

PROSPEK DAN ARAH PENGEMBANGAN AGRIBISNIS: Dukungan Aspek Mekanisasi Pertanian



113 113

RO

20



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
2005



PROSPEK DAN ARAH PENGEMBANGAN AGRIBISNIS: Dukungan Aspek Mekanisasi Pertanian

Tgl. Terima	: 4-1-2006
No. induk	: 562/BLP/2006
Asal Bahan Pustaka	: Beli / Hadiah
Dari	: Badan Litbang



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
2005



MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA

SAMBUTAN MENTERI PERTANIAN

Atas perkenan dan ridho Allah subhanahuwataala, seri buku tentang prospek dan arah kebijakan pengembangan komoditas pertanian dapat diterbitkan. Buku-buku ini disusun sebagai tindak lanjut dan merupakan bagian dari upaya mengisi "Revitalisasi Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan" (RPPK) yang telah dicanangkan Presiden RI Bapak Dr. H. Susilo Bambang Yudhoyono pada tanggal 11 Juni 2005 di Bendungan Jatiluhur, Kabupaten Purwakarta, Propinsi Jawa Barat.

Keseluruhan buku yang disusun ada 21 buah, 17 diantaranya menyajikan prospek dan arah pengembangan komoditas, dan empat lainnya membahas mengenai bidang masalah yaitu tentang investasi, lahan, pascapanen, dan mekanisasi pertanian. Sementara 17 komoditas yang disajikan meliputi: tanaman pangan (padi/beras, jagung, kedelai); hortikultura (pisang, jeruk, bawang merah, anggrek); tanaman perkebunan (kelapa sawit, karet, tebu/gula, kakao, tanaman obat, kelapa, dan cengkeh); dan peternakan (unggas, kambing/domba, dan sapi).

Sesuai dengan rancangan dalam RPPK, pengembangan produk pertanian dapat dikategorikan dan berfungsi dalam : (a) membangun ketahanan pangan, yang terkait dengan aspek pasokan produk, aspek pendapatan dan keterjangkauan, dan aspek kemandirian; (b) sumber perolehan devisa, terutama terkait dengan keunggulan komparatif dan keunggulan kompetitif di pasar internasional; (c) penciptaan lapangan usaha dan pertumbuhan baru, terutama terkait dengan peluang pengembangan kegiatan usaha baru dan pemanfaatan pasar domestik; dan (d) pengembangan produk-produk baru, yang terkait dengan berbagai isu global dan kecenderungan perkembangan masa depan.

Sebagai suatu arahan umum, kami harapkan seri buku tersebut dapat memberikan informasi mengenai arah dan prospek pengembangan agribisnis komoditas tersebut bagi instansi terkait lingkup pemerintah pusat, instansi pemerintah propinsi dan kabupaten/kota, dan sektor swasta serta masyarakat agribisnis pada umumnya. Perlu kami ingatkan, buku ini adalah suatu dokumen yang menyajikan informasi umum, sehingga dalam menelaahnya perlu disertai dengan ketajaman analisis dan pendalaman lanjutan atas aspek-aspek bisnis yang sifatnya dinamis.

Semoga buku-buku tersebut bermanfaat bagi upaya kita mendorong peningkatan investasi pertanian, khususnya dalam pengembangan agribisnis komoditas pertanian.

Jakarta, Juli 2005

Menteri Pertanian,



Dr. Ir. Anton Apriyantono, MS

KATA PENGANTAR

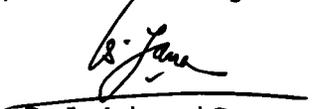
Lebih dari 65% penduduk Indonesia hidup di sektor pertanian namun rata-rata penghasilannya jauh lebih rendah dari rata-rata penghasilan penduduk yang bekerja di luar pertanian. Hal ini merupakan gambaran bahwa pekerjaan di sektor pertanian kurang mempunyai nilai tambah sehingga kurang menarik terutama bagi generasi muda. Tenaga kerja sektor pertanian selama 1992-1997 turun sekitar 2% /tahun. Di sisi lain kebutuhan pangan dan bahan baku industri terus meningkat sejajar dengan pertambahan penduduk. Mekanisasi pertanian sebagai supporting system menjadi penting untuk mendukung revitalisasi pertanian.

Pembangunan pertanian untuk mendukung terwujudnya sistem dan usaha agribisnis yang berdaya saing, ketahanan pangan yang mantap, dan peningkatan kesejahteraan petani, memerlukan dukungan mekanisasi pertanian yang berkelanjutan. Hal ini menjadi tantangan bagi Badan Litbang Pertanian untuk menghasilkan inovasi teknologi mekanisasi pertanian tepat guna yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi sumber daya serta mutu dan nilai tambah produk.

Tulisan ini memuat kondisi mekanisasi saat ini dan prospek kebutuhannya, kebijakan dan strategi dalam pengembangan mekanisasi pertanian. Diharapkan buku ini menjadi salah satu acuan penting bagi pengembangan mekanisasi pertanian dalam mendukung agribisnis komoditas pertanian.

Jakarta, Juni 2005

Kepala Badan Litbang Pertanian



Dr. Ir. Achmad Suryana

TIM PENYUSUN

- Penanggung Jawab : Dr. Ir. Achmad Suryana
Kepala Badan Litbang Pertanian
- Ketua : Dr. Ir. Handaka, M.Eng
Kepala Balai Besar Pengembangan
Mekanisasi Pertanian
- Anggota : Dr. Astu Unadi, M.Eng
Dr. Agung Hendriadi, M.Eng
Ir. Rudy Tjahjohutomo, MT
Ir. Bustanul Arifin C, MDM
Ir. Cicik Sriyanto
Ir. Agung Santosa
Ir. Maria JT. Budiastuti
Ir. Sigit Tri Wahyudi
Ir. Diana Atma Budiman, MT
Ir. Carolus Yusuf Purwanta
Ahmad Ashari, STP

Badan Litbang Pertanian

Jl. Ragunan No. 29 Pasarminggu
Jakarta Selatan

Telp. : (021) 7806202
Faks. : (021) 7800644
Em@il : kabadan@litbang.deptan.go.id

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Situgadung, Legok, Tangerang PO. Box 2, Serpong 15310

Telp. : (021) 5376780, 5376787
Fax. : (021) 5376784
Em@il : bbpmektan@indo.net.id

RINGKASAN EKSEKUTIF

Alat dan mesin pertanian telah digunakan dalam usaha tani tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan. Penggunaan alat dan mesin pertanian telah dirasakan manfaatnya oleh petani khususnya tanaman pangan dalam mempercepat pengolahan tanah, pengendalian hama, panen dan perontokan khususnya di daerah intensifikasi. Namun demikian jumlah alat dan mesin pertanian masih sangat sedikit dibanding dengan luas lahan yang ada. Ditinjau dari jumlah alat dan mesin yang digunakan, level mekanisasi pertanian masih berada \pm 30 persen. Di samping itu pemakaian juga belum optimum khususnya dalam Usaha Pengelolaan Jasa Alsintan (UPJA). Demikian pula angka susut pascapanen juga masih besar yaitu berkisar antara 12,5% - 23%.

Untuk komoditas perkebunan, mekanisasi telah digunakan terutama untuk pengolahannya. Namun demikian lebih dari 65% komoditas perkebunan belum dapat diolah sehingga peluang pengembangan mekanisasi untuk komoditas ini masih terbuka luas. Meskipun mekanisasi pertanian juga telah digunakan di bidang peternakan terutama untuk pengolahan pakan, penyediaan bibit dan pengolahan produk, namun jumlahnya masih jauh dari kebutuhannya. Untuk komoditas hortikultura, mekanisasi mulai dari irigasi sampai dengan pengolahan produk jadi masih belum mendapatkan perhatian yang layak. Meskipun demikian beberapa prototipe alat dan mesin pasca panen hortikultura telah tersedia dan siap untuk dikembangkan seperti mesin grader buah, penggoreng vakum, perajang dan pengering.

Industri alsin pertanian sudah berkembang semenjak dua dekade terakhir khususnya untuk mencukupi kebutuhan alat dan mesin pertanian padi. Kapasitas terpasang dari industri traktor lokal sebenarnya lebih tinggi dari kebutuhan dalam negeri, namun karena kebijakan makro dalam tarif, harga alsin, bunga bank dan subsidi atau kredit yang belum sepenuhnya mendukung bagi industri maupun pemakai alsintan, maka perkembangan industri dan penggunaan tumbuh lambat.

Untuk meningkatkan produksi melalui peningkatan IP dari komoditas unggulan terpilih, diperlukan tambahan jumlah alsin baik untuk tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan. Guna memenuhi tambahan kebutuhan tersebut diperlukan dana dalam bentuk investasi dan pengelolaan yang baik terutama melalui UPJA. Untuk mendukung tanaman pangan dan hortikultura diperlukan tambahan investasi alat dan mesin pertanian sebesar Rp 60 trilyun. Target pengembangan alsin untuk tanaman padi adalah *hand* traktor, *transplanter*, *weeder*, pompa air, *hand sprayer*, *reaper* (pemanen), *thresher dryer* dan mesin penggilingan padi. Untuk komoditas hortikultura, pengembangan mekanisasi diarahkan pada mesin *grader* dan pemeras jeruk, perajang multiguna dan penggoreng vakum untuk pisang serta traktor dan pompa air untuk bawang merah. Sedangkan untuk tanaman perkebunan diarahkan pada pengembangan mesin untuk pengolahan. Pengolahan pakan baik untuk unggas dan ruminansia merupakan prioritas yang harus dilakukan sehingga mesin pengolahan pakan menjadi prioritas pengembangan mekanisasi.

Dalam usaha meningkatkan dukungan mekanisasi pertanian rangka pengembangan mekanisasi seperti diuraikan di atas, kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian harus mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi, mutu dan nilai tambah, mendorong tumbuhnya industri alat dan mesin dalam negeri dan mendorong kemitraan antara industri besar dan UKM. Strategi yang perlu ditempuh dalam pengembangan mekanisasi pertanian adalah membangun industri pertanian di pedesaan berbasis mekanisasi pertanian pada sentra produksi. Untuk itu diperlukan dukungan kebijakan untuk pengembangan mekanisasi guna mendukung revitalisasi pertanian antara lain adalah: (1) pengembangan infrastruktur; (2) mendorong berkembangnya industri alsin dalam negeri dan (3) mengembangkan model skim kredit dan bantuan keuangan yang mendorong tumbuhnya mekanisasi pertanian.

DAFTAR ISI

	Halaman
Sambutan Menteri Pertanian	i
Kata Pengantar	iii
Tim Penyusun	iv
Ringkasan Eksekutif	v
Daftar Isi	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. KONDISI PADA SAAT INI	3
A. Ketersediaan Tenaga Kerja.....	3
B. Mekanisasi Tanaman Pangan	4
C. Mekanisasi Perkebunan	10
D. Mekanisasi Peternakan.....	11
E. Mekanisasi Hortikultura	15
F. Industri Alat dan Mesin Pertanian	16
III. KEBUTUHAN DAN PROFIL USAHA JASA ALSINTAN	18
A. Kebutuhan Unit dan Investasi.....	18
B. Profil Usaha	18
IV. TUJUAN DAN SASARAN	21
A. Mekanisasi Tanaman Pangan	21
B. Mekanisasi Hortikultura	22
C. Mekanisasi Tanaman Perkebunan	22
D. Mekanisasi Peternakan.....	22
V. KEBIJAKAN, STRATEGI DAN PROGRAM	23
A. Kebijakan Pengembangan Mekanisasi Pertanian	23
B. Strategi	23
C. Program.....	24
D. Kelembagaan Mekanisasi Pertanian.....	25
VI. DUKUNGAN KEBIJAKAN	28
LAMPIRAN.....	29

I. PENDAHULUAN

Dukungan mekanisasi pertanian akan menjadi agenda pembangunan pertanian yang perlu diperhatikan jika dikaitkan dengan program revitalisasi pertanian, yang mengisyaratkan kepada tiga pilar utama yaitu **ketahanan pangan, pengembangan agribisnis, dan kesejahteraan rakyat**. Sektor pertanian selalu dikaitkan dengan ketiga hal tersebut, karena merupakan sumber mata pencaharian yang sangat dominan bagi lebih dari 50% penduduknya.

Dari sumber penelitian yang didapat dapat dilihat bahwa pada tahun 1999 lebih dari 65 % penduduk pedesaan yang hidup dari sektor pertanian, menguasai lahan kurang dari 0,5 ha/keluarga dan berpenghasilan antara Rp.1.630.000,- sampai Rp. 1.679.000,-/tahun. Petani yang menguasai lahan antara 0,5 ha sampai 1,0 ha, memiliki penghasilan Rp.2.650.000-Rp.3.423,000/tahun. Sedangkan penduduk desa yang tidak bekerja di sektor pertanian justru mempunyai penghasilan lebih besar yaitu antara Rp. 3.138,000-Rp. 7.301.2000,-/tahun. Selain dari pada itu, penduduk perkotaan yang memiliki pendapatan terendah, telah melampaui pendapatan penduduk yang bekerja di sektor pertanian yang memiliki lahan > 1 ha yaitu Rp.4.650.000/tahun. Secara nasional penduduk perkotaan mempunyai pendapatan lebih besar dari Rp. 4.600.000,-/tahun sampai dengan Rp. 9.264.500/tahun.

Dengan demikian, semakin jelas bahwa sektor pertanian belum mampu memberikan pendapatan yang lebih baik meskipun pembangunan pertanian telah dijadikan fokus utama pembangunan ekonomi pada masa lalu. Karena itu revitalisasi pertanian menjadi jawaban untuk melakukan pembaharuan yang lebih terarah dan fokus. Revitalisasi pertanian tidak akan berjalan bila hanya dikerjakan sendiri oleh sektor pertanian, tanpa melibatkan sektor lain seperti infrastruktur, perdagangan, industri dan manufaktur. Pembangunan pertanian perlu dibangun dengan skenario yang bulat sebagai fokus pembangunan ekonomi.

Meskipun tarikan dari sektor industri semakin besar sehingga tenaga kerja di sektor pertanian dirasakan berkurang di beberapa

pusat-pusat produksi yang berdekatan dengan kota besar, namun tampaknya kecepatan arus tenaga kerja ke industri dan jasa, belum sepenuhnya mampu menurunkan persentase keterlibatan tenaga kerja secara cepat, sementara ini sumbangan tenaga kerja pertanian pada sektor ekonomi masih di atas 45%.

Faktor-faktor exogenous tersebut masih diperkuat lagi dengan makin berkurangnya daya dukung sumber daya lahan. Sampai dengan tahun 1998 kurang lebih 10 juta ha lahan telah dieksplorasi untuk peningkatan produksi beras setiap tahun. Namun data yang ada masih harus dikoreksi dengan makin meluasnya konversi lahan sawah produktif menjadi lahan industri khususnya di Jawa, yang tidak bisa lagi untuk memproduksi beras dan pangan karbohidrat lainnya. Sementara itu selama waktu 10 tahun (1983-1993), lahan pertanian di Indonesia telah menurun sejumlah 1,3 juta hektar dan 1 juta diantaranya adalah di Jawa dan Bali. Tambahan lagi bencana El-Nino yang membawa dampak kekeringan, harus dipahami sebagai faktor eksternal yang tidak bisa dicegah, namun perlu diwaspadai dan dipakai sebagai indikator untuk melakukan suatu tindakan *Early Warning System*.

Mekanisasi Pertanian sebagai *supporting systems* mempunyai peran vital untuk ikut mendukung revitalisasi pertanian dalam arti yang luas, antara lain memberikan citra pertanian Indonesia yang kuat dan tidak berkesan kumuh, mampu menjadi harapan sebagian besar masyarakat yang menggantungkan hidupnya pada sektor ini sekaligus menyediakan pangan yang cukup bagi seluruh masyarakat dan menghasilkan devisa bagi tumbuhnya perekonomian negara dengan teknologi yang dibutuhkan. Karena itu revitalisasi pertanian tidak dapat terpisah dari pembangunan infrastruktur, kelembagaan, sumber daya manusia, pengembangan investasi dan permodalan dan teknologi termasuk mekanisasi pertanian.

II. KONDISI PADA SAAT INI

A. Ketersediaan Tenaga Kerja

Dari aspek sumber daya manusia, statistik menunjukkan bahwa tenaga kerja manusia untuk sektor pertanian dalam kurun waktu 1992-1997 telah mengalami penurunan dari 41 juta menjadi 34,5 juta orang. Penurunan lebih kurang 10% atau sekitar 2% per tahun merupakan suatu gambaran bahwa pekerjaan pertanian bukan pekerjaan yang menarik dan menjadi gantungan untuk dukungan hidup utama. Untuk sub sektor pertanian tanaman pangan dan hortikultura, dalam waktu 6 tahun tersebut berkurang 1,3 juta tenaga kerja per tahun. Semakin menurunnya jumlah SDM yang terlibat justru semakin menunjukkan peningkatan produktivitas tenaga kerja, namun belum tentu diimbangi dengan peningkatan pendapatan petani.

Sebelum era krisis moneter tahun 1989-1995, telah terjadi pergeseran tenaga kerja akibat pertumbuhan ekonomi yang memberi kesempatan kerja lebih luas di sektor industri dan jasa. Hal ini memberi dampak nyata berkurangnya pekerja sektor pertanian, baik secara proporsional tetapi juga secara absolut seperti terlihat pada Tabel 1. Namun, proyeksi pada tahun 1998 diperkirakan terjadi perubahan peralihan tenaga kerja kembali ke sektor pertanian karena lumpuhnya sektor industri pada masa terjadinya krisis moneter.

Tabel 1. Distribusi persentase tenaga kerja di sektor pertanian dan jasa¹.

SEKTOR	1980	1985	1990	1995	1998 ²
Pertanian:					
Orang	28.843.041	34.141.089	35.747.477	35.233.270	39.417.533
%	55,93	54,65	49,95	43,95	44,96
Industri:					
Orang	5.133.391	6.281.049	9.030.101	10.985.507	9.933.288
%	9,96	10,06	12,63	13,71	11,73
Jasa :					
Orang	17.251.387	21.613.239	26.112.890	33.809.283	22.725.436
%	34,11	35,29	37,42	42,34	43,71

¹ BPS 1995 dan 1998, Survei Angkatan Kerja Nasional 15 tahun ke atas

² Angka Proyeksi berdasarkan Survei Angkatan Kerja Nasional

B. Mekanisasi Tanaman Pangan

1. Pemanfaatan air irigasi dan pengolahan lahan

Efisiensi irigasi masih belum optimal, karena hanya mencapai sekitar 65% saja, yang disebabkan karena sistem jaringan, cara penggunaan dan juga pengetahuan pengelolaan yang belum memadai. Rehabilitasi jaringan irigasi, pemeliharaan dan pembangunan kelembagaan irigasi merupakan hal yang sangat vital dalam revitalisasi pertanian. Masih banyak air yang terbuang dan tidak dimanfaatkan dengan baik. Para ahli bidang irigasi menyebutkan bahwa keberlanjutan irigasi ditentukan oleh aspek fisik, sosial ekonomi, finansial, biologis/bersifat lingkungan dan politis. Sedangkan proses yang mempengaruhi keberlanjutan irigasi adalah: sistem kehilangan kemampuan, sistem merugikan minat-minat yang lain, penduduk (petani) tidak mau berupaya, tekanan eksternal yang berlebihan.

Salah satu contoh dari penerapan adalah sistem irigasi pompa air tanah oleh Ground Water Development Project tahun 1999. Sistem pompanisasi air tanah untuk irigasi memberikan manfaat terhadap peningkatan produksi dan intensitas tanam, namun belum secara pasti memberikan keuntungan finansial terhadap investasi pompa. Beberapa aspek yang terkait dalam peningkatan produktivitas dan intensitas tanam tersebut diantaranya adalah aspek teknis, ekonomis, sosial dan lingkungan, sebagai persyaratan keberlanjutan kinerja pompa air. Munculnya taxi pompa di daerah sumber air tanah di Madiun dan beberapa wilayah di Jawa Timur memberikan indikasi yang kuat, bahwa kelembagaan pelayanan menjadi kebutuhan mendesak, di samping kemudahan dan kecepatan pelayanan air ke pengguna.

Demikian pula traktor untuk jasa pengolahan tanah melalui sistem usaha pengelolaan jasa alsintan (UPJA). Dengan investasi yang begitu besar (12-17 juta rupiah/unit), hampir mustahil jika harus memberikan keuntungan dan mengembangkan usahanya pada lahan irigasi jika ongkos pengolahan tanah kurang dari Rp.250,000,-/ha atau dengan luas garapan kurang dari 25ha/musim. Pelaksanaan UPJA ini ternyata belum sepenuhnya berhasil karena masalah in-efisiensi dalam manajemen. Perbedaan *repayment capability* antara mesin dengan pinjaman pemerintah dengan mesin yang dibeli melalui swadana

ternyata lebih besar pada yang terakhir. Harus dicari cara pemecahan yang lebih efisien dan produktif, dengan menyerahkan sepenuhnya kepada pasar dan petani untuk memilih teknologi yang sesuai dengan kemampuan dan kebutuhannya dan lingkungan produksinya.

Teknologi budidaya padi, jagung dan kedele tidak hanya memerlukan traktor, pompa dan *thresher*, tetapi juga penyiang, *sprayer*, dan alsintan budidaya lain. Pada saat sekarang inovasi untuk *transplanter*, *power weede* dan *reaper* mungkin belum dilihat kebutuhannya, namun pada masa mendatang jika infrastruktur terbangun, kapasitas adopsi dan kelembagaan sudah mulai berubah seiring dengan makin berkurangnya tenaga kerja pertanian, teknologi mesin pembibitan (*machinery for nursery industry*), mesin tanam (*transplanter*), penyiang bermotor (*weeder*), dan pemanen (*reaper*) akan berkembang dengan baik.



Penggunaan traktor di lahan sawah

2. Optimasi dan efisiensi mekanisasi panen dan pascapanen

Sumber pertumbuhan lain yang dapat digali adalah menekan susut panen dan pascapanen yang belum optimal diusahakan. Indikasi ini menunjukkan betapa penanganan pascapanen masih tertinggal jauh. Sangat terasa kurang diperhatikan adalah besarnya kehilangan pada saat panen sampai dengan penggilingan dan penyimpanan. Berbagai studi menyebutkan bahwa susut pascapanen padi di Indonesia berkisar antara 12,5% - 21%, sedangkan untuk jagung dan kedele juga sekitar 15-23%

Dengan angka-angka tersebut potensi produksi padi yang dapat diamankan melalui panen dan pascapanen akan semakin besar. Jika

diambil angka 1 % saja untuk produksi padi tahun 2003, akan dapat diamankan setiap tahun sejumlah 530.000 ton gabah atau sekitar 344.500 ton beras per tahun. Tiap pengamanan 1% akan mempunyai nilai Rp.861 milyar rupiah per tahun. Suatu penghematan yang sangat besar, jika besaran tersebut dapat dinaikkan.

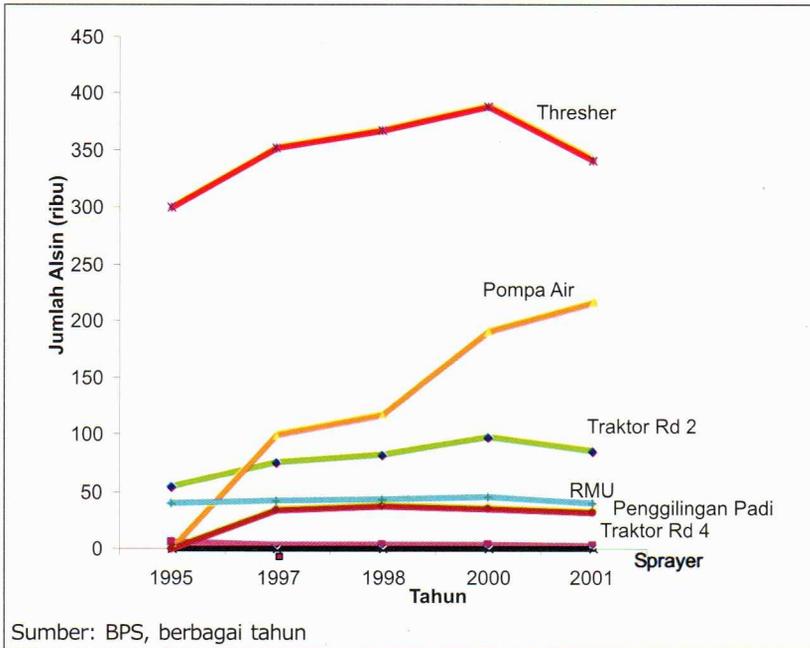
Perkembangan jasa penggilingan beras makin meluas, industri mesin penggilingan padi makin maju, namun demikian kualitas beras yang dihasilkan tidak seiring dengan kemajuan teknologi. Dari hasil studi diketahui bahwa kondisi yang mengkhawatirkan adalah rendemen giling yang semakin menurun dari tahun ke tahun; dari 70% pada tahun 1970-an menjadi hanya 65% pada tahun 1985, kemudian 63,2% pada tahun 1999, dan pada tahun 2000 paling tinggi



hanya 62%. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian pada studi penggilingan beras tahun 2004 bahkan memperkirakan hanya 60% saja.

Indikator paling mudah untuk mengukur bahwa mekanisasi pertanian semakin dibutuhkan adalah meningkatnya jumlah alat dan mesin pertanian, terutama di daerah

intensifikasi. Statistik memberikan kecenderungan kuat, bahwa mekanisasi pertanian semakin diperlukan terutama pada kegiatan usahatani pengolahan tanah, panen dan pascapanen. Jumlah mesin pertanian pada ketiga kegiatan usahatani tersebut (terutama tanaman pangan) cenderung meningkat dari tahun ke tahun, seperti ditunjukkan pada grafik dalam Gambar 1.



Gambar 1. Perkembangan jumlah alsin 1995-2001

Peluang peningkatan mekanisasi pertanian masih terbuka pada beberapa aktivitas/kegiatan usahatani, antara lain : pada pengolahan tanah untuk lahan kering, rawa dan lebak, tanam, pemeliharaan tanaman, irigasi pompa air, panen, perontokan, penanganan pascapanen (pengeringan dan penggilingan). Tabel 2 memberikan indikasi bahwa penggunaan mekanisasi pertanian masih sangat rendah. Kontribusi mekanisasi pertanian tidak dapat dilihat hanya dari satu sisi saja, namun demikian pasar tenaga kerja dan preferensi petani menjadi faktor utama dalam mengisi peluang tersebut. Status penggunaan alat dan mesin pertanian dalam beberapa spektrum usaha tani memperlihatkan masih didominasi cara-cara tradisional. Dari beberapa aktivitas usahatani di Indonesia muatan mekanisasi pertanian hanya terlihat pada pengairan, pengolahan lahan, perontokan dan penggilingan.

Tabel 2. Status penggunaan alat dan mesin pertanian (padi) dalam beberapa spektrum kegiatan usaha tani di Indonesia (%)

No	Aktivitas	Tradisional	Mekanisasi	Keterangan
1.	Pengolahan lahan	62	38	Kapasitas traktor roda 2 = 40 ha/unit/th
2.	Tanam	100	0	Masih tradisional menggunakan tandur jajar, tugal
3.	Penyiangan	100	0	Masih tradisional menggunakan landak manual
4.	Pengendalian hama dan penyakit	0	100	Menggunakan hand sprayer dan power sprayer
5.	Pengairan	50	50	Kapasitas Pompa air = 30 ha/unit/th
6.	Panen	100	0	Masih tradisional menggunakan sabit dan ani-ani
7.	Perontokan	79	21	Kapasitas Power thresher = 60 ha/unit/th
8.	Pengeringan	85-90	10-15	Kapasitas Dryer = 360 ton/unit/th
9.	Penggilingan	0	100	Kapasitas industri penggilingan padi sudah lebih dari 97% pada tahun 1996. Diperkirakan saat sekarang sudah melebihi 100% di beberapa tempat.

Sumber : Diolah berdasarkan data jumlah mesin tahun 2004 dan survey pasca panen berbagai sumber.

Salah satu ketimpangan dalam pengembangan mekanisasi pertanian adalah hanya terpusat pada komoditi tanaman pangan, lebih sempit lagi hanya terfokus pada padi sawah. Sangat tidak seimbang lagi adalah mekanisasi hanya terfokus pada traktor dan pompa air, perontok (*thresher*) dan penggilingan padi. Masih sangat terbatas data statistik atau studi yang memperhatikan status mekanisasi



Penggunaan mesin penyiang di lahan sawah

perkebunan, tanaman hortikultura, peternakan dalam hal adopsi dan penggunaannya di Indonesia. Masalah utama adalah titik berat pembangunan pertanian baru difokuskan pada tanaman pangan (padi dan jagung terutama) sehingga tanaman lain menjadi kurang diperhatikan. Revitalisasi pertanian perlu merombak paradigma ini, sehingga mekanisasi pertanian tidak hanya difokuskan pada pertanaman tanaman pangan yang justru kurang memberikan peningkatan pendapatan secara nyata kepada petani.



Penggunaan mesin pemanen padi (*Streaper*)



Rice Milling Unit (RMU)

C. Mekanisasi Perkebunan

Keberadaan mekanisasi non padi tersebut berkorelasi dengan terbatasnya data-data mengenai jumlah alat dan mesin pertanian untuk menunjang kegiatan usaha di bidang tanaman hortikultura, peternakan dan perkebunan. Informasi yang ada di tingkat petani masih sangat sedikit, baik jenis maupun jumlahnya. Untuk perkebunan yang tingkat okupasi perkebunan rakyat mencapai lebih dari 90% agaknya penggunaan alat dan mesin pertanian masih jauh dari kebutuhan minimal, terutama untuk pengolahan.

Di samping itu, produktivitas, peningkatan nilai tambah untuk tanaman perkebunan lain seperti kelapa, cengkeh dan tanaman obat tampaknya makin mendapatkan perhatian mengingat nilai ekonomi dan potensi pengembangannya cukup besar. Produk bahan olahan tanaman obat seperti temulawak, kunyit, kencur dan purwoceng yang sekarang muncul, juga makin berkembang.

Mengingat keterbatasan data tersebut, maka sangat sulit untuk mengetahui perkembangan alat dan mesin pertanian di bidang tersebut. Walaupun demikian dari beberapa data yang didapat, bahwa bidang perkebunan mempunyai prospek yang besar untuk pengembangan alat dan mesin pertanian, khususnya alat dan mesin pengolahan. Ini ditunjukkan dengan masih banyaknya bahan dari komoditas perkebunan yang tidak dapat diserap untuk diolah dibandingkan dengan kapasitas alat mesin yang tersedia seperti terlihat dalam Tabel 3.

Jumlah produk jadi tanaman obat pada tahun 2003 adalah 1,730,419,800 kemasan, sedangkan produk ekstrak jenisnya sangat beragam dan jumlahnya mencapai ribuan kilogram. Produk olahan yang berbentuk simplisia dan bahan segar juga cukup potensial untuk dikembangkan. Untuk mengolah tanaman obat tersebut agar dicapai nilai tambah yang tinggi, diperlukan masukan teknologi proses dan mesin pengolahannya.

Tampaknya produk-produk tanaman perkebunan rakyat seperti kelapa, cengkeh dan tanaman obat akan memerlukan banyak alat dan mesin prosesing seperti : pembersih dan pencuci, perajang, pengering, penepung dan pemroses lain dalam produk olahan jadi. Ke depan industri alsin seperti ini menjadi andalan yang perlu diperhatikan

Tabel 3. Alsin perkebunan tahun 2003

Jenis Alsin	Alsin Tersedia (Unit)	Kapasitas Olah Yang Dapat Diserap (Ton)	Bahan Yang Tidak Dapat Diserap (Ton)	%
Alsin Pengolahan Minyak Kelapa	1.010	769.933	1.923.712	73
Alsin Pengolahan Arang Batok Kelapa	55	136.681	2.446.456	93
Alsin Pengolah Kelapa(Kopra)	942	663.426	1.356.488	51
Alsin Pengolah Karet Crumb Ruber (SIR)	119	1.552.970	287.871	18
Alsin Pengolah Karet Slab/ Bokar/ SIT	6.304	252.160	1.403.518	85
Alsin Pengolahan Karet SIT(RSS)	494	1.236.587	1.074.646	67
Alsin Pengolahan Kelapa Sawit	206	8.114	8.148.985	10
Alsin Pengolah Kakao	139	240.952	285.098	67
Alsin Pengolah Kopi Hummermill	2.428	218.520	353.839	67
Alsin Pengolah Kopi UPH Mini	45	13.500	512.073	97
Alsin Pengolah Kopi UPH Lengkap	672	98.211	476.344	91

Sumber : Ditjen BSP, Deptan (2003)

terutama untuk memproduksi bahan olahan yang standard karena potensi penghematan devisanya sangat nyata.

D. Mekanisasi Peternakan

Kebutuhan alat dan mesin peternakan juga cenderung besar, ini dapat dilihat dari tabel berikut di mana banyaknya kebutuhan alat dan mesin ternak unggas dan alat dan mesin ternak potong serta alsin untuk inseminasi buatan.

1. Inseminasi buatan

Inseminasi buatan merupakan bagian terpenting dalam meningkatkan populasi ternak di Indonesia, hampir mustahil kita memenuhi kebutuhan akan produk komoditi peternakan dengan hanya mengandalkan pembuahan secara alami. Container semen merupakan peralatan yang paling dibutuhkan dalam program inseminasi buatan, di mana hanya dalam container ini semen dapat disimpan dalam jangka waktu yang panjang, dan dapat digunakan sewaktu-waktu. Container secara umum dalam penggunaannya terbagi menjadi container Depo (biasanya kapasitas 60 lt, 40 lt, sampai 35 lt), container sub depo (di bawah 35 lt) dan container lapang (kapasitas 2 lt). Setiap container

Tabel 4. Jumlah dan kebutuhan alat dan mesin peternakan, tahun 2003

No.	Jenis Alat dan Mesin	Keadaan (unit)	Kebutuhan (unit)
1.	Inseminasi Buatan :		
	a. Container (10-20 liter)	817	1.966
	b. Container (2-10 liter)	1.088	2.959
	c. Mikroskop	41	107
2.	Alat dan Mesin Ternak Unggas		
	a. Giling Pakan	308	8.444
	b. Pencampur Pakan	90	8.450
	c. Mesin Tetas <1000 butir/unit	9.990	129.758
	d. Mesin Tetas >1000 butir/unit	94	138
	e. Mesin Pembersih Bulu Unggas	110	-
	f. Kulkas	62	10.768
	g. Pemanas	987	32.782
	h. Pelet	43	102
3.	Alat dan Mesin Ternak Potong		
	a. Mesin Pencacah Rumput	265	6.598
	b. Mesin Pengepres Rumput	127	6.564
	c. Timbangan kpst 500-1000 kg	141	6.588

Sumber : Database dan Informasi Alsin Peternakan, Ditjen BSP, 2003

dapat berisi ratusan sampai ribuan straw (kemasan semen), dengan ukuran panjang 11,3 cm dan diameter bervariasi dari 1,7 mm sampai 2 mm tergantung kebutuhan.

Container lapang (kapasitas 2 lt) saat ini sangat dibutuhkan dalam peningkatan populasi ternak, karena sifat yang tidak rentan terhadap benturan, sesuai dengan kebutuhan (dimana biasanya ternak yang akan di inseminasi tidak lebih 10 ekor). Karena perbedaan sistem peternakan antara Indonesia dan negara luar yang juga sebagai produsen container, mengakibatkan hanya beberapa negara saja yang memproduksi container dengan kapasitas kecil, seperti Jepang dan India kapasitas 2 lt di luar itu biasanya mempunyai kapasitas terkecil 5 lt. Penggunaan kapasitas 2 lt dan 5 lt, masih terlalu besar bagi inseminator karena beratnya dapat mencapai 4 sampai dengan 10 kg, dengan kapasitas dari puluhan straw sampai ratusan straw.

Ketidakterediaan container dalam ukuran kecil, pengguna biasanya selama ini menggunakan termos, yang dapat

mempertahankan suhu 190⁰ C dalam waktu yang singkat sekitar 2 sampai dengan 3 jam, setelah itu inseminator harus cepat kembali ke depo sebelum semen menjadi rusak karena meningkatnya suhu di dalam termos. Kebutuhan container jenis kecil ini sangat besar dan untuk angka pasti tidak ada sampai saat ini, akan tetapi jika setiap container sub depo dilayani sekitar 20 container kecil maka angka tersebut dapat terukur, mungkin suatu saat kita perlu menentukan perbandingan keberadaan container satu dengan lainnya berdasarkan kepada tingkat pelayanan dari satu container ke container di bawahnya, sebagai contoh satu container Depo kapasitas 40 lt, dilayani 30 unit container sub depo kapasitas 20 lt, dan container sub depo dilayani oleh 40 unit container lapang kapasitas 2lt dan seterusnya.

2. Alat dan mesin ternak unggas

Kebutuhan dan alat mesin ternak unggas pada saat ini terfokus pada usaha untuk mencukupi kebutuhan akan pakan ternak yang cenderung terus meningkat harganya, sementara itu ketersediaan komponen pakan di lapang, seperti jagung, dedak, bekatul dsb cukup besar, sehingga teknologi pembuatan pakan perlu untuk terus dikembangkan.

a. Alat pembuat pelet

Alat ini sangat penting bagi pengembangan populasi unggas disamping alat lainnya, sementara itu peternak umumnya masih menggunakan gilingan daging yang diubah fungsinya menjadi alat pembuat pelet. Pembuat pelet ini terkait dengan sifat unggas yang memilih dalam mengkonsumsi pakan, dimana jagung akan lebih dulu dimakan kemudian baru tepung ikan dan seterusnya, sehingga jika dibiarkan unggas akan mengalami kekurangan vitamin dan mineral yang dapat berakibat tidak baik bagi pertumbuhannya.

Alsin pelet yang sangat diperlukan adalah tipe vertikal, yang sampai saat ini masih import dari luar, dan di Indonesia hanya perusahaan-perusahaan besar saja yang menggunakan. Tipe vertikal mempunyai beberapa kelebihan dibanding tipe horizontal, antara lain kebutuhan tenaga lebih kecil, kepadatan pelet yang dihasilkan lebih

tinggi, sekitar 5 kg/cm², kadar air pelet yang dihasilkan lebih rendah sehingga tidak diperlukan pengeringan, dan panas pelet beberapa saat telah keluar dan bagian pencetakan pelet sekitar 60°C, mengakibatkan sebagian lapang, mikro organisme, dan penyakit yang tidak dikehendaki dapat dimusnahkan.

b. Pencampur pakan

Alat pencampur pakan merupakan alat kedua yang sangat diperlukan, karena alat ini mengambil peranan penting dalam meratakan pencampuran komponen pakan sebagai penentu kualitas pakan, berbagai akibat dapat terjadi apabila pencampuran tidak merata, seperti keracunan akibat unggas terlalu banyak mengkonsumsi unsur tertentu serta pertumbuhan unggas tidak seperti yang diharapkan.

c. Giling pakan

Prioritas berikutnya adalah alat giling pakan, alat ini sebetulnya sangat diperlukan terutama pada daerah-daerah di mana komponen pakan tidak dijual dalam bentuk tepung, akan tetapi alat ini pada keadaan-keadaan tertentu mudah didapat atau digantikan kerjanya oleh alat yang lain.

Proses penggilingan diperlukan karena selain memungkinkan pakan mudah untuk dipeletkan, juga memudahkan serta meratakan pencampuran di dalam mixer, karena prinsip pencampuran adalah semakin seragam (homogen) ukuran komponen pakan akan memudahkan serta meratakan pencampuran.

d. Mesin tetas

Mesin tetas termasuk prioritas dikarenakan sampai saat ini peternak kita belum menguasai pembuahan telur di luar cara alamiah, sehingga ketergantungan peternak akan anak ayam masih di suplai secara besar-besaran oleh produsen anak ayam. Oleh karena itu alat penetas telur banyak hanya digunakan untuk mengembangkan ayam bukan ras (ayam kampung), dan ini telah berkembang di mana-mana,

kapasitas terbaik sebetulnya diatas 1000 butir/unit hal ini berkait dengan ambang ekonomis yang tidak terlampaui jika di bawah 1000 butir/unit.

E . Mekanisasi Hortikultura

Mekanisasi untuk budidaya dan pengolahan tanaman hortikultura khususnya buah dan sayuran sampai sekarang masih belum mendapat perhatian yang cukup. Sementara itu pasar baik lokal maupun internasional mulai menuntut mutu produk buah dan sayur segar dan olahannya dengan harga yang relatif murah. Budidaya buah dan sayuran di Indonesia saat ini pada umumnya masih dilakukan secara tradisional. Irigasi belum diupayakan sesuai dengan kebutuhan tanaman, pengendalian hama, pemeliharaan tanaman, panen dan penanganan segar buah dan sayuran masih dilakukan secara sederhana dengan peralatan seadanya mulai dari perencanaan kebun, penyiapan lahan, sampai penanganan pascapanen. Dengan cara tersebut daya saing produk hortikultura dalam negeri belum mampu mengungguli produk dari luar negeri. Untuk mendukung pengem-



Vacuum frying

bangan agribisnis hortikultura agar didapatkan keuntungan usaha yang layak dan mampu bersaing dengan produk impor, diperlukan mekanisasi mulai dari budidaya, pascapanen dan pengolahannya. Alat dan mesin pertanian yang berkembang di tingkat pengguna selama ini yang

tercatat adalah: alsin grader (jeruk, kentang), vacuum frying, alsin pengering dan perajang (pisang), dan perajang simplesia.

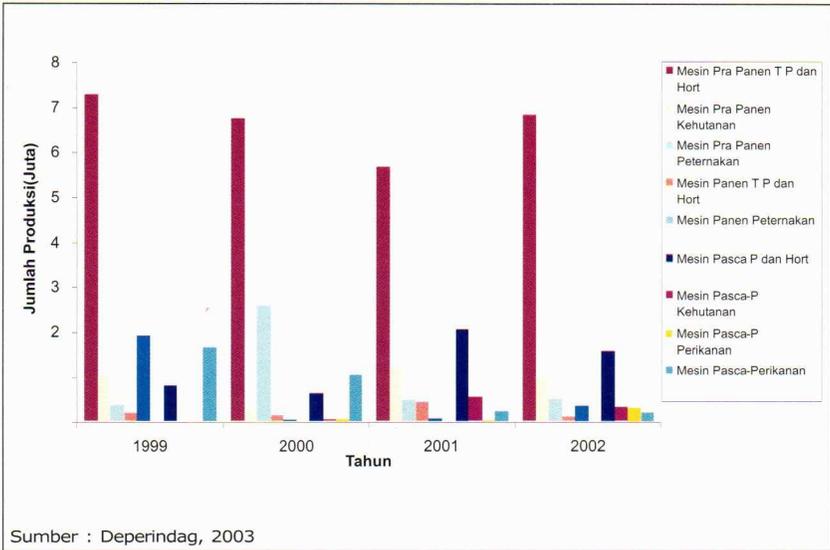
F. Industri Alat dan Mesin Pertanian

Perkembangan mekanisasi pertanian tidak terlepas dari peranan industri alat dan mesin pertanian (alsintan) swasta. Oleh karena titik berat pengembangan komoditas di Indonesia adalah padi maka industri alsintan di Indonesia yang tergolong besar didominasi oleh industri alsintan untuk padi seperti pompa air, traktor tangan, thresher, pengering dan penggilingan padi serta peralatan sederhana seperti sprayer, sabit dan cangkul. Meskipun demikian, banyak industri alsintan dalam negeri yang memproduksi mesin-mesin pertanian di luar padi seperti alsin untuk pengolahan produk perkebunan yang tidak tercatat dalam statistik. Jumlah industri alsintan menengah dan besar 30 buah sedangkan bengkel yang memproduksi alsintan yang tersebar di seluruh Indonesia berjumlah 1.063 buah.

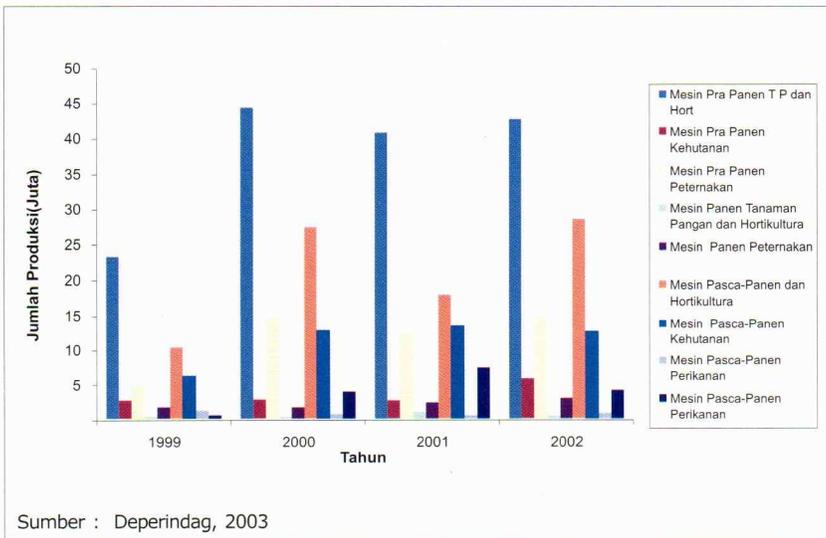
Sebagian besar dari alat mesin pertanian untuk budidaya padi dan pengolahan beras sudah diproduksi dalam negeri. Data dari Departemen Perindustrian menunjukkan bahwa kapasitas terpasang dari Industri alat dan mesin pertanian cukup besar yaitu 125.000 unit per tahun. Kapasitas ini sudah melebihi kebutuhan dalam negeri sehingga sebagian produksinya di ekspor keluar negeri karena mutunya cukup baik. Salah satu kendala dalam fabrikasi alsintan dalam negeri adalah mahalanya bahan baku dan komponen mesin impor. Meskipun demikian, Indonesia juga mengimport mesin pertanian terutama dari China karena harganya lebih murah. Data dari



Deperindag, 2003 menunjukkan bahwa sejak masa krisis (th 1999 s/d 2002) pertumbuhan ekspor industri mesin pertanian (mesin peralatan prapanen, panen dan pascapanen) cenderung menurun. Sedangkan nilai impor mesin pertanian pada kurun waktu yang sama cenderung meningkat.



Gambar 2. Perkembangan Ekspor Produk Mesin Pertanian (US \$) Tahun 1999-2002



Gambar 3. Perkembangan Impor Produk Mesin Pertanian (US \$) Tahun 1999- 2002

III. KEBUTUHAN DAN PROFIL USAHA JASA ALSINTAN

A. Kebutuhan Unit dan Investasi

Kebutuhan Alat dan Mesin Pertanian sebagai pendukung keberhasilan revitalisasi pertanian diestimasikan per subsektor pertanian sampai dengan tahun 2010. Estimasi ini secara umum didasarkan pada hasil estimasi perkembangan luas lahan dan

peningkatan IP dan produktivitas yang dihasilkan oleh Balai Penelitian Komoditas terkait.

Di samping pertimbangan tersebut di atas, estimasi kebutuhan alsintan ini juga menggunakan beberapa asumsi yang meliputi adanya peningkatan intensifikasi penggunaan alat dan mesin pertanian dan harga alsintan. Hasil estimasi kebutuhan unit dan investasi tersaji pada Tabel 5. Secara rinci tersaji pada Lampiran 1-6.

Tabel 5. Kebutuhan unit dan investasi alsintan sampai dengan tahun 2010

Komoditas dan Jenis alsintan	Kebutuhan Unit (Unit)	Kebutuhan investasi (Rp. Juta)
Tanaman Pangan		
Traktor roda 2	569.336	7.465.282
Transplanter	91.339	2.740.180
Alat tanam	18.939	142.041
Weeder	45.670	342.522
Pompa Air	608.929	982.550
Hand Sprayer	2.372.233	263.600
Reaper	91.339	1.826.787
Thresher	272.314	2.102.746
Pemipil	22.792	205.128
Dryer	235.350	34.569.545
Penggiling Padi Kecil	55.793	1.871.181
Rice Milling Unit	63.764	1.993.194
Penggiling Padi Besar	5.604	5.128.338
Hortikultura		
Traktor roda 2	4.832	77.316
Pompa Air	7.913	13.847
Hand Sprayer	19.415	4.854
Power sprayer	8.484	93.328
Perajang Multiguna (pisang)	833	292
Vacum Frying	4.166	124.983
Grader Jeruk	15.693	235.396
Pemeras Jeruk	6.179	92.687
Jumlah Investasi		60.275.797

B. Profil Usaha

Analisis profil usaha jasa penyewaan alat dan mesin Pertanian ditujukan untuk menilai kelayakan ekonomis usaha jasa

penyewaannya. Parameter indikator kelayakan tersebut adalah Break Even Point (BEP), B/C dan IRR. Dari hasil analisis ini memberi pengertian minimum luas cakupan (ha) yang akan memberikan keuntungan pada usaha jasa penyewaan alat dan mesin pertanian. Nilai BEP, B/C dan IRR tersebut tersaji dalam Tabel 6. Secara rinci tersaji pada Lampiran 7-19.

Analisis profil usaha jasa penyewaan alsintan juga dilakukan untuk menilai keuntungan yang mungkin diperoleh per tahun dari

Tabel 6. Analisis profil usaha jasa penyewaan alsintan

No.	Nama Alsin	BEP ¹⁾ (ha/th)	B/C Ratio 10%	IRR %
1	Traktor Tangan, Bajak singkal	16,11	1,41	23,00
2	Traktor Tangan, Bajak singkal dan Rotary	20,65	1,48	19,61
3	Transplanter	17,90	1,58	23,04
4	Power weeder	26,03	1,37	27,47
5	Pompa	20,72	1,18	19,13
6	Reaper	47,06	1,80	38,22
7	Thresher	16,66	1,26	33,72
8	Dryer	130,16	1,61	28,45
9	RMU	106,36	1,91	33,31
10	Pemipil Jagung	14,47	1,92	29,95

Keterangan :

¹⁾ Luas cakupan minimum yang memberikan keuntungan

usaha jasa penyewaan alsintan ditentukan berdasarkan BEP (ha/th) RMU. Berdasarkan BEP RMU, luas cakupan 1 unit RMU adalah 100 ha, dengan demikian untuk skala usaha 100 ha dibutuhkan beberapa unit jenis alsintan yang lain. Tabel 7 dan 8 adalah analisis keuntungan usaha jasa penyewaan alsintan per tahun dari kedua skenario tersebut.

pengusahaan penyewaan alsintan. Analisis sensitivitas keuntungan pengusahaan usaha jasa penyewaan alsintan dilakukan untuk dua skenario. Skenario-1 adalah untuk pengusahaan sewa jasa alsintan di mana skala usaha jasa penyewaan alsintan mengelola/mengusahakan setiap jenis alsintan 1 unit. Sedangkan pada skenario-2, skala

Tabel 7. Analisis keuntungan usaha jasa penyewaan alsintan untuk skenario-1

No.	Unit Yang Dikelola	U n i t	Investasi (Unit)	Total	Biaya Operasi (Rp/th)	Biaya Sewa (Rp/th)	Untung (Rpt/h)
1.	Tr Tangan (8,5 hp)	1	16.000.000	16.000.000	5.422.080	8.000.000	2.577.920
2.	Transplanter	1	30.000.000	30.000.000	6.648.000	11.000.000	4.352.000
3.	Power Weeder	1	7.500.000	7.500.000	2.253.550	3.250.000	996.450
4.	Pompa Air (8,5 hp)	1	6.750.000	6.750.000	3.643.420	4.500.000	856.580
5.	Reaper	1	20.000.000	20.000.000	3.736.735	7.050.000	3.313.265
6.	Thresher (8,5 hp)	1	9.000.000	9.000.000	3.764.094	4.998.000	1.233.906
7.	RMU	1	100.000.000	100.000.000	25.488.909	51.054.400	25.565.491
	Jumlah		189.250.000	189.250.000			38.895.612

Keterangan :

Setiap unit alsin menggunakan motor penggerak tersendiri

Skala usaha UPJA mengusahakan tiap jenis alsintan 1 unit

Tabel 8. Analisis keuntungan usaha jasa penyewaan alsintan untuk skenario-2

Unit Yang Dikelola	U n i t	Investasi (Unit)	Total	Biaya Operasi (Rp/th)	Biaya Sewa (Rp/th)	Untung (Rpt/h)
Tr Tangan (8,5 hp)	5	16.000.000	80.000.000	27.110.400	40.000.000	12.889.600
Transplanter	5	30.000.000	150.000.000	33.240.000	5.000.000	21.760.000
Power Weeder	6	7.500.000	45.000.000	13.521.300	9.500.000	5.978.700
Pompa Air (8,5 hp)	5	6.750.000	33.750.000	18.217.100	22.500.000	4.282.900
Reaper	3	20.000.000	60.000.000	11.210.205	21.150.000	9.939.795
Thresher (8,5 hp)	6	9.000.000	54.000.000	22.584.563	29.988.000	7.403.437
RMU	1	100.000.000	100.000.000	25.488.909	51.054.400	25.565.491
Jumlah		189.250.000	522.750.000			87.819.923

Keterangan:

Skala usaha UPJA mengusahakan untuk luasan 100 ha yang merupakan BEP untuk 1 unit RMU

IV. TUJUAN DAN SASARAN

Pengembangan agribisnis tanaman dan ternak memerlukan dukungan input teknologi mekanisasi untuk meningkatkan produktifitas, efisiensi dan nilai tambah dari komoditas tersebut. Oleh karena itu pengembangan mekanisasi pertanian ditujukan untuk (1) mengidentifikasi status mekanisasi pertanian dan posisinya pada pengembangan agribisnis masa kini dan memperkirakan kecenderungan kebutuhan mekanisasi pertanian bagi pengembangan komoditas tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan sampai tahun 2010, (2) Memperkirakan kebutuhan investasi mekanisasi pertanian yang diperlukan untuk pengembangan komoditas dan (3) Memformulasikan dukungan kebijakan untuk pengembangan mekanisasi pertanian.

Sasaran yang akan dicapai adalah menguatnya posisi strategis mekanisasi pertanian, dengan meningkatnya laju adopsi dan penggunaan alat dan mesin pertanian untuk mendukung pengembangan komoditas unggulan tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan agar dicapai peningkatan produksi dan mutu produk dengan efisiensi yang tinggi dan menekan kehilangan hasil. Diharapkan sampai dengan tahun 2010, dapat dicapai tingkat penggunaan mekanisasi pertanian sebagai berikut :

A. Mekanisasi Tanaman Pangan

Untuk padi sawah ditargetkan terjadinya peningkatan penggunaan traktor roda dua, *transplanter*, *weeder*, pompa air, *hand sprayer*, *reaper*, *thresher*, *dryer*, PPK, RMU dan PPB, masing-masing sebesar 100, 20, 10, 30, 100, 10, 60, 70, 20 dan 40 persen. Untuk komoditas jagung ditargetkan adanya peningkatan dalam penggunaan alat tanam, dan pemipil sedangkan untuk kedele adalah alsin perontok.

B. Mekanisasi Hortikultura

Untuk komoditas hortikultura diprioritaskan pada komoditas jeruk, pisang dan bawang merah. Penggunaan alsintan untuk komoditas jeruk ditargetkan terjadi peningkatan pada alsin grader dan pemeras jeruk. Untuk pisang ditargetkan terjadi peningkatan penggunaan alsin perajang multiguna dan *vacum frying*. Sedangkan untuk bawang merah ditargetkan terjadi peningkatan pada penggunaan alsin traktor roda dua, pompa air dan *hand sprayer*.

C. Mekanisasi Tanaman Perkebunan

Untuk perkebunan ditargetkan ada peningkatan penggunaan alsintan terutama untuk penanganan pasca panen dan pengolahan hasil untuk komoditas kelapa sawit, kakao, karet, kelapa, cengkeh dan tanaman obat. Penggunaan alsintan untuk tanaman obat terutama rimpang ditargetkan dapat mengolah sebesar 2 milyar kemasan produk jadi, 2.200 ton produk ekstrak, 11.400 ton simplisia dan 131 ribu ton bahan segar. Selain itu juga ditargetkan adanya peningkatan penggunaan alsin untuk pengolahan minyak kelapa sebesar 15 %, dan peningkatan penggunaan alsin untuk pengolahan kakao sebesar 10 %.

D. Mekanisasi Peternakan

Untuk peternakan ditargetkan terjadinya peningkatan penggunaan alsin container semen beku kapasitas kecil untuk mendukung program inseminasi buatan. Selain itu juga ditargetkan adanya peningkatan penggunaan alsin pembuat pelet, pencampur pakan dan mesin tetas telur untuk mendukung budidaya ternak unggas. Untuk sapi potong guna mendukung pemenuhan 95 % kebutuhan daging nasional ditargetkan terjadi peningkatan penggunaan alsin pencacah hijauan, fermentor, pencampur dan pencetak pakan.

V. KEBIJAKAN, STRATEGI DAN PROGRAM

A. Kebijakan Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Pada bab terdahulu telah dijelaskan mengenai posisi, kontribusi, kekuatan dan kelemahan, serta peluang mekanisasi pertanian untuk memberikan dukungan bagi pengembangan komoditas sampai tahun 2010. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dilihat bahwa sampai pada saat ini status mekanisasi pertanian dalam menunjang pengembangan pertanian di Indonesia belum memadai. Untuk menciptakan suatu sistem mekanisasi pertanian yang berkelanjutan, maka semua pihak yang terkait dengan mekanisasi pertanian harus memiliki hubungan yang erat dan masing-masing pihak dapat memperoleh manfaat dari keberadaan mekanisasi pertanian tersebut.

Kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian haruslah merupakan kebijakan yang integral dengan kebijakan pembangunan pertanian menuju ke revitalisasi pertanian. Oleh karena itu, sebagai *supporting system* posisi mekanisasi pertanian harus kuat dalam menopang modernisasi, dan sekaligus memberdayakan dan memihak kepada petani yang lemah dalam posisi tawar.

Kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian harus mampu menumbuhkan (a) peningkatan produktivitas baik pada sumber daya lahan dan tenaga kerja (b) peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya, (c) peningkatan mutu produk dengan nilai tambah tinggi sehingga produk pertanian berdaya memiliki daya saing (d) mampu mendorong bertumbuh-kembangnya industri alat dan mesin dalam negeri secara efisien, dengan kualitas yang dapat diunggulkan, dan dapat dijangkau oleh petani, (d) mendorong kemitraan antara industri besar dan industri kecil pengrajin alsintan, sehingga terjadi harmonisasi dalam pendalaman industri yang saling menguatkan.

B. Strategi

Hubungan antar lembaga yang terkait dengan mekanisasi pertanian di Indonesia masih renggang. Contohnya, antara petani dengan pemerintah belum terjadi komunikasi yang cukup baik,

sehingga setiap kebijakan pertanian yang diambil pemerintah, termasuk kebijakan dalam bidang mekanisasi pertanian belum mampu menampung aspirasi dan kepentingan petani. Hal yang sama juga terlihat pada hubungan antara petani dengan produsen alsintan sehingga produsen masih belum sepenuhnya dapat menyediakan alsintan yang sesuai dengan kebutuhan petani setempat. Hubungan antara pemerintah dengan pihak swasta juga masih kurang terutama dalam hal riset. Akibatnya perkembangan mekanisasi pertanian Indonesia sangat lambat bila dibandingkan negara lain.

Untuk hal tersebut perlu ditempuh strategi dengan tujuan ganda yaitu membangun industri pertanian di pedesaan dengan basis mekanisasi pertanian pada sentra produksi. Pada tahap pertama akan dicapai dengan peningkatan produksi dan produktivitas melalui intensifikasi dan perluasan areal pertanian, dan pada tahap selanjutnya dicapai suatu peningkatan nilai tambah dengan membangun industri pertanian (agroindustri) bagi tumbuhnya diversifikasi pengolahan hasil pertanian baik primer maupun sekunder.

C. Program

Program pengembangan mekanisasi pertanian perlu dilaksanakan dalam satu sistem yang terintegrasi dan terkoordinasi dengan baik. Program ini melibatkan berbagai pihak yang terkait dengan pembangunan pertanian, dan bukan merupakan program dari Departemen Pertanian atau sektor pertanian, tetapi merupakan program nasional yang melibatkan sektor ekuin (pertanian, industri, perdagangan, infrastruktur dan keuangan), pendidikan, dan pemerintahan daerah.

Dari proses evolusi mekanisasi selama lima puluh tahun ini, dan belajar dari pengalaman negara Korea, Thailand dan Vietnam, diperlukan program-program yang bertujuan untuk (a) membangun kemampuan sistem transfer (riset, rekayasa dan industri), adopsi dan penggunaan mekanisasi pertanian bagi petani (b) penyediaan sumber daya manusia bagi operasi mekanisasi pertanian melalui pendidikan tinggi, politeknik, dan kejuruan (c) membangun sistem keuangan yang layak bagi berbagai skala usahatani.

D. Kelembagaan Mekanisasi Pertanian

Hal yang perlu mendapatkan perhatian secara khusus, terutama dari pembelajaran evolusi mekanisasi pertanian dari tahun 1950 sampai pada saat sekarang ini adalah masalah lemahnya kelembagaan dalam sistem pengembangan mekanisasi pertanian. Aspek-aspek yang perlu sekali diperhatikan, jika mekanisasi pertanian harus disiapkan sebagai mesin penggerak revitalisasi (*engine of revitalization*) adalah sebagai berikut :

1. Lembaga/asosiasi petani

Lembaga petani perlu dibangun dengan tujuan untuk memberikan pelayanan kepada petani-petani yang merupakan anggotanya, serta melobi pemerintah dalam hal kepentingan usahatani. Melalui lembaga pertanian ini diharapkan dapat tercipta komunikasi antara pemerintah dengan petani sehingga petani dapat menyalurkan aspirasi dan kepentingannya dengan lebih baik. Lembaga seperti ini hendaknya dibangun atas inisiatif petani, bukan dari pemerintah.

2. Kebijakan perdagangan alsintan

Pengadaan, distribusi dan penggunaan alat dan mesin pertanian dipengaruhi oleh kebijakan perdagangan. Pemerintah perlu menciptakan iklim perdagangan yang kondusif dengan menaikkan proteksi terhadap impor alsintan, terutama terhadap negara yang melakukan *dumping*.

Kebijakan proteksi ini selain dapat mendorong perkembangan industri alsintan dalam negeri juga dapat memberikan proteksi terhadap petani sebagai konsumen. Alsintan produksi luar seringkali tidak sesuai untuk digunakan di Indonesia karena kondisi lahan dan agronomis yang berbeda. Selain itu, pemerintah juga perlu untuk pemeratakan distribusi alsintan di seluruh wilayah Indonesia. Salah satu caranya yaitu dengan tidak memberikan bantuan alsintan hanya pada satu jenis alsintan tertentu atau di daerah tertentu saja. Distribusi alsintan harusnya disesuaikan dengan kebutuhan alsintan di tiap wilayah.

3. Penelitian dan pengembangan

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh pihak swasta saja tidak cukup. Pemerintah harus meningkatkan riset dan pengembangan yang dilakukan melalui lembaga pemerintah yang ada seperti BBP Mektan dan LIPI serta membina kerjasama antara lembaga riset pemerintah, swasta, universitas dan asing. Dengan demikian inovasi teknologi dapat lebih ditingkatkan dan menguntungkan semua pihak.

Dalam penelitian dan pengembangan yang dilakukan, perlu juga diciptakan penghubung antara peneliti dengan petani. Penghubung ini selain bertugas untuk mendemonstrasikan teknologi baru kepada petani dan meningkatkan kesadaran petani akan pentingnya teknologi, juga berfungsi sebagai sarana bagi petani untuk menyampaikan mengenai jenis alsintan apa yang dibutuhkan dan tingkat mekanisasi seperti apa yang diharapkan. Jadi melalui penghubung ini dapat tercipta *feed back* bagi penelitian selanjutnya.

4. Kredit

Selama ini kesulitan perolehan kredit selalu menjadi kendala bagi petani dalam usaha pengembangan usahatani. Menurut Nuswantara (2003), Untuk mengatasi kendala ini, pemerintah perlu mempersiapkan upaya pembentukan bank pertanian. Bank pertanian hendaknya terletak di daerah-daerah sentra produksi pertanian, terutama di pedesaan dan kota-kota kecil yang mudah dijangkau petani. Melalui bank pertanian diharapkan dapat memberi kemudahan bagi petani dalam memperoleh kredit, baik itu sebagai modal usaha maupun untuk pembiayaan aktivitas pertanian.

Kredit yang diberikan jangan dibatasi pada jenis alsintan tertentu karena ini akan mempengaruhi pilihan petani terhadap alsintan yang akan digunakan. Petani harus diberikan kebebasan dalam memilih alsintan apa yang diinginkan dan yang sesuai dengan kebutuhannya.

5. Lembaga pelatihan dan pendidikan

Petani Indonesia pada umumnya berpendidikan rendah. Untuk mengintroduksi teknologi baru maka diperlukan pelatihan dan

pendidikan agar petani mampu mengoperasikan alsintan dengan baik dan aman. Pelatihan dan pendidikan ini juga dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani sehingga dapat mengembangkan diri di sub sektor lain maupun di bidang agroindustri, serta memajukan cara berpikir petani.

6. Fasilitas produksi dan perbaikan lokal

Kondisi lahan di tiap daerah berbeda-beda. Dengan melakukan produksi lokal maka produksi dapat dilakukan secara spesifik sesuai dengan kondisi lahan setempat dan mengurangi biaya transportasi ke petani. Selain itu, penyerapan tenaga kerja di desa juga dapat ditingkatkan.

7. Penyediaan jasa penyewaan mesin

Dengan penyediaan jasa penyewaan mesin, petani kecil yang tidak sanggup membeli alsintan dapat tertolong. Mereka dapat menggunakan mesin dan mendapatkan manfaat dari mesin tanpa harus mengeluarkan biaya besar untuk membelinya. Selain itu, petani yang berfungsi sebagai kontraktor dapat mendapatkan manfaat ganda. Mereka dapat memperoleh keuntungan dari pemanfaatan mesin maupun dari penyewaan mesin. Usaha jasa penyewaan alsintan oleh kelompok tani dan KUD kurang menguntungkan karena rendahnya profesionalisme dan pengelolaan yang kurang baik. Karena itu, kemampuan manajemen kelompok tani atau KUD perlu ditingkatkan agar mampu mendapatkan keuntungan dari usaha sewa jasa yang dilakukan.

Untuk mendukung perkembangan lembaga-lembaga tersebut di atas, maka peran pemerintah sangatlah penting. Kebijakan-kebijakan yang dikeluarkan pemerintah baik itu di bidang mekanisasi pertanian, pertanian secara umum, perdagangan, perindustrian, keuangan, keagrariaan, maupun ketenagakerjaan dan pendidikan diharapkan dapat diselaraskan dalam mendukung perkembangan mekanisasi pertanian di Indonesia.

VI. DUKUNGAN KEBIJAKAN

Untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut diperlukan dukungan kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian antara lain sebagai berikut :

1. Infrastruktur untuk mendukung revitalisasi pertanian seperti pengembangan dan rehabilitasi jaringan irigasi, dan sumber airnya, jalan dan jembatan untuk sarana transportasi alat dan mesin pertanian serta produk pertanian perlu di prioritaskan
2. Teknologi mekanisasi dan produksi alat dan mesin pertanian diupayakan dari dalam negeri, bukan hanya mendukung pengembangan komoditas namun juga mendorong tumbuhnya industri alat dan mesin dalam negeri. Untuk menurunkan harga alsintan dalam negeri perlu kebijakan dan subsidi bahan baku pembuatan alsintan terutama baja dan komponen mesin. Di samping itu perlu ada jaminan bahwa produk alsin dalam negeri yang dianjurkan memenuhi *standard* dan mempunyai mutu yang tinggi sehingga secara teknis dan ekonomis menguntungkan penggunaannya. Di samping itu perlu memberikan perlindungan kepada industri alsintan dalam negeri dari produk import melalui kebijakan tarif,
3. Mempermudah akses perbankan untuk mendapatkan kredit alat dan mesin pertanian dan kredit bagi bengkel pembuat alsintan,

Untuk memasyarakatkan penggunaan alsintan diperlukan penyuluhan kepada petani pengguna, operator dan pengelola UPJA agar penggunaan alsintan secara teknis, ekonomis menguntungkan serta secara sosial tidak menimbulkan dampak negatif.

Lampiran 1. Kebutuhan mekanisasi pertanian untuk mendukung budidaya padi sawah ¹⁾

No	Jenis Alsin	Tahun 2003				Harga Alsin (Rp. Juta)	Tahun 2010	
		Kapasitas Alat (Ha/musim)	Kebutuhan Alat (Unit)	Ketersediaan Alat (Unit)	Kekurangan Alat (Unit)		Estimasi Kebutuhan Alsin(Unit)	Estimasi Kebutuhan Investasi (Rp. Juta)
1	Traktor roda 2 ²⁾	25	309.954	102.756	207.198	16	365.357	4.201.621
2	Transplanter ³⁾	20	77.488		77.488	30	91.339	2.740.180
3	Weeder ⁴⁾	20	38.744		38.744	7,5	45.670	342.522
4	Pompa ⁵⁾	15	154.977	217.454	202.672	1,75	608.929	685.081
5	Hand Sprayer ⁶⁾	6	1.291.475	1.819.427	(527.952)	0,25	1.522.322	51.122
6	Reaper ⁷⁾	10	77.488		77.488	20	91.339	1.826.787
7	Thresher ⁸⁾	20	232.465	41.676	190.789	9	274.018	2.091.078
8	Dryer ⁹⁾	30	180.806	5.045	175.761	175	201.061	34.302.872
9	PPK ¹⁰⁾	54	51.659	29.740	21.919	75	55.793	1.871.181
10	RMU ¹¹⁾	54	45.919	46.123	(204)	100	63.764	1.993.194
11	PPB ¹²⁾	576	4.036	6.961	(2.925)	5,000	5.604	5.128.338

Keterangan :

- 1) Total luas lahan sawah di Indonesia tahun 2003 sebesar 7.748.848 Hektar, Statistik Pertanian 2004.
 - 2) Asumsi 100 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 3) Asumsi 20 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 4) Asumsi 10 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 5) Asumsi 30 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 6) Asumsi 100 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 7) Asumsi 10 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 8) Asumsi 60 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 9) Asumsi 70 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 10) PPK, Penggilingan padi kecil, terpisah, kapasitas < 1 ton per jam, Asumsi 20 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 11) RMU, Rice Milling Unit, kompak, kapasitas 1 - 3 ton per jam, Asumsi 40 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
 - 12) PPB, Penggilingan Padi Besar, kompak, kapasitas > 3 ton per jam, Asumsi 40 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan.
- Estimasi secara umum didasarkan pada peningkatan intensifikasi penggunaan alsin dan peningkatan produktifitas yang diasumsikan oleh Balai Komoditas.

Lampiran 2. Kebutuhan mekanisasi pertanian untuk mendukung budidaya jagung ¹⁾

No	Jenis Alsin	Tahun 2003			Harga Alsin (Rp, Juta)	Tahun 2010	
		Kapasitas Alat (Ha/musim)	Kebutuhan Alat (Unit)	Kekurangan Alat (Unit)		Estimasi Kebutuhan Alsin (Unit)	Estimasi Kebutuhan Investasi (Rp. Juta)
1	Traktor roda 2 ²⁾	25	134.340	134.340	16	176.322	2.821.152
2	Pompa air ³⁾	15	111.950	111.950	1,75	91.339	257.136
3	Alat Tanam ⁴⁾	53	12.674	12.674	7,5	16.634	124.756
4	Hand Sprayer ⁵⁾	6	559.752	559.752	0,25	734.674	183.669
5	Pemipil ⁶⁾	120	19.591	19.591	9,00	22.792	205.128
6	Dryer ⁷⁾	60	27.988	27.988	53,5	32.560	1.741.964

Keterangan :

- 1) Total luas panen jagung di Indonesia tahun 2003 sebesar 3.358.511 hektar, Statistik Pertanian 2004. (Tidak tersedia data tentang jumlah dan jenis alat mesin untuk budidaya dan prosesing jagung).
- 2) Asumsi 100 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan
- 3) Asumsi 50 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan
- 4) Asumsi 20 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan
- 5) Asumsi 100 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan
- 6) Asumsi 70 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan
- 7) Asumsi 50 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan

Estimasi secara umum didasarkan pada peningkatan intensifikasi penggunaan alsin dan peningkatan produktifitas yang diasumsikan oleh Balai Komoditas

Lampiran 5. Kebutuhan mekanisasi pertanian untuk mendukung budidaya jeruk ¹⁾

No	Jenis Alsin	Tahun 2003					Harga Alsin (Rp, Juta)	Tahun 2010	
		Kapasitas Alat (Ha/musim)	Kapasitas Alat (Ton/tahun)	Kebutuhan Alat (Unit)	Ketersediaan Alat (Unit)	Kekurangan Alat (Unit)		Estimasi Kebutuhan Alsin (Unit)	Estimasi Kebutuhan Investasi (Rp. Juta)
1	Pompa air ²⁾	15	-	2.306	-	2.306	1.75	4.242	7.424
2	Power Sprayer ³⁾	15	150	4.611	7.582	(2.971)	11	8.484	93.328
3	Grader ⁴⁾	-	200	10.199	-	10.199	15	15.693	235.396
4	Pemeras Jeruk ⁵⁾	-	-	4.016	-	4.016	15	6.179	92.687

Keterangan :

- 1) Total luas panen jeruk di Indonesia tahun 2003 sebesar 69.166 hektar, Statistik Pertanian 2004.
(Total produksi jeruk di Indonesia tahun 2003 sebesar 1.529.824 ton, Statistik Pertanian 2004)
- 2) Asumsi 50 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan
- 3) Power sprayer kapasitas 15 ha/th, penambahan luas panen diestimasikan sebesar 84% pada Tahun 2010
- 4) Grader jeruk berbasis sensor elektronik kapasitas input 300 kg/jam, 8 jam/hari, 60 hari/th, peningkatan produksi diestimasikan sebesar 54 % pada Tahun 2010
- 5) Total jeruk yang diproses (a) 75 % dari 30 % total produk rusak dan (b) 30 % dari total produk grade kecil (D), peningkatan produksi diestimasikan sebesar 54 % pada Th. 2010

Lampiran 6. Kebutuhan mekanisasi pertanian untuk mendukung budidaya pisang ¹⁾

No	Jenis Alsin	Tahun 2003					Harga Alsin		Tahun 2010
		Produksi yg diolah 2010 (Ton)	Kapasitas Alat (Ha/musim)	Kapasitas Alat (Ton/tahun)	Kebutuhan Alat (Unit)	Kekurangan Alat (Unit)	(Rp, Juta)	Estimasi Kebutuhan Alsin (Unit)	Estimasi Kebutuhan Investasi (Rp. Juta)
1	Pompa air ²⁾	30.000	15		277	277	1,75	354	619
2	Perajang multi guna ³⁾	30.000		36	555	555	0,35	833	292
3	Vaccum Frying ⁴⁾			7	2.777	277	30,00	4.166	124.983

Keterangan :

- 1) Total luas panen pisang di Indonesia tahun 2003 sebesar 85.690 hektar, Statistik Pertanian 2004.
(Total produksi pisang di Indonesia tahun 2003 sebesar 4.166.092, Statistik Pertanian 2004.)
(Tidak tersedia data tentang jumlah dan jenis alat mesin untuk budidaya dan prosesing pisang.)
- 2) Asumsi 5 % pekerjaan dilakukan dengan menggunakan alsintan
- 3) Alat perajang manual kapasitas 25 kg/jam, produksi pisang yang diolah diestimasikan sebesar 0,72 % pada Tahun 2010
- 4) Vaccum frying kapasitas 5 kg/jam, produksi pisang yang diolah diestimasikan sebesar 0,72 % pada Tahun 2010

Lampiran 7. Analisis ekonomi biaya operasi traktor roda dua dengan bajak singkal dan rotary

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga traktor roda dua berikut rotary	Rp	26.000.000,00
2	Daya Mesin	Hp	8,50
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	2.600.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	4.680.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	1.430.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	6.110.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	8.486,11
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	1,28
2	Harga BBM, Sobr	Rp/l	2.100,00
3	Biaya BBM, solar	Rp/jam	2.677,50
4	Pelumas (l/jam)	l/jam	0,07
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	1.020,00
7	Operator/hari	Rp/hari	25.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	3.125,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	2,08,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	9.630,50
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	18.116,61
	Total Biaya Operasi	Rp/th	13.043.960,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	16,00
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	289.865,78
VI	Manajemen Fee	5%	14.493,29
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	304.359,07
VIII	Tarip sewa (umum)	Rp/ha	450.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	145.640,93
X	B.E.P.	jam/th	330,37
	B.E.P.	ha/th	20,65
XI	B/C		1,48
XII	IRR	%	19,61%

Lampiran 8. Analisis ekonomi biaya operasi traktor roda dua dengan bajak singkal

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga traktor roda dua berikut bajak	Rp	16.000.000,00
2	Daya Mesin	Hp	8,00
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	1.600.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	2.880.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	880.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	3.760.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	5.222,22
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar: (l/jam)	l/jam	1,20
2	Harga BBM, Solar	Rp/l	2.100,00
3	Biaya BBM, solar	Rp/jam	2.520,00
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,06
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	960,00
7	Operator/hari	Rp/hari	25.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	3.125,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	1.728,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	8.333,00
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	13.555,22
	Total Biaya Operasi	Rp/th	9.759.760,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	20,00
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	271.104,44
VI	Manajemen Fee	5%	13.555,22
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	284.659,67
VIII	Tarip sewa (umum)	Rp/ha	400.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	115.340,33
X	B.E.P.	jam/th	322,28
	B.E.P.	ha/th	16,11
XI	B/C		1,41
XII	IRR	%	23,00%

Lampiran 9. Analisis ekonomi biaya operasi thresher

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga thresher berikut engine	Rp	9.000.000,00
2	Daya engine	Hp	5,50
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	900.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	1.620.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	495.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	2.115.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	2.937,50
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	0,83
2	Harga BBM, Solar	Rp/l	2.100,00
3	Biaya BBM, solar	Rp/jam	1.732,50
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,04
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	660,00
7	Operator/hari	Rp/hari	50.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	6.250,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	972,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	9.614,50
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	12.552,00
	Total Biaya Operasi	Rp/th	9.037.440,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	16,00
	Total Biaya Operasi per		
V	Ha	Rp/ha	200.832,00
VI	Manajemen Fee	5%	10.041,60
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	210.873,60
VIII	Tarif sewa (umum)	Rp/ha	300.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	89.126,40
X	B.E.P.	jam/th	231,51
	B.E.P.	ha/th	14,47
XI	B/C		1,42
XII	IRR	%	29,95%

Lampiran 10. Analisis ekonomi biaya operasi transplanter

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga mesin transplanter	Rp	30.000.000,00
2	Daya Mesin	Hp	5,50
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	3.000.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	5.400.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	1.650.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	7.050.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	9.791,67
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	0,83
2	Harga BBM, bensin	Rp/l	2.400,00
3	Biaya BBM, bensin	Rp/jam	1.980,00
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,02
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	330,00
7	Operator/hari	Rp/hari	25.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	3.125,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	3.240,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	8.675,00
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	18.466,67
	Total Biaya Operasi	Rp/th	13.296.000,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	18,00
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	332.400,00
VI	Manajemen Fee	5%	16.620,00
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	349.020,00
VIII	Tarip sewa (umum)	Rp/ha	550.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	200.980,00
X	B.E.P.	jam/th	322,20
	B.E.P.	ha/th	17,90
XI	B/C		1,58
XII	IRR	%	23,04%

Lampiran 11. Analisis ekonomi biaya operasi weeder

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga power weeder	Rp	7.500.000,00
2	Daya Mesin	Hp	2,00
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	750.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	1.350.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	412.500,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	1.762.500,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	2.447,92
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	0,30
2	Harga BBM, bensin	Rp/l	2.400,00
3	Biaya BBM, bensin	Rp/jam	720,00
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,01
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	120,00
7	Operator/hari	Rp/hari	25.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	3.125,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	810,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	4.775,00
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	7.222,92
	Total Biaya Operasi	Rp/th	5.200.500,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	12,00
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	86.675,00
VI	Manajemen Fee	5%	4.333,75
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	91.008,75
VIII	Tarif sewa (umum)	Rp/ha	125.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	33.991,25
X	B.E.P.	jam/th	312,41
	B.E.P.	ha/th	26,03
XI	B/C		1,37
XII	IRR	%	27,47%

Lampiran 12. Analisis ekonomi biaya operasi pompa air

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga pompa air berikut motor diesel	Rp	7.000.000,00
2	Daya Mesin	Hp	12,00
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	700.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja pe hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	1.260.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	385.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	1.645.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	2.284,72
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	1,80
2	Harga BBM, Solar	Rp/l	2.100,00
3	Biaya BBM, solar	Rp/jam	3.780,00
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,10
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	1.440,00
7	Operator/hari	Rp/hari	25.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	3.125,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	756,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	9.101,00
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	11.385,72
	Total Biaya Operasi	Rp/th	8.197.720,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	16,00
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	182.171,56
VI	Manajemen Fee	5%	9.108,58
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	191.280,13
VIII	Tarip sewa (umum)	Rp/ha	225.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	33.719,87
X	B.E.P.	jam/th	331,55
	B.E.P.	ha/th	20,72
XI	B/C		1,18
XII	IRR	%	19,13%

Lampiran 13. Analisis ekonomi biaya operasi reaper

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga mesin reaper	Rp	20.000.000,00
2	Daya Mesin	Hp	6,50
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	2.000.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	3.600.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	1.100.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	4.700.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	6.527,78
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	0,98
2	Harga BBM, bensin	Rp/l	2.400,00
3	Biaya BBM, bensin	Rp/jam	2.340,00
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,03
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	390,00
7	Operator/hari	Rp/hari	50.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	6.250,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	2.160,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	11.140,00
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	17.667,78
	Total Biaya Operasi	Rp/th	12.720.800,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	4,50
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	79.505,00
VI	Manajemen Fee	5%	3.975,25
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	83.480,25
VIII	Tarip sewa (umum)	Rp/ha	150.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	66.519,75
X	B.E.P.	jam/th	211,78
	B.E.P.	ha/th	47,06
XI	B/C		1,80
XII	IRR	%	38,22%

Lampiran 14. Analisis ekonomi biaya operasi thresher

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga thresher berikut engine	Rp	9.000.000,00
2	Daya engine	Hp	5,50
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	900.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	1.620.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	495.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	2.115.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	2.937,50
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	0,83
2	Harga BBM, Solar	Rp/l	2.100,00
3	Biaya BBM, solar	Rp/jam	1.732,50
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,04
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	660,00
7	Operator/hari	Rp/hari	50.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	6.250,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	972,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	9.614,50
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	12.552,00
	Total Biaya Operasi	Rp/th	9.037.440,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	18,00
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	225.936,00
VI	Manajemen Fee	5%	11.296,80
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	237.232,80
VIII	Tarip sewa (umum)	Rp/ha	300.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	62.767,20
X	B.E.P.	jam/th	299,91
	B.E.P.	ha/th	16,66
XI	B/C		1,26
XII	IRR	%	33,72%

Lampiran 15. Analisis ekonomi biaya operasi dryer

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga dryer berikut engine & perlengkapan	Rp	175.000.000,00
2	Daya engine	Hp	24,00
3	Umur Ekonomis	Tahun	7,00
4	Nilai Akhir	10%	17.500.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	12,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	1.080,00
9	Penyusutan	Rp/th	22.500.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	9.625.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	32.125.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	29.745,37
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	3,60
2	Harga BBM, Solar	Rp/l	2.100,00
3	Biaya BBM, solar	Rp/jam	7.560,00
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,19
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	2.880,00
7	Operator/hari	Rp/hari	50.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	4.166,67
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	18.900,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	33.506,67
III	Total Biaya Operasi	Rp/hari	759.024,44
	Total Biaya Operasi	Rp/th	68.312.200,00
IV	Kapasitas Kerja	ton/hari	8,00
V	Total Biaya Operasi per ton	Rp/ton	94.878,06
VI	Manajemen Fee	5%	4.743,90
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ton	99.621,96
VIII	Tarif sewa (umum)	Rp/ton	160.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	60.378,04
X	B.E.P.	ton/th	650,80
	B.E.P.	ha/th	130,16
XI	B/C		1,61
XII	IRR	%	28,45%

Lampiran 16. Analisis ekonomi biaya operasi RMU

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga RMU berikut engine & bangunan	Rp	100.000.000,00
2	Daya engine	Hp	24,00
3	Umur Ekonomis	Tahun	7,00
4	Nilai Akhir	10%	10.000.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari/th	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam/th	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	5.714.285,71
10	Bunga modal	Rp/th	5.500.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	11.214.285,71
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	15.575,40
II	Biaya Tidak Tetap	l/jam	
1	Bahan Bakar. (l/jam)	Rp/l	3,60
2	Harga BBM, Solar	Rp/jam	2.100,00
3	Biaya BBM, solar	l/jam	7.560,00
4	Pelumas(l/jam)	Rp/l	0,19
5	Harga Pelumas/l	Rp/jam	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/hari	2.880,00
7	Operator/hari	Rp/jam	25.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	3.125,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	10.800,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/hari	24.365,00
III	Total Biaya Operasi	Rp/th	319.523,17
	Total Biaya Operasi	ton/hari	28.757.085,7
IV	Kapasitas Kerja	Rp/ton	8,00
V	Total Biaya Operasi per ton	5%	39.940,40
VI	Manajemen Fee	Rp/ton	1.997,02
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ton	41.937,42
VIII	Tarip sewa (umum)	Rp/ha	80.000,00
IX	Keuntungan sewa	ton/th	38.062,58
X	B.E.P.	ha/th	638,18
	B.E.P.		106,36
XI	B/C		1,91
XII	IRR	%	33,31%

Lampiran 17. Analisis ekonomi biaya operasi thresher

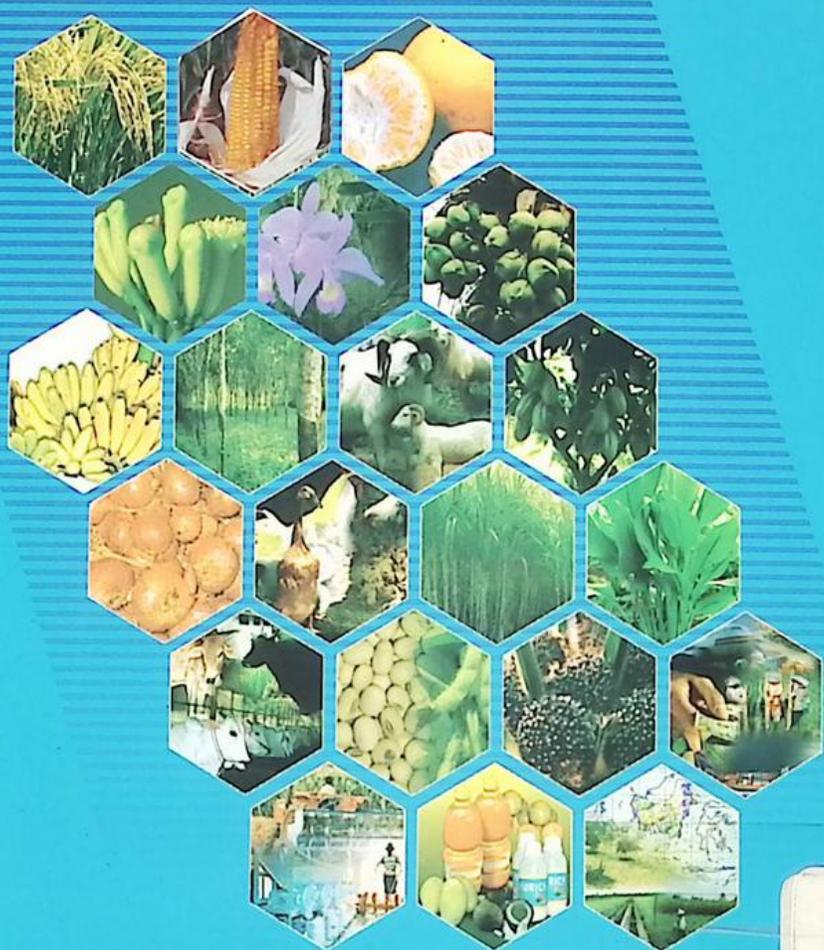
No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga thresher berikut engine	Rp	9.000.000,00
2	Daya engine	Hp	5,50
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	900.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	1.620.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	495.000,00
11	Biaya tetap petahun	Rp/th	2.115.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	2.937,50
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	0,83
2	Harga BBM, Solar	Rp/l	2.100,00
3	Biaya BBM, solar	Rp/jam	1.732,50
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,04
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	660,00
7	Operator/hari	Rp/hari	50.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	6.250,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	972,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	9.614,50
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	12.552,00
	Total Biaya Operasi	Rp/th	9.037.440,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	16,00
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	200.832,00
VI	Manajemen Fee	5%	10.041,60
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	210.873,60
VIII	Tarif sewa (umum)	Rp/ha	300.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	89.126,40
X	B.E.P.	jam/th	231,51
	B.E.P.	ha/th	14,47
XI	B/C		1,42
XII	IRR	%	29,95%

Lampiran 18. Analisis ekonomi biaya operasi reaper

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga mesin reaper	Rp	20.000.000,00
2	Daya Mesin	Hp	6,50
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	2.000.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	3.600.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	1.100.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	4.700.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	6.527,78
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	0,98
2	Harga BBM, bensin	Rp/l	2.400,00
3	Biaya BBM, bensin	Rp/jam	2.340,00
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,03
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	390,00
7	Operator/hari	Rp/hari	50.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	6.250,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	2.160,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	11.140,00
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	17.667,78
	Total Biaya Operasi	Rp/th	12.720.800,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	4,50
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	79.505,00
VI	Manajemen Fee	5%	3.975,25
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	83.480,25
VIII	Tarip sewa (umum)	Rp/ha	150.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	66.519,75
X	B.E.P.	jam/th	211,78
	B.E.P.	ha/th	47,06
XI	B/C		1,80
XII	IRR	%	38,22%

Lampiran 19. Analisis ekonomi biaya operasi thresher (pempil jagung)

No	Variable	Unit	Nilai
I	Biaya Tetap		
1	Harga thresher berikut engine	Rp	9.000.000,00
2	Daya engine	Hp	5,50
3	Umur Ekonomis	Tahun	5,00
4	Nilai Akhir	10%	900.000,00
5	Bunga Bank	%/th	10,00
6	Jam kerja per hari	jam	8,00
7	Hari kerja per tahun	hari	90,00
8	Jam kerja per tahun	jam	720,00
9	Penyusutan	Rp/th	1.620.000,00
10	Bunga modal	Rp/th	495.000,00
11	Biaya tetap per tahun	Rp/th	2.115.000,00
12	Total Biaya Tetap/jam	Rp/jam	2.937,50
II	Biaya Tidak Tetap		
1	Bahan Bakar. (l/jam)	l/jam	0,83
2	Harga BBM, Solar	Rp/l	2.100,00
3	Biaya BBM, solar	Rp/jam	1.732,50
4	Pelumas(l/jam)	l/jam	0,04
5	Harga Pelumas/l	Rp/l	15.000,00
6	Biaya Pelumas	Rp/jam	660,00
7	Operator/hari	Rp/hari	50.000,00
8	Upah Operator/jam	Rp/jam	6.250,00
9	Reparasi/Pemeliharaan	Rp/jam	972,00
10	Total Biaya Tidak tetap	Rp/jam	9.614,50
III	Total Biaya Operasi	Rp/jam	12.552,00
	Total Biaya Operasi	Rp/th	9.037.440,00
IV	Kapasitas Kerja	jam/ha	16,00
V	Total Biaya Operasi per Ha	Rp/ha	200.832,00
VI	Manajemen Fee	5%	10.041,60
VII	Total Biaya Sewa	Rp/ha	210.873,60
VIII	Tarip sewa (umum)	Rp/ha	300.000,00
IX	Keuntungan sewa	Rp/ha	89.126,40
X	B.E.P.	jam/th	231,51
	B.E.P.	ha/th	14,47
XI	B/C		1,42
XII	IRR	%	29,95%



631.157.0
BAL
P

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian

Jl. Ragunan No. 29
Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12540
Telp. 62-21 7806202; Fax. 62-21 7800644
<http://www.litbang.deptan.go.id>
E-mail: webadm@litbang.deptan.go.id



562/BLP/2006

ISBN 979-8191-32-3