%; serat kasar: 9,98%; lemak kasar: 7,12%; kalsium: 0,03%, fosfor: 0,003% dan energi: 154 kal/100 g. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memanfaatkan dan memperkenalkan solid sebagai alternatif sumber pakan tambahan ternak di Kalimantan Tengah. Kegiatan dilakukan di Kabupaten Kotawaringin Barat dengan pertimbangan sudah ada pabrik pengolahan CPO dan merupakan daerah pengembangan ternak. Sebanyak 20 ekor sapi Peranakan Ongole (PO) jantan dan 24 domba lokal jantan digunakan pada kegiatan ini yaitu selama 3 bulan program pemberian pakan tambahan solid. Untuk sapi PO pada perlakuan I:5 ekor diberi solid segar secara *ad libitum* dan rumput alam; perlakuan II:5 ekor diberi 1,5% bahan kering solid dari Bobot Badan (BB) dan rumput alam; perlakuan III:5 ekor diberi bioplus (1 kali dosis) dan rumput alam dan perlakuan IV:5 ekor hanya diberi rumput alam sebagai kontrol. Sedangkan pada domba ada 4 perlakuan, masing-masing perlakuan I:6 ekor diberi 1% solid segar dan rumput alam; perlakuan II: 6 ekor diberi 1% solid dalam bentuk Complete Feed Block (CFB) tanpa fermentasi dan rumput alam, perlakuan III: 6 ekor diberi 1% solid dalam bentuk CFB fermentasi dan rumput alam dan perlakuan IV :6 ekor sebagai kontrol hanya diberi rumput alam saja. Pemberian pakan solid memberikan pertambahan bobot badan harian (PBBH) yang sangat significant (*P* lebih kecil 0,01) dibandingkan ternak tanpa diberi pakan solid. PBBH pada sapi PO mampu mencapai 770 g/ekor/hari, lebih tinggi dibandingkan tanpa solid maupun yang diberi bioplus, masing- masing 220 dan 310 g/ekor/hari. Demikian pula dengan PBBH domba yang diberi solid jauh lebih tinggi dibandingkan tanpa diberi solid hanya 35 g/ekor/hari, yaitu untuk solid segar, CFB tanpa fermentasi dan fermentasi masing-masing 45, 64 dan 83 g/ekor/hari. Pemberian solid pada sapi PO menyebabkan berkurangnya jumlah rumput segar yang dikonsumsi sebesar 25% dari rata-rata 20 kg/ekor/hari menjadi 15 kg/ekor/hari, sedangkan jumlah kotoran segar yang diproduksi berkurang dari rata-rata 8 kg/ekor/hari menjadi 5 kg/ekor/hari (37%)

WIDJAJA, E.

[Introduction of king grass intercropped within oil palm plantation in Kotawaringin Barat Regency (Central Kalimantan)]. Introduksi rumput raja pada perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah/Widjaja, E.; Utomo, B.N. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah, Palangka Raya). [Proceedings of socialization of agricultural research and assessment of agricultural technology findings in Central Kalimantan]. Prosiding sosialisasi hasil-hasil penelitian dan pengkajian teknologi pertanian Kalimantan Tengah. Palangka Raya, 2-4 Nopember 2001/ Sudaryanto, T.; Sadra, D.K.; Masganti; Sarwani, M.; Firmansyah, M.A.; Hastuti, A.D.; Yuli (eds.) Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. Palangka Raya: BPTP Kalimantan Tengah, 2001 p. 48-55 1 ill., 3 tables; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PENNISETUM PURPUREUM; FEED GRASSES;
INTERCROPPING; QUALITY; PLANT INTRODUCTION; YIELDS; KALIMANTAN.

Rendahnya kualitas dan kuantitas rumput alam yang tumbuh di perkebunan kelapa sawit dapat mempengaruhi performan ternak karena rumput tersebut merupakan sumber pakan utama bagi ternak di sekitar area tersebut. Oleh karena itu perlu diintroduksi rumput unggul untuk memperbaiki mutu pakan ternak. Kegiatan pengkajian dilakukan di desa Pangkalan Lada, Kecamatan Kumai, kabupaten Kotawaringin Barat dengan peternak yang memiliki kebun kelapa sawit pola PIR dan umur pohon kelapa sawit sekitar 2 tahun dijadikan sebagai kooperator dalam penanaman rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*). Rumput di tanam pada bagian tengah dan tepi kebun karena sebagian besar area di prioritaskan untuk tanaman pangan. Monitoring dilakukan terhadap produktivitas rumput raja secara ubinan selama 1 tahun. Demikian juga dengan produktivitas rumput alam sebagai pembanding. Selain itu juga dilakukan analisis kandungan gizi rumput Raja dan rumput alam. Produksi rumput Raja selama 1 tahun adalah 180 ton/ha dengan kapasitas tampung ternak 6,1 ekor/ha/tahun, sedangkan produktivitas rumput alam hanya 21 ton/ha/tahun dengan kapasitas tampung 0,7 ekor/ha/tahun dan kandungan gizinya lebih rendah dengan protein kasar dan energi masing - masing 7,27% dan 102,02 kal/100 g sedangkan rumput Raja 10,43% dan 190,49 kal/100 g.

WINARNA.

[Application of available slow release fertilizer on oil palm plants]. Pelepasan hara pupuk majemuk lambat tersedia untuk tanaman kelapa sawit/Winarna; Sutarta, E.S.; Yuliasari, R.; Poeloengan, Z. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2001 v. 9(2-3) p. 103-109 4 ill., 2 tables; 11 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; COMPOUND FERTILIZERS; SLOW RELEASE FERTILIZERS.

Aplikasi pupuk lambat tersedia berbentuk tablet dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan tanaman kelapa sawit melalui pengurangan dosis dan frekuensi aplikasi karena

pupuk tablet diharapkan mampu melepaskan hara secara lambat (slow release). Studi pelepasan hara di laboratorium telah dilakukan terhadap pupuk tablet untuk mengetahui sifat lambat tersedia dari pupuk tablet tersebut. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pupuk tablet yang diuji tidak mampu melepaskan hara secara lambat. Waktu pelepasan hara dari pupuk tablet yang diuji, baik hara N, P, dan K tidak berbeda jauh dibandingkan dengan waktu pelepasan hara dari pupuk standar NPKMg. Jenis tanah diketahui juga berpengaruh terhadap ketersediaan hara yang terlepas dari pupuk, baik pupuk tablet maupun NPKMg. Tanah Typic Paleudult memiliki daya ikat terhadap hara yang lebih baik dibandingkan dengan tanah Typic Tropopsamment, hal ini berkaitan utamanya dengan ukuran butir dan kapasitas tukar kation dari tanah.

YENNI, Y.

Effect of crown disease on the production of some oil palm progenies. Pengaruh penyakit tajak terhadap produksi beberapa zuriat kelapa sawit/Yenni, Y.; Latif, S.; Purba, A.R. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2001 v. 9(1) p. 37-48 1 ill., 4 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CROWN; PROGENY TESTING.

Kajian pengaruh penyakit tajak terhadap produksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) telah dilakukan terhadap 40 zuriat yang diuji pada 2 percobaan siklus pertama program seleksi Reciprocal Recurrent Selection (RRS) di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). Pengamatan penyakit tajak telah dilakukan 8-9 kali, mulai tanaman berumur 6 bulan setelah tanam dengan interval 6 bulan sekali. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode General Linear Model (GLM) terhadap produksi tandan dan tandan buah segar (TBS) setiap individu tanaman yang diamati pada periode 4-6 tahun, 7-10 tahun dan 4-10 tahun. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa insiden penyakit tajak sangat ditentukan oleh orijin zuriat yang diuji. Dari pengamatan terlihat pula bahwa persentase kemunculan penyakit tajak semakin rendah dengan bertambahnya umur tanaman, kurang dari 5 setelah tanaman berumur 4 tahun. Pada beberapa zuriat dijumpai penyakit tajak kronis, yaitu yang gejalanya masih terlihat sampai 6 kali pengamatan atau lebih. Seleksi yang lebih ketat di pembibitan dan penyulaman tanaman-tanaman yang terkena penyakit tajak kronis akan dapat mengurangi kerugian produksi akibat penyakit tajak tersebut.

2002

AWAY, Y.

Isolation and selection of white rot fungi from empty fruit bunches of oil palm. Isolasi dan seleksi fungi pelapuk putih dari tandan kosong kelapa sawit/Away, Y.; Goenadi, D.H. (Pusat Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 58) 3 ill., 4 tables; 15 ref.

PHANEROCHAETE CHRYSOSPORIUM; CORIOLUS VERSICOLOR;
DELIGNIFICATION; LIGNOCELLULOSE; OIL PALMS; WASTES; CELLULOLYTIC
MICROORGANISMS; LIGNINOLYTIC MICROORGANISMS; ISOLATION
TECHNIQUES.

Fungi pelapuk putih (FPP) dilaporkan mempunyai kemampuan dalam delignifikasi bahan yang mengandung lignoselulosa. Sebagai usaha untuk meningkatkan efisiensi penggunaan tandan kosong kelapa sawit (TKKS), penelitian dilaksanakan untuk mendapatkan isolat FPP yang sesuai bagi delignifikasi TKKS. Isolasi dilakukan pada pengambilan contoh TKKS yang sedang melapuk dari kebun Adolina (A) dan Pagar Merbau (PM), Sumatera Utara, Bekri (B) dan Redjosari (R), Lampung dan Kertajaya (K), Jawa Barat, Tiga isolat acuan pengurai lignin kayu, yaitu Phanerochaete chrysosporium (Pc), Coriolus versicolor (Vs) dan Pleurocybella sp. (Psp), digunakan sebagai pembanding. Seluruh isolat dikulturkan dalam cawan petri pada media agar dekstrose kentang selama 5-7 hari pada suhu ruang (28 ± 2 derajat Celsius) dan 37 derajat Celsius. Dari 55 isolat yang diseleksi diperoleh 13 isolat melalui uji selulolitik dan lignolitik secara kualitatif. Isolat terpilih dikulturkan dalam medium cair dekstrose kentang selama 7 hari, dan diinokulasikan pada 50 g TKKS yang dicacah berukuran 2,5 cm dengan dosis 5% dan 10% (v/b) inokulum untuk uji delignifikasi TKKS secara in vitro. Kadar lignin dan selulosa ditetapkan setelah 14 hari inokulasi. Isolat yang diuji menunjukkan kemampuan delignifikasi pada tingkat yang berbeda. Tingkat kemampuan ini terkait dengan suhu inkubasi dan volume inokulum. Berdasarkan hasil analisis kadar lignin dan selulosa, tujuh isolat, yaitu B16.2, B18, K14, PM1, PM7, R4, dan R10, memiliki potensi delignifikasi yang lebih tinggi daripada isolat acuan.

AWAY, Y.

Optimum incubation period of EFBOP biodelignification for medium-paper pulping. Periode inkubasi optimum biodelignifikasi TKKS untuk pulp kertas medium/Away, Y.; Goenadi, D.H.; (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Pasaribu, R.A. Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi

Perkebunan, Bogor. Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 73) 12 p. 3 ill., 4 tables; 24 ref.

PULP AND PAPER INDUSTRY; DELIGNIFICATION; WASTE UTILIZATION; OIL PALMS; ISOLATION; FUNGAL DISEASES; WOOD DECAY LIGNINS; PULPING.

Dalam rangka pemanfaatan limbah padat organik dari pabrik pengolah kelapa sawit sebagai bahan baku kertas medium, telah dilaksanakan percobaan dengan tujuan menetapkan pengaruh pengadukan dan waktu inkubasi perlakuan pendahuluan secara biologi terhadap biodelignifikasi tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Dua isolat fungi pelapuk putih (FPP) terbaik yang diperoleh pada percobaan sebelumnya, yaitu isolat FPP-B18 dan FPP-K14, digunakan dalam percobaan delignifikasi TKKS. Percobaan dilakukan selama 45 hari dalam bak permanen berukuran 0,5 meter kubik dengan rancangan faktorial dan ulangan dua kali. Sebanyak 100 kg cacahan TKKS dengan ukuran 2-5 cm dari setiap perlakuan diinokulasi dengan inokulum FPP-B18 dan FPP-K14 dengan dosis 5% (b/v) dan diaduk tiap 15 hari sekali. Perlakuan yang diuji terdiri atas dua faktor pengadukan (A0 : tidak diaduk, dan A1 : diaduk), dan tiga periode waktu inkubasi (T1 : 15 hari, T2 : 30 hari, dan T3 : 45 hari). Pada setiap akhir pengadukan, contoh dari tiap perlakuan ditetapkan kadar lignin-Klason, selulosa alfa, dan nisbah C/N. Selain itu, suhu inkubasi diamati pada hari ke 0, 7, 15, 30, dan 45. Contoh pulp dibuat dari tiap perlakuan dengan metode soda antrakinon 0,1% dan untuk menetapkan keragaan fisiknya dibuat lembaran pulp. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada ukuran cacahan 5 cm dan inokulum 5% (b/v), waktu inkubasi optimum untuk FPP-K14 berdasarkan kualitas pulp yang dihasilkan adalah 15 hari merupakan kondisi optimum biodelignifikasi TKKS. Isolat FPP-K14 lebih sesuai untuk delignifikasi dalam 15 hari, sedang isolat FPP-B18 memerlukan waktu lebih lama (lebih besar dari 15 hari).

AWAY, Y.

Biopulping of empty fruit bunches of oil palm for pilot-scale newsprint paper. Biopulping tandan kosong kelapa sawit untuk kertas koran skala pilot/Away, Y.; Goenadi, D.H. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Pasaribu, R.A.; Santosa, G.I. Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 77) 3 tables; 21 ref.

NEWSPRINT; OIL PALMS; WASTE UTILIZATION; SOLID WASTES; FUNGAL DISEASES; WOOD DECAY; DELIGNIFICATION; PULPING; QUALITY; TECHNOLOGY TRANSFER.

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah padat organik yang dihasilkan dari pabrik pengolahan minyak sawit yang belum dimanfaatkan secara efisien. Sebagai bahan lignoselulosa, TKKS dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pulp dan kertas karena ketersediaannya yang berlimpah sepanjang tahun. Namun, penelitian tentang perlakuan pendahuluan secara biologi yang dilaporkan sangat terbatas. Penelitian ini

dilakukan untuk mempelajari penerapan teknologi biopulping pada TKKS sebagai bahan baku pembuatan pulp dan kertas pada skala pilot. Cacahan TKKS dengan ukuran 2-5 cm sebanyak 13.000 kg diperlakukan dengan fungi pelapuk putih (FPP) isolat K14 dengan dosis 5% (v/b) dan diinkubasi selama 10 hari. Satu unit lagi disiapkan tanpa inokulasi fungi sebagai kontrol. Pada akhir inkubasi, parameter yang diamati adalah kadar lignin-Klason, selulosa, dan hemiselulosa, dan nisbah C/N. Teknik soda-antrakinon dipakai dalam pembuatan pulp dan kertas setelah kedua perlakuan dicampur dengan 20% pulp serat panjang dari Pinus radiata. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan secara biologi dengan memanfaatkan isolat FPP-K14 menghasilkan pulp dengan mutu yang lebih baik daripada kontrol. Kertas koran yang dihasilkan mempunyai sifat yang dapat diandalkan dan konsumsi energi dan bahan kimia yang rendah. Pada kondisi percobaan, perlakuan pendahuluan secara biologi menghemat biaya produksi kertas koran hingga 7%.

AWAY, Y.

Optimum conditions for biodelignification of empty fruit bunches of oil palm for pilot-scale paper pulp. Kondisi optimum biodelignifikasi tandan kosong kelapa sawit untuk pulp kertas skala-pilot/Away, Y.; Goenadi, D.H. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 80) 2 ill., 2 tables; 17 ref.

PULP AND PAPER INDUSTRY; DELIGNIFICATION; OIL PALMS; WASTE UTILIZATION; RAW MATERIALS; MECHANICAL PULP; CELLULOSE; LIGNINS; TEMPERATURE.

As a part of research regarding the utilization of empty fruit bunches of oil palm (EFBOP) as raw materials for biochemical-mechanical paper pulp, these activities were aimed at determining optimum condition for biodelignification. The activities include 2 experiments, i.e. (a) combination of incubation period and white-rot fungi (WRF) dosages, and (b) combination of pile volume and turning practices affecting biodelignification of EFBOP at pilot-scale pulping. At the first experiment the treatments consisted of two levels of incubation period (7 and 14 days), and two levels of inoculum dosage (2.5 and 5.0% v/w), whereas at the second experiment two levels of pile volume (50 and 100 cm) and two levels of turning practices (turning at 7 days and not-turning) were evaluated. In experiment (b) the levels of inoculum dosage used was at 5% (v/w) and the incubation period after inoculum was at 14-days. Each of composting pile consisted of 1.000 kg (WC 6 %) chooped EFBOP and then covered by plastic sheets. The experiments were set in a randomized block design with two replicates. Parameters observed at the end of incubation period were C/N ratio, lignin-Klason and cellulose contents. Based on analysis results from both experiments a good condition for biodelignification was selected. Results of experiment showed that optimum level of inoculum dosages was reached at 5% (v/w), incubated at 7-14 days with a 100 cm of pile height, without any turning requirement.

GOENADI, D.H.

Biodegradation of empty fruit bunches of oil palm for pulping. Biodegradasi tandan kosong kelapa sawit untuk pembuatan pulp/Goenadi, D.H.; Away, Y. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Pasaribu, R.A.; Siagian, R. Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 56) 6p. 2 ill., 3 tables; 18 ref.

OIL PALMS; WASTE UTILIZATION; BIODEGRADATION; PULPING;
LIGNOCELLULOSE; CYTOPHAGA; TRICHODERMA; COMPOSTING;
CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Berdasarkan sifat dan mutu seratnya, tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dianggap berpotensi sebagai bahan baku pulp kertas. Dalam kaitannya dengan usaha untuk memperoleh proses pembuatan pulp yang efisien dan aman terhadap lingkungan, penelitian ini bertujuan mempelajari kemungkinan penggunaan bakteri dan fungi dalam degradasi senyawa lignin dan/atau selulosa. Percobaan pengomposan dilakukan selama 90 hari dalam bak permanen 0,5 meter kubik dengan rancangan faktorial dan ulangan 3 kali. Perlakuan yang diuji terdiri atas tiga ukuran cacahan (5, 10, dan 15 cm), dua jenis inokulan (*Cytophaga* sp. dan *Trichoderma* sp.), dan pengadukan tiap bulan (diaduk dan tidak diaduk). Dekomposisi substrat ditetapkan atas dasar persentase penyusutan. Kadar lignin dan selulosa ditetapkan di akhir pengomposan. Dari contoh tanpa perlakuan, inokulasi bakteri dan inokulasi fungi selanjutnya dibuat contoh lembaran pulp untuk kertas medium yang dibuat secara semi-kimia. Pengujian fisik pulp dan lembarannya meliputi penetapan rendemen, bilangan kappa, indeks sobek, panjang putus, ketahanan tekan lingkar, faktor tekan lingkar, ketahanan tekan datar, dan faktor tekan datar. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa inokulasi dengan *Cytophaga* sp. atau *Trichoderma* sp. mempercepat dekomposisi TKKS. Kenampakan fisik lembaran pulp dari contoh dengan perlakuan bakteri paling halus dan berturut-turut diikuti oleh perlakuan fungi dan kontrol. Walaupun belum sepenuhnya memenuhi syarat sebagai pulp kertas medium mutu tinggi, sifat fisik lembaran pulp dari perlakuan fungi dan bakteri lebih baik daripada tanpa perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa TKKS dengan perlakuan inokulasi mikroba lignoselulolitik mempunyai potensi sebagai bahan baku pembuatan pulp kertas medium secara biokimia.

GOENADI, D.H.

Characterization of *Trichoderma pseudokoningii* capable of decomposing empty fruit bunches of oil palm. Karakterisasi *Trichoderma pseudokoningii* yang mampu melapukkan tandan kosong kelapa sawit/Goenadi, D.H.; Away, Y. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002. (pt. 57) 5p. 2 ill., 2 tables; 16 ref.

OIL PALMS; WASTES; COMPOSTING; TRICHODERMA; BIODEGRADATION;
LIGNOCELLULOSE; RESPIRATION RATE; CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Di antara spesies *Trichoderma* yang telah dikenal, beberapa dilaporkan mempunyai kemampuan untuk menghancurkan bahan yang mengandung lignoselulosa. Sebagai usaha untuk meningkatkan efisiensi proses pengomposan tandan kosong kelapa sawit (TKKS), penelitian ini dilaksanakan untuk mendapatkan isolat *Trichoderma* yang sesuai bagi dekomposisi TKKS dan menetapkan kondisi perbanyak isolat yang sesuai dalam persiapan inokulum. Isolat diperoleh dari TKKS yang sedang melapuk, dimurnikan, dan ditumbuhkan dalam cawan petri pada tiga jenis media (CMC, MEA, dan PDA), tiga kondisi pH (4, 5.6, dan 7) serta tiga suhu inkubasi (4, 28, dan 40 derajat Celsius). Pengamatan dilakukan selama 16 hari dengan parameter pertumbuhan miselium dan konidium. Secara terpisah dilakukan penetapan laju respirasi pada substrat TKKS, jenis enzim secara kualitatif, dan tingkat pelapukan TKKS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat *Trichoderma* yang diperoleh tergolong spesies *T. pseudokoningii*. Pertumbuhan miselium dan konidium tercepat diperoleh pada media MEA dan PDA dengan pH masing-masing 5.6 dan 7,0 pada suhu 40 derajat Celsius. Laju respirasi pada TKKS tergolong tinggi dengan kadar CO₂ terlepas mencapai 76 mg meter persegi/jam, fungsi mesofili ini menghasilkan enzim fenoloksidase, lakkase, dan peroksidase dan mampu menurunkan nisbah C/N TKKS dari 52 menjadi 13 dalam waktu 30 hari pengomposan.

GOENADI, D.H.

[Uses of white-rot fungal as delignification activator of oil palm empty fruit bunches biomechanical pulping]. Pemanfaatan fungi pelapuk putih sebagai aktivator delignifikasi tandan kosong kelapa sawit dalam proses pembuatan pulp biomekanis/Goenadi, D.H.; Away, Y. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiak Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/(Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor. Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 69) 3 ill., 5 tables; 14 ref.

MECHANICAL PULP; PULPING; OIL PALMS; SOLID WASTES; PHANEROCHAETE
CHRYSOSPORIUM; ISOLATION; LIGNINS; ENZYME ACTIVITY;
DELIGNIFICATION; QUALITY.

Sebagai bagian dari rangkaian penelitian berjangka tiga tahun tentang perakitan teknologi pembuatan pulp biomekanis dari tandan kosong kelapa sawit (TKKS), penelitian pada tahun pertama ini ditekankan pada isolasi dan seleksi fungi pelapuk putih (FPP) potensial asli dari kebun kelapa sawit. Kegiatan penelitian meliputi: (a) karakterisasi FPP hasil isolasi dari beberapa kebun kelapa sawit dan (b) pengaruh jenis FPP terhadap mutu pulp TKKS. Tujuan penelitian adalah memilih isolat FPP yang efektif sebagai penghancur lignin di dalam TKKS untuk pulp yang diproses secara semi kimia-mekanis. Isolasi FPP dilakukan dengan pengambilan contoh TKKS yang melapuk dari beberapa kebun di Sumatera Utara (Adolina dan Pagar Merbau), Lampung (Bekri dan Rejosari), dan Jawa Barat (Kertajaya). Isolat

potensial dipilih menurut keunggulannya atas isolat baku dalam hal produksi enzim. Dalam kegiatan kedua, diteliti lima isolat hasil seleksi, yakni Adolina (A) 2, Pagar Merbau (PM) 1, Bekri (B) 18, Rejosari (R) 4, dan Kertajaya (K) 14, dan dua isolat acuan, yaitu *Phanerochaete chrysosporium* dan *Pleurocybella porrigens*. Ditumbuhkan dalam medium cair dari kentang-dekstroza, isolat tersebut diinokulasikan ke TKKS yang dicacah dengan ukuran 2,5 cm sebanyak 5% (v/b). Setelah inkubasi selama 30 hari, cacahan TKKS diproses menjadi pulp dengan teknik semi kimia mekanis. Kadar lignin-klason ditetapkan pada 15 dan 30 hari setelah inokulasi, sedang uji fisik dilakukan pada lembaran pulp. Dari 63 isolat yang diperoleh pada percobaan pertama, lima di antaranya dipilih karena menghasilkan enzim fenoloksidase dan laccase yang lebih intensif pada medium agar kayu yang dimodifikasi setelah 14 hari dan selulase yang rendah. Setelah 15 hari, inokulasi FPP menghasilkan penurunan lignin yang nyata. Cacahan TKKS yang diinokulasi dengan isolat B18 dan K14 menghasilkan pulp dengan warna yang lebih gelap tetap; rendemen pulpnya lebih tinggi, yaitu masing-masing 42,1 dan 41,4%.

GOENADI, D.H.

Pilot-scale composting of empty fruit bunches of oil palm using lignocellulosic-decomposing bioactivator/Goenadi, D.H.; Away, Y.; (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Sukin, Y.; Gunawan; Aritonang, P. Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 78) 8 p. 3 tables; 14 ref.

COMPOSTS; OIL PALMS; WASTES; SOLID STATE FERMENTATION **Error!**
Bookmark not defined.; COMPOSTING; DELIGNIFICATION; BIODEGRADATION;
LIGNOCELLULOSE.

As a solid organic material, empty fruit bunches of oil palm (EFBOP) have a great potential for many uses. Among others, compost of EFBOP can be considered to be the most beneficial to sustain productivity of the corresponding oil palm plantation. However, lack of reliable technology to process a huge volume of daily discharge has refrained from large scale application. A series of field experiments was conducted at two oil palm estates, i.e. Kertajaya West Java, and Sei Baruhur, North Sumatra, to evaluate the applicability of a large-scale composting technology developed for EFBOP. The technology includes the use of shredding device to reduce EFBOP's size and of bioactivator consisting of lignocellulolytic microbes where both are intended to speed up the biodecomposition rate. A 2 m x 6 m x 1.5 m composting pile was employed with a volume of approximately 7-8 tons of shredded EFBOP. Prior to the pile formation, the 5 cm long shredded EFBOP was inoculated with OrgaDec, a bioactivator consisting of *Trichoderma pseudokoningii* and *Cytophaga* sp., at different rates (i.e. 5 and 10 g/kg) and inoculation techniques (i.e. spreading over layers and through mixing). After two and four weeks of fermentation, the piles were harvested and subjected to chemical analyses. The results inoculate that size reduction and 5 g/kg OrgaDec thoroughly mixed, yield a mature compost after two weeks of fermentation the remarkably

high contents of plant nutrients make a significant reduction of conventional fertilizers possible when the compost is applied to the soil.

GOENADI, D.H.

Washing treatment on biodelignified empty fruit bunches of oil palm affecting energy and chemical consumptions in paper production/Goenadi, D.H.; Away, Y.; (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Pasaribu, R.; Santoso, G.I. Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumatang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 79) 8 p. 5 tables; 4 ref.

NEWSPRINT; OIL PALMS; SOLID WASTES; DELIGNIFICATION; WASHING;
CHEMICAL PULP; FIBRES; ENERGY CONSUMPTION.

Empty fruit bunches of oil palm (EFBOP), a solid organic waste of oil palm processing unit, has been recognized as potential source for alternative raw materials in pulp and paper industries. Within the decade, the materials have received a great deal of attentions, especially by the researchers in oil palm producing countries. Most of the data reported showed promising potential of various white-rot fungi as biodelignificator. As oil containing lignocellulosic materials, EFBOP utilization for pulping materials faces problems during paper production. This paper reports findings on the effects of washing treatments of biodelignified EFBOP and its fibre composition on the chemical pulp and paper characteristics and energy and chemical consumptions. About 750 - 1000 kg of chopped EFBOP were inoculated by selected WRF, i.e. CPN and K-14 isolates, and incubated for 10 days. Prior to soda-anthraquinone pulping process conducted at PT Pabrik Kertas Padalarang, Bandung, the biodelignified EFBOP was washed with excessive tap water. As comparison separate treatments were conducted without washing and fungal inoculation. Both treated and untreated pulps were then mixed with other fibre materials before newsprint paper production. The washed EFBOP pulp were mixed with recycled pulps at 1 : 1 ratio, whereas the unwashed EFBOP pulps were mixed with pine pulps at 4 : 1 ratio. The results showed that washing treatment reduced the yield and kappa number of pulp and the yield of rolled pulp, but it significantly increased the pulp brightness. By washing the delignified EFBOPs and decreasing other fibre materials, the yield, production rate, and finishing yield of the newsprint paper were remarkable increased. These treatments also improved the brightness and opacity of the paper. Based on the paper processing applied, the treatments resulted in a significant reduction of both energy and chemical consumptions. The electrical and steam consumptions were decreased by 43% and 36%, respectively, whereas the chemical consumption was reduced by 33% in the case of K14 inoculated EFBOP pulp.

GOENADI, D.H.

Techno-economy analysis of oil palm empty fruit bunches utilization for a bioactivated compost at palm oil mill of PT. Perkebunan Nusantara VIII. Kajian aspek tekno-ekonomi pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sebagai kompos bioaktif di PKS Kertajaya PT. Perkebunan Nusantara VIII/Goenadi, D.H.; (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Suswanto, T.Y.; Romli, M. Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 82) 4 ill., 10 tables; 31 ref.

COMPOSTS; OIL PALMS; WASTE UTILIZATION; RAW MATERIALS;
LIGNOCELLULOSE; BIODEGRADATION; TRICHODERMA; CYTOPHAGA;
ECONOMIC ANALYSIS.

Oil palm empty fruit bunches (OPEFB) are potentially suitable as a compost raw material processed by lignocellulosic degrading microbes, i.e. *Trichoderma pseudokoningii* and *Cytophage* sp., formulated in commercial product of OrgaDec at 0.5 % (w/w) rate of application. The application of OPEFB compost for mature palm in the field has several advantages both in the improvement of physical, chemical, and biological properties of the soils and the allevation of environmental pollution. This study was intended to justify techno-economically for a bioactivated composting industry development based on technical, operational management, and financial aspects. The industry was planned at the palm oil mill (POM) of Kertajaya Estate, PT. Perkebunan Nusantara VIII, utilizing OPEFB of 21,000 ton/yr. Composting facilities will be built adjacent to the POM employing 115 employees and requiring 6,154 square meter composting floor. Initial capital is Rp. 6,645,374,250. Financial source comes from bank loan with 50:50 Debt Equity Ratio (DER) with an interest of 30 % annually. The analysis showed that the project has : (i) net present value (NPV) of Rp. 2,225,705,168.39, (ii) internal rate of return (IRR) of 60 %, (iii) net benefit/cost (B/C) ratio of 2.17, and (iv) payback period (PBP) of 2.7 years. When own capital were used, the values become : (i) NPV = Rp. 1,977,432,727.05, (ii) IRR = 43 %, (iii) net B/C ratio = 1.5, and (iv) PBP = 2.77 years.

HASAN, Z.

[Treatment of several fermentation material on germination of oil palm seed]. Perlakuan beberapa bahan fermentasi pada perkecambahan biji kelapa sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq)/Hasan, Z.; Damanik, R. (Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Laing, Solok). [Proceedings of the seminar on food security and agribusiness]. Prosiding seminar nasional ketahanan pangan dan agribisnis. Padang, 21-22 Nov 2000/Las, I.; Buharman, B.; Nurdin, F.; Zen, S.; Afdi, E.; Irfan, Z.; Asyuardi (Eds.) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor). Padang : BPTP Sumatera Barat, 2002 p. 255-260 4 tables; 16 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GERMINATION; SEED; SOLID WASTES; SOLID STATE FERMENTATION; DORMANCY; SEED MOISTURE CONTENT; GERMINABILITY; VIABILITY.

Oil palm plant (*Elaeis guineensis*, Jacq) are sessile drup fruits with the external skin thin, the smooth light, the intermediet skin thick, hard and woody, throughtout seed germinate in long period (2 years old). When seeds are opened and germinated on the seed bed, it will germinate in regularly for 3-8 months, with viability optimum less than 50%. The experiment of the fermentation material effects on the seed germination of the oil palm plant was carried out in Solok West Sumatera. Treatments are the rubbish city, banana leaves, gutter soil and without the fermentation material (control) that are arranged in Randomized Block Design (RDB) with five replications. The results showed that the rubbish city could break the seed dormance in the optimal temperature and fit water contents seeds, with the viability optimum and the germinated speed are 71.72% and 2.63%/day separatly and they are higher than the other treatments.

ISTINA, I.N.

[Effect of oil palm waste dust as K substitution on some rice high yielding varieties]. Respon penggunaan abu janjang sawit sebagai substitusi sumber K pada beberapa varietas unggul padi/Istina, I.N.; Kardiyo; Aris, A. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Padang Marpoyan, Pekanbaru). [Proceedings of the seminar on food security and agribusiness]. Prosiding seminar nasional ketahanan pangan dan agribisnis. Padang, 21-22 Nov 2000/Las, I.; Buharman, B.; Nurdin, F.; Zen, S.; Afdi, E.; Irfan, Z.; Asyuardi (Eds.) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor). Padang: BPTP Sumatera Barat, 2002 p. 210-214 5 tables; 4 ref.

ORYZA SATIVA; HIGH YIELDING VARIETIES; DUST; OIL PALMS; WASTE UTILIZATION; ORGANIC FERTILIZERS; PLANT RESPONSE; PRODUCTION INCREASE; YIELD COMPONENTS; PRODUCTIVITY; COST BENEFIT ANALYSIS.

Pupuk merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan produktivitas tanaman padi. Krisis ekonomi mengakibatkan tingginya harga input sarana produksi pertanian seperti pupuk. Kondisi tersebut berakibat negatif pada aplikasi pemupukan di tingkat petani karena tidak dapat dilaksanakannya paket pemupukan sesuai anjuran yang berdampak pada rendahnya produktivitas dan pada akhirnya akan mengancam ketahanan pangan nasional. Pemanfaatan bahan-bahan pengganti yang disesuaikan dengan kemampuan petani menjadi sumber unsur K yang cukup potensial. Untuk melihat kemampuan abu janjang sawit sebagai substitusi pengganti sumber K, telah dilakukan penelitian di Desa Rambah Baru, Kec. Rambah Samo, Kabupaten Kampar, Propinsi Riau pada MK 2000. Rancangan yang digunakan yaitu Split Plot dengan 3 ulangan. Sebagai main plot yaitu varietas padi (IR 64, Banyuasin dan Sampak/lokal). Sedangkan sebagai sub plot yaitu jenis pupuk (KCl dengan dosis 125 kg/ha dan abu janjang sawit sebanyak 250 kg/ha). Penanaman menggunakan ATABELA dengan jarak antar lobang 25 cm. Pemupukan lain menggunakan Urea 150 kg/ha,

SP36 100 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas padi dipengaruhi oleh jenis varietas yang digunakan, sedangkan penggunaan pupuk Abu janjang sawit tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan pupuk KCl. Produksi tertinggi terdapat pada varietas IR64 (7,12 t/ha) diikuti dengan Banyuasin yaitu 6,86 t/ha, dan Sampak 5,73 t/ha. Berdasarkan analisa usahatani menunjukkan bahwa penggunaan abu janjang sawit sebagai sumber K lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan penggunaan pupuk KCl. Penggunaan abu janjang sawit dalam usahatani padi dapat menekan biaya produksi sebesar Rp 187.500,-

KARDIYONO.

[Application of oil palm waste dust as KCl substitution on maize]. Penggunaan abu tandan sawit sebagai pupuk pengganti KCl pada tanaman jagung/Kardiyono; Istina, I N.; Aris, A. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Padang Marpoyan, Pekanbaru). [Proceedings of the seminar on food security and agribusiness]. Prosiding seminar nasional ketahanan pangan dan agribisnis. Padang, 21-22 Nov 2000/Las, I.; Buharman, B.; Nurdin, F.; Zen, S.; Afdi, E.; Irfan, Z.; Asyuardi (Eds.) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor). Padang: BPTP Sumatera Barat, 2002 p. 224-228 3 tables; 4 ref.

ZEA MAYS; VARIETIES; ORGANIC FERTILIZERS; AGRICULTURAL WASTES; DUST; OIL PALMS; POTASSIUM CHLORIDE; FERTILIZER APPLICATION; APPLICATION RATES; GROWTH; YIELD COMPONENTS; PRODUCTIVITY; COST BENEFIT ANALYSIS.

Penghapusan subsidi pupuk berdampak luas pada usahatani tanaman jagung. Kemampuan petani untuk menerapkan pemupukan sesuai dengan rekomendasi menjadi sangat terbatas karena kenaikan harga pupuk tersebut akibatnya produktivitas tanaman menjadi rendah. Orientasi penggunaan pupuk kimia perlu dipertimbangkan karena akan memberatkan petani dan juga makin sulitnya untuk mencapai swasembada jagung. Rekayasa penggunaan pupuk organik yang secara finansial lebih ekonomis menjadi terobosan untuk dikembangkan dalam usahatani jagung. Berdasarkan hal tersebut maka telah dilakukan penelitian di Desa Rambah Baru, Kecamatan Rambah Samo, Kabupaten Kampar pada MK 2000. Jenis tanah lokasi penelitian digolongkan pada jenis PMK. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Split plot dengan 3 ulangan. Sebagai main plot adalah varietas (Bisma, Antasena, dan Lagaligo), sedangkan sub plot yaitu jenis pupuk (KCl dengan dosis 150 kg/ha dan abu tandan sawit 300 kg/ha). Pupuk lain yang digunakan Urea = 200 kg/ha, SP36 = 150 kg/ha. Penanaman dengan cara tugal masing-masing setiap lubang satu tanaman dengan jarak tanam 25 x 80 cm. Pengamatan yang dilakukan meliputi pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman) dan komponen hasil (jumlah biji pada barisan per tongkol, jumlah biji pada lingkaran tongkol, berat 100 biji, hasil per ubin). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan produktivitas tidak dipengaruhi oleh penggunaan jenis pupuk tetapi dipengaruhi varietas yang digunakan. Produktivitas tertinggi dicapai pada varietas Bisma dengan produktivitas sebesar 4,7 t/ha selanjutnya diikuti oleh Antasena 4,3 t/ha dan Lagaligo sebesar 3,03 t/ha.

KAROUW, S.

[Benefit of palm oil for health]. Manfaat minyak kelapa untuk kesehatan/Karouw, S.; Barlina, R.; Pasang, P. M. (Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado). Buletin Palma. ISSN 0215-0646 2002 (no. 28) p. 7-11 11 ref.

PALM OILS; HEALTH; PROCESSING; NUTRITIVE VALUE; FATTY ACIDS.

Dampak dari kebijakan pemerintah yang diambil pada dekade 1970-an mengakibatkan peranan minyak kelapa baik sebagai minyak makan maupun sebagai komoditi ekspor tergeser dengan minyak sawit. Keadaan ini diperburuk dengan adanya kampanye anti minyak tropis pada akhir dekade 1980-an yang menyatakan bahwa minyak tropis membahayakan kesehatan karena dapat menyebabkan penyakit aterosklerosis dan jantung koroner. Hasil penelitian pada dekade 1990-an mengungkapkan fakta yang mampu membalikkan anti minyak tropis bahwa ternyata minyak kelapa mempunyai khasiat yang besar bagi kesehatan. Asam laurat yang merupakan asam lemak dominan pada minyak kelapa apabila dikonsumsi dalam tubuh manusia ataupun hewan akan diubah menjadi monolaurin. Monolaurin bersifat anti virus, anti mikroba dan anti protozoa. Minyak kelapa juga dapat mencegah kanker usus, payudara dan prostat serta kehidupan dari serangan HIV. Selain itu penggunaan minyak kelapa dapat meningkatkan penyerapan kalsium pada formula makanan bayi.

MUNIR, E.

Bioconversion of oil palm trunk derived lignocellulose to reducing sugars. Biokonversi lignoselulosa asal batang kelapa sawit menjadi gula pereduksi/Munir, E.; (Universitas Sumatera Utara, Medan); Goenadi, D.H. Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 85) 8 p. 4 ill., 2 tables; 32 ref.

OIL PALMS; TRUNKS; PHANEROCHAETE CHRYSOSPORIUM; HUMICOLA; LIGNOCELLULOSE; REDUCING SUGARS; AMINO SUGARS; LIGNINS; BIOCONVERSION.

Dengan makin luasnya areal kebun kelapa sawit, ketersediaan bahan lignoselulosa berupa batang kelapa sawit (BKS) juga makin meningkat. Bahan ini diyakini memiliki potensi berbagai penggunaan, termasuk karena tingginya kandungan karbohidrat yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber penghasil gula. Satu percobaan biokonversi dilaksanakan untuk menetapkan peluang pemanfaatan beberapa jenis fungsi pelapuk putih dalam mengubah lignoselulosa asal BKS menjadi gula pereduksi. *Phanerochaete chrysosporium* ME446 dan *Humicola grisea* DSM2691 digunakan pada substrat serat asal BKS bagian dalam. Masing-masing dan kedua isolat ditumbuhkan pada medium yang mengandung 5 g serat BKS, 0,015 g (NH₄)₂SO₄, 0,08 g ekstrak khamir, 0,08 g KH₂PO₄, dan 10 mL H₂O dalam suhu ruang selama 30 hari. Analisis yang dilakukan meliputi karakteristik kimia BKS, kadar gula

pereduksi, kadar glukosamina dan struktur mikro serat BKS. Hasilnya menunjukkan bahwa kadar lignoselulosa dan serat BKS bervariasi tergantung posisinya. Serat bagian atas BKS didominasi oleh pati (65%), sedang yang berasal dari bagian bawahnya mengandung lebih banyak lignoselulosa (68%). Serat BKS mengandung 25% lignin dan 57% selulosa. Gula pereduksi yang dihasilkan dengan kultur *P. chrysosporium* dan *H. grisea* masing-masing mencapai 50 dan 59 mg/g, sedang yang diperoleh dari inokulasi ganda keduanya menghasilkan 80 mg/g.

RAHAYUWATI, S.

[Reproduction system of *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera : Scarabaeidae) female from some different population in oil palm plantations]. Sistem reproduksi betina *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera : Scarabaeidae) dari berbagai populasi berbeda di perkebunan kelapa sawit/Rahayuwati, S.; de Chenon, R.D.; Sudharto P. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2002 v. 10(1) p. 10-22 6 ill., 2 tables; 14 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; ORYCTES RHINOCEROS; LEAF EATING INSECTS; REPRODUCTION.

Oryctes rhinoceros mempunyai dua organ ovarium dengan enam ovariole untuk masing-masing ovarium. Ovarium ini berfungsi sebagai organ penghasil telur. Pada saat perkawinan, sperma dari jantan akan disimpan di spermateka betina kemudian akan masuk ke dalam fecundation canal untuk memasuki tahap pematangan. Pengamatan di bawah mikroskop menunjukkan adanya sperma di sepanjang saluran fecundation canal. Organ reproduksi yang lain adalah colateral gland yang berisi material seperti pasta yang berfungsi untuk melapisi permukaan telur. Bentuk colateral gland dapat berupa bulatan besar penuh berisi material pasta, kempes tanpa material pasta, atau kempes dengan sedikit material pasta. Saat telur siap diletakkan akan mendapatkan sperma dari fecundation canal dan dilapisi dengan material pasta dari colateral gland. Betina *O. rhinoceros* yang sudah pernah kawin dapat dideteksi dari fecundation canal, yakni terdapat titik-titik hitam sepanjang saluran atau titik-titik hanya terdapat pada pangkalnya saja. *O. rhinoceros* yang sedang makan pada kelapa sawit 90% merupakan imago betina dengan jumlah telur besar antara 0-10 buah, sedangkan imago betina dari populasi ferotrap berisi feromon + tankos dan ferotrap berisi feromon hanya 65% dan 61%. Imago betina dapat melakukan perkawinan walaupun belum mempunyai telur besar dan baru keluar dari kokon.

SUPRIHATINI, R.

[Competitiveness of Indonesian fatty alcohol and its production increase strategy]. Daya saing produk lemak alkohol Indonesia dan strategi peningkatannya/Suprihatini, R.; Herawan, T. (Lembaga Riset Perkebunan Indonesia, Bogor). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2002 v. 10(1) p. 39-49 2 tables; 9 ref.

OIL PALMS; PROCESSED PLANT PRODUCTS; FATTY ALCOHOLS; INDONESIA.

Pada tahun 2000, Indonesia merupakan negara pengeksport lemak alkohol di peringkat lima di dunia dengan pangsa ekspor sebesar 7,7%. Tulisan ini menyampaikan analisis daya saing dari produk lemak alkohol Indonesia dengan menggunakan Policy Analysis Matrix (PAM). Hasil analisis menunjukkan bahwa lemak alkohol Indonesia masih memiliki daya saing baik komparatif maupun kompetitif. Namun demikian, masih terdapat peluang-peluang untuk meningkatkan daya saing produk tersebut melalui perbaikan kebijakan fiskal. Pemerintah perlu peninjauan kembali terhadap besarnya tarif impor dan pajak pertambahan nilai pada sejumlah input tradeable yang digunakan dalam proses produksi lemak alkohol di Indonesia.

WINARNA.

[Characteristic and land suitability of Oxisol for oil palm: case study in Pelaihari plantation, South Kalimantan]. Karakteristik tanah Oxisol dan kesesuaiannya untuk tanaman kelapa sawit: studi kasus di perkebunan Pelaihari, Kalimantan Selatan/Winarna; Sutarta, E.S.; Rahutomo, S. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X 2002 v. 10(1) p. 1-9 1 ill., 5 tables; 4 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; LAND SUITABILITY; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; SOIL CLASSIFICATION; SOIL MORPHOLOGICAL FEATURES; CLIMATOLOGY; KALIMANTAN.

Upaya pemanfaatan tanah Oxisol secara optimal, khususnya untuk pengembangan tanaman kelapa sawit memerlukan pemahaman yang tepat dan menyeluruh mengenai karakteristik tanah tersebut. Dalam rangka mengetahui karakteristik Oxisol dan kesesuaiannya untuk pengembangan tanaman kelapa sawit, maka telah dilakukan studi di Perkebunan Pelaihari, Kalimantan Selatan pada Maret 2002. Hasil studi menunjukkan bahwa tanah Oxisol di Perkebunan Pelaihari berkembang pada wilayah datar-berombak dengan fisiografi lipatan berbatuan induk batuan ultra basis. Tipe iklim menurut Schmidt-Fergusson tergolong B dengan curah hujan tahunan sebesar 2.804 mm/tahun. Klasifikasi tanah Oxisol tersebut dalam tingkat famili dikelompokkan dalam kelas Rhodic Hapludox-halus-campuran-isohipertermik. Warna tanah coklat gelap kemerahan (2,5 YR 2,5/4) hingga merah ungu (10 R 3/2). Tekstur tanah lempung liat berpasir, struktur gembur, dan mempunyai sifat tiksotropik. Warna merah dan sifat tiksotropik erat hubungannya dengan tingginya kandungan oksida besi. Kandungan hara makro tanah yang meliputi N, P, K, Ca, dan Mg tergolong rendah-sedang. Kelas kesesuaian lahan untuk kelapa sawit pada tanah ini tergolong S3 (sesuai marjinal). Pemanfaatan tanah Oxisol untuk pengembangan kelapa sawit, khususnya di Perkebunan Pelaihari, harus diikuti dengan upaya untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah. Upaya tersebut di antaranya adalah penanaman tanaman kacang penutup tanah, pemupukan, dan aplikasi bahan organik. Dengan berbagai perbaikan kondisi tanah tersebut, maka produktivitas tanaman kelapa sawit yang diusahakan pada tanah Oxisol di Kebun Pelaihari rata-rata mencapai 20 ton TBS/ha/tahun selama satu siklus tanaman kelapa sawit (25 tahun).

WURYANINGSIH, S.

[Utilization of empty fruit bunches of oil palm compost as growing media and fertilizers of spathiphyllum]. Pemanfaatan kompos tandan kosong kelapa sawit sebagai media tanpa tanah dan pemupukan pada tanaman pot Spathiphyllum/Wuryaningsih, S.; Sutater, T.; (Balai Penelitian Tanaman Hias, Jakarta); Goenadi, D.H. Kompilasi Tulisan Dr. Ir. Didiek Hadjar Goenadi, M.Sc., APU : Jilid II : biodegradasi LPO, kompos, asam humik, dan biopulping/Isroi; Santi, L.P.; Dumalang, Y.E. (Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor). Bogor: Puslit Biotek Perkebunan, 2002 (pt. 62) 7p. 5 tables; 20 ref.

SPATHIPHYLLUM; COMPOSTS; WASTE UTILIZATION; OIL PALMS; GROWING MEDIA; FARMYARD MANURE; PLANT RESPONSE; FERTILIZER APPLICATION; APPLICATION RATES.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai medium tanaman Spathiphyllum. Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Sub Balai Penelitian Hortikultura Cipanas pada ketinggian 1.100 meter di atas permukaan laut, menggunakan rancangan acak terpisah dengan tiga ulangan. Lima kombinasi kompos TKKS dan pupuk kandang digunakan sebagai petak utama dan frekuensi pemupukan sebagai anak petak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati kecuali untuk pori terisi udara dari kadar N daun, sedang frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati kecuali terhadap tinggi tanaman mulai umur dua bulan dan kadar K pada tanaman umur enam bulan. Kombinasi 50 % kompos TKKS dan 50% pupuk kandang adalah media yang baik untuk tanaman Spathiphyllum. Penggunaan kompos TKKS untuk media dapat mengurangi biaya dan mengatasi masalah kekurangan media bagi pengusaha/petani bunga dan memanfaatkan serta mengurangi limbah dalam industri minyak sawit.

YENNI, Y.

[Genetic diversity of Binga oil palm germplasm]. Diversitas genetik plasma nutfah kelapa sawit tenera origin Binga/Yenni, Y.; Budiman, L.F.; Jayusman; Asmono, D. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X 2002 v. 10(1) p. 23-30 3 ill., 2 tables; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GERMPLASM; GENETIC VARIATION; DNA; RAPD.

Evaluasi keragaman genetik dilakukan pada plasma nutfah kelapa sawit populasi Binga. Pola pita hasil Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) digunakan untuk mempelajari keragaman genetik 24 individu dari 12 famili pada populasi tersebut. Sejumlah 21 primer digunakan dalam proses RAPD, yaitu: OPR-11, OPG-01, OPG-05, OPD-03, OPD-05, OPD-15, OPH-02, OPH-09, OPM-04, OPM-16, OPM-20, OPN-03, OPN-10, OPN-12, OPN-20, OPO-06, OPO-11, OPO-13, OPO-16, OPO-19, dan OPO-20. Kesamaan genetik antar individu di dalam populasi diduga berdasarkan data RAPD dengan menggunakan koefisien

Dice. Eksplorasi data lebih lanjut dilakukan dengan analisis gerombol (cluster) dengan metode Unweighted Pair-Group Method Arithmetic (UPGMA). Seluruh analisis data dibantu program Numerical Taxonomy System (NTSys) versi 2.02. Dendogram pada nilai kesamaan genetik 36% menghasilkan lima kelompok.

2003

BATUBARA, L.P.

Utilization of oil palm industry by products as basis ration for feeding goats. Pemanfaatan limbah dan hasil ikutan perkebunan kelapa sawit sebagai ransum kambing potong/Batubara, L.P.; Ginting, S.P.; Simanihuruk, K.; Sianipar, J.; Tarigan, A. (Loka Penelitian Kambing Potong, Sei Putih Galang). [Proceeding of the national seminar on animal husbandry and veterinary technology]. Prosiding seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner. Bogor, 29-30 Sep 2003/Mathius, I W.; Setiadi, B.; Sinurat, A.P.; Ashari; Darmono; Wiyono, A.; Tresnawati P., M.B.; Murdiati, T.B. (Eds.) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor). Bogor: Puslitbangnak, 2003 p. 106-109 3 tables; 10 ref.

GOATS; RATIONS; BYPRODUCTS; PALM OILS; WEIGHT GAIN; FEED CONSUMPTION.

This study is aimed to investigate the utilization of some oil palm industry by product or wastes such as palm oil leaf (POL); palm kernel cake (PKC) and solid exdecanter (SED) as basis for feeding goats. In order to improve the nutritive value of this feedstuffs, a study was also done to analyze the effects of ammoniation treatment of POL and effects of fermentation using *Aspergillus Niger* on nutritive value of PKC and SED. It was shown from the studies that POL, PKC and SED could be used as feed for supporting the growth of young kids. Average daily gain was 53 gram when fed untreated POL, PKC and SED, compared to 67 gram in kids received treated POL, PKC and SED ration. Supplementation with corn meal (15%) and soybean meal (5%) into treated POL, PKC and SED ration, gave an increase of body weight gain significantly (P less than 0.05) higher (77 g) compared to treated ration without supplementation. This study gave conclusion that wastes and by-products of palm oil industry are potential when used as an alternative feed-stuffs for ruminant ration.

KOEDADIRI, A.D.

[Status and effort on increasing phosphate availability on oil palm plantations in North Sumatra]. Status dan upaya peningkatan ketersediaan fosfat pada beberapa perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara/Koedadiri, A.D. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2003 v. 11(2-3) p. 33-38 3 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; PHOSPHATES; SOIL FERTILITY; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; SUMATRA.

Status hara tanah pada beberapa perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara menunjukkan bahwa kandungan fosfat (P) tersedia dan kemasaman (pH H₂O) tanah tergolong rendah sedangkan kejenuhan aluminium (Al) yang bervariasi dari sedang hingga tinggi. Rendahnya P

tersedia di dalam tanah dan perannya yang sangat penting akan mempengaruhi produktivitas tanaman, sehingga perlu upaya peningkatan ketersediaan P di dalam tanah. Pengikatan P dalam tanah dapat dikurangi antara lain dengan penurunan kemasaman dan Al tanah dengan penggunaan pupuk yang mengandung Ca, mengurangi kontak P yang lebih besar dengan liat yaitu penaburan pupuk pada tempat terbatas (sempit). Upaya lain adalah dengan pemberian pupuk P cepat tersedia serta peningkatan bahan organik tanah seperti pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKS) selain berperan sebagai sumber hara juga berfungsi sebagai agen pengikat (chelating) Al dan Fe sehingga P tanah akan tersedia. Faktor penyebab rendahnya ketersediaan P di dalam tanah disamping kandungan P total tanah yang rendah, juga erat kaitannya dengan rendahnya pH tanah yang menyebabkan tingginya kelarutan Al dan Fe yang dapat mengikat P. Konsentrasi Al yang relatif tinggi di dalam larutan tanah juga merupakan racun bagi tanaman dan sekaligus dapat menghambat perkembangan sistem perakaran tanaman.

KOEDADIRI, A.D.

[Phosphate problems on oil palm plantation: case study in some oil palm plantations in North Sumatra]. Permasalahan fosfat (P) pada perkebunan kelapa sawit (studi kasus beberapa perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara/Koedadiri, A.D. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2003 v. 11(1) p. 1-5 3 tables; 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; PHOSPHATES; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; SUMATRA.

Permasalahan utama hara Fosfat (P) tanah di beberapa perkebunan kelapa sawit Sumatera Utara adalah rendahnya status P-tersedia yang dibarengi dengan rendahnya pH tanah dan kejenuhan aluminium (Al) yang tergolong sedang-tinggi. Rendahnya pH tanah merupakan salah satu biang penyebab tingginya kelarutan Al dan Fe yang dapat mengikat P dalam larutan tanah sehingga ketersediaan P dalam tanah akan terganggu (berkurang). Konsentrasi Al dan Fe yang relatif tinggi di dalam larutan tanah, di samping dapat mengikat P yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman, juga merupakan racun bagi tanaman dan sekaligus akan menghambat perkembangan perakaran tanaman. Rendahnya P tersedia tanah akan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman di samping faktor lainnya, sehingga upaya-upaya untuk peningkatan ketersediaan P di tanah perlu dilakukan. Pengikatan P di dalam tanah dapat dikurangi antarā lain dengan penurunan tingkat kemasaman tanah yaitu dengan penggunaan pupuk-pupuk yang mengandung Ca seperti RP maupun dolomit mampu mengurangi kontak permukaan pupuk dengan liat yaitu cara penaburan pupuk P dalam jalur yang lebih sempit. Peningkatan bahan organik (b.o) tanah yaitu dengan pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKS) limbah padat maupun limbah cair pabrik kelapa sawit (PKS), adalah juga merupakan upaya-upaya untuk meminimalisasi pengikatan P dalam tanah.

SANTOSO, H.

[Utilization of global positioning system on oil palm plantation]. Pemanfaatan global positioning system (GPS) pada perkebunan kelapa sawit/Santoso, H.; Fadli, M.L. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2003 v. 11(2-3) p. 1-8 6 ill., 7 ref.

OIL PALMS; PLANTATIONS; GLOBAL POSITIONING SYSTEMS; USES.

Pengelolaan perkebunan kelapa sawit makin berkembang dengan memanfaatkan Global Positioning System (GPS). GPS sebagai alat pendukung penting dalam sistem ini berperan dalam akurasi posisi, penandaan dan pemberian simbol-simbol. Pemanfaatan GPS selain sebagai alat navigasi dengan memanfaatkan menu-menu seperti waypoint, route, dan track log dapat digunakan untuk membantu pengelolaan kebun kelapa sawit. Dengan diketahuinya koordinat kebun, pemecahan masalah kebun seperti areal yang tergenang, desain kebun pada areal yang berlereng dan pembangunan jalan akan terbantu dengan memanfaatkan koordinat kebun tersebut untuk di-overlay-kan dengan peta topografi, tanah, dan geologi yang sangat membantu dalam pemecahan masalah tersebut. Di samping itu dengan peranan GPS dapat digunakan untuk menggambar bentuk kebun, mengukur panjang dan jarak obyek satu ke obyek lainnya serta dapat digunakan untuk memberikan simbol-simbol pada obyek yang penting untuk memudahkan dalam monitoring di lapangan oleh manager kebun. Software yang digunakan untuk membaca data menggunakan GPS adalah Mapsource. DNR-Garmin, GPS Utility versi 4,15, Garmap, GPS Support, Wayp2sh, dan lain-lain. Sedangkan software yang biasa digunakan untuk mengedit, men-setting dan menggunakan data dari GPS untuk mendukung manajemen kebun berbasis GIS seperti ArcGIS yang didalamnya terdapat Arcinfo, ArcView, ArcReader, ArcMap, dan program lainya produksi ESRI, MapInfo produksi Mapinfo Corporation; program Mapping produksi Microsoft, dan program GIS lainnya.

SUHENDA, N.

Evaluation of using cocoa and palm oil waste product as raw materials for common carp (Cyprinus carpio) feed. Evaluasi penggunaan limbah industri kakao dan minyak kelapa sawit sebagai bahan untuk pakan ikan mas (Cyprinus carpio Linn)/Suhenda, N. (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Bogor); Sulhi, M.; Hikmayani, Y. [Proceedings of semi workshop on the application of feed technology and its roles in the development of fish culture]. Prosiding semi-loka aplikasi teknologi pakan dan peranannya bagi perkembangan usaha perikanan budidaya. Bogor, 9 Sep 2003/Sudradjat, A.; Azwar, Z.I.; Suhenda, N.; Djajasewaka, H.; Hadie, L.E.(Eds.) (Pusat Riset Perikanan Budidaya, Jakarta). Jakarta: Pusat Riset Perikanan Budidaya, 2003 p. 183-190 4 tables; 9 ref.

CYPRINUS CARPIO; FISH FEEDING; RAW MATERIALS; PALM OILS; THEOBROMA CACAO; INDUSTRIAL WASTES; WASTE UTILIZATION; PROXIMATE COMPOSITION; GROWTH; FEED CONVERSION EFFICIENCY; SURVIVAL.

Suatu penelitian dengan tujuan untuk memperoleh jenis bahan baku sisa proses produksi agroindustri perkebunan untuk pakan ikan mas telah dilakukan di Laboratorium Nutrisi, Sukamandi. Rancangan percobaan yang dipergunakan yaitu rancangan acak lengkap dengan 6 perlakuan 3 ulangan. Pakan uji yang diberikan ada 6 jenis yaitu pakan yang mengandung lumpur kakao dan bungkil inti sawit masing-masing untuk substitusi bungkil kedelai dan dedak padi. Penggunaan kakao dan kelapa sawit dengan perbandingan substitusi protein kedelai dan dedak sebesar 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%. Kandungan protein dan lemak masing-masing pakan sama yaitu 28% dan 7%. Pakan diberikan dalam bentuk pelet sebanyak 4% dari bobot total ikan. Penyesuaian jumlah pakan yang diberikan dilakukan setiap 2 minggu setelah dilakukan penimbangan ikan. Wadah penelitian yang dipergunakan yaitu tangki serat gelas dengan volume 150 L. Ikan uji yang dipergunakan yaitu ikan mas dengan bobot rata-rata 19 g/ekor. Padat penebaran tiap wadah yaitu 20 ekor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan dengan substitusi protein berasal dari kulit biji kakao untuk bungkil kedelai dan bungkil inti sawit untuk dedak padi sebanyak 20% sama pengaruhnya dengan pakan tanpa substitusi kedua bahan tersebut terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan mas. Hal ini dapat dilihat dari parameter pertumbuhan bobot rata-rata individu, konversi pakan, retensi protein, retensi lemak, kadar protein, dan kadar lemak ikan, serta sintasannya. Kulit biji kakao dapat dipergunakan sebagai bahan substitusi bungkil kedelai sedangkan bungkil inti sawit sebagai bahan baku substitusi dedak padi.

SUSANTO, A.

[Study of antracnosis epidemic in oil palm seedlings]. Kajian epidemi penyakit antracnosis di pembibitan kelapa sawit/Susanto, A.; Sudharto Ps. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2003 v. 11(2-3) p. 9-18 1 table; 5 ref. Appendix

ELAEIS GUINEENSIS; SEEDLINGS; BOTRYODIPLODIA; GLOMERELLA
CINGULATA; EPIDEMICS; DISEASE RESISTANCE.

Penyakit antracnosis yang disebabkan oleh jamur *Botryodiplodia* sp, *Glomerella* sp., dan *Melanconium* sp merupakan penyakit penting dan sering terjadi di pembibitan kelapa sawit di Indonesia. Kajian epidemi penyakit ini dan aplikasi informasinya sampai saat ini belum pernah dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara integral dan holistik terjadinya penyakit antracnosis yang selanjutnya dapat dijadikan dasar pengelolaan penyakit antracnosis. Kajian epidemi ini meliputi inang, patogen, dan faktor lingkungan abiotik. Penelitian dilakukan di kebun pembibitan kelapa sawit milik Pusat Penelitian Kelapa Sawit yang berada di Aek Pancur yang berlangsung dari bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2000. Penelitian terdiri atas pengamatan intensitas penyakit antracnosis pada 106 persilangan D x D, 34 persilangan T x T, dan 12 persilangan T x P; penangkapan dan penghitungan jumlah spora di udara; dan pengumpulan data anasir cuaca yang terdiri dari suhu, kelembapan udara, dan curah hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit antracnosis dipengaruhi oleh genotipe kelapa sawit dan viabilitas patogen. Kategori ketahanan ke-150 persilangan bibit kelapa sawit tersebut adalah sebagai berikut 12 persilangan tahan (9 D x D dan 3 T x T), 76 persilangan agak tahan (40 D x D, 25 T x T, dan 11 T x P), 45 persilangan agak rentan (41 D

x D, 2 T x T, dan 2 T x P), dan 17 persilangan D x D termasuk kategori rentan. Laju infeksi (r) masing-masing kategori adalah sebagai berikut tahan = 0; agak tahan = 0,17 unit per minggu; agak rentan = 0,12 unit per minggu ; dan rentan = 0,04 unit per minggu.

SUSANTO, A.

[Oil palm replanting technique ganoderma and Oryctes rhinoceros to prevention]. Teknik replanting kelapa sawit yang aman terhadap penyakit Ganoderma dan Oryctes rhinoceros/Susanto, A.; Hartono, Y. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2003 v. 11(2-3) p. 19-22 2 ill.

ELAEIS GUINEENSIS; REPLANTING; GANODERMA; ORYCTES RHINOCEROS.

Luas areal kelapa sawit di Indonesia saat ini diperkirakan 4 juta hektar dengan produksi Crude Palm Oil (CPO) sebanyak 9 juta ton/tahun. Pada dekade ini, perkelapasawitan Indonesia memasuki babak baru yaitu sebagian besar akan memasuki generasi dua. Bahkan untuk di Sumatera Utara dan sebagian Lampung rata-rata memasuki generasi tiga atau empat. Diperkirakan luas areal kelapa sawit yang siap di-replanting adalah 1,5 juta Ha sehingga dengan asumsi kelapa sawit yang akan di-replanting per tahun adalah 5 % maka tiap tahun kebun yang di-replanting sebanyak 75.000 Ha/tahun. Kebun kelapa sawit ini sebagian besar berada di Sumatera Utara. Alasan replanting seperti yang diuraikan di atas biasanya adalah produktifitas tanaman kelapa sawit yang sudah turun dan sulitnya pemanenan karena sudah terlalu tinggi. Saat ini ada sejumlah kebun kelapa sawit melakukan replanting karena serangan Ganoderma. Replanting dilakukan pada umur kebun kelapa sawit 15-17 tahun. Oleh karena itu, perlu dibuat konsep replanting yang aman terhadap penyakit Ganoderma atau pun hama Oryctes rhinoceros.

SUSANTO, A.

[Resistance of oil palm seedlings on leaf sport disease]. Ketahanan bibit kelapa sawit terhadap penyakit bercak daun/Susanto, A.; Sudharto P.S. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2003 v. 11(1) p. 7-15 1 ill. 2 tables; 4 ref. Appendix

ELAEIS GUINEENSIS; SEEDLINGS; DISEASE RESISTANCE; CURVULARIA; COCHLILOBOLUS; DRECHSLERA; HELMINTHOSPORIUM.

Salah satu kendala yang dihadapi dalam pembibitan kelapa sawit adalah adanya gangguan penyakit. Penyakit bercak daun yang disebabkan oleh jamur *Cochliobolus* sp., *Helminthosporium* sp., *Curvularia* sp. dan *Drechslera* sp. merupakan penyakit yang sering muncul di pembibitan kelapa sawit. Kerugian di pembibitan kelapa sawit akibat penyakit ini belum pernah dilaporkan secara kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas penyakit dan respon ketahanan sejumlah persilangan kelapa sawit terhadap penyakit ini. Penelitian berlangsung selama 3 bulan dari bulan Mei-Juli 2000 di kebun

pembibitan Aek Pancur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit bercak daun di kebun Aek Pancur dipengaruhi oleh genotipe tanaman dan jumlah spora di udara. Persilangan bibit kelapa sawit di kebun Aek Pancur dapat dikelompokkan menjadi 126 tahan, 23 agak tahan dan 1 persilangan agak rentan yaitu BO5407D x BO5436D. Informasi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pemulia kelapa sawit ataupun praktisi kebun kelapa sawit.

TOGATOROP, M.H.

[Utilization of fermented palm oil mud as one of raw materials for local chicken feed]. Pemanfaatan lumpur sawit terfermentasi sebagai salah satu bahan pakan ayam kampung/Togatorop, M.H.; (Balai Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Bogor); Sinurat, A.P.; Purwadaria, T.; Pasaribu, T.; Imanuddin, K. [Proceedings of the application of specific location technology in supporting the development of agricultural resources]. Prosiding penerapan teknologi spesifik lokasi dalam mendukung pengembangan sumber daya pertanian. Samarinda, 8-9 Oct 2003/Rusastra, I W.; Ar-Riza, I.; Syafaat, N.; Nappu, M.B.; Djauhari, A.; Kanro, M.Z. (Eds.) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor). Bogor: PSE, 2003 p. 325-331 5 tables; 11 ref.

CHICKENS; FEEDS; RATIONS; AGRICULTURAL WASTES; OIL PALMS.

Ayam kampung telah memasyarakat dan dipelihara banyak petani, terutama yang tinggal di pedesaan. Untuk pemeliharaan ayam kampung secara komersial membutuhkan biaya produksi cukup besar terutama biaya pakan. Dengan demikian, penggunaan lumpur minyak sawit sebagai pakan ayam kampung merupakan salah satu alternatif yang dapat diupayakan untuk menekan biaya produksi. Satu penelitian telah dilakukan mengenai pemberian ransum yang mengandung lumpur minyak sawit (LMS) terfermentasi pada berbagai tingkat dan lama penyimpanan terhadap keragaan ayam kampung. Sebanyak 245 ekor ayam kampung umur satu hari digunakan dalam penelitian ini dan secara acak dibagi ke dalam tujuh perlakuan yang mengandung hasil fermentasi lumpur minyak sawit, yaitu R0 (kontrol tidak mengandung LMS), R1 (5% LMS tanpa disimpan), R2 (10% LMS tanpa disimpan), R3 (5% LMS disimpan 2 bulan), R4 (10 % LMS disimpan 2 bulan), R5 (5% LMS disimpan 3 bulan), dan R6 (10% LMS disimpan 3 bulan). Setiap perlakuan diulang 5 kali dengan jumlah ayam kampung 7 ekor per ulangan. Peubah yang diamati untuk menggambarkan keragaan ayam kampung, antara lain konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan konversi ransum. Dari hasil penelitian dapat diinformasikan, ternyata penggunaan lumpur minyak sawit terfermentasi sampai tingkat 10% yang disimpan sampai 3 bulan dalam ransum ayam kampung tidak memberikan pengaruh negatif terhadap keragaan ayam kampung tersebut.

WINARNA.

[Growth and nutrient absorption of oil palm seedlings on sub soil growing media typic paleudult, typic tropopsamment, and typic hapludult]. Pertumbuhan dan serapan hara bibit kelapa sawit pada medium tanam sub soil tanah typic paleudult, typic tropopsamment, dan

typic hapludult/Winarna; Sutarta, E.S. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 2003 v. 11(1) p. 17-22 1 ill., 4 tables; 6 ref. Appendix

ELAEIS GUINEENSIS; SEEDLINGS; GROWING MEDIA; GROWTH; NUTRIENT UPTAKE; SOIL TYPES; SUBSOIL; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Penelitian penggunaan medium tanam sub soil pada pembibitan utama kelapa sawit telah dilakukan di lokasi pembibitan kebun percobaan Aek Pancur. Medium tanam yang digunakan sebagai perlakuan adalah sub soil tanah Typic Paleudult, Typic Tropopsamment, dan Typic Hapludult, yang diambil pada kedalaman 50-100 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan serapan hara bibit umur 11 bulan dipembibitan utama dengan medium sub soil tanah Typic Hapludult secara umum lebih baik dibandingkan perlakuan penggunaan medium sub soil Typic Tropopsamment dan Typic Paleudult, sedangkan pada tanah Typic Paleudult menunjukkan pertumbuhan dan serapan hara bibit yang paling rendah. Kandungan Al tertukar yang cukup tinggi dalam tanah Typic Paleudult menekan pertumbuhan akar bibit dan menurunkan serapan hara bibit. Medium sub soil Typic Hapludult dalam percobaan dapat digunakan sebagai medium alternatif untuk pembibitan utama kelapa sawit dengan perlakuan pemupukan sesuai dosis dan waktu aplikasi standar pemupukan di pembibitan utama.

2004

AGUSTIAN, A.

Analysis of export dynamics and comparative advantage of Indonesian crude palm oil. Analisis dinamika ekspor dan keunggulan komparatif minyak kelapa sawit (GPO) di Indonesia/Agustian, A.; Hadi, P.U. (Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor). *Soca* : Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis. ISSN 1411-7177 2004 v. 4(3) p. 263-274 3 ill., 10 tables; 11 ref.

PALM OILS; EXPORTS; TRADE POLICIES; PRODUCTION; INDONESIA.

Crude Palm Oil (CPO) has been one of important agricultural export commodities of Indonesia, but it faces competition with product from other exporting countries as well as trade barriers from importing countries. This study aims to analyses changes in export and comparative and competitive advantage as indicators of Indonesian palm oil competitiveness. By employing trend and DRRCR (Domestic Resource Cost Ratio) and PCR (Private Cost Ratio) methods, it is concluded that: (1) Quantity and value of Indonesian palm oil export, especially CPO (Crude Palm Oil) during 1996-2001 increased respectively by 19.91% and 1.52% per annum, namely from 1.67 million tons and US\$ 0.83 billion in 1996 to 4.90 million tons and US\$ 1.08 billion in 2001; (2) Most Indonesian CPO was exported to India (17.90%), the Netherlands (14.29%) and China (7.14%); (3) Domestic distribution of palm oil was controlled by the government aimed at maintaining the balance between the filling of the domestic demand and the foreign exchange creation; (4) Trade policy in some major importing countries remains protective, namely imposition of high tariff, quota and health issues; and (5) Oil palm farm in Indonesia has a comparative as well as competitive advantage indicated by the DRRCR and PCR coefficients of less than unity. It is suggested that oil palm needs to be continuously developed in Indonesia while attempting in various WTO forum for more opened and fairer trade of palm oil.

BATUBARA, L.P.

Integration system of sheep production to the rubber and oil palm plantation. Sistem integrasi peternakan domba dengan perkebunan karet dan kelapa sawit/Batubara, L.P.; Elieser, S.; Doloksaribu, M.; Krisnan, R.; Ginting, S.P. (Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih, Galang). [Proceeding of National Seminar on Integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak/Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.; LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p. 474-481 1 tables; 21 ref.

SHEEP; FEEDS; RUBBER; OIL PALMS; AGROPASTORAL SYSTEMS;
REPRODUCTION; FARM SURVEYS; FEED GRASSES; CONTROL METHODS;
ANIMAL HOUSING; FARM INCOME.

Akibat keterbatasan lahan sebagai sumber hijauan, usaha peternakan domba secara komersial dan berorientasi agribisnis sulit dikembangkan dengan sistem apapun, kecuali diintegrasikan dengan usaha perkebunan. Pengembangan sistem integrasi ini cukup besar peluangnya, mengingat Indonesia mempunyai perkebunan karet dan kelapa sawit yang luas. Peluang ini didukung pula adanya potensi pasar yang cukup besar baik di dalam negeri maupun tujuan ekspor. Komponen-komponen teknologi yang dibutuhkan meliputi teknologi pembibitan, pakan, kesehatan dan pengelolaan untuk menunjang sistem integrasi sudah cukup tersedia dan dapat digunakan sebagai bahan acuan. Integrasi peternakan domba dengan perkebunan sebaiknya dikembangkan dengan pendekatan skala ekonomi dan berorientasi agribisnis untuk mengejar target swasembada nasional.

BUDIANI, A.

Partial cloning of gene encoding enoyl-ACP reductase from mesocarp of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). Kloning parsial gen penyandi enoil-ACP reduktase dari mesokarp buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)/Budiani, A.; Santoso, D. (Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor); Aswidinnoor, H.; Suwanto, A. Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 2004 v. 72(1) p. 26-35 5 ill., 1 table; 16 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CLONES; GENES; PERICARP; CLONING.

Enoil-ACP reduktase (ENR) merupakan salah satu komponen asam lemak sintase (FAS) yang berperan penting dalam pemanjangan asam lemak dan akumulasi minyak pada berbagai tanaman. Salah satu protein yang terekspresi sejalan dengan tahapan perkembangan buah sawit dan akumulasi minyak pada penelitian sebelumnya diketahui mempunyai homologi dengan ENR. Oleh karena itu, sebagai salah satu bagian dari usaha rekayasa metabolisme minyak pada mesokarp buah sawit, penelitian ini bertujuan untuk mengklon cDNA daerah konservatif gen penyandi ENR dan mesokarp buah sawit. Berdasarkan sekuen asam amino polipeptida yang mempunyai homologi dengan ENR dan dikombinasikan dengan hasil penjabaran daerah konservatif gen tersebut dari berbagai tanaman lain, dirancang primer untuk amplifikasi daerah konservatif ENR. Amplifikasi dilakukan dengan RT-PCR menggunakan templat RNA total pada berbagai suhu penempelan dan konsentrasi MgCl₂. Hasil amplifikasi dimurnikan dari gel dan diklon menggunakan vektor kloning pCR2.1-TOPO serta dianalisis menggunakan BlastN. Hasilnya mengkonfirmasi fragmen cDNA terklon berukuran 698 pb sebagai daerah konservatif ENR tersebut mempunyai homologi tinggi dengan gen yang sama dan *O. sativa*, *O. europaea*, *B. napus*, *T. aestivum* dan *A. thaliana* masing-masing dengan E-value 1e-96, 7e-77, 2e-64, 5e-41 dan 3e-36. Berdasarkan hasil tersebut telah dibuat primer spesifik untuk amplifikasi cDNA daerah ujung 5'-dan 3'- gen ENR dari mesokarp kelapa sawit.

DARMINTO.

Veterinary technologies to support integrated system of cattle and palm oil. Teknologi bidang veteriner untuk mendukung sistem integrasi sapi dan kelapa sawit/Darminto; Suhardono; Berijaya; Wiyono, A. (Balai Penelitian Veteriner, Bogor). [Proceedings of National workshop on oil palm-cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 September 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inounu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.) (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP, 2004 275 p. 5 ill; 12 ref.

BEEF CATTLE; OIL PALMS; VETERINARY MEDICINE; VETERINARY SERVICES;
DISEASE CONTROL; DIAGNOSIS.

Usaha untuk meningkatkan konsumsi protein hewani asal ternak bagi masyarakat Indonesia terus dipacu oleh pemerintah dalam rangka peningkatan nilai gizi masyarakat. Target konsumsi protein hewani asal ternak dicanangkan sebesar 6 g/kapita/hari dan untuk memenuhi tingkat konsumsi tersebut dunia peternakan Indonesia ditargetkan untuk mencapai peningkatan populasi berbagai jenis ternak secara proporsional sehingga tercapai peningkatan produksi daging, telur dan susu masing-masing sebesar 4,8 , 5 dan 4,7. Untuk memacu peningkatan populasi dan produksi ternak tersebut, berbagai alternatif dalam sistem produksi peternakan khususnya yang berbasis bahan baku lokal sudah mulai dirintis, salah satunya adalah pola integrasi sapi-sawit. Dalam menunjang penerapan pola integrasi tersebut, berbagai teknologi veteriner yang berupa vaksin, metode diagnosis dan pengendalian penyakit pada ternak sapi dibahas dalam makalah ini. Teknologi veteriner ini diharapkan dapat digunakan dalam penanganan masalah penyakit sapi pada pola integrasi sapi-sawit , sehingga memberikan nilai tambah ekonomi bagi petani-ternak di perkebunan kelapa sawit.

DOLOKSARIBU, M.

Case study of Sungai Putih breeding sheep integrated commercially with palm oil plantation. Studi kasus integrasi usaha pembibitan domba Sungai Putih secara komersial dengan perkebunan kelapa sawit/Doloksaribu, M.; batubara, L.P.; Ginting, S.P.; Elieser, S. (Loka Penelitian Kambing Potong Sungai Putih, Medan). [Proceeding of National Seminar on Integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak./Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.; LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p. 447-453 7 tables; 7 ref

SHEEP; OIL PALMS; PLANTATIONS; ANIMAL HUSBANDRY; REPRODUCTIVE
PERFORMANCE; PRODUCTIVITY; BODY WEIGHT; ECONOMIC ANALYSIS.

Studi kasus telah dilakukan terhadap satu perusahaan usaha pembibitan domba Sungai Putih yang berlokasi di Kecamatan Pintu Pohan, Kabupaten Toba Sumatera Utara. Usaha pembibitan dilaksanakan secara komersial dengan skala 1031 ekor induk dan 33 ekor

pejantan domba Sungai Putih dengan total populasi sebanyak 2621 ekor pada bulan Maret 2004. Tujuan utama usaha ini adalah untuk menghasilkan bibit domba Sungai Putih. Analisis terhadap penampilan produksi dan reproduksi, sistem pengelolaan dan ekonomi usaha dikaji dalam studi ini. Hasil analisis menunjukkan bahwa usaha tersebut memenuhi syarat sebagai penghasil domba Sungai Putih dengan kualitas baik. Analisis usaha ekonomi diperoleh benefit cost ratio sebesar 1,2, berarti usaha pembibitan domba Sungai Putih secara komersial layak dikembangkan secara integrasi dengan perkebunan kelapa sawit.

ERNINGPRAJA, L.

[Price of oil palm fresh fruit]. Dibalik harga TBS yang dapat kubayar/Erningpraja, L.; Kurniawan, A.; Koedadiri, A.D. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 (2004) v. 12(2-3) p. 29-40 4 ill., 3 ref. Appendices

ELAEIS GUINEENSIS; PRICES; FEASIBILITY STUDIES; SIMULATION MODELS.

Permasalahan dipasar Tandan Buah Segar (TBS) ditemui perbedaan harga beli TBS antar Pabrik Kelapa Sawit (PKS) di satu wilayah maupun antar wilayah dan bahkan terjadi tren perubahan harga beli oleh sebuah PKS antar periode waktu. Kemampuan harga beli TBS oleh PKS akan berkorelasi dengan perolehan keragaan usaha PKS. Keragaan usaha PKS itu sendiri merupakan hasil simultan antara potensi kelayakan usaha dengan tingkat efisiensi proses produksi actual yang diperoleh sebuah PKS. Potensi kelayakan usaha PKS ditentukan oleh nilai "syarat cukup" dan "syarat perlu" pembangunan PKS yang dapat dicapai. Syarat cukup pembangunan PKS menyangkut kesesuaian antara pasokan TBS dengan kapasitas olah PKS dan kelayakan dari aspek teknis. Syarat perlu pembangunan PKS akan terkait dengan besaran biaya investasi fisik PKS, besaran biaya investasi pengolahan limbah PKS, sarana pendukung PKS yang tersedia dan jarak PKS ke pelabuhan terminal Crude Palm Oil (CPO) tujuan ekspor/pasar utama lokal. Sementara itu tingkat efisiensi proses produksi dicerminkan oleh beberapa indikator antara lain: tingkat rendemen CPO+inti dan losses; jam kerja dan hari kerja olah PKS; kapasitas pengolahan limbah PKS; serta besaran biaya olah TBS (biaya tetap dan biaya variabel). Secara ringkas, kemampuan harga beli TBS berkorelasi positif dengan pencapaian keragaan usaha PKS yang merupakan hasil simultan dan pencapaian syarat cukup dan syarat perlu pembangunan PKS serta pencapaian efisiensi proses produksi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kemampuan PKS untuk memberikan harga beli TBS akan semakin tinggi bila: (1) PKS mampu memperoleh pertambahan nilai penerimaan yang lebih besar dan beban biaya pengeluarannya, atau (2) Semakin rendahnya biaya investasi PKS dan biaya olah TBS (red: dengan pencapaian nilai penerimaan yang sama).

FADLI, M.L.

[Application of geographic information system to determine oil palm distribution related to the small holder oil palm area distributed in some areas of North Sumatra]. Aplikasi sistem informasi geografis untuk menentukan keseimbangan antara kebutuhan PKS-mini dengan

areal perkebunan kelapa sawit di daerah terpencil provinsi Sumatera Utara/Fadli, M.L.; Santoso, H. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* ISSN 0853-196X (2004) v. 12(3) p. 143-154 1 ill., 5 tables; 6 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS; SUMATRA.

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 1999, 2000, 2001 dan 2002 berturut-turut mencapai 3.172.163 ha, 3.393.421 ha, 3.584.486 ha dan 4.116.646 ha yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Papua, dan Jawa Barat. Luas areal perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara pada 2002 menurut data Dinas Perkebunan Sumatera Utara adalah perkebunan rakyat sebesar 23,95%, perkebunan besar Negara 35,19%, perkebunan besar swasta nasional sebesar 31,20% dan perkebunan besar swasta asing sebesar 9,67%. Sampai pada tahun 2002 jumlah PKS yang dimiliki oleh swasta dan negara sebanyak 107 PKS, yang dimiliki perkebunan swasta nasional (PBSN) sebanyak 59 PKS dan perkebunan swasta asing (PBSA) sebanyak 13 PKS serta PKS yang dimiliki perkebunan negara (PTPN) sebanyak 35 PKS. Kendala yang dihadapi oleh perkebunan kelapa sawit rakyat yang lokasinya jauh dari PKS adalah biaya angkut yang relatif tinggi. Pembangunan PKS-mini di daerah remote merupakan solusi yang jumlah dan kapasitasnya disesuaikan dengan penyebaran perkebunan kelapa sawit rakyat masing-masing lokasi. Aplikasi sistem informasi geografis (SIG) dapat digunakan untuk mengetahui keseimbangan kebutuhan PKS-mini dengan penyebaran luas perkebunan kelapa sawit. Dengan interpretasi dan kompilasi beberapa data pendukung berupa data spasial dan atribut serta beberapa asumsi yang digunakan di provinsi Sumatera Utara masih memungkinkan dibangun 7 PKS lagi dengan perincian kapasitas 1 ton TBS/jam sebanyak 5 pabrik, kapasitas 5 ton TBS/jam 2 pabrik, dan 1 pabrik kapasitas 30 ton TBS/jam.

GUNAWAN

Evaluating the development model of integrating cattle and oil-palm. Evaluasi model pengembangan sistem integrasi sapi dengan kelapa sawit/Gunawan; Azmi (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu); Mathius, I. W.; Daryanto; Majestika; Kholik, S.; Sitompul, D.M. [Proceeding of National Seminar on Integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak/Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.; LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p. 401-412 2 ill., 5 tables; 22 ref

CATTLE; OIL PALMS; AGROPASTORAL SYSTEMS; FARM SURVEYS; FEED CROPS; AGRICULTURAL WASTES; WEEDS; PRODUCTIVITY; COST BENEFIT ANALYSIS.

Keterpaduan usaha peternakan di kawasan perkebunan kelapa sawit memberikan dampak positif yang sangat besar, terutama dalam perbaikan manajemen pengelolaan perkebunan

kelapa sawit dan pengelolaan sapi yang efektif bagi peningkatan produktivitas keduanya. Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit (SISKA) yang dilakukan di PT. Agricinal Bengkulu, dapat menjadi alternatif usaha cow-calf operation. Bila perkebunan-perkebunan kelapa sawit di Indonesia diarahkan menjadi sentra bibit sapi potong, maka dalam kurun waktu tertentu hal ini dapat mengurangi ketergantungan negara pada sapi dan daging import. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa SISKA yang sudah dilakukan masih dapat dioptimalkan dalam penerapan budidaya ternak sapi dan kelembagaannya. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan suatu evaluasi model pengembangan SISKA. Sehingga dari sini model SISKA dapat lebih luas diaplikasikan dan dikembangkan secara nasional. Pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan dengan purposive sampling dengan metode participative observation. Terhadap petani pemanen/karyawan di kebun inti, petani plasma, pengurus dan staf PT. Agricinal dilakukan wawancara untuk mengambil data teknologi budidaya ternak sapi dan kelapa sawit, serta analisis kelayakan usaha. Analisa data dilakukan secara kualitatif kuantitatif dengan menggunakan uji statistik. Diketahui bahwa integrasi pemeliharaan ternak sapi dengan usaha perkebunan sudah dilaksanakan di kebun inti. Tetapi di kebun plasma integrasi ini baru berupa pemanfaatan kotoran ternak untuk tanaman kelapa sawit. Pemanfaatan pakan oleh petani inti sampai pada pemanfaatan limbah kebun dan pabrik, sedangkan petani plasma baru dalam pemanfaatan gulma. Di kebun inti tingkat kelahiran anak mencapai 42% dengan CI (calving interval) 482 hari, sementara di kebun plasma tingkat kelahiran 38% dengan CI 497 hari. Sebagian besar kandang sapi di kebun inti berlantai semen sedangkan di kebun plasma berlantai tanah. Baik di kebun inti maupun di kebun plasma telah dilakukan vaksinasi SE dan di kedua lokasi tersebut sapi masih sering kembang serta cacangan. Secara finansial, petani di kebun inti mendapatkan penghasilan lebih besar daripada petani di kebun plasma. Dapat disimpulkan bahwa produktivitas ternak, tanaman sawit dan pendapatan petani di kebun inti lebih tinggi dibandingkan dengan kebun plasma. Karena itu SISKA model Bengkulu dapat dikembangkan di perkebunan kelapa sawit di seluruh Indonesia.

GUNAWAN.

Performance of developing model of integration between cattle and oil palm in society plantation in Bengkulu. Keragaan model pengembangan integrasi sapi-sawit pada perkebunan rakyat di Propinsi Bengkulu/Gunawan (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu); Hermawan, B.; Sumardi; Praptanti, E.P. [Proceeding of National Seminar on Integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak/Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.; LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds) Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p. 430-438 2 ill., 4 tables; 5 ref

CATTLE; OIL PALMS; FARM SURVEYS; AGROPASTORAL SYSTEMS;
PLANTATIONS; FARM INCOME; FERTILIZER APPLICATION; SUMATRA.

In Bengkulu Province, public and enterprise oil palm plantation developed fast. In the other Memanfaatkan lahan perkebunan yang diintegrasikan dengan usaha peternakan adalah salah

satu terobosan dalam optimalisasi penggunaan sumberdaya alam. Sejauh ini Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit (SISKA) yang dikembangkan di Bengkulu baru dikaji pada perusahaan perkebunan swasta, sementara SISKA di perkebunan rakyat belum dilakukan. Untuk itu, diperlukan suatu penelitian dengan tujuan (1) mengidentifikasi potensi pengembangan SISKA pada perkebunan rakyat di Provinsi Bengkulu, (2) menemukan model SISKA yang sesuai dengan kondisi wilayah serta sosiokultural masyarakat petani kelapa sawit setempat, dan (3) menyusun rekomendasi tentang implementasi model. Penelitian ini menggunakan metode survei untuk mengumpulkan data primer dan data sekunder. Sejumlah 328 responden diambil dari wilayah Bengkulu Utara (120 orang) dan wilayah Bengkulu Selatan (208 orang). Pada masing-masing wilayah, responden dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu (1) petani yang hanya mengusahakan kelapa sawit, (2) petani yang mengusahakan kelapa sawit dan memelihara sapi tetapi tidak ada sinergi antara keduanya, dan (3) petani yang menerapkan SISKA. Data yang diambil dari responden antara lain penguasaan lahan, skala usaha, teknologi budidaya, permodalan, kelembagaan, pemasaran dan pendapatan. Data numerik dianalisis dengan uji-t dan data kualitatif disajikan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang menerapkan SISKA di Bengkulu Utara dan Bengkulu Selatan mendapatkan penghasilan paling tinggi dibandingkan dengan dua kelompok lainnya. Pemanfaatan pupuk kandang pada kelompok yang menerapkan SISKA di kedua wilayah tersebut meningkat. Pendapatan petani yang menerapkan SISKA paling tinggi dibandingkan dengan yang tidak menerapkan. Implementasi model yang dihasilkan dari penelitian ini dapat meningkatkan diversifikasi sumber pendapatan petani. Sumber utama pendapatan adalah dari penjualan sawit dan sapi, sedangkan sumber pendapatan tambahan antara lain dari pupuk kandang, penghematan biaya produksi sawit dan pemeliharaan sapi potong.

KAROKARO, S.

Agribusiness opportunities of integrating small ruminants in oil-palm plantation. Peluang agribisnis ternak ruminansia kecil dengan sistem integrasi dengan perkebunan sawit/Karokaro, S.; Sianipar, J. (Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih, Galang). [Proceeding of national seminar on integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak/Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.; LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p. 454-461 1 ill., 6 tables; 8 ref

GOATS; SHEEP; AGROPASTORAL SECTOR; PLANTATIONS; PALM OILS;
BYPRODUCTS; OILSEED CAKES; PROXIMATE COMPOSITION; RATIONS;
MOLASSES; PRODUCTIVITY; BODY WEIGHT; WEANING WEIGHT.

Integrasi ternak ruminansia kecil dengan perkebunan kelapa sawit mempunyai prospek yang cerah untuk pengembangan agribisnis ternak dimasa mendatang. Setiap hektar tanaman kelapa sawit dapat menghasilkan sebanyak 10-15 ton tandan buah sawit segar (TBS) dan jika diolah maka tiap ton TBS akan menghasilkan 3 jenis limbah yang dapat digunakan sebagai pakan ternak yaitu : 45-46% bungkil inti sawit atau PKC (Palm Kernel Caire), 12% sabut

sawit atau PPF (Palm Press Fiber) dan 2% lumpur sawit atau POS (Palm Oil Sludge) kering. Hasil ikutan kelapa sawit seperti pelepah sawit tanpa olah (PSTO), pelepah sawit diperoses secara amilase (PSA) dan pelepah sawit yang diperoses dengan lesitin (PSL) serta jenis pakan hasil pengolahan industri sawit seperti ex-decanter, molasses dan bungkil inti sawit mempunyai prospek yang baik sebagai pakan (konsentrat) untuk ternak domba. Penggunaan limbah sawit solid decanter sampai 30% dalam ransum penggemukan domba, dapat meningkatkan produksi (konsumsi, pencernaan pakan dan laju pertumbuhan). Penggunaan molasses sampai 50% dapat dipakai sebagai pakan tambahan sumber energi pada ternak domba dan dapat meningkatkan pertambahan bobot hidup (PBH) sekitar 74 ± 18 g/hari, tetapi penggunaan PKC sebaiknya dicampur dengan molasses sebagai pakan. Potensi limbah kebun sawit (pelepah dan daun sawit) pada suatu hamparan pabrik kelapa sawit mini, mampu menampung pengembangan ternak domba sampai sebanyak 66.279 ekor sepanjang tahun, namun dalam pemanfaatan kedua jenis limbah ini sebaiknya digunakan sebagai bahan pakan campuran pakan lengkap atau dikombinasi dengan molasses agar limbah yang tidak disukai ternak ini dapat terkonsumsi terutama disaat ketersediaan pakan rumput terbatas atau pakan limbah ini di industrialisasi sebagai pakan pellet.

KOEDADIRI, A.D.

[Productivity of the first generation oil palm on soil in several oil palm plantations in Indonesia]. Produktivitas kelapa sawit generasi pertama pada tanah ultisol di beberapa wilayah perkebunan kelapa sawit Indonesia/Koedadiri, A.D. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 (2004) v. 12(2-3) p. 39-48 3 ill., 18 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PRODUCTIVITY; ACRISOLS; PLANTATIONS; INDONESIA.

Produktivitas kelapa sawit generasi pertama tanah Ultisol di tiga wilayah perkebunan kelapa sawit di Indonesia yaitu Kalimantan, Riau dan Sumatera Utara, ternyata masih rendah dan berada di bawah standar potensi kelas lahan S-3. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa potensi produksi di wilayah Kalimantan lebih rendah dari wilayah Riau dan Sumatera Utara berturut-turut sebesar 61,2%, 63,1% dan 77,1% terhadap standar potensi bahannya. Sedangkan produktivitas tertinggi diperoleh sebesar 72,7% untuk wilayah Kalimantan, 75,2% untuk wilayah Riau dan 90,2 untuk wilayah Sumatera Utara. Rendahnya produktivitas pada tanah Ultisol dimungkinkan akibat rendahnya tingkat kesuburan baik fisik maupun kimia tanah, yang dicirikan oleh karakteristik: pH, bahan organik, KTK, KB, ketersediaan P dan retensi (daya simpan) air yang cukup rendah, serta tingginya kejenuhan Al, Fe dan tingkat erodibilitas tanah dan perlakuan kultur teknis yang belum mengikuti norma (standar) pemeliharaan tanaman. Beberapa upaya yang perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanah Ultisol tersebut dengan memperhatikan sifat (karakteristik) tanahnya yaitu pemberian pupuk anorganik yang cukup tinggi dan berimbang, konservasi tanah dan air yang tepat dan berkesinambungan mengingat tingkat erodibilitas tanah yang tergolong tinggi. Pemberian Tandan Kelapa Sawit (TKS) merupakan upaya penanggulangan yang tepat, selain mengurangi dampak limbahnya dapat memperbaiki kesuburan fisik maupun kimia tanah dan nyata meningkatkan produksi.

MAKKA, D.

Prospect for developing competitive integrated livestock production systems. Prospek pengembangan sistem integrasi peternakan yang berdaya saing/Makka, D. (Ditjen Bina Produksi Peternakan, Jakarta). [Proceeding of National Seminar on Integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak. Denpasar 20-22 Juli 2004/Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.; LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p. 18-31 7 ill., 4 tables

AGROPASTORAL SYSTEMS; LIVESTOCK; RUMINANTS; MILK PRODUCTION; MEAT PRODUCTION; TECHNOLOGY; IMPORTS; EXPORTS; RICE STRAW; VEGETABLE CROPS; OIL PALMS; COCONUTS; FOOD CROPS.

Dengan jumlah penduduk yang sedemikian besar dan laju pertumbuhannya sekitar 1,5% serta elastisitas permintaan akan hasil produksi peternakan yang tinggi maka kebutuhan akan produksi hasil ternak ruminansia berupa daging, susu dan kulit akan semakin besar. Akhir-akhir ini jumlah impor ternak hidup dan daging beku beserta susu dan kulit semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri. Oleh karena kesenjangan yang semakin besar antara kebutuhan dan kemampuan produksi di dalam negeri, maka pasar dalam negeri menjadi incaran negara-negara produsen terutama apabila tidak ada upaya serius untuk meningkatkan produksi dalam negeri. Potensi pengembangan ternak ruminansia yang dapat diintegrasikan dengan berbagai jenis tanaman, ikan dan hutan sangat besar sehingga apabila potensi tersebut dapat dimanfaatkan akan dapat mengejar kekurangan pasokan di dalam negeri dan kelebihannya dapat diekspor. Mengingat hampir semua peternak merupakan petani sawah, pekebun, peladang dan nelayan maka kombinasi kegiatan usaha peternakan dengan usahatani lainnya akan dapat meningkatkan efisiensi usahanya sehingga dapat meningkatkan daya saing hasil produksinya. Dalam hal ternak sapi potong dengan tanaman padi, misalnya, kotoran ternak dapat menjadi pupuk organik yang sangat berguna memperbaiki struktur dan menambah unsur hara tanah sedangkan jerami padi dapat diberikan secara langsung atau setelah melalui proses fermentasi kepada sapi. Secara keseluruhan akan terjadi pengurangan biaya produksi dan peningkatan hasil penjualan produk akhir, atau dengan kata lain terdapat peningkatan pendapatan yang selanjutnya diharapkan dapat meningkatkan kapasitas usahanya. Menyadari potensi yang ada, pemerintah telah dan akan terus memfasilitasi pemanfaatan sistem integrasi ternak dengan tanaman melalui pelaksanaan pilot proyek, bantuan permodalan, penyediaan informasi, pelaksanaan seminar dan upaya lainnya. Diharapkan penerapan sistem ini dengan baik dan benar akan dapat mengejar kekurangan pasokan hasil peternakan di dalam negeri terutama daging, susu dan kulit yang berasal dari ternak ruminansia besar dan kecil.

MANTI, I.

Socio-economic Assessment of cattle and oil palm integration system plantation. Kajian sosial ekonomi sistem integrasi sapi dengan kelapa sawit (SISKA)/Manti, I.; Azmi; Priyono,

E. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu) ; Sitompul, D. [Proceedings of National workshop on oil palm-cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 Sep 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inounu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.) (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 p. 245-256 2 tables; 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; CATTLE; SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT; INTEGRATION; REARING TECHNIQUES.

Pengkajian sosial ekonomi sistem integrasi sapi dalam perkebunan kelapa sawit (SISKA) dilakukan untuk mengetahui keragaan dan efisiensi yang diperoleh, mencari teknologi yang tepat, serta kendala dan faktor pendorong dalam pelaksanaannya. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan juni 2003 di PT.Agricinal yang telah mengintegrasikan ternak sapi dalam kebun sawitnya sejak tahun 1997, metode yang digunakan adalah deskriptif analitis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SISKA meringankan kerja pemanen dalam mengumpulkan tadan buah segar (TBS) sehingga meningkatkan kemampuan kerja pemanen dari areal kerja (ancak) 10 ha menjadi 15 ha. Ternak sapi menghasilkan kotoran yang potensial untuk dijadikan kompos (pupuk) untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia dan biaya produksi. Hasil samping perkebunan kelapa sawit (pelepah, daun, rumput, solid, bungkil inti sawit) dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Daya tampung sapi dalam 1 ancak (15 ha) dari komponen pelepah, daun, dan rumput adalah 23 unit ternak sapi dewasa. Skala usaha 1 ekor induk tanpa memperhitungkan biaya tenaga kerja menghasilkan R/C 2,37; NPV Rp. 2.241.000; dan IRR 37,3. Skala usaha 3 ekor induk sapi dengan memperhitungkan biaya tenaga kerja memberikan R/C 2,46; NPV Rp.7.324.000 dan IRR 39 ; Selanjutnya pada skala usaha 6 induk + 1 jantan menunjukkan suatu usaha yang komersial dengan R/C 3,13; NPV R.22.425.000 dan IRR diatas 50 .

MATHIUS, I W.

[By product of oil palm plant and processed kernel as complete basic feed for cattle: a review]. Produk samping tanaman dan pengolahan buah kelapa sawit sebagai bahan dasar pakan komplit untuk sapi: suatu tinjauan/Mathius, I W. (Balai Penelitian Ternak, Bogor); Sitompul, D.; Manurung, B.P.; Azmi. [Proceedings of National workshop on oil palm-cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 Sep 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inounu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.). (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 p. 120-128 2 table; 22 ref.

PALM OILS; PLANTATIONS; BYPRODUCTS; FEEDS; FEED PROCESSING; NUTRITIVE VALUE; CATTLE.

Pergeseran fungsi lahan pertanian menjadi non-pertanian merupakan salah satu penyebab rendahnya laju peningkatan populasi ternak, khususnya ternak ruminansia. Oleh karena itu

pendekatan yang perlu ditempuh adalah melakukan integrasi pemanfaatan lahan tanaman tahunan, misalnya diversifikasi usaha perkebunan dengan peternakan, khususnya ternak ruminansia. Pemanfaatan pakan alternatif yang dapat menjadi pakan hijauan andalan di masa mendatang perlu ditingkatkan dengan mengoptimalkan fungsi lahan perkebunan yang ada. Dengan tatalaksana yang baik dan benar terhadap pemanfaatan produk samping tanaman kelapa sawit akan sangat membantu para pekebun dalam penyediaan pakan hijauan. Pelepah kelapa sawit yang belum dimanfaatkan seoptimal mungkin merupakan salah satu bahan pakan hijauan alternatif yang perlu dikerjakan, di samping produk samping hasil pengolahan minyak sawit, seperti lumpur sawit, serat perasan, bungkil dan tandan kosong. Biomasa yang dapat dihasilkan dari satu luasan tanaman kelapa sawit dapat mencapai 10 ton per ha per tahun. Jumlah tersebut sangat potensial untuk dijadikan pakan komplit berbasis produk samping kelapa sawit. Sebagai konsekuensinya tingkat produktivitas ternak ruminansia, khususnya sapi, dapat ditingkatkan.

MULYANI, A.

Land suitability for oil palm in Indonesia. Kesesuaian lahan untuk kelapa sawit di Indonesia/Mulyani, A.; Agus, F. (Balai Penelitian Tanah, Bogor); Abdurachman, A. [Proceedings of national workshop on oil palm-cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 Sep 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inounu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.) (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 p. 89-102 3 tables; 16 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; LAND SUITABILITY; CLIMATE; LAND AVAILABILITY; INDONESIA.

Kelapa sawit sebagai salah satu komoditas penghasil devisa negara dari sektor pertanian, dalam 2 dekade terakhir ini menunjukkan perkembangan yang cukup pesat dibandingkan komoditas pertanian lainnya. Areal kelapa sawit meningkat dari 0,6 juta ha pada tahun 1986 menjadi 4,1 juta ha pada tahun 2002. Perkembangan luas tanam yang signifikan selama 2 dekade tersebut terutama terjadi di pulau Sumatera dan Kalimantan, meskipun Propinsi Sulsel, Sulteng, Sultra dan Papua juga cocok untuk pengembangan kelapa sawit. Luas total lahan yang sesuai dan tersedia untuk kelapa sawit menurut keadaan penggunaan lahan tahun 1989 di 9 propinsi (Riau, Sumut, Bengkulu, Kalbar, Kalteng, Kaltim, Sulteng, Sulsel, dan Papua) adalah seluas 44,7 juta ha. hanya saja, saat ini lahan-lahan yang sesuai tersebut sebagian besar telah digunakan untuk penggunaan komoditas pertanian lain dan untuk penggunaan non pertanian. Penentuan luas dan penyebaran lahan yang tersedia bagi pengembangan kelapa sawit di masa yang akan datang dapat dilakukan dengan menumpang tepatkan (Overlay) antara peta kesesuaian lahan dengan peta penggunaan lahan terbaru dan peta status lahan saat ini. untuk jangka pendek, pengembangan kelapa sawit dapat diarahkan pada lahan-lahan terlantar yang saat ini berupa alang-alang/semak belukar yang cukup luas penyebarannya di Indonesia, Yaitu sekitar 9,7 juta ha. Dari 7,5 juta ha lahan alang-alang yang terdapat di 13 propinsi (Sumbar, Riau, Jambi, Sumsel, Bengkulu, Lampung, Jabar, Kaltim,

Kalbar, Kalteng, Kalsel, Sultra, dan NTT), sebagian sudah diidentifikasi luas dan potensinya pada skala 1:50.000 pada tahun 1999/2000, seluas 1,08 juta sesuai dan tersedia untuk pengembangan pertanian termasuk kelapa sawit.

PURBA, A.R.

Estimates of parental best linear unbiased prediated (BLUP) additive genetic values for oil yield in an Indonesian oil palm breeding programme. Pendugaan nilai genetik aditif 135 tetua kelapa sawit dengan 'best linear unbiased predicted (BLUP) untuk program pemuliaan hasil minyak kelapa sawit di Indonesia/Purba, A.R. (Balai Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Flori, A.; Baudouin, L.; Amblard, P.; Hamon, S. Zuriat. ISSN 0853-0808 2004 v. 15(1) p. 14-23 3 ill., 2 tables; 17 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GENETICS; YIELDS; PLANT BREEDING; SELECTION; INDONESIA.

Nilai genetik aditif karakter hasil minyak dari 135 tetua berbagai populasi Afrika yang diuji pada siklus pertama program pemuliaan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) telah diestimasi dengan menggunakan best linear unbiased prediction (BLUP) terhadap satu set data tak berimbang. Nilai yang diperoleh kemudian digunakan untuk melihat kemungkinan pengurangan waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan satu siklus seleksi kelapa sawit. Ranking nilai genetik aditif tetua yang diperoleh pada periode muda konsisten dengan yang diperoleh apabila tanaman telah dewasa. Hal ini memungkinkan untuk seleksi tetua berpotensi tinggi dan merekombinasikannya sesegera mungkin dalam upaya memperpendek siklus seleksi. Karena produksi minyak dikendalikan terutama dibawah pengaruh gen aditif, rekombinasi harus dilakukan dengan hati-hati untuk mempertahankan semaksimal mungkin karakter ini pada tetua yang akan diperbaiki.

PURBA, R.

[Development of oil palm (*Elaeis Guineensis* Jacq.) and teak (*Tectona grandis*) intercropping system]. Pengembangan pola tanam intercropping kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) dan Jati (*Tectona grandis*)/Purba, P.(Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan); Jayusman; Poeloengan, Z. [Proceedings of National workshop on oil palm-cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 Sep 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inonunu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.) (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 p. 167-174 3 ill., 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; INTERCROPPING; TECTONA GRANDIS; AGROFORESTRY.

Pembukaan areal baru ataupun peremajaan kelapa sawit, baik yang dilakukan oleh perkebunan besar maupun perkebunan rakyat, masih menganut sistem monokultur. Areal

perkebunan rakyat yang luasnya mencapai 35 dari total luas pertanaman kelapa sawit di Indonesia (diperkirakan antara 4,2-4,5 juta hektar) merupakan generasi pertama dalam penanamannya dan sebagian telah memasuki masa peremajaan. Untuk melaksanakan peremajaan ini para pekebun menghadapi masalah dengan tidak tersedianya biaya. Pendapatan yang diperoleh pada masa tanaman produktif yang seharusnya sebagian disisihkan untuk biaya peremajaan tidak dilakukan karena habis digunakan untuk kebutuhan biaya hidup sehari-hari. Ini perlu diatasi pada waktu mendatang dengan penerapan pola tanam intercropping kelapa sawit dan jati yang dapat menambah pendapatan para pekebun dari hasil panen jati pada saat kelapa sawit diremajakan. Intercropping kelapa sawit dan jati secara teknis dan biologis memungkinkan untuk dilakukan guna menambah pendapatan para pekebun. Pola pertanaman intercropping kelapa sawit dan jati ini dinilai cukup prospektif ditinjau dari aspek ketersediaan lahan, harga dan produktivitas, meskipun beberapa faktor pembatas masih harus dihadapi.

RAHUTOMO, S.

[Study the availability of magnesium (Mg) on several types of Mg fertilizer using neubauer test]. Studi ketersediaan Mg pada beberapa jenis pupuk Mg menggunakan uji bibit neubauer/Rahutomo, S.; Sutarta, E.S.; Darlan, N.H. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 08530-196X (2004) v. 12(3) p. 165-174 1 ill., 5 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; ZEA MAYS; MAGNESIUM FERTILIZERS; YIELDS; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES.

Penelitian untuk mempelajari ketersediaan magnesium (Mg) pada beberapa pupuk Mg yang sering digunakan di perkebunan kelapa sawit menggunakan uji bibit Neubauer dilaksanakan di rumah kaca kebun percobaan Aek Pancur, Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan pada September 2003-Juli 2004. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan jagung (*Zea mays*) sebagai tanaman indikator. Beberapa pupuk Mg yang diuji adalah: (a) kieserit, (b) Mg "A" (36% MgO), (c) dolomit, dan (d) super dolomit, pada 3 tingkatan dosis MgO, yaitu 0,25, 0,50, dan 0,75 mg MgO/pot. Penanaman dan pemanenan biomasa bagian atas dilaksanakan lima kali. Bobot kering tanaman ditimbang pada setiap pemanenan, analisis daun untuk mengukur serapan Mg dilakukan pada panen I, II, dan III, sedangkan pengukuran kadar Cadd dan Mgdd dalam tanah dilakukan pada akhir percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada subsoil tanah Typic Hapludult yang bereaksi masam, aplikasi dolomit dan super dolomit sebagai sumber Mg memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan kieserit dan Mg "A" (36% MgO) terutama didasarkan pada peningkatan bobot kering tanaman indikator yang lebih tinggi, serapan Mg dalam daun yang lebih besar, dan perimbangan Ca/Mg dalam tanah yang lebih baik. Secara umum, percobaan ini menunjukkan bahwa sifat kimia tanah terutama kemasaman tanah dan perimbangan dengan kation lain memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan pupuk Mg menyuplai kebutuhan Mg untuk tanaman.

ROKHMAN.

[Utilization of oil palm bunch as basic feed of cattle]. Pelepah kelapa sawit sebagai pakan dasar sapi/Rokhman (Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor). [Proceedings of the national technical meeting of agricultural functional staff]. Prosiding temu teknis nasional tenaga fungsional pertanian. Bogor, 3 Augt 2004/Priyanto, D; Budiman, H.; Askar, S.; Barkah, K.; Kushartono, B.; Sitompul, S. [eds.]. (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor). Bogor: Puslitbangnak, 2004 p. 133-135 5 ref.

CATTLE; FORAGE; FEEDS; PALM OILS; STEMS; BYPRODUCTS; FEED CONSUMPTION.

Keterbatasan pakan hijauan yang sering terjadi, menyebabkan kita harus mencari pakan alternatif. Salah satu sumber pakan yang berpotensi adalah pelepah kelapa sawit. Pada kegiatan, sejumlah 24 ternak sapi diberi pakan dasar cacahan pelepah kelapa sawit dan tidak diberi rumput sebagai biasanya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sapi yang diberi cacahan pelepah pada awalnya kurang mau makan, tetapi setelah diberi garam ternyata sapi mulai mengkonsumsi pelepah dan pada akhir minggu pertama mampu menghabiskan 4 kg. Selanjutnya sampai akhir minggu kedua pengamatan, ternak sapi telah dapat menghabiskan pelepah kelapa sawit sebanyak 7,5 kg/ekor/hari. Dari sini kelihatannya, ternak sapi dapat mengkonsumsi pelepah kelapa sawit sebagai ganti pakan hijauan.

SANTOSO, H.

[Aquik soil management in oil palm (*Eleais guineensis* Jacq.) plantations]. Pengelolaan tanah-tanah Aquik di perkebunan kelapa sawit/Santoso,H.; Winarna. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 (2004) v. 12(1) p. 1-7 3 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; SOIL MANAGEMENT; DRAINAGE.

Tanah-tanah aquik mempunyai beberapa faktor pembatas berat antara lain berupa drainase tanah yang jelek, kesuburan kimia tanah yang rendah-sedang, dan sifat fisik tanah yang bervariasi. Tanah ini biasanya menyebar pada dataran yang cukup luas dan kadang-kadang dijumpai pada areal yang sempit diantara punggung-punggung bukit. Meskipun tanah ini merupakan tanah marginal dengan beberapa faktor pembatas namun areal dengan tanah ini sudah cukup luas dibuka untuk pertanaman kelapa sawit. Potensi aktual tanah ini biasanya masuk dalam kelas lahan S3 atau N1 tergantung pada intensitas faktor pembatas yang dimiliki. Sedangkan potensi potensial tanah ini dapat mencapai kelas S3 atau S2 jika dilakukan pengelolaan secara tepat terutama masalah drainase. Upaya yang perlu dilakukan untuk mengatasi drainase ini seharusnya sudah dilakukan sejak pembukaan awal yaitu dengan membangun sistem drainase yang tepat. Dengan demikian sejak penanaman pertumbuhan tanaman tidak mengalami hambatan akibat sistem drainase yang sangat terhambat/tergenang yang menyebabkan penyerapan unsur hara yang ada di dalam tanah ataupun yang diberikan melalui pemupukan tidak dapat efisien dan efektif diserap oleh tanaman. Tanah-tanah Aquik

ini terdapat pada areal rendahan di hampir seluruh perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Kebanyakan pihak perkebunan belum mengelola areal ini secara maksimal karena menganggap kontribusinya yang rendah. Kelas kesesuaian lahan aktual dari lahan ini biasanya S3 (agak sesuai) dan N1 (tidak sesuai bersyarat). Perbaikan sistem drainase tanah dengan pembangunan parit drainase, tapak timbun dan pemberian pupuk dengan sistem pocket merupakan tindakan pengelolaan yang dapat dilakukan terhadap tanah Aquik. Perbaikan faktor pembatas ini akan menjadikan kelas kesesuaian lahan aktual menjadi S2 dan S3. Produktivitas tanaman pada salah satu kebun di Sumatera Utara pada tanah-tanah Aquik dengan perlakuan pengelolaan yang baik dapat memberikan hasil 97-103% dari potensi produktivitas kelas lahan S2.

SEBAYANG, S.Y.

[Utilization of *Mucuna bracteata* on oil palm plantations: experience in Tinjowan Sawit 2 plantation, PT Perkebunan Nusantara 4]. Penggunaan *Mucuna bracteata* pada kelapa sawit: pengalaman di kebun Tinjowan Sawit II, PT. Perkebunan Nusantara IV/Sebayang, S.Y.; Sutarta, E.S.; Harahap, I.Y. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 (2004) v. 12(2-3) p. 15-22 3 ill., 5 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; COVER PLANTS; MUCUNA; USES; PLANT PROPAGATION; SUMATRA.

Pengalaman penanaman *Mucuna bracteata* di kebun Tinjowan Sawit II selama \pm 4 tahun memperlihatkan bahwa, perbanyakkan melalui stek batang sangat rentan terhadap kematian (tingkat kematian di atas 90%). Kegagalannya terutama disebabkan oleh sulitnya mendapatkan bahan stek yang baik berasal dari ruas yang bulu akarnya sudah mulai muncul (akar putih) dan proses aklimatisasi yang kurang baik. Cara lain yang dikembangkan untuk perbanyakkan *Mucuna bracteata* adalah dengan cara cangkok-nunduk yang keberhasilannya lebih tinggi. Pada umur 18 hingga 24 bulan setelah tanam, pertumbuhan *Mucuna bracteata* telah menutup 95% areal dengan ketebalan 40-90 cm. Sifat *Mucuna bracteata* yang toleran terhadap naungan dan relatif tidak disukai ternak menyebabkan kemampuannya menekan gulma menjadi tinggi, sehingga biaya pemeliharaan tanaman kelapa sawit menjadi lebih rendah. Di samping itu tingkat produktivitas awal tanaman kelapa sawit pada areal berpenutup tanah *Mucuna bracteata* relatif lebih tinggi dibanding pada areal berpenutup tanah konvensional.

SINURAT, A.

Integration of cattle with oil palm plantation: the fulfilment of nutrients requirement of cattle from by-product. Integrasi sapi-sawit: upaya pemenuhan gizi sapi dari produk samping/Sinurat, A.; Purwadaria, T.; Mathius, I W.; Sitompul, D.M.; Manurung, B.P. [Proceeding of National Seminar on Integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak/Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.;

LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p. 424-429 1 ill., 2 tables; 12 ref

OIL PALMS; CATTLE; FARMING SYSTEMS; PLANTATIONS; BYPRODUCTS;
FEEDS; COVER CROPS; OILSEED CAKES; PROCESSING; PROXIMATE
COMPOSITION; NUTRITIVE VALUE.

Suatu sistem integrasi antara usaha industri perkebunan sawit dengan usaha peternakan sapi sedang dikembangkan di Bengkulu. Tiga komponen yang saling membutuhkan dalam sistem integrasi ini adalah kebun sawit yang menghasilkan produk utama buah sawit untuk pabrik pengolahan minyak sawit, dan produk samping untuk pakan sapi. Pabrik pengolahan sawit menghasilkan produk ikutan yang dapat digunakan untuk kebun sawit dan pakan ternak. Sedangkan ternak sapi menghasilkan tenaga yang dapat digunakan untuk kebun sawit dan pengangkutan limbah pabrik serta kotoran sebagai pupuk untuk kebun. Pemeliharaan sapi pada sistem ini mengandalkan sumber pakan yang terdiri dari rumput, pelepah dan daun sawit, lumpur sawit dan bungkil inti sawit. Jumlah bahan ini cukup melimpah, akan tetapi nilai gizinya belum mampu mencukupi kebutuhan ternak sapi untuk bertumbuh dan berkembang biak dengan baik, sehingga perlu upaya untuk mencukupi kebutuhan gizi sapi pada sistem pemeliharaan tersebut. Salah satu upaya yang sedang dilakukan adalah peningkatan nilai gizi bahan yang tersedia (lumpur sawit dan bungkil inti sawit) melalui proses fermentasi. Proses fermentasi menghasilkan produk yang baik bila campuran lumpur sawit dan bungkil inti sawit yang digunakan sebagai substrat mempunyai kandungan air 60%. Kadar protein produk yang dihasilkan adalah 21,39%. Produk ini diharapkan dapat dicampur dengan bahan lain agar mencukupi kebutuhan gizi ternak sapi untuk bertumbuh dan berkembang biak.

SIREGAR, H.H.

[Approach on analytic hierarchy process for assessment of climate suitability in oil palm plantation]. Pendekatan proses hirarki analitik untuk penilaian kesesuaian iklim perkebunan kelapa sawit/Siregar, H.H. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit ISSN 0853-196X (2004) v. 12(3) p. 133-142 2 ill., 5 tables; 14 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; CLIMATE; PRODUCTIVITY.

Penelitian ini bertujuan (i) menggunakan pendekatan proses hirarki analitik (Analytic Hierarchy Process, AHP) untuk pembobotan elemen-elemen model penilaian kesesuaian iklim (Model NSI) pada sistem perkebunan kelapa sawit, dan (ii) mengembangkan Model NSI untuk perkebunan kelapa sawit. Penelitian dilakukan dalam tiga tahap, meliputi (i) eksplorasi keragaan elemen-elemen model, (ii) pengembangan Model NSI, serta (iii) validasi model. Pengembangan model menggunakan pendekatan AHP, analisis indeks, verifikasi model dan proses matching. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (i) Elemen-elemen model yang digunakan untuk pengembangan Model NSI meliputi parameter iklim dan produktivitas

kelapa sawit. Parameter iklim tersebut terdiri dari curah hujan, bulan kering, penyinaran matahari dan suhu udara tahunan, (ii) Pembobotan elemen-elemen Model NSI telah dilakukan dengan pendekatan menyeluruh menggunakan AHP, meliputi struktur hirarki dan perhitungan bobot relatif, (iii) Model NSI dirancang berdasarkan indeks kesesuaian iklim (ISI) dan didapatkan kisaran 0-100%. ISI (0-22%) merupakan kisaran bagi kelompok yang tidak sesuai iklim untuk perkebunan kelapa sawit, sedangkan ISI (23-100%) merupakan kisaran bagi tiga kelompok kelas sesuai iklim, (iv) Model NSI mampu menampilkan gradasi dan ketepatan penilaian kesesuaian iklim secara lebih baik dari sistem sebelumnya.

SITOMPUL, D.M.

Integration of cattle with oil palm plantation: By-products potential in supporting cattle production. Integrasi sapi-sawit: potensi produk samping dalam pengembangan ternak sapi/Sitompul, D.M.; Manurung, B.P. (Agricinal, PT. Bengkulu Utara); Mathius, I W.; Azmi. [Proceeding of national seminar on integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak/Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.; LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p. 468-473 1 table; 22 ref

CATTLE; FEEDS; OIL PALMS; PLANTATIONS; BYPRODUCTS; OILSEED CAKES; PROCESSING; NUTRITIVE VALUE.

Pola pemeliharaan sapi di Indonesia dilakukan oleh petani-ternak dalam jumlah yang kecil dan pada dasarnya sangat bergantung pada ketersediaan hijauan alam yang ada di lapang. Oleh karena itu, tingkat produksi sapi yang rendah, dibatasi tidak hanya oleh keterbatasan jumlah pemberian, tetapi juga oleh kesinambungan pengadaan pakan, khususnya selama musim kemarau. Sejumlah pola pendekatan untuk memperbaiki budi daya sapi telah dilakukan, dan hasilnya menunjukkan bahwa pengembangan ternak sapi dengan pola integrasi dengan tanaman pertanian, seperti dengan tanaman perkebunan, cukup menjanjikan. Pada tulisan ini akan diutarakan potensi produk samping tanaman dan pengolahan kelapa sawit dalam upaya mendukung produktivitas ternak sapi.

SOENTORO.

[Socio-economic assessment of integration system of cattle husbandry and oil palms plantation]. Kajian sosial ekonomi sistem integrasi sapi dengan kelapa sawit/Soentoro; Azmi; Manti, I.; Priyotomo, E.; Mathius, I.W. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). [Proceedings of seminar on research and assessment results of agricultural technology]. Prosiding seminar hasil penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. Bengkulu, 12-13 Apr 2004/Gunawan; Iswandi H.B.; Astuti, D.W.; Makruf, E.; Rambe, S.S.; Priyotomo, E.; Hidayatullah (eds). (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 p. 156-166 5 tables; 12 ref

CATTLE; ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; INTEGRATION; FARM MANAGEMENT; INTEGRATED PLANT PRODUCTION; PRODUCTIVITY; FARM INCOME; ECONOMIC ANALYSIS.

Pengkajian sosial ekonomi sistem integrasi sapi dengan perkebunan kelapa sawit (SISKA) dilakukan untuk mengetahui keragaan dan efisiensi yang diperoleh, mencari teknologi yang tepat, serta kendala dan faktor pendorong dalam pelaksanaannya. Penelitian ini dilaksanakan tahun 2003 di PT. Agrincinal yang telah mengintegrasikan ternak sapi dalam kebun sawitnya sejak tahun 1997, metode yang digunakan adalah deskriptif analitis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SISKA mampu meningkatkan efisiensi dan berdampak pada peningkatan pendapatan pemanen serta petani plasma yang dibinanya. Introduksi sapi telah meringankan kerja pemanen dalam mengumpulkan tandan buah segar (TBS) serta meningkatkan kemampuan kerja pemanen dan areal kerja (ancak) 10 ha menjadi 15 ha. Semula diperlukan 600 tenaga kerja pemanen dipergunakan sapi untuk mengangkut TBS untuk areal inti, sejak hanya diperlukan 400 orang. Ternak sapi menghasilkan kotoran yang potensial untuk dijadikan kompos (pupuk) sehingga mengurangi penggunaan pupuk kimia dan biaya produksi. Hasil samping perkebunan kelapa sawit (pelepah, daun, rumput, solid, bungkil inti sawit) dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Daya tampung sapi dalam 1 ancak dan komponen pelepah, daun, dan rumput adalah 23 unit ternak sapi dewasa. Skala usaha 3 ekor induk sapi dengan memperhitungkan biaya tenaga kerja memberikan R/C 2,46; NPV Rp. 7.324.000 dan IRR 39%.

SUBAGYONO D.

Prospect for developing integrated livestock systems in plantation areas. Prospek pengembangan ternak pola integrasi di kawasan perkebunan/Subagyono D. (Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan, Jakarta). [Proceeding of National Seminar on Integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak. Denpasar, 20-22 Juli 2004/Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.; LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p.13-17.

AGROPASTORAL SYSTEMS; LIVESTOCK; PLANTATIONS; AGROINDUSTRIAL SECTOR; RUBBER; COCONUTS; OIL PALMS; THEOBROMA CACAO; CASHEW; CATTLE; FARM INCOME; AGRICULTURAL WASTES.

Sistem integrasi tanaman ternak khususnya tanaman perkebunan dengan ternak merupakan salah satu alternatif potensial dalam upaya mendukung pengembangan agribisnis peternakan sekaligus agribisnis perkebunan di Indonesia. Implementasi sistem integrasi tanaman-ternak berpotensi besar untuk dikembangkan di kawasan perkebunan terutama di perkebunan rakyat. Dari aspek teknis sistem integrasi tanaman perkebunan-ternak cukup aplikatif, dari aspek ekonomi dinilai cukup menguntungkan, sedangkan dari aspek sosial cukup dapat diterima. Areal perkebunan rakyat yang tersedia dan berpotensi untuk dimanfaatkan bagi pengembangan sistem integrasi tanaman perkebunan-ternak diperkirakan sekitar 10 juta ha,

terdiri dari areal tanaman karet 2,8 juta ha, kelapa 3,6 juta ha, kelapa sawit 1,8 juta ha, jambu mete 0,5 juta ha, kakao 0,8 juta ha, cengkeh 0,4 juta ha belum termasuk areal tanaman perkebunan besar yang juga cukup potensial. Pemanfaatan potensi ini dapat berupa: (a) pemanfaatan lahan diantara tanaman perkebunan (karet, kelapa, kelapa sawit, jambu mete dan cengkeh) untuk penanaman pakan hijauan ternak dan padang penggembalaan ternak; (b) pemanfaatan limbah tanaman dan limbah pabrik (kelapa sawit, kelapa dan kakao). Dengan asumsi 1 ha areal tanaman perkebunan dapat mendukung pengembangan 1 ekor ternak ruminansia besar, maka potensi total mencapai 10 juta ekor ternak ruminansia besar. Sedangkan bahan organik yang dihasilkan oleh ternak dapat mensubstitusi sebagian kebutuhan hara tanaman dan perbaikan struktur tanah, serta ternak ruminansia besar berpotensi untuk dimanfaatkan untuk tenaga pengolah tanah dan transportasi/angkutan. Dengan demikian, sistem integrasi tanaman perkebunan-ternak, merupakan upaya strategis yang bernilai saling menguntungkan, karena selain dapat mendukung upaya pengembangan agribisnis peternakan sekaligus perkebunan, disamping juga akan meningkatkan pendapatan petani, serta lebih menjamin keberlangsungan dan keberlanjutan (sustainability) usaha.

SUGIYONO.

[Effect of boron (B) fertilizer on immature oil palm (2-3 years old) showing B deficiency]. Aplikasi pupuk boron pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (umur 2-3 tahun) yang mengalami defisiensi B/Sugiyono; Santoso, H.; Rahutomo, S. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X (2004) v. 12(3) p. 155-164 2 ill., 4 tables; 8 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; BORON; FERTILIZER APPLICATION; APPLICATION RATES; SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES; NUTRIENT DEFICIENCIES.

Percobaan pupuk boron pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (umur 2-3 tahun) yang mengalami gejala defisiensi B dilaksanakan di kebun Rambutan PT. Perkebunan Nusantara III Sumatera Utara. Percobaan mulai dilaksanakan pada Januari 2004 dan selesai pada Desember 2004. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Acak Kelompok dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah: (1) K=perlakuan dengan pemupukan standar tanpa pupuk B, (2) P1=perlakuan dengan pemupukan standar + 25,0 g jenis A granul (32%)/ph/tahun, (3) P2=perlakuan dengan pemupukan standar + 50,0 g jenis A granul (32%)/ph/tahun, (4) P3=perlakuan dengan pemupukan standar + 75,0 g jenis A granul (32%) /ph/tahun, (5) P4=perlakuan dengan pemupukan standar + 25,0 g HGF-B/ph/tahun, (6) P5=perlakuan dengan pemupukan standar + 50,0 g HGF-B/ph/tahun, dan (7) P6=perlakuan dengan pemupukan standar + 75,0 g HGF-B/ph/tahun. Sedangkan untuk pupuk N, P, K dan Mg mengikuti dosis standar kebun. Khusus pupuk B diaplikasikan sekali dalam satu tahun yaitu pada pemupukan pertama. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada semua dosis perlakuan pupuk B baik jenis A granul (32%) maupun HGF-B mampu menurunkan jumlah pohon yang mengalami defisiensi B setelah 7 bulan aplikasi B (Juli 2004) untuk P1 sebesar 76%, P2 95%, P3 88%, P4 100%, P5 89% dan P6 sebesar 90%. Dan pada bulan November 2004 perlakuan P1 s/d P6, tidak ada tanaman yang mengalami defisiensi B.

SUHARTO.

[Experience of development on oil palm-cattle integrated farming system in Riau]. Pengalaman pengembangan usaha sistem integrasi sapi-kelapa sawit di Riau/Suharto (Tri Bakti (PT) Sarimas Riau, Pekanbaru). [Proceedings of the National Workshop on oil palm-cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 Sep 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inounu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.). (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 p. 57-63 2 tables.

CATTLE; ELAEIS GUINEENSIS; INTEGRATION; WASTE MANAGEMENT; FEEDS; SUMATRA.

Usaha Peternakan saat ini menghadapi berbagai masalah. Pengembangan usaha ternak Ruminansia menghadapi penyusutan lahan, kesenjangan permintaan dengan produksi sehingga impor sapi dari tahun ketahun meningkat, kelangkaan pakan serat, dan harga konsentrat terus meningkat karena sebagian bahan pakan masih impor. Sementara itu, usaha ternak unggas terbelenggu pada ketergantungan bibit dan pakan impor. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka perlu dicari pakan alternatif yang dapat menjadi andalan masa depan dan berjangka panjang. Harapan tertumpu pada hasil samping perkebunan. Hasil aplikasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa: (1). Serat perasan buah sawit (palm press fibre) dan daun kelapa sawit (palm leaf) dapat dipakai sebagai substitusi rumput; (2). Lumpur sawit palm oil sludge), dan bungkil sawit dapat dijadikan sebagai bahan konsentrat untuk unggas dan ruminansia; (3). Beberapa tanaman liar (weeds, rambanan (browse) pohon naungan tanaman perkebunan dapat dipakai sebagai suplement protein; (4). Sumber daya setempat berupa ampas sago (sago factory refuse) dapat dijadikan sumber energi pada konsentrat; (5). Manfaat pakan serat bermutu rendah yang berasal dari hasil samping perkebunan kelapa sawit dapat ditingkatkan mutunya melalui proses fermentasi dengan probiotik; (6). Melalui proses transformasi dengan ruminansia, hasil samping industri perkebunan kelapa sawit dapat diubah menjadi emas merah (daging), emas putih (susu) dan emas hitam (kompos). Hasil aplikasi tersebut memberi arah bahwa, hasil samping industri perkebunan kelapa sawit akan dapat menciptakan agroindustri yang fenomenal, dapat bersaing secara global dan akan menciptakan kebutuhan baru, pengembangan peluang, menciptakan teknologi baru dan menciptakan modal.

SUSANTO, A.

[Bioecology of leaf rust (*Cephaleuros virescens*) in oil palm plantations]. Bioekologi karat daun (*Cephaleuros virescens*) di perkebunan kelapa sawit/Susanto, A.; Sudharto P. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). [Proceedings of the seventeenth congress and national seminar of Indonesian Phytopathology Association]. Prosiding kongres ke 17 dan seminar ilmiah nasional Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Bandung, 6-8 Aug 2003/Suhardi; Wulandari, A.W.; Haerul, A.H. (eds.). (Perhimpunan Fitopatologi Indonesia). Bandung: Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, 2004 p. 394-398 2 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; RUSTS; HISTOPATHOLOGY; ENVIRONMENTAL FACTORS; DISEASE TRANSMISSION; GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION.

Leaf rust of oil palm caused by *Cephaleuros virescens* is often assumed as one of the oil palm disease. Research about biology and ecology can give information on the role of leaf rust on oil palm plantation. Results of these research showed that *C. virescens* could artificially be cultivated on T129 tissue culture medium; sporulation on such medium occurred after 2 week of incubation; leaf rust infects upper leaf surface only of old leaves; pathogen penetration limited on the epidermal cells. The disease was more frequently appeared on oil palm planted along the road in which the type of soil is clay.

UMIYASIH, U.

Plantation and cattle farming integrated system: a review on the forage availability for beef cattle at oil palm plantation area. Keterpaduan sistem usaha perkebunan dengan ternak: Tinjauan tentang ketersediaan hijauan pakan untuk sapi potong di kawasan perkebunan kelapa sawit/Uniyasih, U.; Anggraeny, Y.N. (Loka Penelitian Sapi Potong, Grati). [Proceedings of National workshop on oil palm-cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 Sep 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inounu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.). (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 p. 156-166 25 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; BEEF CATTLE; FEED CROPS; LAND SUITABILITY; INDUSTRIAL WASTES.

Pengembangan usaha peternakan terutama ternak ruminansia akhir-akhir ini dirasa semakin sulit dengan semakin sempatnya lahan penanaman hijauan serta lahan pertanian sebagai produsen limbah pertanian yang merupakan sumber pakan alternatif, sehingga perlu dicari upaya terobosan dengan memanfaatkan sumber daya lain yang potensial diantaranya adalah perkebunan kelapa sawit. Dengan luas panen sekitar 3.393.000 Ha pada tahun 2002, Indonesia menjadi negara penghasil kelapa sawit nomor 2 setelah Malaysia; dari luasan tersebut sekitar 70-80 vegetasi yang ada di areal perkebunan dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak. Vegetasi di areal perkebunan kelapa sawit terdiri atas hijauan tanaman pengganggu seperti *Axonopus compressus*, *Ottlochloa nodosa* dan *Paspalum conjugatum* serta tanaman leguminosa penutup areal perkebunan yang sengaja di budidayakan meliputi *Calloponium mucunoides*, *Calloponium caeruleum*, *Centrocema pubescent*, *Pueraria javanica*, *Psophocarpus palustris* dan *Muchuma cochinchinensis*. Fluktuasi intensitas matahari yang terjadi mengakibatkan fluktuasi ketersediaan hijauan. Pada 3 tahun pertama umur tanaman pokok, jenis leguminosa akan mendominasi areal sampai 55 dan mulai tahun ke 4 tanaman leguminosa makin berkurang dan akhirnya areal akan didominasi oleh rumput hingga mencapai 60. Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut diatas, maka integrasi pemeliharaan ternak (sapi, domba dan kambing) dengan perkebunan kelapa sawit harus mempertimbangkan fluktuasi ketersediaan hijauan yang ada. Beberapa hasil penelitian

menyatakan bahwa rumput maupun leguminosa asal areal perkebunan kelapa sawit tersebut dapat dikelompokkan menjadi: (a) yang memproduksi tinggi- berkualitas (bernilai gizi tinggi dan palatable) (b) produksi tinggi-kualitas rendah tidak palatable (c) produksi rendah-berkualitas-palatable. Untuk meningkatkan kualitas hijauan asal areal perkebunan dapat dilakukan introduksi beberapa macam legum maupun rumput varietas lain seperti *Brachiaria humidicola*, *Panicum maximum*, *Paspalum notatum*, *Arachis pinto* dan *Stylosanthe guanensis*. Selain dari vegetasi penutup lahan, pelepah dan daun kelapa sawit merupakan sumber serat pengganti hijauan yang potensial, namun daya cernanya rendah. Dari uraian yang telah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa perkebunan kelapa sawit mempunyai potensi yang sangat besar sebagai penghasil hijauan pakan ternak, namun agar hasilnya dapat optimal harus dikombinasikan dengan teknologi peningkatan mutu seperti perlakuan fisik, kimia dan biologi (terutama untuk pelepah dan daun kelapa sawit) ataupun dengan suplementasi.

WAHYONO, T.

[Role of oil palm plantations on regional development: case study at North Sumatra]. Peranan perkebunan kelapa sawit dalam pembangunan regional dari segi ekonomi makro (studi kasus Sumatera Utara)/Wahyono, T. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 (2004) v. 12(1) p. 15-23 5 tables; 11 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; MACROECONOMIC ANALYSIS; REGIONAL DEVELOPMENT; SUMATRA.

Paper yang berjudul "Peranan Perkebunan Kelapa Sawit dalam Pembangunan Regional dari segi Ekonomi Makro" ini merupakan hasil penelitian data sekunder yang dilaksanakan di Provinsi Sumatera Utara. Tujuan penelitian ini adalah (a) mengetahui sumbangan hasil perkebunan kelapa sawit terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), (b) mengetahui peranan kelapa sawit pada penyerapan tenaga kerja, penerimaan sektor fiskal dan pengembangan wilayah. Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif analisis. Ditinjau dari segi kontribusi subsektor, maka perkebunan merupakan penyumbang terbesar dalam sektor pertanian. Pada tahun 2002, subsektor ini memberikan kontribusi sebesar Rp 10,04 triliun (39,78%). Walaupun terjadi penurunan dalam persentase dibanding tahun 2001 yang sebesar 40,16%, tetapi kontribusi subsektor ini terhadap sektor pertanian masih paling tinggi dibandingkan subsektor lainnya. Tingginya kontribusi subsektor perkebunan ini oleh karena perkebunan di Sumatera Utara memang sudah mulai diusahakan secara komersial sejak zaman kolonial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai produksi kelapa sawit di Sumatera Utara pada tahun 2003 menurut harga berlaku adalah Rp 10,15 triliun, dengan kontribusi terhadap perkebunan, pertanian dan PDB seluruh sektor berturut-turut adalah 87%, 37% dan 11%. Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) Rp 3,8 milyar; Pajak Penghasilan (PPh) Rp 1,57 triliun, Pajak Penambahan Nilai (PPN) Rp 890,4 milyar dan Pajak Ekspor (PE) Rp 154,9 milyar. Sampai akhir 2003 areal kelapa sawit 760.387 ha, keperluan tenaga kerja untuk kegiatan kerja di kebun adalah 4 orang setiap 10 ha, maka jumlah yang dapat diserap adalah 1.836.510 orang. Jumlah pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) mencapai 85 unit dengan

kapasitas olah total 3.400 ton tandan buah segar (TBS) per jam. Dalam setiap PKS yang berkapasitas olah 30 ton TBS per jam diperlukan tenaga kerja sebanyak 136 orang, maka untuk seluruh PKS diperlukan 15.400 orang. Tenaga kerja dalam jumlah banyak lagi akan dapat diserap oleh industri hilir yang berbahan baku kelapa sawit. Pembangunan perkebunan juga meliputi pembangunan prasarana dan sarana fisik, seperti: jalan, jembatan, gedung sekolah, tempat ibadah dan sarana lainnya. Untuk selanjutnya diikuti dengan pengembangan kegiatan ekonomi dan sosial, misalnya pusat perdagangan, lembaga keuangan, lembaga pendidikan, pusat kesehatan, olah raga, hiburan dan lain-lain.

WAHYONO, T.

[Economic development through oil palm plantation in North Sumatra]. Pembangunan ekonomi melalui perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara/Wahyono, T.; Djafar, M. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X (2004) v. 12(3) p. 175-184 3 tables; 10 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; ECONOMIC DEVELOPMENT;
AGRICULTURAL SECTOR; SUMATRA.

Paper yang berjudul Pembangunan Ekonomi Regional Melalui Perkebunan Kelapa Sawit bertujuan: (a) mengetahui peranan kelapa sawit pada penyerapan tenaga kerja dan penerimaan sektor fiskal; (b) mengetahui peranan kelapa sawit pada pengembangan wilayah; and (c) mengetahui sumbangan hasil perkebunan kelapa sawit terhadap produk domestik regional bruto (PDRB). Sampai akhir 2003 areal kelapa sawit 760.387 ha, keperluan tenaga kerja untuk kegiatan kerja di kebun adalah 35 orang setiap 100 ha, maka jumlah yang dapat diserap adalah 304.155 orang. Jumlah pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) mencapai 85 unit dengan kapasitas olah total 3.400 ton tandan buah segar (TBS) per jam. Dalam setiap PKS yang berkapasitas olah 30 ton TBS per jam diperlukan tenaga kerja sebanyak 136 orang, maka untuk seluruh PKS diperlukan 15.400 orang. Tenaga kerja dalam jumlah banyak lagi akan dapat diserap oleh industri hilir yang berbahan baku kelapa sawit. Di wilayah Sumatera Utara, pembangunan perkebunan juga meliputi pembangunan prasarana dan sarana fisik, seperti: jalan, jembatan, gedung sekolah, tempat ibadah dan sarana lainnya. Untuk selanjutnya diikuti dengan pengembangan kegiatan ekonomi dan sosial, misalnya pusat perdagangan, lembaga keuangan, lembaga pendidikan, pusat kesehatan, olah raga, hiburan dan lain-lain. Nilai produksi kelapa sawit di Sumatera Utara pada tahun 2003 menurut harga berlaku adalah Rp 10,15 triliun, dengan kontribusi terhadap perkebunan, pertanian dan PDRB seluruh sektor berturut-turut adalah 87%, 37% dan 11%. Kontribusi perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara adalah sebagai berikut: Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) Rp 3,8 milyar, Pajak Penghasilan (PPH) Rp 1,57 triliun, Pajak Pertambahan Nilai (PPN) Rp 890,4 milyar dan Pajak Ekspor (PE) Rp 154,9 milyar.

WARDIANA, E.

[Catch crops among oil palm plantation]. Tanaman sela diantara pertanaman kelapa sawit/Wardiana, E.; Mahmud, Z. (Loka Penelitian Tanaman Sela Perkebunan, Sukabumi). [Proceedings of National workshop on oil palm- cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 Sep 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inounu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.). (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 p. 175-186 5 tables; 22 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; INTERCROPPING; CATCH CROPPING; FOOD CROPS; PLANTATIONS; HORTICULTURE; ECONOMIC ANALYSIS.

Mengusahakan tanaman pangan, perkebunan, dan hortikultura sebagai tanaman sela di antara kelapa sawit sangat berpeluang untuk dilakukan. Jenis tanaman sela dan bentuk usahataniannya tergantung sumber daya yang tersedia dan permintaan pasar. Sumber daya yang dimaksud berupa kondisi lahan dan iklim, kondisi tanaman kelapa sawit, dan status teknologi, sedang bentuk usahataniannya ditentukan oleh budaya dan ekonomi petani, serta permintaan pasar. Dengan asumsi bahwa tingkat kesuburan tanah dapat dimodifikasi, maka faktor iklim menjadi penentu utama jenis tanaman sela yang dapat dikembangkan. Kelapa sawit tumbuh dengan baik pada ketinggian kurang dari 500 m dpl, curah hujan 2.000-2.500 mm/tahun merata sepanjang tahun, lama penyinaran 5-7 jam/hari, suhu 24-28 derajat C dan kelembaban udara 80. Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, seperti podsolik, latosol, hidromorfik kelabu, alluvial, atau regosol dengan kapasitas produksi yang berbeda. Kriteria umum jenis tanaman sela yang diusahakan di antara kelapa sawit sebagai berikut: (1) tanaman sela tidak lebih tinggi dari tanaman kelapa sawit selama periode pertumbuhan, serta sistem perakaran dan tajuknya menempati horizon tanah dan ruang di atas tanah yang berbeda, (2) tanaman sela tidak merupakan tanaman inang bagi hama dan penyakit kelapa sawit dan tidak lebih peka dari tanaman kelapa sawit terhadap serangan hama dan penyakit tersebut, (3) pengelolaan tanaman sela tidak menyebabkan kerusakan tanaman kelapa sawit atau menyebabkan terjadinya erosi atau kerusakan tanah, (4) sesuai untuk diusahakan pada ketinggian 0-500 m dpl, dengan curah hujan 1.500-3.000 mm/tahun dengan bulan kering maksimal 3 bulan berturut-turut, dan (5) toleran terhadap naungan dengan intensitas radiasi surya 50-200 W m², suhu rata-rata 25-27 derajat C. dan kelembaban >80. Walaupun ketersediaan teknologi tanaman sela di antara kelapa sawit masih kurang dibandingkan dengan kelapa, kedekatan sifat agronomis dan agroekologis kelapa sawit dengan kelapa membuat sebagian teknologi tanaman sela di antara kelapa dapat dipakai pada kelapa sawit, terutama pada pertanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan.

WENTEN, I G.

Integrated solution program of zero waste effluent and estate crop-livestock systems in CPO industry. Solusi terpadu program zero waste effluent dan integrasi kebun-ternak dalam industri CPO/Wenten, I G. (Institut Teknologi Bandung. Departemen Teknik Kimia).

[Proceeding of National Seminar on Integrated crop livestock systems]. Prosiding seminar nasional sistem integrasi tanaman ternak/Haryanto; Mathius, I.W.; Prawiradiputra, B.R.; LubisD.; Priyanti, A.; Djajanegara, A. (eds). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2004 p. 413-423 9 ill., 6 ref. Appendix

OIL PALMS; LIVESTOCK; PLANTATIONS; AGROINDUSTRIAL SECTOR; OILS INDUSTRY; AGRICULTURAL WASTES; ORGANIC FERTILIZERS.

Minyak sawit mentah (crude palm oil, CPO) merupakan penghasil devisa andalan bagi Indonesia dari sektor industri agro. Namun demikian, permasalahan limbah hingga saat ini masih menjadi kendala utama dalam industri CPO. Kendala yang dialami saat ini adalah sulitnya proses degradasi terhadap limbah akibat tingginya kuantitas dan kandungan kontaminan yang dapat mencapai hingga 20.000-60.000 mg/l dan 40.000-120.000 mg/l berturut-turut untuk BOD dan COD. Limbah pabrik CPO terutama berasal dari air kondensat perebusan dan heavy phase dari unit dekanter. Sejalan dengan perkembangannya, berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan efisiensi industri CPO dan mengatasi permasalahan limbah ini, salah satu diantaranya adalah dengan solusi terpadu yang mengkombinasikan program zero waste effluent dan integrasi kebun-ternak. Program zero waste effluent mampu mengatasi permasalahan limbah yang sangat krusial saat ini. Di sisi lain, output dari program ini dapat dimanfaatkan langsung untuk mensukseskan program integrasi kebun-ternak. Integrasi kebun ternak telah terbukti mampu memberikan berbagai keuntungan antara lain, pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik, produktivitas panen yang meningkat, dan dapat dihasilkannya energi dari biogas. Pada akhirnya, pembaruan pada tahap pengolahan minyak kelapa sawit, khususnya tahap perebusan, ekstraksi, dan pemisahan dalam rangka peningkatan perolehan minyak, yang disertai dengan implementasi teknologi membran di dalamnya untuk mewujudkan program zero waste effluent dan integrasi kebun-ternak merupakan solusi paling strategis saat ini.

WIDYARTO, D.

[Resistance of oil palm seedlings to leaf blight disease]. Ketahanan bibit kelapa sawit terhadap penyakit bercak daun/Widyarto, D.; Susanto, A. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit Indonesia, Medan). [Proceedings of the seventeenth congress and national seminar of Indonesian Phytopathology Association]. Prosiding kongres ke 17 dan seminar ilmiah nasional Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Bandung, 6-8 Aug 2003/Suhardi; Wulandari, A.W.; Haerul, A.H. (eds.). (Perhimpunan Fitopatologi Indonesia). Bandung: Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, 2004 p. 185-187 1 table; 4 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANT NURSERIES; CURVULARIA; DRECHSLERA; GENETIC RESISTANCE; DISEASE RESISTANCE; CROSSING OVER; DISEASE TRANSMISSION.

One constraint on oil palm nursery is disease. Leaf blight caused by *Cochiobolus* sp., *Helminthosporium* sp., *Curvularia* sp. and *Drechslera* sp. often appear in oil palm nursery. The losses due to leaf blight has not been reported yet quantitatively. The objective of this research was to know disease intensity and resistance of oil palm crosses to leaf blight. The research was carried out for 3 months from May - July 2002 in Aek Pancur Estate Nursery. The results showed that plant genotype and the number of spore in the air influenced leaf blight in Aek Pancur Estate Nursery. Oil palm crosses in Aek Pancur Estate can be categorized as resistant (126 genotypes), moderate resistant (23 genotypes) and 1 moderate susceptible i.e. BO5407D x BO5436D. This information can be used as a recommended material for oil palm breeding or oil palm farmer.

WIJONO, D.B.

Livestock integration in to oil palm plantation. Integrasi ternak dengan perkebunan kelapa sawit/Wiyono, D.B.; Affandhy, L.; Rasyid, A. (Loka Penelitian Sapi Potong, Grati-Pasuruan, Bogor). [Proceedings of National workshop on oil palm- cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 Sep 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inounu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.). (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 275 p. 1 ill., 12 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; OIL PALMS; PLANTATIONS; INTEGRATION; LIVESTOCK; TECHNOLOGY.

Kelapa sawit merupakan komoditas penghasil minyak nabati dan memiliki peluang strategis untuk dikembangkan secara nasional dalam upaya peningkatan ekspor non- migas dan penerimaan devisa negara. Perkebunan kelapa sawit di Indonesia telah mengalami peningkatan areal tanam sebesar 14 per tahun sehingga diperlukan teknologi yang sesuai, khususnya dalam pengelolaan kebun kelapa sawit. Perkebunan kelapa sawit menggunakan lahan yang cukup luas serta tenaga kerja yang banyak sehingga membutuhkan pengelolaan manajemen yang tepat dan efisien. Peluang integrasi ternak pada perkebunan kelapa sawit cukup besar ditinjau dari teknologi budidaya dan industri kelapa sawit yang akan banyak hasil ikutannya potensial sebagai bahan pakan ternak. Lebih dari 80 kegagalan pengelolaan perkebunan sawit disebabkan oleh kesalahan manajemen, antara lain kebutuhan dan biaya tenaga kerja yang mencapai 30-50 dari biaya produksi. Dengan demikian, integrasi ternak dengan kelapa sawit merupakan kinerja simbiosis mutualisme yang tidak memberikan dampak negatif. Salah satu alternatif untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan kebun kelapa sawit adalah program integrasi dengan usaha peternakan ruminansia seperti sapi potong, sapi perah, kambing dan domba. Dengan adanya program keterpaduan antara ternak dengan kelapa sawit berupa rumput liar, tanaman leguminosa penutup tanah dan limbah dari pengolahan minyak sawit dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, di samping kotoran ternaknya sangat baik untuk menyediakan unsure hara tanah. Dengan demikian, integrasi ternak ruminansia dengan perkebunan kelapa sawit akan meningkatkan efisiensi biaya

pengelolaan kebun, meningkatkan produktivitas buah kelapa sawit dan peningkatan usaha ternaknya.

YUSRON, M.

[Utilization of young oil palm land by medicinal roots as catchcrops]. Pemanfaatan lahan pada kelapa sawit muda dengan temu-temuan sebagai tanaman sela/Yusron, M.; Januwati, M. (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor). [Proceedings of national workshosp on oil palm-cattle integrated farming system]. Prosiding lokakarya nasional sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Bengkulu, 9-10 Sep 2003/Setiadi, B.; Mathius, I W.; Inounu, I.; Djajanegara, A.; Adjid, R.M.A.; Resdiono, B.; Lubis, D.; Priyanti, A.; Prayanto, D. (Eds.) (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Bengkulu: BPTP Bengkulu, 2004 p. 199-210 6 tables; 29 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; DRUG PLANTS; SPICE CROPS;
INTERCROPPING; CATCH CROPPING.

Isu internasional untuk "kembali ke alam" dan perkembangan industri obat asli Indonesia memperluas peluang pemanfaatan tanaman obat. Kebutuhan bahan tanaman obat dari tahun ke tahun terus meningkat, sehingga perlu dukungan iptek dan peningkatan potensi masyarakat. Tanaman temu-temuan merupakan bahan baku utama obat asli Indonesia (jamu), cukup toleran terhadap tingkat naungan sampai 40 . Dengan demikian tanaman ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman sela di bawah kelapa sawit. Namun, dalam pemilihan jenis harus memperhatikan syarat tumbuh temu-temuan dan serapan pasarnya. Upaya perbaikan fisik lahan harus dilakukan dengan modifikasi sehingga diperoleh tingkat toleran yang diinginkan, dan diperoleh kondisi pertumbuhan dan produksi rimpang yang optimum pada ekosistem kelapa sawit. Teknik budidaya temu-temuan yang benar harus diperhatikan agar diperoleh tingkat produksi yang tinggi, dapat memberikan tingkat keuntungan tinggi, sehingga usahatani polikultur layak diterapkan.

2005

AZMI.

Utilization of oil palm waste for beef cattle feed. Pemanfaatan pelepah kelapa sawit dan solid untuk pakan sapi potong/Azmi; Gunawan (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). [Proceedings of the national seminar on animal husbandry and veterinary technology. Book 1]. Prosiding seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner. Buku 1. Bogor, 12-13 Sep 2005/Mathius, I W.; Bahri, S.; Tarmudji; Prasetyo, L.H.; Triwulanningsih, E.; Tiesnamurti, B.; Sendow, I.; Suhardono (eds.). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor). Bogor: Puslitbangnak, 2005 p. 143-146 5 tables; 7 ref.

BEEF CATTLE; FEEDS; AGRICULTURAL WASTES; OIL PALMS; BODY WEIGHT.

Keterpaduan usaha peternakan di kawasan perkebunan kelapa sawit memberikan dampak positif yang sangat besar, terutama dalam perbaikan manajemen pengelolaan perkebunan kelapa sawit dan pengelolaan sapi yang efektif bagi peningkatan produktivitas keduanya. Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit (SISKA) yang dilakukan di PT Agrical Bengkulu, dapat menjadi alternatif usaha cow-calf operation. Bila perkebunan-perkebunan kelapa sawit di Indonesia diarahkan menjadi sentra bibit sapi potong, maka dalam kurun waktu tertentu hal ini dapat mengurangi ketergantungan negara pada sapi dan daging impor. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa SISKA yang sudah dilakukan masih dapat dioptimalkan dalam penerapan budidaya ternak sapi. Sebagian besar kandang sapi di kebun inti berlantai semen sedangkan di kebun plasma berlantai tanah. Baik di kebun inti maupun di kebun plasma telah dilakukan vaksinasi SE dan di kedua lokasi tersebut sapi masih sering kembang serta cacangan. Disimpulkan bahwa produktivitas ternak di kebun inti lebih tinggi dibandingkan dengan kebun plasma. Pengkajian ini merupakan kegiatan tahap kedua dari perbaikan model pengembangan SISKA. Bertujuan untuk memperbaiki model pengembangan SISKA dalam aspek teknologi budidaya ternak sapi sehingga model SISKA dapat lebih luas diaplikasikan dan dikembangkan. Dilaksanakan pada ternak rakyat di Desa Sumber Arum Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma. Terdiri dari dua perlakuan, masing-masing terdiri dari 10 ulangan. Analisis data menggunakan uji t (t-test). Perlakuan adalah teknologi petani dengan pakan ternak 100% rumput lapangan dan paket teknologi perbaikan lantai kandang, kesehatan ternak serta pakan ternak menggunakan pelepah sawit 55 %, rumput lapangan 30% dan lumpur sawit (solid) 15% terhadap sapi bali jantan penggemukan berumur 1,5-2 tahun. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan berat badan sapi teknologi perbaikan 226,66 g/ekor/hari tidak berbeda nyata dengan teknologi petani. Konsumsi pakan 8,85 kg/ekor/hari dengan konversi pakan rata-rata 22,88.

ERNINGPRAJA, L.

[Prospect and saturation point of oil palm plantation development in Indonesia] . Prospek usaha dan titik jenuh pengembangan areal perkebunan kelapa sawit Indonesia/Erningpraja, L.; Kurniawan, A. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-2141 (2005) v. 13(2) p. 21-30 4 ref.

OIL PALMS; PLANTATIONS; ECONOMIC DEVELOPMENT; INDONESIA.

Permintaan minyak nabati dunia memiliki tren meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar, 3,01% teknologi baru per tahun. Penemuan bidang menyangkut sumber pengolahan minyak terutama energi alternatif pengganti minyak bumi semakin meningkatkan potensi permintaan atas minyak nabati dunia termasuk di dalamnya minyak kelapa sawit. Prospek usaha yang cerah, harga produk yang kompetitif dan industri berbasis kelapa sawit yang beragam dengan skala usaha yang fleksibel telah menjadikan banyak perusahaan dalam berbagai skala maupun petani yang berminat untuk membangun industri kelapa sawit, mulai dari kebun hingga industri hilir. Bagi Indonesia, peluang pengembangan kelapa sawit juga ditunjang oleh potensi sumberdaya alam yang dimiliki, antara lain terjaminnya ketersediaan lahan dan tenaga kerja, letak geografis yang sangat strategis dan daya tarik investasi yang cukup tinggi. Namun, hal ini tidak berarti bahwa kelapa sawit dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di seluruh nusantara. Tidak semua industri kelapa sawit akan kompetitif untuk dibangun di seluruh wilayah Indonesia dan dapat dilakukan oleh semua golongan pengusaha/orang. Beberapa faktor yang terkait dengan kelayakan usaha relatif menekan laju pengembangan industri kelapa sawit Indonesia, termasuk di dalamnya masalah permodalan hingga kondisi dan ketersediaan infrastruktur dan sarana. Titik jenuh pengembangan areal perkebunan kelapa sawit Indonesia diproyeksikan seluas 7,54 juta ha dan dicapai dalam periode 10-15 tahun mendatang atau pada tahun 2014-2019. Terlepas dari proyeksi tersebut, secara prinsip aktual pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia akan terus berjalan sampai dengan sebuah kondisi dimana manfaat ekonomi yang diperoleh dari pertambahan satu satuan luas areal kebun kelapa sawit tidak lagi memberikan nilai lebih dari biaya ekonomi yang harus dikeluarkan.

HARYATI, T.

[Effect of storage on the quality of palm oil biofuel]. Pengaruh penyimpanan terhadap kualitas biodiesel minyak sawit/Haryati, T.; Herawan, T.; Sabarida; Safruddin (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X (2005) v. 13(3) p. 103-108 6 ill., 1 table; 4 ref.

PALM OILS; BIOFUELS; STORAGE; QUALITY; MOISTURE CONTENT.

Selama penyimpanan biodiesel minyak sawit diperkirakan akan mengalami oksidasi membentuk peroksida dan air. Air akan memacu terjadinya hidrolisis pada biodiesel sawit dan menghasilkan asam lemak bebas. Evaluasi pengaruh penyimpanan biodiesel sawit

(berbahan baku CPO dan RBDPO) terhadap perubahan kandungan asam lemak bebas, air dan bilangan peroksida dilakukan selama 12 minggu. Perubahan kandungan asam lemak bebas terlihat signifikan setelah 7 minggu. Pengaruh penyimpanan terhadap perubahan bilangan peroksida juga serupa dengan perubahan kandungan asam lemaknya, sementara dalam periode pengamatan yang sama kandungan airnya menurun. Penyimpanan pada suhu rendah dapat menghambat perubahan kualitas biodiesel, sementara penggunaan konteiner yang berbeda (plastik, gelas maupun kaleng) tidak memberikan pengaruh yang nyata.

KAROKARO, S.

Contribution of the goat agribusiness on the integration of livestock to oil palm production. Analisis kontribusi usaha agribisnis ternak kambing berbasis perkebunan kelapa sawit/Karokaro, S.; Sianipari, J. (Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih, Deli Serdang); Priyanti, A. [Proceedings of the national seminar on animal husbandry and veterinary technology. Book 1]. Prosiding seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner. Buku 1. Bogor, 12-13 Sep 2005/Mathius, I W.; Bahri, S.; Tarmudji; Prasetyo, L.H.; Triwulanningsih, E.; Tiesnamurti, B.; Sendow, I.; Suhardono (eds.). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor). Bogor: Puslitbangnak, 2005 p. 693-699 5 tables; 9 ref.

GOATS; ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; INTEGRATION; AGROINDUSTRIAL SECTOR.

Dengan rata-rata luas pemilikan usaha tani kelapa sawit 0,87 ha dan rata-rata produksi 1,86 ton/bulan, maka rata-rata pendapatan bersih per bulan adalah Rp. 1.103.372. Sementara itu nilai keuntungan usaha agribisnis ternak kambing dalam usaha pertanian dengan skala 20 ekor induk dan 1 pejantan dimana nilai investasi tidak diperhitungkan dalam biaya produksi adalah Rp. 902.430 per bulan. Nilai kontribusi usaha ternak kambing skala agribisnis terhadap usaha tani kelapa sawit adalah 81,8%. Sistem pemeliharaan ternak kambing skala agribisnis yaitu dengan 20 ekor induk dapat memenuhi pendapatan keluarga peternak dengan standar minimum, dengan catatan bahwa nilai investasi tidak diperhitungkan dalam biaya produksi. Dengan skala 20 ekor induk setelah dua tahun pemeliharaan maka peternak akan memperoleh pendapatan rata-rata 24 ekor per bulan yang siap untuk dipasarkan. Dengan konsepsi pengembangan agribisnis berbasis perkebunan sawit dan agroekosistem maka beberapa simpul penting dalam pengembangan peternakan perlu diperhatikan seperti peluang-peluang pemasaran produk baik pasar domestik maupun ekspor melalui sistem informasi pasar yang akurat, hubungan kelembagaan antara petani, pengusaha dan pemerintah, dan peraturan perjanjian penanaman modal pada sub sektor peternakan.

LUBIS, A.U.

1995-2005 palm oil price outlook. Prospek harga minyak sawit pada tahun 1995-2005/Lubis, A.U.; Buana, L.; Daswir (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0854-4751 1993 v. (1) p. 101-112 2 ill., 11 tables; 8 ref.

PALM OILS; PRICE POLICIES; ECONOMIC SITUATION; ECONOMIC INDICATORS;
LESS FAVOURED AREAS; PRODUCTION; PRICE; PLANT OILS; COCONUT OIL;
RAPESEED; GROUNDNUT OIL; PALM KERNEL OIL; SUNFLOWER OIL;
SOYBEAN OIL.

Kelapa sawit merupakan komoditi penting untuk menunjang pembangunan di Indonesia. Sebagai suatu komoditi ekspor, aspek ekonomi global perlu diperhatikan dalam penyusunan program pengembangan kelapa sawit. Kajian ini menunjukkan bahwa harga minyak sawit mentah (crude palm oil) di tentukan oleh besarnya kontribusi minyak bijian di pasar dunia terutama kontribusi minyak kedelai. Makin kecil kontribusi minyak kedelai, makin tinggi harga minyak nabati. Dalam jangka panjang harga minyak nabati di perkirakan akan sedikit meningkat. Untuk tahun 1993-1995, minyak sawit diperkirakan akan mencapai US \$ 400-420/ton minyak sawit mentah (Cif Rott) sedangkan pada tahun 2000 diperkirakan US \$ 415-450/ton minyak sawit mentah dan pada tahun 2005 diperkirakan US \$ 430-475/ton.

MATHIUS, I-W.

Utilization of palm oil sludge fermented feeding to the beef cattle. Pemanfaatan produk fermentasi lumpur bungkil sebagai bahan pakan sapi potong/Mathius, I-W.; Sinurat, A.P. (Balai Penelitian Ternak, Bogor); Manurung, B.P.; Sitompul, D.M.; Azmi. [Proceedings of the national seminar on animal husbandry an veterinery technology. Book 1]. Prosiding seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner. Buku 1. Bogor, 12-13 Sep 2005/Mathius, I W.; Bahri, S.; Tarmudji; Prasetyo, L.H.; Triwulanningsih, E.; Tiesnamurti, B.; Sendow, I.; Suhardono (eds.). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor). Bogor: Puslitbangnak, 2005 p. 153-160 3 tables; 35 ref.

BEEF CATTLE; FEEDS; BYPRODUCTS; PALM OILS; FERMENTED PRODUCTS.

Rendahnya kandungan nutrien produk samping kelapa sawit menyebabkan pemanfaatan produk samping tersebut sebagai pakan komplit sapi, belum menunjukkan hasil sebagaimana yang diharapkan. Uji laboratorium menunjukkan bahwa proses fermentasi lumpur-bungkil sawit dapat meningkatkan kandungan nutrien substrat. Enam puluh sapi Bali betina muda, dikelompokkan atas dasar bobot hidup untuk selanjutnya diacak sempurna untuk mendapat salah satu dari empat ransum perlakuan. Ransum perlakuan tersusun dari imbalanced (dasar bahan kering) yang berbeda antara cacahan pelepah (POP), solid (POS), produk fermentasi (FP) dan bungkil kelapa sawit (PKC). Perlakuan ransum dimaksud adalah R1 (33% POP + 66% pakan komersial) sebagai kontrol positif; R2 (33% POP + 33% POS + 33% PKC) sebagai kontrol negatif; R3 (33% POP + 33% FP + 33% PKC) dan R4 (33% POP + 66% FP). Hasil kajian menunjukkan bahwa konsumsi bahan kering sapi yang mendapat ransum perlakuan R3 dan R1 adalah sama, yakni kira-kira 4,73 kg/ekor/hari, atau setara dengan 3,04-3,19 % dari BH ($P>0,05$). Hasil kajian juga memperoleh bahwa ternak sapi yang mendapat ransum R3 memberikan pertambahan bobot hidup harian yang terbaik, walaupun tidak berbeda nyata. Sebagai konsekuensinya, ransum R3 memiliki tingkat kemampuan menggunakan pakan yang paling efisien. Ransum R3 memberikan hasil yang memuaskan jika

dibandingkan dengan lainnya. Produk fermentasi hasil samping perkebunan, khususnya solid dan bungkil kelapa sawit dapat dipergunakan sejumlah 33% dalam ransum.

ROHAENI, E.S.

[Potential of oil palm waste for cattle feedstuff in South Kalimantan]. Potensi limbah sawit untuk pakan ternak sapi di Kalimantan Selatan/Rohaeni, E.S. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, Banjarbaru). [Proceedings of the national workshop on feed crops]. Prosiding lokakarya nasional tanaman pakan ternak. Bogor, 16 Sep 2005/Subandriyo; Diwyanto, K.; Inounu, I.; Prawiradiputra, B.R.; Setiadi, B.; Nurhayati; Priyanti, A. (eds.). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor). Bogor: Puslitbangnak, 2005 p. 169-176 1 ill., 6 tables; 20 ref.

CATTLE; FEEDS; OIL PALMS; AGRICULTURAL WASTES; PROXIMATE COMPOSITION; NUTRITIVE VALUE; KALIMANTAN.

Kalimantan Selatan merupakan salah satu propinsi yang memprioritaskan pengembangan komoditas kelapa sawit selain karet, kelapa dalam dan kopi di sektor perkebunan. Pengembangan kelapa sawit mencapai 160.753 ha pada tahun 2004 dengan produksi CPO 248.329,12 ton/tahun. Dalam pengembangan kelapa sawit terdapat pula limbah berupa pelepah, daun, lumpur sawit, bungkil kelapa sawit, tandan kosong, serat/perasan buah dan cangkang diprediksikan sawit sebanyak 1.294.473,07 ton/tahun. Bila tidak dimanfaatkan, limbah ini akan merusak lingkungan, padahal dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Salah satu masalah yang dihadapi dalam pengembangan ternak sapi adalah ketersediaan pakan terutama pada musim kemarau, sementara permintaan konsumen akan daging dari waktu ke waktu terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi, kesadaran akan gizi dan tingkat pendidikan. Prediksi produksi limbah tersebut bila dimanfaatkan sebagai pakan ternak dengan konsumsi antara 10-15 kg/ekor/hari untuk populasi sapi sebanyak 166.469 ekor hanya setara dengan 46,94-70,41% dari total produksi limbah. Hal ini menunjukkan perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Selatan mempunyai peluang yang besar sebagai sumber pakan ternak sapi dengan harapan dapat meningkatkan populasi ternak dan produksi daging untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

SINURAT, A.P.

[Oil palm industries waste utilization for livestock feedstuff and its application in PT Agrical, Bengkulu]. Pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit untuk pakan ternak dan aplikasinya di PT. Agrical, Bengkulu/Sinurat, A.P. (Balai Penelitian Ternak, Bogor); Manurung, B.P. [Proceedings of the national seminar on agricultural technology innovation supporting agricultural development in dryland]. Prosiding seminar nasional inovasi teknologi pertanian mendukung pembangunan pertanian di lahan kering. Bengkulu, 11-12 Nov 2005/Apriyanto, D.; Ishak, A.; Santoso, U.; Gunawan; Hermawan, B.; Ruswendi;

Priyotomo, E. (eds.). (Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Bogor). Bogor: PSEKP, 2005 p. 125-134 1 ill., 8 tables; 31 ref.

OIL PALMS; OIL SEED CAKES; INDUSTRIAL WASTES; CATTLE; FEEDS;
PROCESSING; FERMENTATION; SOLID WASTES; ECONOMIC ANALYSIS;
SUMATRA.

Suatu tinjauan terhadap potensi dan pemanfaatan limbah pabrik sawit untuk pakan ternak disajikan dalam makalah ini. Peningkatan luas perkebunan sawit akan meningkatkan jumlah produksi minyak sawit dan limbah yang dihasilkan. Jumlah limbah ini sangat banyak sehingga apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Salah satu cara mengelola limbah ini adalah dengan memanfaatkannya sebagai bahan pakan ternak. Diantara limbah pabrik sawit, yang potensial dan banyak diteliti pemanfaatannya untuk pakan ternak adalah lumpur sawit, bungkil inti sawit dan serat perasan buah. Disamping itu, di P.T. Agrical, limbah cairan mulai disaring dan menghasilkan solid membran yang jumlahnya dua kali jumlah lumpur sawit. Bungkil inti sawit dan lumpur sawit dapat digunakan sebagai pakan untuk ternak ruminansia dan non ruminansia. Serat perasan buah dapat juga digunakan sebagai pengganti rumput untuk ternak ruminansia. Penelitian pendahuluan pada ayam petelur memberi indikasi bahwa sampai batas tertentu, solid membran mungkin dapat digunakan sebagai bahan pengganti jagung dalam ransum unggas. Pemanfaatan limbah pabrik sawit ini sudah diaplikasikan untuk pakan sapi di P.T. Agrical, Bengkulu. Ternak sapi diberi pakan yang terdiri dari lumpur sawit, bungkil inti sawit dan produk fermentasi dari limbah pabrik sawit. Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah pabrik sawit akan lebih baik apabila bahan tersebut difermentasi lebih dahulu. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat menjadi salah satu cara dalam mengatasi masalah limbah pabrik sawit dan sekaligus dapat memberikan nilai tambah secara ekonomi.

TOGATOROP, M.H.

[Integrated oil palm-livestock farming system on improving farmers income]. Integrasi usaha ternak dengan perkebunan kelapa sawit dalam rangka peningkatan pendapatan petani/Togatorop, M.H.; Subaidi, A.; Syukur, M. (Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor). [Proceeding of the national seminar on horticulture and estate research results in dryland farming systems]. Prosiding seminar nasional komunikasi hasil-hasil penelitian hortikultura dan perkebunan dalam sistem usahatani lahan kering. Sikka, Nusa Tenggara Timur, 14-15 Jun 2005/Syafaat, N.; Nulik, J.; Ahyar; Basuki, T.; Ngongo, Y. (eds.). (Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor). Bogor: PSE, 2005 p. 510-515 1 ill., 1 table; 11 ref.

LIVESTOCK; ELAEIS GUINEENSIS; INTEGRATION; FARM INCOME; FARMERS.

Keberhasilan pengembangan peternakan sangat ditentukan oleh ketersediaan pakan serta lahan yang memadai. Di sisi lain pengembangan komoditas perkebunan khususnya kelapa sawit menunjukkan perkembangan yang cukup pesat akhir-akhir ini. Seiring dengan hal

tersebut hasil samping komoditas ini juga meningkat, yang tanpa penanganan yang tepat dapat menimbulkan masalah limbah terhadap lingkungan. Sebaliknya dengan pengelolaan yang tepat dapat menjadi potensi memberikan nilai tambah. Hasil-hasil penelitian-pengkajian telah menunjukkan keberhasilan sistem usahatani integrasi ini, yang pada akhirnya meningkatkan pendapatan petani. Untuk itu tulisan ini mencoba melihat dan mereview sejauh mana integrasi usaha ternak dengan perkebunan yang telah diperoleh dalam upaya peningkatan pendapatan petani. Pemanfaatan limbah kelapa sawit berupa solid sebagai pakan tambahan dengan komposisi 25% solid dan 75% rumput, memberikan pertambahan pendapatan yang lebih tinggi daripada teknologi petani (rumput alam), yaitu dari Rp 1,6 juta menjadi Rp 2,1 juta setiap ekornya. Penggunaan solid juga dapat mengurangi penggunaan rumput alam sebesar 25%, yaitu dari 20 kg menjadi 15 kg/ekor/hari. Penelitian lainnya mengungkapkan dengan integrasi ternak kambing memberikan keuntungan yang dapat dilihat dari Nilai R/C sebesar 2,4

TORUAN-MATHIUS, N.

Analysis normal and abnormal genotypes of oil palm clones (*Elaeis guineensis* Jacq.) by Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP). Analisis genotip normal dan abnormal pada klon kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP)/Toruan-Mathius, N. (Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Bogor); Endang-Yuniastuti; Setiamiharja, R.; Karmana, M.H. Menara Perkebunan. ISSN 0215-9318 (2005) v. 73(1) p. 10-22 3 ill., 3 tables; 35 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; GENOTYPES; SOMACLONAL VARIATION; TISSUE CULTURE; RFLP; DNA.

Tanaman kelapa sawit yang dihasilkan dari kultur jaringan, umumnya dalam perkembangannya akan memiliki organ reproduktif yang abnormal. Abnormalitas berupa primordial stamen berkembang menjadi bentuk jaringan seperti karpel, buah mantel. atau bunga jantan mandul. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pembeda DNA-AFLP antara genotip normal dan abnormal pada klon-klon kelapa sawit. DNA diisolasi dari buah muda klon MK 152, MK 209, dan MK 212 yang masing-masing terdiri atas genotip normal, berbuah abnormal, dan berbunga jantan steril. Percobaan mencakup (i) seleksi primer AFLP yang mampu menghasilkan pita yang polimorfis, (ii) analisis kemiripan genetik, UPGMA, komponen utama dan pita pembeda antargenotip normal dan abnormal. Seleksi primer dilakukan terhadap 20 primer AFLP menggunakan DNA dari genotip MK 152 yang normal dan abnormal. Selanjutnya primer terpilih digunakan untuk mengamplifikasi DNA dan kesembilan genotip yang diuji. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa 10 kombinasi primer EcoRI/MseI mampu menghasilkan pita yang polimorfis. Dari 10 primer yang diuji, masing-masing hanya menghasilkan satu atau dua pita DNA yang mampu membedakan genotip normal dan abnormal dalam klon yang sama. Namun, tidak ada pita DNA spesifik yang mampu membedakan genotip normal dengan abnormal untuk seluruh klon yang diuji. Analisis kemiripan genetik menunjukkan bahwa antargenotip memiliki kemiripan genetik yang sangat tinggi, yaitu 92-99%. Dari hasil UPGMA diperoleh pengelompokan yang

terpisah antargenotip normal, abnormal jantan dan buah abnormal. Hasil tersebut didukung oleh pengelompokan berdasarkan komponen utama satu, dua dan tiga. Dapat disimpulkan bahwa, apabila teknik AFLP tidak efektif untuk mendeteksi perbedaan antar genotip tanaman yang diperoleh dari kultur jaringan, maka pendekatan lainnya diperlukan untuk mengidentifikasi abnormalitas.

UTOMO, C.

[Isolation of root specific promotor on oil palm in the resistant oil palm development to Ganoderma]. Isolasi promotor spesifik akar pada tanaman kelapa sawit dalam rangka pengembangan kelapa sawit tahan Ganoderma/Utomo, C.; Purba, A.R.; Nurhayati, E.; Setiowati, R.D.; Haro, N.D. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X (2005) v. 13(3) p. 127-136 2 ill., 9 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; ISOLATION; PURIFICATION; CLONING; DNA; GANODERMA; DISEASE RESISTANCE.

Pasangan primer Aka1f dan Aka2 yang diamplifikasi dengan metoda polymerase chain reaction (PCR) menghasilkan pita DNA berukuran 650 bp. Setelah tahapan purifikasi, kloning dan sekuensing pita DNA tersebut, sekuen DNA selanjutnya dikirim ke GenBank melalui program BLASTN dan dikonfirmasi sebagai promotor spesifik akar pada tanaman kelapa sawit. Pada sekuen yang diperoleh dari hasil amplifikasi dengan menggunakan primer Aka1f dan Aka2 terbukti terdapat beberapa elemen penting antara lain: a root specific element, an ethylene responsive element (ERE), a metal responsive element (MRE) dan GCC box sekuen yang merupakan ciri khas dan promotor yang spesifik beraktivitas pada daerah perakaran atau promotor spesifik akar.

WIDIASTUTI, H.

Application of arbuscular mycorrhizal fungi spore as inoculant to increase growth and nutrient uptake of oil palm seedling. Penggunaan spora cendawan mikoriza arbuskula sebagai inokulum untuk meningkatkan pertumbuhan dan serapan hara bibit kelapa sawit/Widiastuti, H. (Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor); Sukarno, N.; Darusman, L.K.; Goenadi, D.H.; Smith, S.; Guhardja, E. *Menara Perkebunan*. ISSN 0215-9318 (2005) v. 73(1) p. 23-31 6 tables; 16 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; VESICULAR ARBUSCULAR MYCORRHIZAE; SPORES; INOCULATION; ACAULOSPORA; GIGASPORA MARGARITA; ULTISOLS; SPECIES; PLANT RESPONSE.

Suatu penelitian rumah kaca telah dilakukan untuk mempelajari pengaruh jumlah spora dan spesies cendawan mikoriza arbuskula (CMA) sebagai inokulum pada bibit kelapa sawit. Dua spesies CMA yang diuji ialah *Acaulospora tuberculata* dan *Gigaspora margarita* sedangkan

jumlah spora yang diuji ada tiga tingkat yaitu 200, 350, dan 500 spora. Bibit kelapa sawit berumur dua bulan ditanam di polibag berukuran 20 cm x 40 cm yang berisi tanah yang bereaksi masam berasal dari Cikopomayak. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa spora sebagai inokulum bibit kelapa sawit dapat mempengaruhi pertumbuhan kelapa sawit, namun diperlukan waktu yang lebih lama untuk mendapatkan respons inokulasi. Pertumbuhan tertinggi pada peubah tinggi bibit, bobot basah, dan bobot kering diperoleh pada inokulasi sebanyak 500 spora per polibag baik untuk *A. tuberculata* maupun *G. margarita*. Namun, pada inokulasi sebanyak 500 spora per polibag, pertumbuhan dan serapan N, P, dan K bibit yang diinokulasi *A. tuberculata* dan *G. margarita* tidak berbeda nyata kecuali pada peubah bobot basah akar dan bobot basah bibit. Bobot basah akar dan bobot basah bibit kelapa sawit yang diinokulasi *A. tuberculata* sebanyak 500 spora, lebih tinggi dibandingkan dengan bibit yang diinokulasi dengan *G. margarita* pada jumlah spora yang sama. Pengaruh spesies hanya dapat ditunjukkan pada inokulasi 200 dan 350 spora khususnya pada peubah tinggi bibit, bobot basah, dan bobot kering bibit. Tinggi bibit, bobot basah dan bobot kering bibit yang diinokulasi *A. tuberculata* pada jumlah spora 200 dan 350 per polibag lebih tinggi dibandingkan dengan yang diinokulasi *G. margarita*. Tampak bahwa inokulasi *A. tuberculata* dengan 200 spora per polibag menghasilkan serapan N dan K lebih tinggi dibandingkan dengan yang diinokulasi *G. margarita* pada jumlah spora yang sama.

YENNI, Y.

[Performance of DxP Simalungun material produced for second cycles of PPKS oil palm breeding programme] . Keragaan material DxP Simalungun hasil siklus kedua program pemuliaan kelapa sawit PPKS/Yenni, Y.; Purba, A.R. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X (2005) v. 13(3) p. 119-126 5 tables; 7 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANT BREEDING; CROSSBREDS; YIELD COMPONENTS; AGRONOMIC CHARACTERS.

DxP Simalungun berpotensi menghasilkan 7,53 ton CPO/ha/thn pada umur 6-9 tahun, merupakan material hasil persilangan dari tetua dura terbaik hasil seleksi siklus kedua program pemuliaan reciprocal recurrent selection (RRS) dan tetua pisifera keturunan SP 540T yang dikenal sebagai tetua pisifera terbaik. Pengujian projeni yang dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui potensi tetua melalui keragaan keturunannya. Persilangan yang diuji pada program RRS siklus kedua merupakan rekombinasi dan tetua-tetua terbaik pada program RRS siklus pertama. Pengujian dilakukan terhadap 252 persilangan DxP/T di Kebun Bah Jambi, Kebun Marihat, Kebun Tanjung Garbus, dan Kebun Rambutan. Berdasarkan hasil analisis, telah terpilih beberapa persilangan yang memiliki keunggulan dan aspek produksi bila dibandingkan dengan rerata produksi secara keseluruhan, yang kemudian dikelompokkan berdasarkan orijin tetua pisifera turunan SP 540T yang memiliki potensi produksi CPO 9,3-13,9% lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat produksi rata-rata seluruh persilangan.

YUDANTO, B.G.

[Potential of palm oil yield through improvement unstrip bunch using empty bunch crusher].
Potensi peningkatan rendemen pabrik kelapa sawit melalui pemipilan ulang buah sawit di unstrip bunch menggunakan mesin empty bunch crusher/Yudanto, B.G. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X (2005) v. 13(3) p. 137-144 1 ill., 2 tables; 5 ref.

PALM OILS; POSTHARVEST EQUIPMENT; CRUSHERS; YIELDS.

Salah satu penyebab kehilangan minyak tertinggi di pabrik kelapa sawit (PKS) adalah unstrip bunch (USB). Penurunan unstrip bunch secara langsung akan meningkatkan rendemen minyak Untuk mengatasi permasalahan ini maka telah dikembangkan suatu teknologi rekayasa alsin pemipil buah sawit di tandan kosong sawit (TKS), yaitu; Empty Bunch Crusher (EBC). Alat ini terdiri dari beberapa susunan cakram dengan poros bertingkat yang berjumlah 9 tingkat dan memiliki arah putaran yang sama. Putaran cakram tersebut selain berfungsi untuk mendistribusikan TKS agar dapat melalui beberapa poros bertingkat, juga berfungsi untuk memipil buah yang berada pada bagian dalam TKS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi peningkatan rendemen pabrik yang dapat diperoleh dari pengutipan buah sawit di TKS melalui mesin EBC. Pengamatan dilakukan di PKS Mini Aek Pancur Kapasitas 5 Ton TBS/jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengutipan buah sawit (katekopen) yang diperoleh dari USB dengan menggunakan mesin EBC, secara signifikan dapat meningkatkan rendemen pabrik sekitar 1,06% (terhadap TBS). Peningkatan rendemen tersebut secara ekonomi dapat memberikan tambahan minyak sekitar 0,23 ton CPO/hari dengan nilai sekitar Rp 805.000,-/hari (jika harga CPO Rp 3500,-/kg). Apabila dalam setahun pabrik mengolah sebanyak 300 hari dengan jam olah 20 jam/hari, maka diperoleh tambahan CPO sekitar 69 ton dengan nilai sekitar Rp. 241.500.000,-/th.

2006

ARYANI, Y.

Influence of compost and NPK fertilization on growth of oilpalm seedling (*Elaeis guineensis* Jacq.) in post-mining soil. Pengaruh pemupukan kompos dan NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada tanah bekas tambang batubara/Aryani, Y.; Sudarsana, K.; Makhrarie (Universitas Mulawarman, Samarinda. Fakultas Pertanian). Jurnal Budidaya Pertanian. ISSN 1829-572X 2006 v. 12(2) p. 115-123 4 tables; 18 ref

ELAEIS GUINEENSIS; ORGANIC FERTILIZERS; COMPOSTS; NPK FERTILIZERS; GROWTH; SEEDLINGS.

This research aimed to obtain the best result of compost and NPK Fertilizer application on the growth of oilpalm seedling (*Elaeis guineensis* Jacq.) in post-mining soil. Pot experiment was conducted in shade house, located in PT Agrisinal Nursery Plantation at Palaran District, started from July until November 2005. This experiment used a completely randomized design (CRD) with nine treatments and in six times replication. Data was analyzed by using F test, continued with test of DMRT 5% level. Result of research showed that compost and NPK fertilizer application was different effect on the fresh and dry plant weight, plant height at 63 and 90 days after planting, but did not significantly different on the plant height at of 21 and 42 day after planting and to the leaves number at 21,42, 63 and 90 days after planting. NPK fertilizer at 600 kg/ha (6 g/polybag) produced the best result on the average of fresh and dry weight and the growth of oilpalm seedling at 90 days after planting.

BATUBARA, A.

[Influence of Bioplus on bali cattle fattening in palm plantation]. Pengaruh bioplus terhadap penggemukan sapi bali yang digembalakan di perkebunan kelapa sawit/Batubara, A.; Agussalim S. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau, Pekanbaru). [Proceeding of the national seminar on research and assessment results socialization]. Prosiding seminar nasional sosialisasi hasil penelitian dan pengkajian pertanian. Medan, 21-22 Nov 2005/Yufdy, M.P.; Danil, M.; Nainggolan, P.; Nazir, D.; Suryani, S.; Napitupulu, B.; Ginting, S.P.; Rusastra, I W.(eds.). (Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Bogor). Bogor: PSEKP, 2006 p. 496-501 1 ill., 2 tables; 9 ref. Call.Number: 631.17.001.5/SEM/p

BEEF CATTLE; PROBIOTICS; FATTENING; GRAZING; OIL PALMS; PLANTATIONS; WEIGHT GAIN.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik terhadap penambahan bobot badan persilangan sapi bali yang digembalakan di perkebunan kelapa sawit di Desa Bagan Bhakti, Kecamatan Bagan Sinembah, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.

Pengkajian ini menggunakan 15 ekor sapi bali bakalan penggemukan yang rata-rata berumur 1,5-2 tahun. Ada 3 perlakuan cara pemberian Bioplus yang dikaji yaitu : T1 =Bioplus+dedak; T2=Bioplus; dan T0=Tanpa pemberian probiotik (kontrol). Parameter yang diukur adalah pertumbuhan bobot badan dan pertumbuhan berat badan harian dan rancangan percobaan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Data di analisis dengan uji beda nyata rata-rata terkecil. Dari hasil pengkajian menunjukkan pertumbuhan berat badan harian perlakuan Bioplus dengan memberikan pakan tambahan dedak halus sebanyak 1 % (T1 =0,61 kg/ekor/hari) berbeda sangat nyata ($P<0,01$) jika dibandingkan dengan tanpa pemberian Bioplus (T0=0,31 kg/ekor/hari). Sedangkan yang diberikan dengan Bioplus saja (T2=0,51 kg/ekor/hari) berbeda nyata ($P<0,05$) dengan dengan T1 dan T0.

ERNINGPRAJA, L.

[Development strategy of Indonesia oil palm]. Strategi mengembalikan kejayaan kelapa sawit Indonesia dengan barometer Malaysia/Erningpraja, L.; Wahyono, T.; Akmal, M.; Ratnawati, N.; Kurniawan, A. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN 0853-196X (2006) v. 14(1) p. 47-67 7 ill; 2 tables; 14 ref.

OIL PALMS; DEVELOPMENT POLICIES; INDUSTRIAL DEVELOPMENT;
INDONESIA; MALAYSIA.

Indonesia memiliki potensi yang cukup besar dalam pengembangan perkebunan maupun industri kelapa sawitnya. Keadaan agroklimat yang mendukung, masih adanya ketersediaan lahan, letak geografis yang strategis dan ketersediaan tenaga kerja yang cukup banyak menjadi modal utama dalam pengembangan industri kelapa sawit. Namun sangat disayangkan, potensi Indonesia yang begitu besar, belum dimanfaatkan dengan baik sehingga Indonesia masih mengalami ketertinggalan dengan Malaysia, baik dari segi produktivitas maupun pangsa pasar. Walaupun diperkirakan pada tahun 2007 Indonesia mampu mengungguli produksi minyak sawit Malaysia, tetapi itu hanya disebabkan perluasan areal saja. Hal tersebut disebabkan masih banyak kelemahan yang dimiliki Indonesia seperti kurangnya ketersediaan infrastruktur, belum jelasnya arah kebijakan pembangunan kelapa sawit, sistem kebijakan dan regulasi yang belum mendukung, kurangnya koordinasi dalam perumusan kebijakan dan regulasi, minimnya dukungan terhadap penelitian dan pengembangan serta faktor keamanan dan lingkungan. Hal tersebut perlu segera diatasi bukan hanya untuk menyaingi Malaysia sebagai produsen minyak sawit terbesar saat ini, tetapi bertujuan untuk segera menentukan arah kebijakan sebagai pondasi utama dalam membangun industri kelapa sawit yang tangguh. Dengan demikian, harapan meraih kembali kejayaan minyak sawit Indonesia sebagai market leader minyak sawit dunia dapat diwujudkan.

GINTING, S.P.

Development of goat - palm oil integrated production system: an assessment based on feed availability and nutrient requirements. Pengembangan sistem integrasi usaha ternak kambing

dengan perkebunan kelapa sawit: kajian berdasarkan ketersediaan pakan dan kebutuhan nutrisi/Ginting, S.P. (Loka Penelitian Kambing Potong, Galang, Sumatera Utara). *Wartazoa*. ISSN 0216-6461 2006 v. 16(2) p. 53-64 2 ill., 7 tables; 29 ref.

GOATS; ELAEIS GUINEENSIS; INTEGRATION; CARRYING CAPACITY; FEEDS; STOCKING DENSITY; ANIMAL POPULATION.

Integrasi usaha ternak kambing dengan usaha tanaman perkebunan kelapa sawit yang memanfaatkan hubungan komplementer antar berbagai komponen di dalam sistem merupakan sistem produksi alternatif yang menjanjikan. Komponen dalam sistem integrasi tersebut adalah tanaman kelapa sawit, vegetasi hijauan pakan di areal kebun, pabrik pengolah tandan buah segar (TBS) dan ternak kambing. Potensi sistem perkebunan kelapa sawit dalam mendukung usaha ternak kambing didasarkan kepada analisis potensi ketersediaan energi metabolis dari berbagai sumber pakan yang terdapat pada sistem perkebunan kelapa sawit dan kebutuhan energi metabolis untuk kebutuhan produksi kambing. Untuk mengestimasi jumlah, struktur dan dinamika populasi kambing dalam sistem diperlukan data parameter demografik, antara lain prolifikasi, fertilitas dan fekunditas kambing. Pengembangan model dapat dilakukan berdasarkan suatu target tertentu (demand driven) atau berdasarkan potensi ketersediaan sumber daya pakan (supply driven). Dengan menggunakan pendekatan demand driven dan asumsi potensi pasar kambing umur satu tahun di Malaysia sebesar 6.000 ekor per tahun, maka dibutuhkan populasi induk sebanyak 3.636 ekor dan lahan perkebunan kelapa sawit seluas 810 ha untuk mengisi potensi pasar tersebut. Penggunaan pendekatan supply driven pada tipologi perkebunan skala menengah (500 ha lahan perkebunan) dengan satu unit pabrik pengolah TBS skala mini (1 ton tandan buah segar/jam) tersedia potensi energi metabolis (EM) sebesar 2.778.800 Mkal/tahun yang mampu mendukung kebutuhan 5.155 SK/tahun dan berpotensi menghasilkan kambing umur satu tahun sebanyak 1.116 ekor/tahun dari populasi induk sebanyak 2.951 ekor. Pada perkebunan skala menengah tanpa pabrik pengolah TBS skala mini tersedia EM sebesar 1.983.300 Mkal/tahun yang mampu mendukung 3.680 SK/tahun dan berpotensi menghasilkan kambing umur satu tahun sebanyak 680 ekor/tahun dari populasi induk sebanyak 2.106 ekor. Untuk mengisi peluang pasar ekspor ke Malaysia akan dibutuhkan 10 unit perkebunan skala menengah dengan pabrik pengolah skala mini atau 17 unit perkebunan skala menengah tanpa pabrik pengolah. Dengan pendekatan yang sama potensi suplai energi dan kapasitas tampung ternak kambing dapat diestimasi baik pada sistem perkebunan besar maupun perkebunan rakyat kelapa sawit.

HARAHAP, I.Y.

[Early growth performance and productivity of some oil palm varieties planted with high population]. Keragaan awal pertumbuhan dan potensi produktivitas berbagai varietas kelapa sawit yang di tanam dengan populasi tinggi/Harahap, I.Y.; Pangaribuan, Y.; Listia, E. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X (2006) v. 14(1) p. 1-10 2 ill., 5 tables; 5 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; VARIETIES; GROWTH; PRODUCTIVITY; PLANT POPULATION; CROP PERFORMANCE.

Untuk mengetahui respon awal keragaan berbagai varietas kelapa sawit yang ditanam dengan populasi yang tinggi, maka dilakukan pengamatan pada Agustus 2006 terhadap areal pertanaman yang didisain khusus untuk populasi tanaman yang tinggi dan menggunakan beberapa varietas kelapa sawit yang dirilis oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Penanaman tersebut dilakukan pada September 2001. Penelitian dilakukan di Kebun Membang Muda PTP Nusantara III, Aek Kanopan, Sumatera Utara, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, dengan perlakuan faktor I: varietas sawit dan faktor II: populasi tanaman (tinggi, 181 pohon per ha dan normal, 128 pohon per ha). Perlakuan varietas kelapa sawit terdiri dari 6 jenis, yang merupakan bahan tanaman unggul yang telah dirilis oleh Pusat Penelitian Kelapa sawit. Peubah yang diamati adalah organ vegetatif dan generatif. Hasil pengamatan menunjukkan keragaan awal yang menunjukkan terjadinya cekaman lingkungan akibat penanaman dengan populasi tinggi adalah pertumbuhan memanjang rachis pelepah daun. Rachis pada varietas Rispa, Yangambi, Dolok Sinumbah dan Dolok Sinumbah x Bah Jambi yang ditanam dengan populasi tinggi lebih panjang dibanding dengan populasi normal, sedang varietas LaMe dinilai relatif toleran terhadap cekaman tersebut, yang terlihat dari panjang rachisnya yang tidak berbeda nyata antara yang ditanam dengan populasi tinggi dan populasi normal. Jumlah tandan buah dan bunga betina per pohon umumnya tidak berbeda antara pertanaman berpopulasi tinggi dan berpopulasi normal pada sebagian besar varietas yang dicobakan. Sehingga pada pertanaman berpopulasi tinggi memiliki produksi tandan buah dan bunga betina lebih tinggi dibanding pada pertanaman berpopulasi normal. Potensi produktivitas tandan buah segar pada pertanaman berpopulasi tinggi berkisar 22,5-30,6 ton per ha per tahun. Produktivitas ini jauh lebih tinggi sekitar 34 % dibanding pada pertanaman dengan populasi normal yang berkisar 17,7-22,9 ton per ha per tahun. Berdasar keragaan awal vegetatif dan potensi produktivitasnya, maka varietas LaMe dinilai sebagai bahan tanaman yang berpotensi untuk digunakan pada sistem pengaturan populasi.

PRASETYO, A.E.

[Study on fungus causing fruit bunch rot disease on oil palm at different altitude of above sea level]. Studi jamur penyebab penyakit busuk buah pada kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di berbagai daerah ketinggian tanam/Prasetyo, A.E.; Susanto, A.; Rambe, A.R. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. ISSN: 0853-196X (2006) v. 14(1) p. 11-19 2 tables; 18 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; MARASMIUS; PLANT DISEASES; ALTITUDE; ISOLATION; SPECIES.

Penyakit busuk buah *Marasmius*, disebabkan oleh *Marasmius palmivorus*, umumnya dijumpai pada kelapa sawit umur 3-9 tahun, diatasnya kejadian penyakit ini sangat beragam. Jamur atau species lain penyebab penyakit ini selalu dijumpai, tetapi tidak menimbulkan masalah serius. Sampel dari penyakit pada penelitian ini diambil dari beberapa kebun dengan

ketinggian tempat dari permukaan laut yang berbeda. Adapun lokasi pengambilan sampel yaitu; PTPN IV kebun Bah Jambi (368 m dpl); PTPN IV kebun Bah Birung Ulu (831 m dpl) dan Kebun Percobaan Aek Pancur (50 m dpl). Gejala serangan yang muncul dari yang terberat sampai yang teringan berturut-turut adalah kebun Bah Birung Ulu (33-34%), kebun Bah Jambi (11-12%) dan kebun Aek Pancur (0,88-1%). Pada penelitian ini beberapa jamur berhasil diisolasi dari bagian buah yang busuk. Jamur-jamur tersebut adalah; *Marasmius* sp.; *Sclerotium* sp.; *Rhizoctonia* sp.; *Fusarium* sp.; *Aspergillus* sp.; *Ceratocystis* sp.; *Penicillium* sp.

RAHUTOMO, S.

[Palm oil-cattle integrated farming system]. Sapi dan kelapa sawit: lawan atau kawan?/Rahutomo, S.; Sutarta, E.S.; Santosa, H. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 (2006) v. 14(3) p. 5-9 4 ill., 4 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; CATTLE; INTEGRATION; PESTS OF PLANTS.

Ternak sapi yang digembalakan di areal tanaman kelapa sawit saat ini telah menimbulkan dampak negatif bagi pertumbuhan tanaman dan sifat fisik/kimia tanah di beberapa perkebunan kelapa sawit. Pengembalaan ternak sapi tersebut memungkinkan terjadinya pemadatan tanah, baik selain tertekannya pertumbuhan pakis lunak di gawangan yang dapat berakibat berkurangnya inang predator hama dan berkurangnya kelembaban tanah. Ternak sapi bahkan dapat dianggap sebagai "hama" yang secara langsung merusak tajuk tanaman muda. Meskipun demikian, masih terdapat peluang untuk mengelola ternak sapi ini secara lebih bijaksana. Peluang tersebut adalah dengan memadukan budidaya ternak sapi dengan industri kelapa sawit, yaitu dengan pengandangan sapi yang mengandalkan hasil samping industri kelapa sawit sebagai sumber pakan utama, atau mengintegrasikannya dengan industri kelapa sawit melalui penggunaan sapi sebagai alat bantu transportasi panen sedangkan kotorannya dijadikan sebagai sumber pupuk organik dan sumber bahan pakan alternatif.

RAHUTOMO, S.

[Prediction of fertilizer necessity for oil palm plantation in Indonesia until 2010]. Prediksi kebutuhan pupuk untuk perkebunan kelapa sawit di Indonesia hingga 2010/Rahutomo, S.; Fadli, M.L.; Sutarta, E.S. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 (2006) v. 14(3) p. 23-34 7 tables; 4 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; PLANTATIONS; FERTILIZERS; APPLICATION RATES.

Perkembangan perkebunan kelapa sawit yang sangat pesat di Indonesia membutuhkan input pupuk yang juga besar mengingat tanaman kelapa sawit memerlukan ketersediaan hara yang cukup dan seimbang dalam tanah. Input hara dan pupuk menjadi faktor penting untuk mencapai produksi optimum kelapa sawit terutama pada perkebunan kelapa sawit di

Indonesia yang sebagian besar dikembangkan pada lahan dengan kondisi tingkat kesuburan yang rendah. Dengan beberapa perhitungan dan asumsi terutama perkembangan luasan, kelompok umur dan kepemilikan, maka diprediksikan bahwa total kebutuhan dan konsumsi pupuk untuk perkebunan kelapa sawit di Indonesia dari 3 jenis kepemilikan (rakyat, negara, dan swasta) hingga 2010 akan melebihi kapasitas supply dan produksi pupuk dalam negeri. Terdapat dua alternatif untuk mengatasi hal ini, yaitu (i) peningkatan kapasitas produksi pupuk dalam negeri, dan (ii) membuka keran impor pupuk dari produsen luar negeri selama kapasitas produksi pupuk nasional masih belum mampu mencukupi kebutuhan dalam negeri.

SETIYO, I.E.

Genetic diversity analysis of interpopulation of oil palm tenera based on RAPD markers. Analisis keragaman genetik *Elaeis guineensis* interpopulasi tenera berdasarkan marka RAPD/Setiyo, I.E. (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan). Jurnal Penelitian Pertanian. ISSN 0152-1197 2006 v. 25(1) p. 60-70 6 ill., 3 tables; 14 ref. Appendix

ELAEIS GUINEENSIS; GENETIC VARIATION; GERMPLASM; RAPD; POPULATION GENETICS; RECOMBINATION; HETEROZYGOTES.

Ketersediaan plasma nutfah dan informasi keragaman genetiknya menjadi dasar utama dalam perakitan kultivar tanaman unggul. Introduksi dan rekombinasi plasma nutfah dilakukan oleh pemulia sebagai usaha untuk memperkaya keragaman genetik. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Indonesia (PPKS) mengintegrasikan teknologi marka molekuler yang berbasis DNA ke dalam program pemuliaan agar supaya pemanfaatan sebagian besar plasma nutfah lebih optimal. Pemakaian marka molekul memungkinkan untuk mengenali karakter tanaman secara dini. Dalam penelitian ini sebanyak 16 famili elite kelapa sawit tenera dianalisis keragamannya menggunakan penanda molekul RAPD dengan empat primer 10-nukleotide sekuensi acak (OPD-16, OPN-09, OPM-16 dan OPR-11). Perhitungan koefisien kesamaan genetik dan pembentukan dendogram dilakukan dengan bantuan program komputer NTSYSpc versi 2.02. Hasil menunjukkan bahwa keempat primer yang digunakan untuk amplifikasi DNA genom menghasilkan total 22 pita fragmen dengan tingkat polimorfisme sebanyak 15 pita (68,5%). Berdasarkan pita DNA yang polimorfism, heterosigositas populasi SP 540 lebih rendah dari populasi Binga. Nilai heterosigositas cenderung makin meningkat karena rekombinasi. Pada tingkat kesamaan genetik 47% populasi tenera terpisah menjadi 4 kelompok. Pada derajat kesamaan tersebut, populasi SP 540 murni (famili 1391 dan 1540) dan populasi SP 540*Bangun (famili 1394) menjadi satu kelompok besar dengan populasi Binga (terutama famili 1664, 1667 dan 1670) pada kelompok I. Dua individu populasi Binga dari famili lainnya (1669 dan 1677) membentuk pencilan berturut-turut pada kelompok II dan IV. Individu populasi SP 540*Marihat (famili 1543) mengumpul pada kelompok II. Kelompok III tersusun hanya oleh satu individu sebagai pencilan dari famili 1547 (SP 540*Polonia).

SIAHAAN, D.

[Study of integrated production of carotenoid, vitamin E and biodiesel from unripe palm oil]. Kajian produksi terpadu karoten, vitamin E, dan biodiesel dari minyak sawit mentah/Siahaan, D.; Lamria, M. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 (2006) v. 14(3) p. 11-12 3 ill., 4 tables; 11 ref.

PALM OILS; BIOFUELS; VITAMIN E; CAROTENOIDS; DISTILLING.

Karoten, tokoferol, dan tokotrienol adalah senyawa-senyawa minor berkadar ratusan ppm di dalam minyak sawit mentah (Crude Palm Oil, CPO) yang tidak diperlukan dalam unjuk kerja biodiesel sebagai bahan bakar dan, dalam keadaan murni, malah memiliki nilai ekonomis jauh lebih tinggi dan biodiesel sawit. Salah satu bidang penggunaan yang penting dari bahan-bahan tersebut adalah kesehatan, misalnya sebagai anti-kanker. Seandainya karoten maupun vitamin E sawit (tokoferol dan tokotrienol) dapat dipisahkan pada proses produksi biodiesel dan CPO, maka selain biodiesel akan diperoleh dua produk tambahan yang berharga tinggi, sehingga produk biodieselnnya sendiri dapat diberi harga yang lebih bersaing di pasar. Penjumlahan karoten dan vitamin E dapat memaksimalkan keuntungan dalam produksi biodiesel sawit. Kajian ini bertujuan untuk menyusun rangkaian proses penjumlahan karoten dan vitamin E yang terintegrasi dalam produksi biodiesel sawit berdasarkan perkembangan tahapan-tahapan proses yang dilaporkan dalam literatur, sehingga dapat menjadi masukan bagi upaya pengembangan proses selanjutnya. Karoten dan vitamin E akan dijumpi dari ester metil (biodiesel) sawit mentah hasil reaksi antara CPO dan metanol. Rangkaian proses penjumlahan karoten dan vitamin E yang ditampilkan dalam bentuk diagram blok terdiri dari proses-proses utama distilasi, saponifikasi, ekstraksi, kristalisasi, dan penukaran ion.

UTOMO, C.

[Isolation of chitinase genes of *Trichoderma harzianum* in developing resistance oil palm to *Ganoderma*]. Isolasi gen kitinase dari *Trichoderma harzianum* dalam rangka pengembangan kelapa sawit tahan ganoderma/Utomo, C.; Purba, A.R.; Nurhayati, E.; Setiowati, R.D.; Haro, N.D. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X (2006) v. 14(1) p. 33-46 4 ill; 24 ref.

ELAEIS GUINEENSIS; TRICHODERMA HARZIANUM; CHITINASE; PCR; DESIGN; GANODERMA; GENES; DISEASE RESISTANCE.

Sepasang primer yang dirancang dari daerah homolog gen kitinase dari 4 species *Trichoderma* yang didepositkan di GenBank digunakan untuk mengaplifikasi gen kitinase yang berasal dari *Trichoderma harzianum* PPKS. Sebagai primer forward dapat didesain sebagai Ktn 1F (5 TCACTCATGTCTACTC 3) dan sebagai primer reverse adalah Ktn 2R (5 AAAGAGATGAGCTCCTT 3). Hasil amplifikasi Polymerase chain reaction (PCR) menghasilkan pita DNA tunggal yang berukuran 1000 bp untuk *Trichoderma harzianum* PPKS. Hasil sekuensing dan konfirmasi di GenBank menunjukkan bahwa produk PCR yang disekuensi mempunyai homologi sebesar 97% dengan gen kitinase dari *T. reesei* yang telah

didepositkan di GenBank. "Multiple sequence alignment" digunakan untuk mengkonstruksi pohon phylogenetik dan ternyata *T. harzianum* PPKS menunjukkan mengelompok (Cluster) dengan *T. reesei* dan tidak mengelompok dengan *T. harzianum* yang didepositkan di GenBank.

WAHYONO, T.

[Socioeconomic factors affecting palm oil consumption in household in urban areas]. Faktor-faktor sosial ekonomi yang berpengaruh pada konsumsi minyak goreng sawit di rumah tangga di kawasan perkotaan/Wahyono, T.; Irianto, H. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-196X (2006) v. 14(1) p. 21-32 1 table; 21 ref.

PALM OILS; COOKING OILS; CONSUMPTION; HOUSEHOLDS; URBAN AREAS; SOCIOECONOMIC ENVIRONMENT.

Penelitian yang berjudul "Faktor-faktor sosial ekonomi yang berpengaruh pada konsumsi minyak goreng sawit di rumah tangga di kawasan perkotaan" telah dilaksanakan pada tahun 2005. Tujuan studi ini adalah untuk mengetahui tingkat konsumsi minyak goreng sawit, kebutuhan rumah tangga dan keinginan konsumen. Penelitian ini bersifat deskriptif, dengan metode analisis berupa regresi linier terkait dengan ekonometrik, khususnya untuk menganalisis faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi pada permintaan minyak goreng sawit. Sampel daerah yang dipilih secara purposive, yaitu kota yang dianggap dapat mewakili perilaku konsumen secara luas, sampel konsumen dipilih secara acak berstrata (stratified random sampling) meliputi 3 tingkatan konsumen, yaitu di pasar tradisional, pasar swalayan mini dan pasar swalayan besar; yang masing-masing sejumlah 70 sampel, sehingga seluruhnya berjumlah 210 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel sosial ekonomi secara simultan, yaitu: umur pendidikan, jumlah anggota keluarga, pendapatan, harga minyak sawit, harga minyak non sawit, variable dummy tingkat konsumen, adalah signifikan (tingkat kepercayaan 90%) terhadap tingkat konsumsi minyak sawit. Pengaruh variable secara individu, yang signifikan terhadap tingkat kepercayaan 90 % adalah umur dan jumlah anggota keluarga. Perilaku konsumen juga memperhatikan pilihan tempat pembelian, variasi pembungkusan/kemasan, kriteria kualitas minyak sawit dan aroma minyak goreng.

WIRATMOKO, D.

[Cargo as an alternative for oil palm seed moving in peat soil]. Cargo alternatif alat pelangsir bibit di lahan gambut/Wiratmoko, D.; Rahutomo, S.; Fadli, M.L. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. ISSN 0853-2141 (2006) v. 14(3) p. 1-4 4 ill.

ELAEIS GUINEENSIS; SEEDLINGS; EQUIPMENT; PEAT SOILS.

Karakteristik tanah gambut yang sangat khas menuntut metode-metode khusus yang hanya dapat diaplikasikan di lahan gambut. Salah satu metode yang cukup menarik adalah dalam

kegiatan melangsir bibit sebagai bagian dari kegiatan penanaman di lapangan. Pada kegiatan penanaman perkebunan kelapa sawit rakyat di Kabupaten Siak, Provinsi Riau, telah digunakan alternatif alat pelangsir bibit yang disebut "cargo", modifikasi sederhana dari sepeda biasa namun terbukti sangat tangguh di lahan gambut. Beberapa keunggulan "cargo" adalah efektif untuk mengangkut bibit di lahan gambut dengan prasarana jalan yang belum memadai, tidak memerlukan bahan bakar minyak, dan pengadaannya tidak terlalu mahal. Meskipun demikian, keterampilan khusus perlu dimiliki oleh operator cargo agar dapat membawa beban berat pada lintasan yang cukup sempit.

2007

FIRMANSYAH, M.A.

[Prediction of red yellow podsollic soil erosion based on USLE (Universal Soil Loss Equation) method in different farming system: case study in Barito Utara and Gunung mas Regencies]. Prediksi erosi tanah podsolik merah kuning berdasarkan metode USLE di berbagai sistem usahatani: studi kasus di Kabupaten Barito Utara dan Gunung Mas/Firmansyah, M.A. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah, Palangkaraya). Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. ISSN 1410-959x (2007) v. 10(1) p. 20-29 8 tables; 15 ref.

ORYZA SATIVA; ZEA MAYS; ARACHIS HYPOGAEA; ELAEIS GUINEENSIS; HEVEA BRASILIENSIS; FARMING SYSTEMS; EROSION; SOIL CONSERVATION; PODZOLS; KALIMANTAN.

Metode USLE (Universal Soil Loss Equation) umum digunakan untuk memprediksi erosi tanah. Tujuan penelitian ini menggunakan persamaan tersebut untuk memprediksi erosi di tanah PMK (Podsolik Merah Kuning atau Ultisol) pada SUT (Sistim Usaha Tani) berbeda yaitu: padi ladang-ubi kayu, padi-jagung-kacang tanah, kelapa sawit, dan karet dengan modal rendah. Contoh tanah diambil di lokasi berbeda kondisi curah hujan, yaitu dari Kabupaten Barito Utara dan Kabupaten Gunung Mas, Propinsi Kalimantan Tengah. Hasil pendugaan erosi menunjukkan kehilangan tanah di PMK Barito Utara lebih tinggi daripada di Gunung Mas. Pengelolaan SUT tanaman pangan tanpa perbaikan tindakan konservasi menurunkan kelestarian tanah dari 250 tahun menjadi 38 tahun di SUT padi ladang-ubi kayu di Barito Utara: Pengelolaan SUT perkebunan sejalan dengan kelestarian tanah. Perbaikan teknik konservasi tanah dengan membangun teras bangku mampu mendukung kelestarian tanah PMK pada SUT tanaman pangan.

SURYANA.

Development of ruminant and oil palm plantation integration in South Kalimantan. Pengembangan integrasi ternak ruminansia pada perkebunan kelapa sawit/Suryana (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, Banjarbaru). Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian = Indonesian Agricultural Research and Development Journal. ISSN 0216-4418 (2007) v. 26(1) p. 35-40 6 tables; 28 ref.

RUMINANTS; OIL PALMS; PLANTATIONS; INTEGRATION; FEEDS; ANIMAL FEEDING.

Populasi ternak sapi di Kalimantan Selatan tahun 2005 mencapai 193.920 ekor, kerbau 41.435 ekor, kambing 107.873 ekor, dan domba 3.474 ekor. Jumlah tersebut belum mampu

mencukupi kebutuhan daging masyarakat Kalimantan Selatan sehingga kekurangannya harus dipasok dari luar provinsi. Kendala pengembangan ternak ruminansia di Kalimantan Selatan antara lain adalah terbatasnya hijauan pakan terutama pada musim kemarau panjang. Di lain pihak, perkebunan kelapa sawit berpotensi sebagai sumber pakan, baik berupa lahan penggembalaan, hijauan pakan, limbah kebun maupun limbah pengolahan crude palm oil (CPO). Pada tahun 2005, luas areal perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Selatan mencapai 164.692 ha dengan produksi CPO 350.076 t/tahun, inti sawit 62.232 t/tahun, dan solid 75.267 t/tahun. Peningkatan pemanfaatan limbah perkebunan kelapa sawit dan pabrik pengolahan CPO sebagai sumber pakan ternak dapat dilakukan dengan mengintegrasikan pemeliharaan ternak ruminansia dengan perkebunan kelapa sawit. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alternatif dalam mengatasi masalah kekurangan pakan sehingga produktivitas ternak ruminansia meningkat dalam rangka menunjang swasembada sapi potong tahun 2010.

INDEK SUBJEKS

A

ABA, 162
ABDOMINAL FAT, 160
ABNORMALITIES DISORDERS, 87
ABSIDIA, 114, 154
ABSORPTION, 18, 128
ACAULOSPORA, 39, 142, 223
ACETOBACTER, 94
ACIDS, 41
ACRISOLS, 152, 196
ACTIVATED SLUDGE, 125, 129
ACYLGLYCEROLS, 148
ADAPTATION, 39
AEROBIOSIS, 125, 135
AETIOLOGY, 45
AGITATING, 54
AGRICULTURAL DEVELOPMENT,
10, 70
AGRICULTURAL ECONOMICS, 90
AGRICULTURAL SECTOR, 211
AGRICULTURAL WASTES, 23, 30, 33,
68, 138, 151, 161, 163, 176, 187, 193,
206, 213, 216, 220
AGROCLIMATIC ZONES, 31, 109
AGROFORESTRY, 200
AGROINDUSTRIAL SECTOR, 49, 77,
206, 213, 218
AGRONOMIC CHARACTERS, 22, 46,
96, 224
AGROPASTORAL SECTOR, 195
AGROPASTORAL SYSTEMS, 190, 193,
194, 197, 206
ALLEY CROPPING, 151
ALTITUDE, 229
AMERICA, 77
AMINO SUGARS, 177
ANABOLISM, 85
ANAEROBIC TREATMENT, 156

ANAEROBIOSIS FERMENTATION,
135
ANALYSIS, 90
ANALYTICAL METHODS, 21, 36
ANDROGENESIS, 50
ANIMAL FEEDING, 68, 235
ANIMAL HOUSING, 190
ANIMAL HUSBANDRY, 191
ANIMAL NUTRITION, 127, 128
ANIMAL POPULATION, 228
ANTAGONISM, 86
ANTHER CULTURE, 102
ANTIBODIES, 57, 115
ANTIGEN ANTIBODY REACTIONS,
33
APPLICATION METHODS, 12, 18, 34
APPLICATION RATES, 11, 16, 17, 24,
134, 151, 176, 180, 207, 230
ARACHIS HYPOGAEA, 235
ARACHIS PINTOI, 154
ARENGA PINNATA, 62
ASHES, 6, 16, 24, 30, 71
ASPERGILLUS FLAVUS, 33
ASPERGILLUS FUMIGATUS, 33, 56
ASPERGILLUS NIGER, 125, 141
AUBERGINES, 29

B

BACILLUS THURINGIENSIS, 60, 131
BACKCROSSING, 65
BACTERIA, 17, 21
BEAUVERIA BASSIANA, 95
BEEF CATTLE, 163, 191, 209, 216, 219,
226
BIOCATALYSTS, 35
BIOCHEMICAL REACTIONS, 87
BIOCHEMISTRY, 91

BIOCONVERSION, 23, 41, 144, 177
 BIODEGRADATION, 21, 42, 170, 171,
 172, 174
 BIODIVERSITY, 161
 BIOECOLOGY, 119
 BIOFERTILIZERS, 119, 153
 BIOFUELS, 217, 232
 BIOLOGICAL COMPETITION, 13
 BIOLOGICAL CONTROL, 12, 29, 60,
 131, 140, 156, 161
 BIOLOGICAL CONTROL AGENTS,
 161
 BIOPESTICIDES, 145
 BIOTECHNOLOGY, 91, 120, 133, 153
 BLEACHING, 15, 44, 101
 BODY WEIGHT, 160, 164, 191, 195, 216
 BOILERS, 32, 48
 BORIC ACID, 52
 BORON, 207
 BOTANICAL PESTICIDES, 69
 BOTRYODIPLODIA, 185
 BRANCHES, 41, 95, 107
 BREEDING METHODS, 50, 102, 155
 BROILER CHICKENS, 160
 BUNCH, 85
 BUTANOL, 137
 BYPRODUCTS, 41, 78, 84, 164, 182,
 195, 198, 202, 204, 205, 219

C

CABBAGES, 20
 CALCIUM, 131
 CALLUS, 27, 87, 98
 CALORIMETRY, 137
 CANDIDA, 41
 CANOPY, 20, 51, 158
 CARBOHYDRATES, 81
 CARBON CYCLE, 143
 CARCASSES, 160
 CAROTENOIDS, 83, 99, 100, 101, 112,
 232
 CARPOSINA NIPONENSIS, 29
 CARRYING CAPACITY, 228
 CASE STUDIES, 90

CASH FLOW, 61
 CASHEW, 206
 CASSAVA, 72
 CASTOR OIL, 27
 CATCH CROPPING, 119, 212, 215
 CATTLE, 161, 193, 194, 198, 202, 204,
 205, 206, 208, 220, 221, 230
 CELL CULTURE, 87, 149
 CELL MEMBRANES, 91
 CELLULOLYTIC
 MICROORGANISMS, 167
 CELLULOSE, 125, 169
 CELLULOSES, 33, 42, 94
 CHEMICAL ANALYSIS, 141
 CHEMICAL COMPOSITION, 11, 17,
 53, 57, 72
 CHEMICAL PULP, 173
 CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES, 2,
 25, 33, 42, 44, 48, 56, 57, 73, 80, 81,
 83, 86, 100, 101, 112, 115, 128, 138,
 157, 170, 171
 CHICKENS, 127, 135, 146, 187
 CHITINASE, 232
 CHOLESTEROL, 10
 CLARIFYING, 48
 CLAY SOILS, 15
 CLIMATE, 14, 31, 125, 150, 199, 204
 CLIMATOLOGY, 179
 CLONES, 34, 38, 42, 49, 50, 53, 60, 62,
 78, 87, 91, 96, 103, 133, 149, 190
 CLONING, 190, 223
 CLOUDS, 137
 COCHLIOBOLUS, 186
 COCONUT OIL, 27, 37, 72, 85, 219
 COCONUTS, 197, 206
 COCOS NUCIFERA, 3, 4, 29
 COFFEA ARABICA, 91
 COLEOPTERA, 7
 COLLECTIONS, 62
 COLLECTIVE FARMING, 58
 COMPOSTING, 33, 42, 43, 56, 132, 138,
 170, 171, 172
 COMPOSTS, 74, 138, 172, 174, 180, 226
 COMPOUND FERTILIZERS, 25, 165
 CONCENTRATES, 18

CONCENTRATING, 87
 CONSTRAINTS, 19
 CONSUMER BEHAVIOUR, 73, 99
 CONSUMPTION, 27, 59, 105, 233
 CONTAMINATION, 35
 CONTROL METHODS, 190
 COOKING OILS, 72, 73, 233
 COOPERATIVE ACTIVITIES, 1, 82
 COOPERATIVE CREDIT, 58
 COOPERATIVE FARMING, 58, 92
 COPRA, 4
 COPRINUS CINEREUS, 161
 COPTOTERMES, 29, 97, 119
 CORIOLUS VERSICOLOR, 167
 COROZO OLEIFERA, 46, 65, 91
 COST ANALYSIS, 32, 138
 COST BENEFIT ANALYSIS, 77, 151,
 175, 176, 193
 COSTS, 40, 61
 COVER CROPS, 204
 COVER PLANTS, 154, 203
 CREDIT, 64
 CRITICAL PATH ANALYSIS, 47
 CROP PERFORMANCE, 117, 121, 229
 CROPS, 25, 90, 212
 CROSS BREEDING, 65
 CROSS POLLINATION, 15
 CROSSBREDS, 224
 CROSSING OVER, 213
 CROWN, 20, 166
 CRUDE FIBRE, 2
 CRUDE PALM OIL (CPU), 79
 CRUSHERS, 225
 CRYSTALLIZATION, 26, 79, 81
 CULTIVATION, 20, 38, 153
 CULTURE MEDIA, 27, 29, 65, 114
 CULTURE TECHNIQUES, 26, 61, 87,
 98
 CURVULARIA, 186, 213
 CUTTINGS, 71, 72
 CYPRINUS CARPIO, 184
 CYTOPHAGA, 170, 174
 CYTOPHAGALES, 42

D

DATA ANALYSIS, 92
 DECANTING, 72
 DECISION MAKING, 76
 DEGRADATION, 43, 138
 DEGUMMING, 101
 DELIGNIFICATION, 55, 92, 167, 168,
 169, 171, 172, 173
 DEMAND, 3, 27
 DEODORIZING, 44, 101
 DESIGN, 80, 148, 232
 DEVELOPMENT PLANTS, 27
 DEVELOPMENT POLICIES, 73, 227
 DEVELOPMENTAL STAGES, 14
 DIAGNOSIS, 5, 191
 DIAMETER, 12, 16, 34
 DIAPHRAGM, 94
 DIFFERENTIAL THERMAL
 ANALYSIS, 80, 88
 DIGESTIBILITY, 107, 123, 141, 146
 DIGESTIBLE NITROGEN, 129
 DIMENSIONS, 12, 38
 DISEASE CONTROL, 13, 18, 33, 45,
 108, 121, 153, 191
 DISEASE RESISTANCE, 51, 185, 186,
 213, 223, 232
 DISEASE TRANSMISSION, 209, 213
 DISTILLING, 104, 115, 145, 232
 DNA, 91, 103, 113, 122, 126, 133, 139,
 161, 180, 222, 223, 231, 232
 DORMANCY, 175
 DOSAGE, 161
 DRAINAGE, 202
 DRECHSLERA, 186, 213
 DRIED PRODUCTS, 160
 DROUGHT, 89, 117
 DROUGHT RESISTANCE, 155
 DROUGHT STRESS, 162
 DRUG PLANTS, 215
 DRY FARMING, 151
 DRY MATTER CONTENT, 72
 DRY SEASON, 68
 DRYING, 33, 141
 DURATION, 135

DUST, 151, 175, 176

E

EAST KALIMANTAN, 64
ECONOMIC ANALYSIS, 17, 22, 29, 61,
106, 151, 174, 191, 206, 212, 221
ECONOMIC COMPETITION, 77, 85
ECONOMIC DEVELOPMENT, 211, 217
ECONOMIC GROWTH, 61
ECONOMIC GROWTH RATE, 27
ECONOMIC INDICATORS, 37, 219
ECONOMIC POLICIES, 74
ECONOMIC SECTORS, 111
ECONOMIC SITUATION, 37, 40, 219
ECONOMIC TREND, 27
ECONOMICS, 40, 74
EFFICIENCY, 25, 49, 119, 144, 160, 184
EGG YOLK, 127
ELAEIDOBIVUS KAMERUNICUS, 13
ELAEIS GUINEENSIS, 7, 11, 12, 13, 14,
15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24,
25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35,
36, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 49, 50,
51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 61, 62,
65, 66, 67, 69, 70, 76, 78, 80, 84, 85,
86, 87, 88, 89, 91, 92, 94, 95, 96, 97,
98, 102, 103, 108, 109, 110, 113, 115,
117, 118, 119, 121, 122, 126, 128, 131,
132, 133, 134, 136, 142, 143, 144, 146,
149, 150, 151, 152, 153, 155, 158, 162,
165, 166, 175, 178, 179, 180, 182, 183,
185, 186, 188, 190, 192, 193, 196, 198,
199, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 207,
208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215,
218, 221, 222, 223, 224, 226, 228, 229,
230, 231, 232, 233, 235
ELECTROPHORESIS, 162
ELISA, 33, 57, 114, 115, 143
EMBRYO, 42
EMBRYONIC DEVELOPMENT, 24, 78
EMPLOYMENT, 8, 29
EMS, 135, 145, 146
EMULSIFYING, 81
EMULSIFIERS, 100

EMULSIONS, 99
ENERGY CONSUMPTION, 173
ENERGY EXCHANGE, 110
ENVIRONMENT, 26, 122
ENVIRONMENTAL FACTORS, 14,
143, 209
ENVIRONMENTAL IMPACT, 133
ENZYMATIC ANALYSIS, 35
ENZYMATIC HYDROLYSIS, 82
ENZYMATIC HYDROLYSIS, 41
ENZYMATIC ACTIVITY, 125, 129, 141,
147, 148, 154, 171
ENZYMES, 81, 135, 144
ENZYMIC ACTIVITY, 137
EPIDEMICS, 185
EPIDEMIOLOGY, 45
EPOXY COMPOUNDS, 145
EQUIPMENT, 72, 79, 80, 153, 233
EROSION, 154, 235
ESSENTIAL FATTY ACIDS, 98
ESTERASES, 148
ESTERIFICATION, 137, 147
ESTERS, 81, 86
EVALUATION, 36, 109
EVAPOTRANSPIRATION, 136
EXPLANTS, 149
EXPORTS, 8, 9, 59, 73, 74, 189, 197
EXTENSIVE FARMING, 13
EXTRACTION, 112, 117, 125
EXTRACTS, 87

F

FACTORIES, 20, 29, 52
FARM AREA, 108
FARM EQUIPMENT, 58
FARM INCOME, 23, 29, 58, 61, 64, 90,
151, 190, 194, 206, 221
FARM INPUTS, 144
FARM MANAGEMENT, 27, 58, 92, 206
FARM SURVEYS, 190, 193, 194
FARMERS, 64, 67, 221
FARMERS ASSOCIATION, 92
FARMING SYSTEMS, 1, 10, 19, 90,
144, 204, 235

FARMYARD MANURE, 20, 180
 FATTENING, 163, 226
 FATTY ACIDS, 21, 25, 41, 44, 53, 84,
 86, 88, 104, 115, 127, 137, 154, 157,
 177
 FATTY ALCOHOLS, 179
 FEASIBILITY STUDIES, 192
 FEED CONSUMPTION, 160, 182, 202
 FEED CONVERSION, 72, 160, 184
 FEED CONVERSION EFFICIENCY, 72
 FEED CROPS, 193, 209
 FEED GRASSES, 165, 190
 FEED PROCESSING, 198
 FEED SUPPLEMENTS, 72
 FEEDS, 2, 106, 107, 130, 161, 163, 164,
 187, 190, 198, 202, 204, 205, 208, 216,
 219, 220, 221, 228, 235
 FERMENTATION, 16, 94, 106, 124, 125,
 128, 129, 141, 144, 146, 154, 221
 FERMENTED PRODUCTS, 125, 129,
 160, 219
 FERTILIZATION, 49, 74
 FERTILIZER APPLICATION, 6, 22, 25,
 34, 36, 49, 110, 119, 125, 134, 140,
 151, 176, 180, 194, 207
 FERTILIZERS, 22, 36, 56, 64, 201, 226,
 230
 FIBRES, 173
 FILTRATION, 87
 FISH FEEDING, 184
 FLAVOUR, 16
 FLOODING, 18
 FLOWERING, 13, 50, 60, 62, 96
 FLOWERS, 40
 FOLIAR APPLICATION, 71
 FOOD CROPS, 151, 197
 FOOD PROCESSING, 99
 FOODS, 99
 FORECASTING, 76
 FOREST LAND, 107
 FORMULATIONS, 44, 60, 100, 159
 FRACTIONATION, 26, 41, 54, 79, 80,
 81, 86, 88, 112, 145
 FRUIT, 17, 85
 FRUIT GENETIC DISORDERS, 103

FRUITING, 13
 FRUITS, 20, 23, 29, 38
 FRYING, 72, 99
 FUNGAL DISEASES, 55, 110, 168
 FUNGI, 33, 134
 FUNGICIDES, 18
 FUSARIUM, 33, 70

G

GANODERMA, 18, 33, 51, 53, 57, 86,
 110, 115, 121, 143, 161, 186, 223, 232
 GAS CHROMATOGRAPHY, 44
 GENES, 126, 190, 232
 GENETIC DISORDERS, 50, 133
 GENETIC ENGINEERING, 155
 GENETIC MARKERS, 103, 122
 GENETIC PARAMETERS, 12, 26, 38,
 155
 GENETIC RESISTANCE, 213
 GENETIC RESOURCES, 161
 GENETIC STABILITY, 87
 GENETIC VARIATION, 38, 122, 155,
 161, 180, 231
 GENETICS, 200
 GENOTYPE ENVIRONMENT
 INTERACTION, 26
 GENOTYPES, 7, 39, 222
 GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION, 209
 GEOGRAPHICAL INFORMATION
 SYSTEMS, 193
 GERMINABILITY, 175
 GERMINATION, 5, 175
 GERMPLASM, 180, 231
 GIGASPORA MARGARITA, 223
 GLOBAL POSITIONING SYSTEMS,
 184
 GLOMERELLA CINGULATA, 185
 GLOMES, 39
 GLYCEROL, 52
 GOATS, 68, 182, 195, 218, 228
 GRAZING, 68, 226
 GRAZING LANDS, 68
 GROUNDNUT OIL, 37, 219

GROWING MEDIA, 3, 16, 74, 110, 180, 188
GROWTH, 3, 6, 8, 11, 16, 17, 20, 24, 25, 27, 34, 36, 38, 39, 42, 45, 46, 65, 71, 74, 85, 89, 94, 102, 110, 113, 136, 140, 151, 154, 176, 184, 188, 226, 229
GROWTH RATE, 160, 164

H

HAPLOIDY, 65, 102
HARVEST INDEX, 29
HARVESTERS, 29
HARVESTING, 13, 17, 40
HARVESTING DATE, 29
HEALTH, 177
HEAT, 14
HEATING, 32, 81
HEIGHT, 16, 34, 45, 51
HELMINTHOSPORIUM, 186
HEMICELLULOSE, 17, 33, 41, 125
HERITABILITY, 26, 46
HETEROHABDITIS, 29
HETEROZYGOTES, 231
HEVEA BRASILIENSIS, 10, 16, 19, 91, 153, 235
HIGH YIELDING VARIETIES, 15, 96, 175
HISTOPATHOLOGY, 209
HISTOSOLS, 45
HOMOGENIZATION, 159
HORTICULTURE, 212
HOSTS, 13, 132
HOUSEHOLDS, 233
HUMICOLA, 177
HUMIDITY, 33
HYBRIDIZATION, 15, 46, 50, 51, 91, 113, 121, 139
HYBRIDS, 15, 26, 28, 51, 65, 121
HYDROLISIS, 83
HYDROLYSIS, 147

I

IDENTIFICATION, 33
IMMUNODIAGNOSIS, 143

IMPORTS, 59, 73, 197
IN VITRO CULTURE, 31, 42, 65, 78, 87, 91, 102, 142
IN VITRO EXPERIMENTATION, 92
INCOME, 3, 8, 10, 144
INDONESIA, 5, 8, 9, 30, 31, 67, 76, 111, 152, 179, 189, 196, 199, 200, 217, 227
INDRUSTRIAL WASTES, 33
INDUCED MUTATION, 98
INDUSTRIAL CROPS, 27
INDUSTRIAL DEVELOPMENT, 66, 227
INDUSTRIAL WASTES, 156, 184, 209, 221
INDUSTRY, 74
INFECTIOIN, 53
INFLORESCENCES, 16, 24, 122
INOCULATION, 33, 39, 42, 56, 134, 223
INOCULATION METHODS, 33, 39, 53, 56
INOCULATION TECHNIQUES, 42
INSECT CONTROL, 126
INSECT NEMATODES, 29
INSECTA, 29, 126
INSECTICIDES, 60
INTEGRATED PEST MANAGEMENT, 132
INTEGRATED PLANT PRODUCTION, 206
INTEGRATION, 106, 198, 206, 208, 214, 218, 221, 228, 230, 235
INTERCROPPING, 22, 140, 165, 200, 212, 215
INTERNATIONAL TRADE, 8, 9, 59
INTERTIDAL ENVIRONMENT, 67, 90
INVESTMENT, 70
IODINE, 44
IRON, 128
IRRADIATION, 161
IRRIGATION SYSTEMS, 136
ISOLATION, 43, 55, 95, 168, 171, 223, 229
ISOLATION TECHNIQUES, 43, 55, 115, 167
ISOPTERA ATTRACTANTS, 97

- J**
- JAPAN, 9, 77
 JAVA, 13, 68, 138
- K**
- KALIMANTAN, 3, 164, 165, 179, 220,
 235
 KEEPING QUALITY, 164
 KERNELS, 125
- L**
- LABOUR, 90
 LAND AVAILABILITY, 199
 LAND CLEARING, 107
 LAND PRODUCTIVITY, 151
 LAND SUITABILITY, 8, 13, 109, 179,
 199, 209
 LAND USE, 68
 LARVAE, 29, 126
 LEAF AREA, 17, 34
 LEAF AREA INDEX, 136
 LEAF EATING INSECTS, 12, 60, 140,
 178
 LEAF PROTEIN, 88
 LEAVES, 5, 36, 53, 85, 88, 91, 162
 LENGTH, 34
 LEPIDOPTERA, 126, 131
 LESS FAVOURED AREAS, 37, 61, 219
 LEUCAENA, 13
 LIGHT, 20
 LIGNINOLYTIC MICROORGANISMS,
 167
 LIGNINS, 33, 41, 42, 56, 125, 169, 171,
 177
 LIGNOCELLULOSE, 23, 43, 167, 170,
 171, 172, 174, 177
 LIMACODIDAE, 12, 60, 69, 131
 LIMING, 6
 LINEAR PROGRAMMING, 19, 100
 LINOLEIC ACID, 154
 LINOLENIC ACID, 154
 LIPAEMIA, 10
 LIPID METABOLISM, 10
- LIPIDS, 53, 72, 105, 115
 LIPOPROTEINS, 105
 LIQUID MANURES, 20
 LIQUID WASTES, 41
 LIVESTOCK, 68, 197, 206, 213, 214,
 221
 LIVESTOCK MANAGEMENT, 68
- M**
- MACROECONOMIC ANALYSIS, 210
 MAGNESIUM, 25, 34, 131, 201
 MAIZE, 6
 MALAYSIA, 227
 MANAGEMENT, 20, 67, 97
 MANPOWER, 42
 MARASMIUS, 229
 MARGARINE, 100
 MARGINAL LAND, 94
 MARKET SEGMENTATION, 70
 MARKETING, 22, 27, 58, 66, 85
 MARKETING MARGINS, 22
 MARKETING TECHNIQUES, 105
 MARKETS, 9, 59
 MATURITY, 29
 MEAT PRODUCTION, 197
 MECHANICAL PULP, 169, 171
 MELTING POINT, 137
 MEMBRANES, 112
 METABOLITES, 6
 METEOROLOGY, 80
 METHODS, 40, 92
 MICROBIAL FLORA, 70
 MICROBIOLOGICAL ANALYSIS, 110
 MICROCLIMATE, 14, 89
 MICRONUTRIENT FERTILIZERS, 30,
 146
 MICROPROPAGATION, 31, 39
 MICROSPORA, 65, 102
 MIGRATION, 19, 90
 MILK PRODUCTION, 197
 MODELS, 74
 MOISTURE CONTENT, 72, 92, 129, 217
 MOLASSES, 195
 MOLECULAR WEIGHT, 112

MONO AND DIGLYCERIDES, 52, 148
MORTALITY, 29, 60
MUCOR, 82
MUCUNA, 203
MULCHING, 89, 140
MUSA, 13
MUTANTS, 126
MYCELIUM, 33

N

NATURAL ENEMIES, 13, 29, 132
NATURAL RESOURCES, 70
NEOPLASMS, 18
NEWSPRINT, 157, 168, 173
NITROGEN, 25, 34, 56
NPK FERTILIZERS, 20, 34, 226
NUTRIEN UPTAKE, 39
NUTRIENT DEFICIENCIES, 207
NUTRIENT UPTAKE, 134, 188
NUTRIENTS, 17, 24, 34, 117
NUTRITIONAL REQUIREMENTS, 5,
36
NUTRITIONAL STATUS, 131
NUTRITIVE VALUE, 33, 74, 101, 107,
117, 124, 128, 129, 132, 141, 146, 177,
198, 204, 205, 220
NUTS, 54

O

OIL PALMS, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16,
20, 22, 23, 26, 27, 29, 31, 33, 36, 41,
42, 45, 48, 49, 55, 56, 57, 58, 64, 68,
71, 74, 77, 78, 82, 88, 89, 90, 92, 94,
98, 104, 105, 106, 107, 111, 112, 117,
120, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129,
130, 138, 139, 140, 141, 146, 148, 151,
154, 155, 156, 157, 160, 161, 163, 164,
167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174,
175, 176, 177, 179, 180, 184, 187, 190,
191, 193, 194, 197, 204, 205, 206, 213,
214, 216, 217, 220, 221, 226, 227, 235
OIL SEED CAKES, 221
OIL SEEDS, 27
OILS, 4, 29, 38, 48, 65

OILS INDUSTRY, 4, 29, 48, 115, 213
OILSEED CAKES, 195, 204, 205
OLEIC ACID, 26, 86
OLEIN, 25, 44, 54, 105, 112
OPTIMIZATION METHODS, 22
ORGANIC FERTILIZERS, 33, 89, 138,
151, 175, 176, 213
ORGANOLEPTIC PROPERTIES, 72
ORYCTES RHINOCEROS, 29, 140, 178,
186
ORYZA SATIVA, 175, 235
OXIDATION, 25, 83
OXYGEN, 104

P

PACKAGING, 91
PALM KERNEL OIL, 37, 44, 48, 52,
100, 219
PALM KERNELS, 113
PALM OILS, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 15, 18, 21,
25, 26, 32, 35, 37, 41, 44, 47, 48, 52,
54, 59, 66, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79,
80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 99, 100, 101,
104, 105, 108, 112, 114, 115, 135, 137,
144, 145, 147, 148, 154, 157, 159, 161,
177, 182, 184, 189, 195, 198, 202, 217,
219, 225, 232, 233
PALMITIC ACID, 26, 53
PAPER, 78, 157
PASPALUM DILATATUM, 72
PCR, 91, 110, 122, 133, 189, 190, 223,
232
PEAT SOILS, 8, 69, 102, 233
PENICILLIUM, 33
PENNISETUM PURPUREUM, 165
PERICARP, 53, 87, 190
PERMETHRIN, 97
PEROXIDASES, 43
PEST CONTROL, 13
PESTALOTIOPSIS, 108
PESTS INSECTS, 132
PESTS OF PLANTS, 230
PH, 41, 92

PHANEROCHAETE
 CHRYSOPORIUM, 167, 171, 177
 PHENOLOGY, 85, 122
 PHENOTYPES, 113
 PHOSPHATE FERTILIZERS, 56, 140
 PHOSPHATES, 119, 182, 183
 PHOSPHORUS, 30, 34, 36
 PHOTOSYNTHESIS, 150
 PHYTOPHTHORA PALMIVORA, 45
 PHYTOTOXICITY, 60
 PICKING, 23
 PISUM SATIVUM, 89
 PLACEMENT, 138
 PLANT ANATOMY, 158
 PLANT BIOTECHNOLOGY, 155
 PLANT BREEDING, 38, 200, 224
 PLANT CONTAINERS, 95
 PLANT DISEASES, 18, 229
 PLANT EMBRYOS, 113, 118
 PLANT EXTRACTS, 88
 PLANT FIBRES, 117
 PLANT GENETIC RESOURCES, 149
 PLANT GROWTH SUBSTANCES, 3,
 11, 20, 42
 PLANT INTRODUCTION, 62, 165
 PLANT NURSERIES, 38, 95, 110, 118,
 213
 PLANT NUTRITION, 131, 146
 PLANT OILS, 27, 37, 219
 PLANT PHYSIOLOGY, 12, 155
 PLANT POPULATION, 28, 62, 229
 PLANT PRODUCTION, 20, 146, 155
 PLANT PROPAGATION, 203
 PLANT PROTECTION, 155
 PLANT RESPONSE, 22, 150, 175, 180,
 223
 PLANTATIONS, 10, 12, 23, 30, 36, 58,
 80, 106, 107, 108, 132, 140, 148, 152,
 153, 182, 183, 184, 191, 193, 194, 195,
 196, 198, 202, 204, 205, 206, 209, 210,
 211, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 226,
 230, 235
 PLANTING, 8, 49, 67, 103
 PLANTING STOCK, 143
 PODZOLS, 16, 235
 POLISHING, 80
 POLLINATION, 7, 13, 40
 POLLINATORS, 13
 POLLUTION, 52, 133
 POLLUTION CONTROL, 52
 POLYACRYLAMIDE, 17
 POLYCLONAL ANTIBODIES, 115, 143
 POLYETHYLENE, 87
 POLYUNSATURATED FATTY ACIDS,
 114
 POLYVINYL CHLORIDE, 25
 POPULATION DENSITY, 13, 139
 POPULATION GENETICS, 231
 POSHPHORUS, 25
 POSTHARVEST CONTROL, 48
 POSTHARVEST EQUIPMENT, 225
 POSTHARVEST LOSSES, 48
 POTASH FERTILIZERS, 30, 36
 POTASSIUM, 24, 25, 34, 36, 131
 POTASSIUM CHLORIDE, 151, 176
 POTTING, 95
 PREHARVEST TREATMENT, 17
 PRICE, 219
 PRICE POLICIES, 37, 219
 PRICES, 4, 22, 37, 56, 59, 73, 76, 85,
 135, 192
 PROBIOTICS, 226
 PROCESSED PLANT PRODUCTS, 179
 PROCESSING, 8, 29, 47, 66, 80, 104,
 157, 177, 204, 205, 221
 PRODUCT DEVELOPMENT, 73
 PRODUCTION, 1, 37, 50, 59, 83, 94, 97,
 148, 189, 219
 PRODUCTION CONTROL, 42, 120
 PRODUCTION COSTS, 13, 49, 144
 PRODUCTION DATA, 22
 PRODUCTION FACTORS, 22
 PRODUCTION FUNCTIONS, 144
 PRODUCTION INCREASE, 29, 31, 34,
 61, 111, 175
 PRODUCTION POSSIBILITIES, 27, 47,
 50
 PRODUCTIVITY, 28, 48, 58, 82, 102,
 151, 152, 175, 176, 191, 193, 195, 196,
 204, 206, 229

PRODUCTS, 137
PROFIT, 40
PROFITABILITY, 40
PROGENY, 26, 38, 84
PROGENY TESTING, 26, 51, 166
PROLINE, 162
PROPAGATION MATERIALS, 91
PROTEIN CONTENT, 128
PROTEINS, 2, 87
PROTOPLAST, 87
PROXIMATE COMPOSITION, 107,
184, 195, 204, 220
PRUNING, 16, 20
PULP, 42, 57, 78, 92, 157
PULP AND PAPER INDUSTRY, 168,
169
PULPING, 168, 170, 171
PURE LINES, 102
PURIFICATION, 44, 101, 223
PYRIDINES, 52
PYRODERCES, 13

Q

QUALITY, 3, 38, 48, 49, 65, 72, 149,
165, 168, 171, 217
QUALITY CONTROL, 35

R

RAIN, 17, 108, 119
RAMS, 72
RAPD, 91, 103, 113, 133, 161, 180, 231
RAPESEED, 37, 219
RATIONS, 72, 160, 182, 187, 195
RATS, 18
RAW MATERIALS, 42, 98, 115, 169,
174, 184
REARING TECHNIQUES, 198
RECOMBINATION, 231
RED PALM OIL, 79
REDUCING SUGARS, 177
REGENERATION, 61
REGIONAL DEVELOPMENT, 210
RELATIVE HUMIDITY, 110
REPLANTING, 186

REPRODUCTION, 178, 190
REPRODUCTIVE PERFORMANCE,
191
RESEARCH, 49, 64, 153
RESEARCH INSTITUTIONS, 49
RESISTANCE, 14
RESOURCES, 105
RESPIRATION RATE, 143, 171
RESTRICTION ENZYMES, 91
RETINOL, 18, 83
RETIONAL, 100
RFLP, 122, 222
RHIZOMUCOR MIEHEI, 137
RHIZOPUS ORYZAE, 144
RICE HUSKS, 147
RICE STRAW, 163, 197
ROOT ROTS, 51
ROOT SYSTEMS, 121
ROOT TISSUES, 86
ROOTS, 18, 38, 128, 143
ROTS, 18
RUBBER, 70, 190, 206
RUBBER CROPS, 70
RUMEN DIGESTION, 161
RUMINANTS, 106, 130, 164, 197, 235
RURAL ENVIRONMENT, 90
RUSTS, 209

S

SACCHARUM OFFICINARUM, 24
SAP, 16, 94
SARDINELLAS, 127
SCALE, 79
SEED, 5, 15, 17, 36, 40, 175
SEED CERTIFICATION, 15
SEED MOISTURE CONTENT, 175
SEED PRODUCTION, 13, 15
SEEDLINGS, 5, 6, 14, 16, 25, 34, 53, 98,
103, 110, 113, 118, 119, 134, 155, 185,
186, 188, 226, 233
SELECTION, 50, 96, 155, 200
SELECTION INDEX, 50
SEMIPERMEABLE MEMBRANES, 94
SEPARATING, 54

SESAME OIL, 27
 SEWAGE SLUDGE, 20, 141, 146, 160
 SEX RATIO, 50
 SHADE PLANTS, 22
 SHEEP, 68, 72, 107, 123, 190, 191, 195
 SHELL, 54
 SHELLING, 54
 SIDE EFFECTS, 17
 SILICA, 41, 52
 SIMULATION MODELS, 73, 192
 SINGLE CELL PROTEIN, 41
 SLOW RELEASE FERTILIZERS, 25, 165
 SMALL FARM, 23, 92
 SMALL FARMS, 1, 10, 58, 61, 64, 70, 77, 82, 144
 SOAPS, 68, 115
 SOCIAL CONDITIONS, 58
 SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT, 198
 SOCIOECONOMIC ENVIRONMENT, 233
 SOIL, 17, 18, 31
 SOIL BIOLOGY, 70
 SOIL CHEMICOPHYSICAL PROPERTIES, 8, 36, 69, 76, 102, 151, 179, 182, 183, 188, 201, 207
 SOIL CLASSIFICATION, 179
 SOIL CONDITIONERS, 17, 152
 SOIL CONSERVATION, 107, 151, 235
 SOIL DEFICIENCIES, 128, 146
 SOIL FERTILITY, 30, 34, 69, 76, 139, 182
 SOIL MANAGEMENT, 152, 202
 SOIL MICROORGANISMS, 139
 SOIL MORPHOLOGICAL FEATURES, 179
 SOIL RESPIRATION, 143
 SOIL TREATMENT, 18, 76
 SOIL TYPES, 94, 188
 SOIL WATER CONTENT, 80
 SOILS, 45
 SOLID STATE FERMENTATION, 172, 175
 SOLID WASTES, 42, 72, 140, 171, 173, 175, 221
 SOMACLONAL VARIATION, 222
 SOMATIC EMBRYOS, 34, 98, 149
 SOY FOODS, 10
 SOYBEAN OIL, 10, 37, 72, 135, 219
 SPACING, 28, 110
 SPATHIPHYLLUM, 74, 180
 SPATIAL DISTRIBUTION, 139
 SPECIES, 223, 229
 SPICE CROPS, 215
 SPORES, 223
 SPOROPHORES, 95
 SPRAYING, 11, 60, 128
 STANDARDS, 21
 STATISTICAL ANALYSIS, 12, 38, 40, 47, 108
 STATISTICAL METHODS, 56, 76, 84
 STATISTICS, 7
 STEARIC ACID, 86
 STEARIN, 44, 54
 STEM EATING INSECTS, 29, 126
 STEM TISSUES, 86
 STEMS, 16, 18, 45, 117, 157, 202
 STERILIZATION, 17
 STOCKING DENSITY, 228
 STORAGE, 83, 88, 91, 217
 SUBSIDIES, 22
 SUBSOIL, 188
 SUGAR, 16
 SULAWESI, 4
 SUMATRA, 10, 12, 15, 18, 19, 20, 58, 125, 128, 132, 144, 148, 182, 183, 193, 194, 203, 208, 210, 211, 221
 SUNFLOWER OIL, 37, 219
 SUPPLEMENTS, 123, 164
 SUPPLY, 4, 5, 6
 SUPPLY BALANCE, 4, 73
 SURFACE ACTIVE AGENTS, 57, 81, 84
 SURFACTANTS, 104
 SURVIVAL, 184
 SYMBIOSIS, 134
 SYMPTOMS, 119

T

TAPPING, 16, 153
TECHNICAL PROPERTIES, 47
TECHNOLOGY, 40, 120, 132, 151, 197, 214
TECHNOLOGY TRANSFER, 40, 120, 168
TECTONA GRANDIS, 200
TEMPERATURE, 14, 26, 32, 41, 72, 88, 92, 129, 169
TESTING, 52
THEOBROMA CACAO, 22, 24, 70, 91, 120, 126, 184, 206
THINDAYER CHROMATOGRAPHY, 145
THRESHING, 48
TILLAGE, 76, 140
TISSUE ANALYSIS, 36, 86
TISSUE CULTURE, 3, 24, 27, 34, 97, 142, 155, 222
TOXINS, 126
TRACE ELEMENTS, 11, 25, 34, 36, 71
TRADE MARKS, 73
TRADE POLICIES, 189
TRANSPIRATION, 136
TRANSPORT, 13, 35
TRAPPING, 140
TRIACYLGLYCEROL LIPASE, 35, 147, 148
TRIADIMENOL, 18
TRICHODERMA, 42, 43, 170, 171, 174
TRICHODERMA HARZIANUM, 86, 232
TRIDEMORPH, 18
TRIGLYCERIDES, 10
TRIPS, 13
TRUNKS, 177

U

ULTISOLS, 223
UNDERPLANTING, 61
UNSATURATED FATTY ACIDS, 91, 144, 145, 154
UPLAND RICE, 140

URBAN AREAS, 233

UREA, 33

USES, 23, 30, 98, 104, 118, 184, 203

V

VALUE ADDED, 40

VANILLA FRAGRANS, 71

VARIETIES, 20, 27, 140, 151, 176, 229

VEGETABLE CROPS, 197

VEGETABLES, 64

VEGETATIVE PROPAGATION, 3, 51, 102, 158

VELOCITY, 54

VESICULAR ARBUSCULAR

MYCORRHIZAE, 39, 134, 142, 223

VETERINARY MEDICINE, 191

VETERINARY SERVICES, 191

VIABILITY, 17, 40, 175

VIROSES, 69

VIRUSES, 12

VITAMIN E, 101, 232

VOLCANIC SOILS, 76

W

WASHING, 33, 173

WASTE MANAGEMENT, 52, 208

WASTE UTILIZATION, 68, 89, 95, 124, 132, 138, 140, 168, 169, 170, 174, 175, 180, 184

WASTE WATER TREATMENT, 21

WASTES, 2, 43, 52, 56, 74, 92, 156, 167, 168, 171, 172

WATER BALANCE, 80

WATER CONSERVATION, 152

WATER POTENTIAL, 162

WATER REQUIREMENTS, 136

WATERING, 17, 33

WATERLOGGING, 29

WEANING, 72

WEANING WEIGHT, 195

WEED CONTROL, 13

WEEDS, 13, 106, 193

WEIGHT, 36

WEIGHT GAIN, 182, 226

WESTERN EUROPE, 77
WIDTH, 34
WILTING POINT, 162
WINDBREAKS, 89
WINEMAKING, 16
WINES, 16
WOOD DECAY, 168
WOOD DECAY LIGNINS, 168
WORLD MARKETS, 77

Y

YEASTS, 41
YIELD COMPONENTS, 26, 38, 51, 140,
151, 175, 176, 224
YIELDS, 6, 7, 8, 20, 22, 24, 51, 60, 62,
65, 84, 89, 103, 117, 119, 121, 165,
200, 201, 225

Z

ZEA MAYS, 151, 176, 201, 235
ZEOLITES, 64