

## Kenaf Varietas Karangploso (KR) 14 KR 14 Kenaf Variety

Inventor: Sulandito, Marjani, Rully, Dedy Purwana, dan Ulfah Setyo Budi  
Baba Penelitian Tanaman Pemulia Serat  
Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute  
Sumber Pendaftaran HKI - Pendaftaran Varietas No. 42/PVHP/2008  
IPR Protection Status - Variety Registration No. 42/PVHP/2008

Kenaf varietas Karangploso (KR) 14 mempunyai kemampuan produksi rata-rata 1,1 ton serat per hektar pada tanah Podsolik Merah Kuning (PMK).

Umur mulai berbunga 75-90 hari, umur panen 120-140 hari, warna daun hijau berbentuk menjari. Warna biji abu-abu dengan tinggi tanaman 270-425 cm. Serat berwarna putih mengkilat (grade A), panjang 260-375 cm, kekuatan 22-29 g per tex, dan rendemen 5-7%.

Varietas unggul ini toleran terhadap kekeringan dan moderat terhadap keracunan Al pada tanah pH rendah di lingkungan abiotik. Varietas KR 14 potensial dikembangkan dalam skala luas.

*The Karangploso (KR) 14 kenaf variety has an average production capacity of 1.1 ton fiber ha on yellow red podsolik soil type.*

*Flowering age at 75-90 days and harvesting at 120-140 days. The leaf has a lance shape type with green color. The color of seeds is grey. The plant height varied from 270-425 cm. The color of fiber is shiny white and classified as grade A, a super quality.*

*The fiber is 260-375 cm long, 22-29 g per tex strength, yield renders of 5-7%, KR 14 is tolerant to drought and moderately tolerant to Al toxicity in low soil pH under unarotic environment. KR 14 has potential to be developed on a wide scale.*





## Kenal Varietas Karangploso (KR) 15 *KR 15 Kenal Variety*

*Inventor : Sudindro, Murni, Rully Dyah Purwati, dan Uning Setyo Budi  
Baba Perhelani, Timmuni Permaini dan Sera  
Indonesian Strengthen and Fiber Crops Research Institute  
Status Perlindungan HKI : Pendaftaran Varietas No. 00067/PPVT/S/2007  
IPR Protection Status : Variety Registration No. 07/PVHP/2007*

Kenal varietas Karangploso (KR) 15 memiliki karakteristik yang relatif sama dengan pendahulunya, Karangploso (KR) 14. Varietas ini juga dirancang untuk dikembangkan pada lahan Podsolik Merah Kuning (PMK).

Varietas KR 15 yang berasal dari galur 85-9-66-1 dan pada tahun 2007 memiliki kemampuan berproduksi serat juga relatif sama dengan KR 14, rata-rata 1,1 ton per hektar.

Pengembangan varietas unggul ini perlu bekerjasama dengan pihak swasta. Kelonggaran benih varietas KR 15 dapat dipenuhi oleh UPBS Balitras di Malang.

*The KR (Karangploso) 15 kenal variety has similar characteristics to that of KR 14. This variety is also designed to be produced in areas with Yellow Red Podsolic soil type.*

*The KR 15 variety was derived from kenaf line 85966-1. The fiber productivity of KR 15 is relatively similar to that of KR 14 at 1.1 tons/ha.*

*This improved variety needs to be developed by collaboration with private sector. Seeds of the KR 15 variety is available at the seed center of INFCRI in Malang.*

## Tembakau Asepan Varietas Grompol Jatim 1 *Grompol Jatim 1 Asepan Tobacco Variety*

Inventor : Susanto Bantika, Sunarso,  
dan Fakhri Rochman  
Balai Penelitian Tanaman Perisian dan Serai  
*Indonesian Streptocarpus and Fiber Crops  
Research Institute*  
Status Perlindungan HKI :  
Pendaftaran Varietas No. 31 PVHP/2008  
IPR Proteksi Status :  
Variety Registration No. 21 PVHP/2008



Tembakau Asepan varietas Grompol Jatim 1 memiliki potensi hasil 2,9-3,2 ton krosok per hektar dan indeks mutu 78-84. Varietas ini sudah di tanam secara luas oleh PT. Indonesia Dwi Sembilan (IDS), PT. Paudu Sata Utama dan PT. Indonesia Indah Tobacco Citrajaya, namun masih ada peluang untuk dikembangkan melalui kerjasama dengan pihak lain.

Bibit dan bibit varietas unggul ini dapat diperoleh di UPBS Balitras di Malang.

*Yield potential of Grompol Jatim 1 Asepan Tobacco variety is 2,9-3,2 tons/ha and quality index of dry leaf (krosok) is 78-84. This variety has been planted extensively by PT. Indonesia Dwi Sembilan (IDS), PT. Paudu Sata Utama and PT. Indonesia Indah Tobacco Citrajaya, however there are opportunities to collaborate with other parties. Seeds of the Grompol Jatim 1 Asepan Tobacco variety is available at the seed center of ISFURI in Malang.*



## Tembakau Rajangan Varietas Bligon 1 *Bligon 1 Sliced Tobacco Variety*

Inventor: Sesmit Basuki, Sunaryo,  
Anek Elewah, dan Sri Yuliah  
Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat  
*Indonesian Sweetener and Fiber Corp.*  
Research Institute  
Status Pendaftaran HKI :  
Pendaftaran Varietas No. 21/PVTP/2008  
UPR Penerimaan Status :  
Variety Registration No. 21/PVMP/2008

Tembakau varietas unggul lokal Rajangan Bligon 1 yang dilepas pada tahun 2007 memiliki potensi hasil 1,2-1,4 ton rajangan per hektar dengan kadar nikotin 2-3%. Varietas ini cocok dikembangkan pada lahan sawah dataran rendah seperti di Sleman dan Magelang, Jawa Tengah.

Varietas Rajangan Bligon 1 sudah dikembangkan secara komersial dalam skala luas oleh pabrik rokok Gudang Garam. Untuk pengembangan lebih lanjut, kebutuhan benih dan bibit varietas unggul ini dapat diperbanyak oleh petani.

*The Bligon 1 Sliced tobacco variety was selected in 2007, has a yield potential of 1.2-1.4 tons sliced tobacco/ha with nicotine levels of 2-3%. This variety is suitable to be developed in lowland rice fields areas such as in Sleman (Yogyakarta) and Magelang (Central Java). The Bligon 1 Sliced tobacco variety has been developed commercially on a large scale by the Gudang Garam cigarette factory. For further development, seeds of this high yielding variety can be propagated by seed producers.*



## Tembakau Temanggung Varietas Kemloko 3 *Kemloko 3 Temanggung Tobacco Variety*

Inventor : Firdaus Rochman, Abdul Rochman S. K., dan Sumarto  
Balai Penelitian Tanaman Perikanan dan Serai

*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*

Status Perindonesiaan HKI : Pendaftaran Varietas No. 26/PVHP/2008

IPR Protection Status : Variety Registration No. 26/PVHP/2008

Tembakau varietas Kemloko 3 yang dilepas pada tahun 2005 merupakan hasil persilangan antara varietas Sindoro 1 dengan tembakau Virginia varietas lokal yang diketahui tahan terhadap nematoda dan penyakit layu bakteri. Varietas Sindoro 1 adalah hasil seleksi varietas tembakau lokal Temanggung yang moderat tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*.

Varietas Kemloko 3 memiliki rancangan bermutu tinggi (mutu tinggi), Pengembangan varietas unggul ini lebih sesuai di daerah Temanggung dan sekitarnya. Pihak swasta diharapkan berperan dalam pengembangan varietas Kemloko 3.

*The Kemloko 3 Temanggung tobacco variety was released in 2005. It was derived from a cross between Sindoro 1 variety and a Virginia variety known to be resistant to nematodes and bacterial wilt disease.*

*Sindoro 1 was obtained from a cross between Temanggung local varieties of tobacco which are moderately resistant to disease caused by the bacterium *Ralstonia solanacearum*. The Kemloko 3 variety has been recognized to have a high grade of shag tobacco.*

*This improved variety is more appropriate to be grown in Temanggung and the surrounding area. The private sector is expected to play a role in the development of Kemloko 3.*

# Tembakau Varietas Pracak N 1 *Pracak N 1 Tobacco Variety*



*Inventor : Sumarno dan Auk Herwin*

*Balai Penelitian Tanaman Perennials dan Sentra*

*Introduktion Sweetener and Fiber Crops Research Institute*

*Status Pendaftaran UBI : Pendaftaran Varietas No. 00197/PPVT/S/2013*

*IPR Protection Status : Variety Registration No. 00197/PPVT/S/2013*

Tembakau Pracak N 1 merupakan varietas unggul baru hasil persilangan antara tembakau madura (Pracak 95) dengan varietas oriental (Gumi). Varietas unggul ini bertipe tumbuh tegak, dan habitus tanaman berbentuk kerucut. Pada setiap ketiak daun terdapat tunas yang berpotensi tumbuh menjadi stung (sucker). Bentuk daun bulat telur atau elips.

Varietas Pracak N 1 memiliki sifat kombinasi kedua ternanya di samping sifat baru yang menjadi keunggulan dari varietas ini, yaitu berkadar nikotin rata-rata 1,76%.

Varietas unggul ini potensial dikembangkan di sentra produksi tembakau, Madura dan kawasan tapal kuda, dengan nilai komersial yang cukup tinggi.

*The Pracak N 1 is a new improved tobacco variety obtained from a cross between Madura tobacco (Pracak 95) with an Asian oriental tobacco variety. The plant grows upright and the plant canopy is conical. Buds are potentially axillary into a young branch. Leaf shape is ovate elliptical.*

*Pracak N 1 has combined properties from both parents and the average of nicotine content is 1.76%.*

*This high yielding tobacco variety has commercial value. A proper area for this variety to be planted is in Madura island.*





## Tembakau Varietas Prancak N 2 *Prancak N 2 Tobacco Variety*

Inventor: Situmorang dan Arik Herwati  
Balai Penelitian, Tanaman Perennials dan Serai  
*Indonesian Sweetener and Fibre Crops  
Research Institute*  
Status Perlindungan HKI:  
Pendaftaran Varietas No:  
00198/PPVT/S/2013  
IPR Protection Status: Variety Registration  
No: 00198/PPVT/S/2013

Tembakau Prancak N 2 merupakan varietas unggul hasil persilangan antara tembakau madura (Prancak-95) dengan varietas oriental (Jamu). Varietas ini mempunyai tipe tumbuh tegak dan habitus tanaman berbentuk kerucut. Pada setiap ketiak daun terdapat tunas yang berpotensi tumbuh menjadi sirung (*socket*). Bentuk daun bulat telur atau elips.

Prancak N 2 memiliki sifat yang merupakan kombinasi dari kedua temanya selain sifat bawa yang menjadi keunggulan dari varietas ini, yaitu berkadar nikotin rendah, rata-rata 2%. Produktivitas rantaian rata-rata 789 kg per hektar. Varietas Prancak N 2 tahan terhadap penyakit busuk.

Untuk memenuhi kebutuhan tembakau nasional, varietas Prancak N 2 potensial dikembangkan secara komersial, terutama di Madura dan daerah Tapal Kuda.



*The Prancak N 2 variety in a number of cases, resembles characteristics of Prancak N 1. Both are a cross between local Madura tobacco (Prancak 95) with oriental varieties (Jamu). The plant grows upright and the plant canopy is conical. It is potentially grow into a young bunch. Leaf shape is oval or elliptical.*

*The Prancak 2 variety has an average nicotine content of 2%. The average productivity is 789 kg sliced tobacco per hectare.*

*This variety is resistant to Phytophthora nicotianae also known locally as busuk disease. Prancak N2 is recommended to be grown in Madura and Tapal Kuda.*

## Tembakau Varietas Prancak S1 Agribun *Prancak S1 Agribun Tobacco Variety*

Inventor: Sesanti Basuki dan Suwarso  
Balai Penelitian Tanaman Perennials dan Serot  
Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute  
Status Perlindungan HKI : No. 46/Peng/12/2015  
PVP Protection Status : No. 46/Peng/12/2015



Tembakau varietas Prancak S1 Agribun merupakan varietas tunggal persilangan antara Tembakau Prancak 95 dengan varietas Erzegovina (Turki). Varietas ini memiliki habitus berbentuk kerucut. Pada setiap ketiak daun terdapat tunas yang berpotensi tumbuh menjadi sirung. Bentuk daun elips lebar. Prancak S1 Agribun memiliki kadar nikotin 2,0% dengan rata-rata potensi hasil mencapai 0,781 ton/ha dan tahan terhadap *Ralstonia solanacearum*. Tembakau varietas Prancak S1 Agribun potensial dikembangkan secara komersial, terutama di wilayah Madura, Jawa Timur.

*Prancak S1 Agribun variety is a cross between Prancak Tobacco 95 with Erzegovina (Turkey) varieties. This variety has a cone-shaped habitus. Buds potentially grow into young branch. It has wide elliptical-shaped leaf. Prancak S1 Agribun has a nicotine content of 2.0% with an average yield potential of 0.781 tons/ha and resistant to *Ralstonia solanacearum*. Prancak S1 Agribun variety is potential to be developed commercially, especially in Madura, East Java.*



## Tembakau Varietas Prancak S2 Agribum *Prancak S2 Agribum Tobacco Variety*

Inventor : Suwanto dan Atuk Herwin

Balai Penelitian Tanaman Peranakan dan Serat

*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*

Status Perlindungan HKI : No. 47/Peng/12/2015

PVP Protection Status : No. 47/Peng/12/2015



Tembakau varietas Prancak S2 Agribum merupakan varietas tunggal persilangan antara Tembakau Prancak 95 dengan varietas Erzegovina (Tinka). Varietas ini memiliki habitus berbentuk kerucut dan bentuk daun elips lebar. Prancak S2 Agribum memiliki kadar nikotin 2,6% dengan rata-rata potensi hasil mencapai 0,663 ton/ha dan tahan terhadap *Ralstonia solanacearum*. Tembakau varietas Prancak S2 Agribum potensial dikembangkan secara komersial, terutama di wilayah Madura, Jawa Timur.

*Prancak S2 Agribum variety is a cross between Prancak Tobacco 95 with Erzegovina (Turkey) varieties. This variety has a conical habitus and a wide ellipse leaf shape. Prancak S2 Agribum has a nicotine content of 2.6% with an average yield potential of 0.663 ton / ha and resistant to *Ralstonia solanacearum*. Prancak S2 variety Agribum is potential to be developed commercially, especially in Madura, East Java.*

## Tembakau Varietas Prancak T1 Agribun *Prancak T1 Agribun Tobacco Variety*

Inventor : Sesanti Bayuki dan Sutarso  
Baku Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat  
*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*  
Status Perlindungan IHK : No. 14/Peng/12/2015  
PVP Protection Status : No. 14/Peng/12/2015



Tembakau varietas Prancak T1 Agribun merupakan varietas unggul persilangan antara Tembakau Prancak 95 dengan varietas Ezegetina (Turki). Varietas yang memiliki habitus berbentuk kerucut dan bentuk daun elips lebar ini memiliki kadar nikotin 2,6%, dengan potensi hasil mencapai 0,692 ton/ha. Keunggulan lain dari varietas ini adalah tahan terhadap *Rhizoma solanacearum*. Tembakau varietas Prancak T1 Agribun potensial dikembangkan secara komersial, terutama di lahan tegal di wilayah Madura, Jawa Timur.

*Prancak T1 Agribun tobacco variety is a cross between Prancak 95 with Ezegetina (Turkey) varieties. This variety with cone-shaped habitus and wide ellase-shaped leaf has a nicotine content of 2.6% with a potential yield of 0.692 ton/ha. Another advantage of this variety is resistant to *Rhizoma solanacearum*. Prancak T1 Agribun variety is potential to be developed commercially, especially in Madura, East Java.*

## Tembakau Varietas Prancak T2 Agribun *Prancak T2 Agribun Tobacco Variety*

Inventor : Sesanti Basuki dan Suwanto  
Balai Penelitian Tanaman Peruans dan Serat  
*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : No. 45/Peng/12/2015  
PVP Protection Status : No. 45/Peng/12/2015



Tembakau varietas Prancak T2 Agribun merupakan varietas unggul persilangan antara Tembakau Prancak N2 dengan varietas Erzegovina (Turki). Varietas ini dicirikan dengan habitus yang berbentuk silinder, dan bentuk daun elips lebar. Keuntungan varietas Prancak T2 Agribun adalah memiliki kadar nikotin 2,2%, potensi hasilnya mencapai 0,687 ton/ha. Tembakau varietas Prancak T2 Agribun potensial dikembangkan secara komersial, terutama di lahan tegul di wilayah Madura, Jawa Timur.

*Prancak T2 Agribun tobacco variety is a cross between Prancak N2 with Erzegovina (Turkey) varieties. This variety is characterized by a cylindrical habitus, and a wide-elliptical shape leaf. Advantages of this variety is the nicotine content of 2.2%, the potential yield reaches 0.687 tons / ha. Prancak T2 Agribun variety is potential to be developed commercially, especially in Madura, East Java.*



## Jarak Pagar Varietas IP 3P

### *IP 3P Jarak Pagar Variety*

**Inventor : Haunni, Cheppy Seukur, Dilvo Primowo,**

**Hadi Soderma, dan Edli Puthini**

**Balai Penelitian Tanaman Peranian dan Serai**

**Indonesian Sweetener and Fibre Crops Research Institute**

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) varietas IP 3P merupakan hasil seleksi rekuren populasi IP 2P. Lama pematangan 6 minggu, umur mulai berbunga 6 minggu setelah perendaman (MSP) dan umur mulai panen 14 MSP.

Pada tahun I, jumlah malai sekitar 60 malai per tanaman dengan jumlah buah 500-550 buah per tanaman. Bobot buah pada kadar air 7% rata-rata 685 g per 1.000 biji.

Potensi hasil meningkat sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Pada tahun I, II, dan III hasilnya masing-masing 2,3-2,6 ton, 5-6 ton, dan 8-9 ton per hektar per tahun. Varietas ini beradaptasi baik pada daerah dengan curah hujan 500-2.500 mm per tahun.

Selain berproduksi tinggi, varietas IP 3P dapat ditumpangsihkan dengan tanaman lainnya dan kandungan minyaknya berkisar antara 33-36%.

Varietas unggul ini potensial dikembangkan dalam skala luas untuk mendukung ketahanan energi nasional.

*The Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) variety of IP 3P was selected from a population of IP 2P through recurrent selection. The age of seedling in a nursery is 6 weeks old. The plants start flowering at 6 weeks after transplanting (WAT).*

*The *Jatropha* fruits were harvested 14 WAT. In the first year, about 60 panicles were produced and the number of fruits per plant were 500-550. The average weight of fruit with water content of 7% was 685 g per 1000 seeds.*

*The yield increases with plant age. Yield attained in the 1st, 2nd, and 3rd year were 2-3 tons, 5-6 tons and 8-9 tons/ha/year, respectively. The oil content ranged from 33-36%.*

*This variety is well adapted to areas with 500-2500 mm rainfall per year. In addition to high production, the 3P IP variety can be intercropped with other crops.*

*This improved variety IP 3P can be produced on a wide scale to support national energy security.*



# Jarak Kepyar Varietas Asembagus 81 (Asb 81) *Asembagus 81 (Asb 81)* *Jarak Kepyar Variety*

Inventor : Rusni Mardiana, Supriano,  
Sumardi, M. Srafiy H.D. dan Soehandrijo  
Balai Penelitian Tanaman Pangan dan Serai  
*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*  
Sumber Penelitian (UKL) :  
Pendaftaran Varietas No. 10/PVHP/2008  
*IPR Protection Status : Variety Registration*  
No. 10/PVHP/2008

Jarak Kepyar varietas Asb. 81 berasal dari hasil seleksi masa negatif dari populasi asal Mimeng, Probolinggo, Jawa Timur. Varietas Asb 81 dapat ditanam secara monokultur maupun tumpang sari dengan jarak tanam 2 m x 2 m atau 4 m x 2 m, tiap lubang ditanam satu tanaman.

Varietas unggul ini mempunyai potensi hasil 2.500 kg per hektar, lebih tinggi dari rata-rata nasional 500 kg per hektar, dengan kadar minyak 53,5%. Varietas Asb 81 relatif tahan terhadap hama *Acaea janata* sp.

Varietas unggul Asb 81 cocok dikembangkan pada lahan kering beriklim kering dan mampu berproduksi pada musim kemarau jika selama pertumbuhannya awal tanaman mendapat air yang cukup.

Varietas unggul ini potensial dikembangkan dalam skala luas guna memenuhi kebutuhan bahan bakar nabati (biofuel).

Bibit unggul jarak kepyar varietas Asb 81 telah ditanam oleh petani seluas 304 ha, sebagian besar ditanam oleh swasta di Jawa Tengah, NTB dan Sulawesi Tengah.

*The Jarak Kepyar (Biconos constrictus) variety of Asembagus 81 was obtained from a selection of Jarak Kepyar population of Mimeng origin, Probolinggo District, East Java Province.*

*The Asb 81 variety can be grown in monoculture or intercropped with other crops with plant spacing of 2 m x 2 m, or 4 m x 2 m. In each hole only one plant finally was retained. Yield potential of ASB 81 is 2,500 kg/ha, higher than the national average of 500 kg/ha. The oil content of this variety was 53,5%.*

*The Asb 81 variety is relatively resistant to Acaea janata, a pest of Jarak Kepyar. High yielding Asb 81 variety is suitable to be produced on dry land with dry climates. This variety remains productive during the dry season if water is sufficient during the initial growth of the plant.*

*For the large scale biofuel industry, large quantities of Jarak Kepyar raw materials are required.*

*Seed of the Asb 81 variety has been grown by farmers covering an area of 304 ha, mostly planted by the private sector in Central Java, West Nusa Tenggara and Central Sulawesi.*

## Jarak Pagar Varietas Jet 1 Agribumi *Jet 1 Agribumi Jarak Pagar Variety*

Inventor : Hadi Sudarmo dan Rully Dyah Purwati  
Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serai  
*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*  
Stans Perbudidaya HKI : No.42/Peng/10/2017  
PVP Protection Status : No.42/Peng/10/2017

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) varietas Jet 1 Agribumi merupakan aksesori IDN-090JCUR-0118 hasil eksplorasi plasma nutfah dan telah dilepas sebagai varietas baru. Keunggulan varietas ini adalah tahan terhadap hama *P. litus*, memiliki kandungan minyak berkisar 37,48%, dan potensi hasilnya tinggi yang ditunjukkan dengan tingkat produktivitasnya yang mencapai 1,085 kg/ha. Varietas unggul ini potensial untuk dikembangkan sebagai sumber energi terbarukan.

*Jet 1 Agribumi variety is an accession of IDN-090JCUR-0118 from germplasm exploration and has been released as a new variety. The superiority of this variety is resistant to *P. litus* pest, has oil content of 37.48%, and high yield potential is indicated by its productivity level reaching 1,085 kg/ha. This superior variety is potential to be developed as a renewable energy source.*



Varian tanaman No. 1104 (di kiri) dan No.1105 (di kanan) di kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serai



## Jarak Pagar Varietas Jet 2 Agribum *Jet 2 Agribum Jarak Pagar Variety*

Inventor: Hadi Sulaiman dan Rully Dyah Purwan  
Balai Penelitian Tanaman Peranian dan Seri  
*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : Pendaftaran Varietas No. 440/PVTHP/2016  
IPR Protection Status : Variety Registration No. 440/PVTHP/2016

Jarak pagar (*Jatropha curcas L*) varietas Jet 2 Agribum merupakan tanaman dengan pertumbuhan yang mencapai lebih dari 200 cm dan telah dilepas sebagai varietas baru. Memiliki potensi hasil rata-rata 1,078 kg/ha, tanaman Jarak pagar varietas jet 2 Agribum juga tahan terhadap hama P latus dan memiliki kandungan minyak berkisar 35,80%. Varietas unggul ini potensial dikembangkan sebagai sumber energi alternatif.

*Jet 2 Agribum variety is a plant with growth reaching more than 200 cm and has been released as new variety. Has an average yield potential of 1,078 kg / ha. Jet 2 Agribum variety is also resistant to P latus pest and has an oil content of 35,80%. This superior variety is potential to be developed as a reasonable energy source.*



Fotografi tanaman No. 9 (Jet 2 Agribum) / Foto Indrag Setiawan, Anwar Berliant



Warna daun muda : hijau kecoklatan



Intensitas permukaan antiseles, peka terhadap daun : sangat rendah



Bentuk kapul bulat, ukuran sedang



Warna biji hitam, ukuran sedang



## Wijen Varietas Sumberrejo 1 (Sbr 1) *Sumberrejo 1 (Sbr 1) Sesame Variety*

Inventor : R. W. Mardiyono dan Sutopo  
Dalam Penelitian : Organisasi Penunjang dan Sertifikasi  
Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute  
Status Perlindungan HKI : Pendaftaran Varietas No. 37/PV/H/2008/PR  
IPR Indonesia Status : Varian Registrasi No. 37/PV/H/2008

Wijen varietas Sbr 1 merupakan wijen lokal Desa Wotan, Sumberrejo, Bojonegoro, Jawa Timur. Varietas ini dihasilkan melalui seleksi masa negatif. Budidayanya dapat secara monokultur maupun tumpangtani dengan jarak tanam 60 cm x 25 cm, tiap lubang disesakan dua tanaman. Pupuk diberikan dengan dosis 45 kg N + 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per hektar.

Varietas Sbr 1 mampu memproduksi 1,6 ton per hektar, lebih tinggi dari rata-rata nasional yang hanya 400 kg per hektar. Varietas unggul ini dapat dikembangkan pada lahan kering dan lahan sawah berpengaturan terbatas. Tanaman dapat dipanen pada umur 105 hari, dan kadar minyak varietas ini berkisar antara 35-39%.

Varietas Sbr 1 tahan hama tungau (*Tetranychus* sp.) dan agak tahan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora* sp. dan *Pythium* sp.

*The Sbr 1 is a local Sesame variety of Wotan origin, Sumberrejo, Bojonegoro, East Java. This variety was developed through negative selection.*

*This crop can be grown in monoculture and intercropped with other crops with a plant spacing of 60 cm x 25 cm, two plants per hole. In each hole only one plant was retained.*

*The recommended rate of fertilizers per hectare is 45 kg N + 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. The Sbr 1 variety can produce 1.6 ton seeds/ha which is higher than the national average of 400 kg seeds/ha.*

*This improved variety can be grown on dry land or in paddy fields with limited irrigation water. The plants can be harvested at 105 days. The oil content ranged from 35-39%. Sbr 1 is resistant to mites (*Tetranychus* sp.), and moderately resistant to diseases caused by *Phytophthora* sp. and *Pythium* sp.*





## Wijen Varietas Sumberrejo 3 *Sumberrejo 3 (Sbr 3) Sesame Variety*

Inventor: Rofiq Mardjono, Suprianto, dan Hadi Suturno  
Balai Penelitian Tanaman Perikanan dan Pertanian  
Indonesian Science and Fiber Crops Research Institute  
Status Perlindungan HKI: Pendaftaran Varietas No. 18/PV/12/2008  
HKI Protection Status: Variety Registration No. 18/PV/12/2008

Wijen varietas Sumberrejo 3 cocok dikembangkan di lahan kering pada awal musim hujan. Varietas unggul ini tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh jamur *Sclerotium* dan agak tahan *Phytophthora* dan *Fusarium*.

Ditinjau dari hasil dan ketunggulan lainnya, varietas Sumberrejo 3 layak dikembangkan secara komersial melalui kerjasama dengan mitra usaha.

*The Sumberrejo 3 variety is suitable to be cultivated on dry land at the beginning of the rainy season. This high yielding variety is resistant to disease caused by the fungus Sclerotium and moderately resistant to Phytophthora and Fusarium.*

*Based on the positive characteristics of Sumberrejo 3, this variety can be produced commercially by private companies.*



## Wijen Varietas Sumberrejo 4 *Sumberrejo 4 (Sbr 4) Sesame variety*

Inventor: *Bismar Mardiana, Suprianto, dan Hedi Sudarman*  
Pada *Juslilina* Tanaman Peningkat (Bij) Serat  
*Indonesian Sesame and Fiber Crops Research Institute*  
Status Perlindungan HKI: *Pembinaan Varietas No. 19/PVHP/2008*  
*IPR Protection Status Variety Registration No. 19/PVHP/2008*

Wijen varietas Sumberrejo 4 yang berdaya hasil 1,4 ton per hektar, merupakan hasil seleksi dari wijen lokal asal Bulukumba, Sulawesi Selatan, cecek dikembangkan pada lahan sawah sesudah padi atau tebusakan pada musim kemarau.

Varietas unggul ini dilepas pada tahun 2007, tahan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* dan agak tahan *Phytophthora*, *Sclerotium*, *Rhizoctonia*, dan tahan hama tungau *Polysphincta scutellus letus*.

Varietas Sumberrejo 4 banyak diproduksi dalam skala luas secara komersial melalui kerjasama dengan pihak swasta.

*This improved Sumberrejo 4 sesame variety was released in 2007. The average yield of Sumberrejo 4 is 1,4 tons/ha. This variety was selected from local sesame varieties of Bulukumba origin, South Sulawesi.*

*Sumberrejo 4 is suitable to be cultivated in the dry season on rice fields after rice or sawah. This variety is resistant to diseases caused by the fungi *Fusarium* and *Phytophthora*.*

*It is moderately resistant to *Sclerotium*, *Rhizoctonia*, and resistant to mites *Polysphincta scutellus letus*. Like other improved sesame varieties, Sumberrejo 4 can be cultivated on a large scale in cooperation with the private sector.*



## Wijen Varietas Winas 1 *Winas 1 Sesame Variety*

Inventor : Hadi Soedarmo, Rully Dyah Purwati,  
Bisma Maybomo, dan Dhanoli

Balai Penelitian Tanaman Perennials dan Serai  
Indonesia Sumatera and Fiber Crops

Research Institute

Stasiun Penelitian dan Uji

Kemiskinan Varietas No. 01/PVHP/2019

IPR Protection Status : Variety Registration

No. 01/PVHP/2019



Winas 1 merupakan varietas unggul wijen genjah (101 hari) berpotensi hasil 2,2 ton per hektar dengan kandungan minyak >50%.

Keunggulan dari varietas ini adalah toleran terhadap kekeringan. Umumnya yang genjah menyebabkan varietas Winas 1 dapat dibudidayakan mengikuti pola pergiliran tanaman pada lahan sawah sesudah padi.

Pengembangan varietas ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan petani pada musim kemarau mengungkap lahan sawah pada musim ini tidak ditanami (bare) sesudah padi kedua.

*Winas 1 is an early maturing sesame variety of 101 days that potentially can produce 2.2 ton/ha with oil content of more than 50%.*

*The advantage of this variety is its tolerance to drought. Because it is an early maturing variety, Winas 1 can be cultivated following a second crop of rice. Further production of this variety in the dry season also will increase farmers' income.*



Warna Biji  
Winas 1

Winas 1



## Wijen Varietas Winas 2 Winas 2 Sesame Variety

Inventor : Hidi Suburati, Eddy Subasawati,  
Cecy Sulfina, dan Tridiana  
Jalan Pendidikan/ Pendidikan Pertanian dan Sertifikasi  
Indonesia, Sciences, and Fiber Crops Research Institute,  
Negeri Pendidikan HKI,  
Pendaftaran Varietas No. 02/PVHP-2012  
IPR Protection Status: Varietas Registered  
No. 02/PVHP-2012

Wijen varietas Winas 2 mempunyai potensi hasil 1,9 ton per hektar dengan kandungan minyak >70%. Varietas unggul ini agak tahan hama *Polypilagoa concinnus laus* (tungro) dan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora* spp. Perbaikan kultur teknis dapat menekan gangguan hama dan penyakit tersebut. Selain berproduksi tinggi, Winas 2 berbiji lebih kecil sehingga diminati oleh industri makanan.

Varietas unggul ini sesuai dikembangkan di lahan sawah sesudah padi, karena toleran terhadap kekeringan air dan berumur genjah <103 hari.

Pengembangan varietas Winas 2 dapat meningkatkan pendapatan petani karena ditanam pada lahan sawah setelah padi pada musim kemarau yang ketersediaannya terbatas. Pada kondisi demikian lahan biasanya tidak ditanami (grogol). Dengan dilepaskannya varietas unggul Winas 2 dan dikembangkan pada lahan sawah setelah padi dapat mendatangkan tambahan pendapatan bagi petani.

*The yield potential of the Winas 2 sesame variety is 1.9 tons per hectare with oil content of more than 70%. This improved variety is moderately resistant to minor *Polypilagoa concinnus laus* and disease caused by the fungus *Phytophthora* spp.*

*Better crop management can reduce pests and diseases. In addition to high productivity, the Winas 2 variety produces small seeds, a quality of sesame seed that is preferred by the food industry.*

*Winas 2 is an early maturing variety of 103 days. This variety is tolerant to drought. Therefore, the Winas 2 variety is suitable to be grown in paddy fields after rice in the dry season. With better crop management, the Winas 2 variety can produce high yields and increase farmers' income.*



Warna Biji  
Winas 2

Inventor : Utiung Nono, Didi, Subandono, Rr. Sri Theresia, Rully D. Pratiwi, Murni, Rully Susanto, dan Dyanah  
 Badan Penyelenggara: Lembaga Pratiwi dan Serat  
*Inhalation and Breeding and Fiber Crops Research Institute*  
 Status Pendaftaran HKI : Pendaftaran Varietas No. 16/PVHP/2008  
 IPR Protection Status : Variety Registration No. 16/PVHP/2012

## Rami Varietas Ramindo 1

### *Ramindo 1 Hemp Variety*

Salah satu tanaman serat alam yang berpotensi dikembangkan di Indonesia adalah rami. Rami varietas Ramindo 1 memiliki daun kecil, berwarna hijau terang, berkerut kasar, berbulu halus dan lebat, sudut daun lancip, paku merah beraturan rapat, daun bergerigi selang satu lancip. Bunga berwarna merah muda kemudian berubah menjadi merah pada saat bunga sudah tua/musak.

Varietas unggul ini memiliki batang berwarna hijau dengan tinggi 190-255 cm, diameter batang 11-13 mm, dan jumlah anakan 12-17 anakan per rumpun.

Kemunggulan varietas ini adalah berproduktifitas tinggi, 23 ton serat per hektar per tahun, kualitas serat tinggi, beradaptasi baik pada dataran rendah hingga dataran tinggi, bahkan pada lahan gambut.

Serat rami diperlukan sebagai bahan baku tekstil, pulp dan kertas. Daun tanaman mengandung protein 24% sehingga dapat digunakan untuk pakan ternak. Limbah penerataannya dapat dimanfaatkan sebagai kompos.

Pengembangan varietas Ramindo 1 dapat diintegrasikan dengan usaha ternak ruminansia.

*One of the most promising potential plants as a source of natural fibers to be developed in Indonesia is hemp. The Ramindo-1 hemp variety has small leaves, bright green, rough wrinkled, fine and thick hair, tapered leaf tip, dense layered red shoots, leaves are serrated and pointed. Pink color of flowers later changes to red when it become old.*

*Plants of this improved variety have green stem with plant height of 190-255 cm, a diameter of 11-13 mm, and 12-17 tillers per hill.*

*Advantages of this variety are its high productivity of 23 ton of fiber per acre per year, high fiber quality, well adapted to the lowlands and uplands as well, and even to peat soil.*

*Hemp fiber is required as a raw material for textiles, pulp and paper. Leaves of this hemp plant variety contain 24% protein so are good for feed.*

*Waste from hemp fiber processing can be used as compost. Development of the Ramindo-1 variety can be integrated with animal husbandry.*

## Gambir Varietas Udang *Udang Gambir Variety*

Inventor : Achmad Daman, Nurmuhammad,  
Erni, Susanto, Jumalhas, Zulkali Masri,  
dan M. Huda L. A.  
Bidang Perkebunan Tanaman Industri  
dan Perikanan  
Balokawati Industrial and Beverage  
Crops Research Institute  
Stasiun Penelitian IRIK  
Pendaftaran Varietas No. 13/PVTP/2008  
IPR Protection Status : Variety Registration  
No. 13/PVTP/2008



Gambir varietas Udang yang dilepas pada tahun 2007 memiliki sifat-sifat unggul dari segi produktivitas, adaptasi terhadap lingkungan dan kesesuaiannya pada lahan kering marginal.

Pengembangan gambir unggul ini dapat meningkatkan pendapatan petani dan atau pengusaha gambir. Sesuai dengan ketunggulannya, varietas Udang potensial diproduksi secara komersial melalui kerjasama dengan dunia usaha.

*Udang Gambir variety was released in 2007. This variety has superior characteristics in terms of productivity, adaptation to the environment, and suitable to marginal lands.*

*Development of this superior variety can increase farmers' income and gambir production. In accordance with its advantages, the Udang gambir variety can be commercially produced by the private sector.*

## Gambir Varietas Cubadak Cubadak Gambir Variety

Inventor : M. Hudaib F. A., Sr. Willyanti,  
Nurhan Bernawati, Niroy, dan U. Burhan  
Balai Penelitian Tanaman Industri  
dan Pangan  
Indonesian Industrial and Beverage Crops  
Research Institute  
Status Pendaftaran UPR :  
Perbitaan Varietas No.11/PVHP/2008  
UPR Protection Status : Variety Registration  
No.11/PVHP/2008



Gambir varietas Cubadak dilepas pada tahun 2007. Varietas unggul ini memiliki produktivitas tinggi, mampu beradaptasi pada lingkungan lahan kering marginal yang banyak terdapat di luar Jawa.

Produktivitas getah varietas Cubadak rata-rata 903 kg per hektar dengan rendemen 6,1-6,5%. Pihak swasta dapat berperan dalam pengembangan varietas unggul ini secara komersial.

*The Cubadak gambir variety was released in 2007. This improved, high yielding variety is able to adapt to a marginal dry land ecosystem that is widely available outside of Java.*

*The average productivity of the Cubadak variety is 903 kg resin/ha, with a richness of 6.1 - 6.5%. The private sector can play a role in the development of this commercial product.*





## Gambir Varietas Riau

### *Riau Gambir Variety*

Inventor : Achmad Daman, Nurmaniyah, Fani Saryani, Ibrahim,  
Zulkali Hasan, dan M. Habib U. A.  
Balai Penelitian Tanaman Industri dan Pangan  
Indonesian Industrial and Beverage Crops Research Institute  
Satia Peltanangan HKI - Pendaftaran Varietas No. 13/PVTH/2007  
IPR Protection Status - Variety Registration No. 13/PVTH/2008

Gambir unggul varietas Riau dilepas pada tahun 2007. Kemunggulan varietas ini terletak pada produktivitasnya yang tinggi, yaitu 803 kg per hektar dengan rendemen 5,5-6,0% dan toleran terhadap naungan.

Pengembangan varietas unggul Riau diharapkan dapat meningkatkan produksi dan pendapatan petani atau pengusaha gambir. Pengembangan secara komersial dapat melalui kerjasama antara Badan Litbang Pertanian dengan pihak swasta atau industri penajolah gambir.

*The Riou gambir variety was released in 2007. The productivity of this variety is 803 kg per hectare with a rendement of 5.5-6.0%. It is tolerant to shade. Development of this high yielding variety is expected to increase production and farmer's income.*

*Commercialization of this variety can be accomplished through collaboration between the Indonesian Agency for Agricultural Research and Development and the private sector.*







## Vanili Varietas Vania 1 *Vania 1 Vanilla Variety*

Layanan : Tumbuhan Halal dan Bebas Sisa Obat-obatan  
Bahan Penelitian Tanaman Analisis dan Perolehan  
*Indonesian Industrial and Beverage Crops Research Institute*

Vanila 1 merupakan varietas unggul vanili spesifik lokasi, beradaptasi baik pada daerah beriklim kering dengan ketinggian hingga 900 m dpl, curah hujan kurang dari 100 mm per bulan selama 6-9 bulan per tahun.

Produktivitas vanili varietas Vania 1 mampu mencapai 8,9 ton polong basah per hektar atau 2,6 ton polong kering per hektar, kadar vanili 2,8%, dan agak tahan terhadap penyakit busuk buah vanili (BBV).

Pengembangan varietas Vania 1 dapat menjadi alternatif bagi petani. Varietas unggul ini prospektif dikembangkan oleh petanngkar dan pelaku agribisnis tanaman perkebunan.

*Vania 1 is a site-specific, high yielding variety, well adapted to dry climates with an altitude up to 900 m above sea level, rainfall of less than 100 mm per month for 6-9 months per year.*

*The productivity of the Vania 1 vanilla variety is 8.9 tons wet pod/ha, or equivalent to 2.6 tons dry pod/ha, contain of 2.8% vanilla. The plant is resistant to fruit rot disease of vanilla.*

*Cultivating Vania 1 varieties is alternative choice for farmers. This improved variety can be commercialized by vanilla seed growers and private sectors.*



## Vanili Varietas Vania 2 *Vanilla 2 Vanilla Variety*

Inventor: Endang Hidayatowati,  
Lela Widiana, Erwanto, dan  
Robert Astuti  
Bahan Penelitian: Tanaman Industri  
dan Pangan  
Indonesia: Industrial and  
Revenue Crop Research Institute



Vanili varietas Vania 2 merupakan hasil seleksi dari populasi Gading, salah satu varietas unggul spesifik lokasi, beradaptasi baik pada daerah beriklim kering dengan ketinggian lokasi sampai 1000 m dpl, curah hujan kurang dari 100 mm per bulan selama 6-9 bulan per tahun.

Produktivitas varietas unggul ini mencapai 8,3 ton polong basah per hektar atau 2,2 ton polong kering per hektar, kadar vanilli 3,0%, agak tahan penyakit busuk buah vanili (BBV).

Varietas Vania 2 prospektif dikembangkan dalam skala luas. Pelaku agribisnis dapat berperan dalam pengembangan varietas unggul ini secara komersial.

*The Vania 2 vanilla variety was selected from a Gading population, a local variety. The plant is well adapted to dry climates with an altitude up to 1000 m above sea level.*

*The required rainfall is less than 100 mm per month for a period of 6-9 months per year. The productivity of this improved variety may reach 8.3 ton wet pods/ha or equivalent to 2.2 ton dry pods/ha, content of about 3.0% vanilla.*

*The plant is moderately resistant to fruit rot disease of vanilla. The Vania 2 variety has a good potential to be developed on a wide scale.*





## Pala Varietas Ternate 1 *Ternate 1 Nutmeg Variety*

Inventor : M. Hudaib, E. A., A. Wahyudi, N. R. Murni, N. Azadi, J. Lambana, R. Utami, G. Waspala, Mirdiyah U., H. Thabli, Ilham S. A. W. dan A. Saibudin  
Balai Penelitian Tanaman Industri dan Pertanian  
*Indonesian Industrial and Beverage Crops Research Institute*

Pala varietas Ternate 1 memiliki keunggulan dalam hal produksi tinggi, ukuran biji besar, biji agak tebal, dan kualitas biji utamanya tergolong kualitas satu (A). Populasi Pala Ternate 1 tahan terhadap hama penggerek dan penyakit busuk buah. Rata-rata produktivitas adalah 7.450 butir/pohon/tahun. Kandungan minyak atsiri biji sebesar 14,82% dan kandungan minyak atsiri biji utamanya sebesar 3,10%. Dibanding pala Tidore 1 dan Tobelo 1, varietas pala Ternate 1 memiliki keunggulan dalam karakter bobot buah per butir yang lebih tinggi.

Daerah yang sesuai untuk pengembangannya Pala Ternate 1, yaitu ketinggian tempat 20 - 450 m dpl. Tipe iklim A (sangat basah) sampai B (basah, curah hujan tahunan 2.600 mm/tahun atau bulanan 96 - 308 mm/bulan dengan jumlah hari hujan 191 hari/tahun. Suhu udara 26,3 - 26,9°C dan jenis tanah Inceptisol atau Andisol, subur dan aerasi baik serta lahan yang miring.

*The superiority of Ternate 1 nutmeg variety is high in production, big size, the size is thick, and the quality of the nut is good and classified as grade A. The nutmeg tree is resistant to borer pest and fruit rotting disease. The average yearly production of Ternate 1 is 7.450 fruit/tree. The content of essential oil in the nut is 14.82%, and in the oil nut is 3.1%. The fruit of Ternate 1 variety is bigger and heavier than that of Tidore 1 and Tobelo 1 variety.*

*The suitable place for the Ternate 1 to be grown is in an altitude of 20-450 m above sea level, having wet climate (A or B type), rainfall of 2.600 mm/year or 96-308 mm/month, rainy days of 191, the daily temperature of 26.3-26.9°C, require fertile soil such as inceptisol or andisol soil type.*



## Pala Varietas Tidore 1 *Tidore 1 Nutmeg Variety*

Penyusun : Syarifuddin, M. Hafid E. A.,  
N. R. Alimul, Mismati S. D. I., Saefudin, E. Raulhan,  
A. M. Hidayat, H. Supriadi, & Yunyuni, R. Umarullo,  
M. Asyraf dan M. Syikal  
Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar,  
Indonesian Industrial and Beverage Crops Research Institute

Pala varietas Tidore 1 memiliki keunggulan yang sama dengan varietas pala Ternate 1. Varietas Pala Tidore 1 agak tahan terhadap hama penggerek dan penyakit busuk buah. Rata-rata produktivitas adalah 7.500 butir/pohon/tahun. Kadar minyak atsiri biji sebesar 13,9% dan kandungan minyak atsiri biji utanya sebesar 3,78%. Dibanding pala Ternate 1 dan Tobelo 1, varietas pala Tidore 1 unggul dalam hal karakter tebal buah dan tangkai buah yang besar dan kokoh.

Pala varietas Tidore 1 sesuai untuk dikembangkan pada ketinggian tempat 150 – 700 m dpl dengan curah hujan tahunan, bulanan dan hari hujan per tahun masing-masing 2.362 mm/tahun, 91 – 298 mm/bulan dan 102 hari/tahun. Tipe iklim dan kondisi tanah yang dikehendaki Pala Tidore 1 sama dengan Pala Ternate 1.

*The superiority of Tidore 1 nutmeg variety is equal to that of Ternate 1. The nutmeg tree is slightly resistant to boree pest and fruit rotter disease. The average yearly production of Tidore 1 is 7,500 fruit/tree. The content of essential oil in the mace of Tidore 1 variety is 13,9%, and in the seed is 3,78%. In compare to Ternate 1 and Tobelo 1, the Tidore 1 variety has a thicker mace and stronger fruit stalk.*

*The Tidore 1 variety can be grown in an altitude of 150-700 m above sea level, with rainfall of 2,362 mm/year or 91-298 mm/month, and rainy days of 102, the region climate and soil condition for Tidore 1 variety is the same as that for Ternate 1 variety.*



## Pala Varietas Tobelo 1 *Tobelo 1 Nutmeg Variety*

Pala Varietas Tobelo 1 memiliki ketanggulan yang sama dengan varietas pala Ternate 1. Varietas ini agak tahan terhadap hama penggerek dan penyakit busuk buah. Rata-rata produktivitas adalah 7.500 butir/polong/tahun. Kadar minyak atsiri biji varietas pala Tobelo 1 lebih tinggi dari Tidore 1, yaitu sebesar 14,62% dan kandungan minyak atsiri biji hanya sebesar 3,68%.

Daerah dataran rendah dengan ketinggian tempat 50 m dpl dan lerengnya datar sesuai untuk pengembangannya. Pala Tobelo 1. Curah hujan tahunan yang diperlukan yaitu 3.310 mm/tahun dengan sebaran curah hujan per bulan 81 - 530 mm/bulan dan tipe iklimnya A atau B. Tanah jenis Entisols, Inceptisols, Mollicols, Alfisols, Ultisols, Histosols dan Oxisols sesuai untuk pertumbuhan dan produksi Pala Tobelo 1.



Inventor : M. Huda E. A. A. Walandi,  
M. Hermas, N. R. Alimadi, D. Prapono,  
N. Heriana, J. Lambana, G. Westplat,  
F. Hanggani, Mardiah U.-Y. Ferry,  
dan M. Syukur  
Balai Penelitian Tanaman Indonesia  
dan Persegi  
*Indonesian Industrial and Beverage Crops  
Research Institute*

*The superiority of Tobelo 1 nutmeg variety is equal to that of Ternate 1. The nutmeg tree is slightly resistant to hawthorn pest and fruit rot disease. The average production of Tobelo 1 is 7,500 fruit/year. In compare to Ternate 1, Tobelo 1 has higher atsiri oil content in the arace (14.62%) and in the old nut (3.68%).*

*The Tobelo 1 variety can be grown in an altitude of 50 m above sea level, with rainfall of 3,310 mm/year or 81-530 mm/month. The require climate for Tobelo 1 is A/B type and mid suitable soil condition is Entisols, Inceptisols, Mollicols, Alfisols, Ultisols, Histosols and Oxisols.*



## Jambu Mete Varietas Balakrisnan 02 (B 02) *Balakrisnan 02 (B 02) Cashew Variety*

Inventor : M. Haidid E. A., Sri Waluyo,  
Nuriani Daryanto, Nawi dan U. Rusman  
Balai Penelitian Tanaman Jambu Mete  
dan Penyegar

Institution *Industrial and Beverage  
Crops Research Institute  
State Partnership (IKI)*

Perkuliahan/Varietas No. 121/PVHP/2008

IPR Protection Status: Registered No. 121/PVHP/2008

Sentra produksi jambu mete saat ini meliputi Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Maluku Utara, Maluku Tenggara, Jawa Timur (Madura), Jawa Tengah, Bali, Nusa Tenggara Barat (NTB), dan Nusa Tenggara Timur (NTT). Komoditas ekspor ini dapat dikembangkan pada lahan marginal berikut ini.

Balai Lembang Pertanian memiliki beberapa galur unggul yang siap dikembangkan. Galur B 02 mampu berproduksi 10,5 buah per tandan dengan produksi kacang mete rata-rata 9,01 kg per pohon per tahun.

Galur ini tahan terhadap hama *Helopeltis* sp. dan dilepas dengan nama Balakrisnan 02 (B 02) pada tahun 2007. Jambu mete varietas B 02 sudah dapat dikembangkan oleh petani swasta.

*The Balakrisnan 02 (B 02) cashew variety was released in 2007. Currently, cashew production centers include Southeast Sulawesi, Central Sulawesi, North Maluku, South East Maluku, East Java (Madura), Central Java, Bali, West Nusa Tenggara (NTB) and East Nusa Tenggara (NTT).*

*This line can be grown on marginal land with dry climate. There are several promising lines ready to be released. The B 02 variety can produce 10.5 fruits per bunch. An average cashew production is 9.01 kg of nuts per tree per year.*

*This B 02 line is resistant to Helopeltis sp., the main pest of cashew. The B 02 variety is potential to be developed by the private sector.*



# Jambu Mete Varietas Segayung Muktiharjo 9 (SM 9) *Segayung Muktiharjo 9 (SM 9)* *Cashew Variety*

Inventor: M. Hadad E. A., So Wahyuni,  
Sarifata Bernawati, Nawi, dan U. Rasmun  
Balai Penelitian Tanaman Industri dan Pertanian  
*Indonesian Industrial and Beverage  
Crops Research Institute*  
Sains Perindustrian HET  
Pendaftaran Varietas No. 13 (PVTHP/2008)  
IPR Protection Status: Variety Registration  
No. 13 (PVTHP/2008)



Jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) adalah tanaman perkebunan yang banyak dibudidayakan di Kawasan Timur Indonesia dan memiliki nilai komersial yang tinggi.

Untuk pengembangan komoditas ini, Badan Litbang Pertanian telah melepas jambu mete varietas Segayung Muktiharjo 9 (SM 9) yang mampu berproduksi 25 buah per tandan. Produksi kacang mete dari varietas unggul ini rata-rata 11,8 kg per pohon per tahun dengan rasa yang gurih. Varietas unggul SM 9 tahan terhadap hama *Helopelta* sp. Berdasarkan produktivitas dan mutu hasilnya, varietas SM 9 diharapkan dapat dikembangkan secara luas oleh pihak swasta. Untuk keperluan pengembangannya, benih varietas unggul ini dapat menghubungi Unit Produksi Benih Sumber (UPBS) Bahari.

Saat ini Badan Litbang Pertanian mengoleksi beberapa varietas jambu mete di Kebun Percobaan Cikampek, Muktiharjo dan Asembagos.

*Cashew (Anacardium occidentale L.) is widely cultivated in eastern Indonesia and has a high commercial value. Segayung Muktiharjo 9 (SM 9) was able to produce 25 fruits per bunch. An average cashew production is 11.8 kg nuts per tree per year.*

*The SM 9 variety is resistant to Helopelta sp. Because of high productivity and good quality nuts, the SM 9 variety is expected to be well adopted by farmers and private sectors.*

*Indonesian Soybean and Fiber Crops Research Institute (ISFCRI) has propagated the seed of SM 9 to support the development of cashew seed by small growers.*

*Currently, ISFCRI is collecting cashew varieties at Experimental Fields in Cikampek, Muktiharjo and Asembagos.*

## Mint Varietas Mearsia 1

### *Mearsia 1 Mint Variety*

Inventor: Endang Hadigosenyuni, Amalia, Nursalim Sifat dan Sri Suljesti  
 Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
 Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute  
 Status Perlindungan HKI: Pendaftaran Varietas No. 104/PVHP/2013  
 IPR Protection Status: Variety Registration No. 104/PVHP/2013

Mint Varietas Mearsia 1 merupakan tanaman hasil seleksi dan uji adaptasi dengan kode seleksi Mear 0012 (K3) dengan tipe pertumbuhan tegak. Memiliki tinggi batang = 13,62 cm, warna batang merah keunguan, percabangan simpodial, dan permukaan licin. Bentuk daunnya memanjang, susunan tulang daun menyirip, warna daun hijau tua, panjang daun = 0,58 cm, lebar daun = 0,53 cm, tebal daun = 0,06 mm, panjang tangkai daun 0,83/0,26, jumlah daun per tanaman 1170,10/501,47, tepi daun bergelombang, permukaan halus, dan letaknya berseling berhadapan. Pembungaan berbunga dengan bunga majemuk, tak terbatas, letak axial, warna bunga putih. Varietas ini tumbuh pada dataran medium dengan ketinggian 100 m dpl - 700 m dpl. Potensi hasil teras basah mencapai 10,57 t/ha dan teras kering 3,61 t/ha dengan kadar total menthol 64,26%. Penyakit yang patut diwaspadai pada tanaman ini adalah penyakit karat dan penyakit busuk daun. Mint Varietas Mearsia 1 sangat potensial untuk dikembangkan secara komersial untuk industri makanan dan minuman (penambah aroma dan rasa), obat, dan kosmetik.

*Mearsia 1 mint variety is an output from selection and adaptation test with Mear code selection of 0012 (K3) with upright growth type. It has a stem height of = 13.62 cm, purplish red rod, sympodial branching, and slippery surface. The shape of the leaves is elongated, the composition of pinnate leaf base, dark green leaf, leaf length of = 0.58 cm, leaf width of = 0.53 cm, leaf thickness of = 0.06 mm, the length of the petiole of 0.83 = 0.26, the amount leaf per plant is 1170.10 = 501.47, jaggy leaf edge, smooth surface, and lying side to side. Flowering with unlimited compound, axial location, white color for the flower. This variety grows on a medium land with an altitude of 100 - 700 m above sea level. The yield potential of wet teras reaches 10.57 t/ha and dry teras reaches 3.61 t/ha with total menthol content of 64.26%. Diseases that should be wary for this plant is a rust and leaf rust diseases. Mearsia 1 variety is potential to be developed commercially for the food and beverage industry (aroma and flavor enhancer), pharmaceutical, and cosmetics.*







Intensitas, Elde Tondok, Denny S. Pandita,  
Jenette Kaminurang, Inul Miskorus,  
Mery Totales dan Hengky Novianto  
Unit Penelitian Tanaman Palau  
*Indonesian Palm Crops Research Institute*

## Kelapa Dalam Varietas Panua *Panua Coconut Variety*

Kelapa Dalam varietas Panua merupakan varietas kelapa produksi tinggi yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian sebagai varietas unggul nasional. Varietas ini merupakan hasil seleksi dari populasi tanaman kelapa dalam pada perkeluarga HGT PT. Tombito di Desa Tehela Kecamatan Popayato Timur Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo.

Jumlah yang terseleksi yaitu 500 pohon induk dengan potensi produksi buah 59.000 butir, yang dapat digunakan untuk pengkandangan kelapa 268 ha per talmu. Sifat unggul Kelapa Dalam varietas Panua adalah produksi tinggi dengan hasil 3 ton kopra/ha tahun, memiliki sabut tipis dan rongga buah besar, dapat tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki bulan kering 5 - 7 bulan. Kelapa Dalam varietas Panua dapat dijadikan sumber buah untuk program pemuliaan dan perbinaan awal untuk daerah kering ulam kering yang memiliki bulan kering 5 - 7 bulan.

*The Panua high yielding coconut variety has been released by the Ministry of Agriculture. This superior variety was selected from a coconut population planted in PT Tombito, Tehela Village, East Popayato Sub District, Pohuwato District, Gorontalo Province.*

*The number of selected parent trees is 500 with potential good seedling of 59,000 fruits. This coconut can be used to develop 268 ha of coconut trees. The fruit production of Panua variety is high with a productivity of 3 tons of copra per hectare per year. The fruit has a thin husk and wide white kernel space. The Panua variety can be grown well in area with 5-7 dry months. The Panua coconut variety can serve as good seedling source in the replanting and expansion coconut program.*



Inventor : Elan Tandra, Rizal Brung,  
Iwanito Kamsuning, MBO Talita,  
dan Idris Mashromi  
Balai Penelitian Tanaman Pohon  
Indonesiate Palm Crop Research Institute

## Kelapa Varietas ST 1 Buol *ST 1 Buol Coconut Variety*

Kelapa Varietas ST 1 Buol merupakan varietas kelapa *Semi Tall* pertama yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian sebagai varietas unggul nasional tahun 2013. Varietas ini merupakan hasil seleksi dari populasi kelapa Dalam di Desa Molupo Kabupaten Buol Provinsi Sulawesi Tengah. Jumlah yang terseleksi yaitu 300 pohon induk dengan potensi produksi benih 28.800 butir, yang dapat digunakan untuk pengendaraan kelapa 131 ha per tahun. Kelapa varietas ST 1 Buol memiliki manfaat dengan batang yang tidak tinggi, potensi produksi seperti kelapa dalam 3 ton/ba/tahun sehingga dapat mengurangi resiko kecelakaan dalam proses panen kelapa.

Varietas ini memiliki keunggulan tinggi batang dan ukuran buah merupakan karakter utama tipe Genjah dan Dalam, pertumbuhan batang lambat sehingga tinggi batang tidak seperti Kelapa Dalam. Kelapa varietas ST 1 Buol dapat dijadikan materi pemuliaan untuk persilangan dengan kelapa Genjah sehingga menghasilkan kelapa produksi tinggi dan batang pendek.

*The semi tall ST 1 Buol Coconut Variety was released by the Minister of Agriculture in 2013. This superior coconut variety was selected from late coconut population in Molupo Village, Huil District, Central Sulawesi Province. The number of selected parent trees is 300 with potential seedling of 28.800 units. This coconut variety can be used to develop 131 ha of coconut trees per year. The productivity of ST 1 coconut variety is 3 tons of copra per hectare per year.*

*The tree is not tall so that it will lessen the labor risk from accident during harvest. The fruit has a thin husk with wide hollow space inside. The trunk measurement and size of coconut are the main characters this superior variety. The semi tall ST 1 Buol coconut variety can be used as a source of breeding parent to cross it with early maturing coconut variety.*



## Kelapa Dalam Varietas Mapanget *Mapanget Coconut Variety*

Inventor : Eddy T. Yanda, Hercky Nuryanto, Mubandjaramu, Ruslihanu H. Akiba,  
Heukwe T. Jaminan, Eric Rompo, Zainal Ma'mud, dan Jeanene Kurniawan  
Buku Penelitian Timayan Palm  
*Indonesian Palm Group Research Institute*

Status Perlindungan HKI : Pendaftaran Varietas No. 12 PVHP/2007  
HPS/Proteksi Status : Varietas Registrasi No. 12 PVHP/2007

Kelapa Dalam Mapanget merupakan varietas kelapa dalam yang telah dilepis sebagai kelapa unggul nasional pada tahun 2005. Kelapa unggul ini merupakan hasil seleksi massa positif terhadap populasi kelapa rakyat di Desa Mapanget, Mualaha, Sulawesi Utara.

Varietas Dalam Mapanget tumbuh baik di dataran rendah sampai ketinggian lokasi 300 m dpl dan di lahan kering beriklim basah (curah hujan >2.500-3.500 mm per tahun), mulai berbuah pada umur 5 tahun, bentuk buah bulat berukuran sedang, dan warna kulit buah umumnya merah kecoklatan.

Produksi buah rata-rata 90 butir per pohon per tahun atau setara dengan 3,3 ton kopra per hektar per tahun dengan kadar minyak 63%.

Varietas ini agak toleran kekeringan, tahan terhadap penyakit busuk pucuk *Phytophthora palmivora*. Pengembangannya antara lain ditujukan untuk memperbanyak bibit unggul dalam program pemertanian maupun pengembangan kelapa.

*Mapanget Variety* was released as a national coconut high yielding variety in 2005. This superior variety was developed through a positive mass selection.

This is an indigenous coconut population in Mapanget village, Mualaha District, North Sulawesi Province. The Mapanget variety grows well in lowlands at an altitude of 300 m above sea level, and in dry lands having rainfall of 2,500-3,500 mm per year.

The plant begins to produce fruit at the age of 5 years. The shape of fruit is round, medium in size, and fruit skin color generally brownish red. The average of fruit production is 90 fruit per tree per year, or equivalent to 3.3 tons of copra per hectare per year with oil content of 63%.

This variety is tolerant to drought, resistant to bud rot disease *Phytophthora palmivora*. The objective of the development of this variety is for seedling source propagation to support coconut rejuvenation program.

## Kelapa Genjah Varietas Salak *Salak Early Maturity* *Coconut Variety*



Inventor: Henki U. Lintang, Hekhering Umprake, Eddy Wardana,  
Eddy Kandiama, dan Hengky Nourmanan  
Bako Wainanti Timorasi Palau  
*Indonesian Palm Crops Research Institute*  
*Science Publication HBT - Pendaftaran Varietas No. 13/PVHP.2007*  
*IPK Protection Status - Variety Registration No. 13/PVHP.2017*

Kelapa genjah varietas Salak merupakan hasil eksploitasi plasma nutfah di Permantang Panjang, Kalimantan Selatan, pada tahun 1980-an. Varietas genjah ini tumbuh baik di dataran rendah sampai ketinggian tempat 300 m dpl pada lahan kering beriklim basah dengan curah hujan <math>< 2.300</math> mm per tahun.

Tanamannya berbuah mulai pada umur 2 tahun dan panen pada umur 3 tahun. Bentuk buah bulat, berukuran kecil, dan berwarna hijau. Produksi varietas Salak 80-120 butir per pohon per tahun.

Varietas unggul ini tahan terhadap *Phytophthora*, dapat berbunga sebagai tanaman liar, dan air buahnya dapat dimanfaatkan sebagai minuman segar.

Pengembangan kelapa genjah varietas Salak diarahkan ke daerah wisata dan berpeluang dikembangkan melalui kerjasama waralaba kelua induk di sentra produksi sebagai sumber benih kelapa.

*Salak coconut is an early maturing variety originating from Permantang Panjang, South Kalimantan. It was exploited in the 1980's.*

*This early maturing variety grows well in the lowlands at an altitude of 300 m, in dry land under wet climate with a rainfall of less than 2,300 mm/year. Plants begin to produce fruit at the age of 2 years. Harvest begins at age of 3 years.*

*The coconut is round, small, and green in color. The Salak variety produces 80-120 coconuts per tree per year. This high yielding variety is resistant to *Phytophthora* disease. The Salak variety can serve also as an ornamental plant.*

*Young coconut fruit and the water can be used as a refreshing drink. This early maturing Salak variety is developed to support the tourist industry and to collaborate with private sectors for seedling propagation.*



## Kelapa Kopyor Varietas Genjah Kuning *Yellow Early Maturity* *Kopyor Coconut Variety*

Inventor: Ismail Miskawati, Elsie T. Temba,  
Mary Tulako, Hengkie Soewarno, dan Barahung Mahesoro  
Balai Penelitian Tanaman Pohon  
Indonesian Palm Crops Research Institute  
Sumber Pendaftaran HKI: Pendaftaran Varietas No.20/PVL/2007  
IHK/Protection Stamp: Variety Registration No. 2019/11P/2007

Kelapa kopyor varietas Genjah Kuning beradaptasi luas pada lahan kering beriklim basah dengan ketinggian lokasi hingga 700 m dpl. Lingkaran polak buah 52 cm, lingkaran equatorial 42 cm, dan kadar minyak 9,2% bobot basah.

Varietas unggul ini dapat dipanen sejak berumur 18 bulan, bobot buah masih rata-rata 1,2 kg, jumlah buah per pohon 100-120 butir atau 1.300 butir per hektar per tahun, ukuran buah sedang.

Varietas kelapa kopyor ini diminati oleh konsumen dan permasalahannya cukup tinggi. Kelapa kopyor varietas Genjah Kuning prospektif dikembangkan secara komersial di daerah wisata.

*The yellow early maturity kopyor coconut variety is widely adapted to dry areas with an altitude up to 700 m above sea level. Circle size of the fruit is 52 cm and round size is 42 cm.*

*The oil content is 9,2% wet weight. The fruit can be harvested when the plant is about 18 months old. Number of fruit per tree is around 100-120, or approximately 1,300 fruit of medium size per hectare per year.*

*An average weight of individual fruit is 1,2 kg. Demand for this kopyor coconut type is high. This yellow early maturity kopyor coconut variety is appropriate to be developed commercially in a tourist area.*



## Kelapa Kopyor Varietas Genjah Coklat *Brown Early Maturity Kopyor Coconut Variety*

Inventor: Istiad Masromu, Elze T. Toshi, Mery Tuhali, Hercky Nestariano,  
dan Bambang Helianto  
Balai Penelitian Tanaman Paku  
Indonesian Palm Crops Research Institute  
Status Perlindungan HKI: Pendaftaran Varietas No. 21/PVL/2012  
IPR Status Perlindungan Status: Varietas Registrasi No. 21/PVTP/2012

Kelapa kopyor varietas Genjah Coklat beradaptasi luas pada lahan kering beriklim basah dengan ketinggian tempat sampai 200 m dpl. Kelapa unggul ini memiliki buah dengan lingkaran polar 49 cm, lingkaran ekuatorial 43 cm, kadar minyak 8% bobot basah, dan kulit buah berwarna kuning.

Varietas unggul Genjah Coklat dapat dipanen pertama pada umur 48 bulan, bobot buah masih rata-rata 1,1 kg, jumlah buah per pohon 80-150 butir atau 1.200 butir per hektar per tahun, dan ukuran buah sedang.

Kelapa kopyor genjah ini disukai oleh umumnya masyarakat dan permintaan untuk konsumsi cukup tinggi. Oleh karena itu, varietas Genjah Coklat perlu dikembangkan secara luas dan komersial.

*The brown early maturity kopyor coconut variety is wide adaptable to dry land areas with wet climate at an altitude up to 200 m above sea level. Circle size of the fruit is 49 cm and round size is 43 cm. The oil content is 8.0% wet weight.*

*The fruit can be harvested when the plant is about 48 months old. Number of fruit per tree is around 80-150, or approximately 1,200 fruit of maximum size per hectare per year. An average weight of individual fruit is 1.1 kg.*

*This brown early maturing kopyor coconut variety is generally well accepted by consumers. Therefore, this variety needs to be developed widely and commercially.*



## Kelapa Kopyor Varietas Genjah Hijau *Green Early Maturity Kopyor Coconut Variety*

Inventor : Ismail Mardiana, Else T. Fendi, Mulya Isidoro, Hengky Novarinto,  
dan Bambang Hidayanto

Balai Penelitian Tanaman Palm

Indonesian Palm Crops Research Institute

Status Pendaftaran HKI : Pendaftaran Varietas No. 22/PV/2007

IPR Status Protection : Variety Registration No. 22/PV/07-2007

Kelapa kopyor varietas Genjah Hijau beradaptasi dengan baik pada lahan kering beriklim basah dengan ketinggian tempat hingga 300 m dpl. Varietas unggul ini memiliki buah dengan lingkaran polar 51 cm, lingkaran ekuatorial 42 cm, kadar minyak 8,2-8,4%, ukuran buah sedang dan warna kulit buah hijau.

Ketanggulan utama dari kelapa kopyor ini adalah berumur genjah, dapat dipanen pertama pada umur 48 bulan, bobot buah utuh rata-rata 1,1 kg, jumlah buah per pohon 120-140 butir atau 1.400 butir per hektar per tahun, daging buah tebal dan penuh. Kelapa hijau umumnya digunakan untuk obat.

Kelapa kopyor varietas Genjah Hijau disukai oleh umumnya masyarakat dan permintaan konstansi cukup tinggi sehingga berpotensi dikembangkan secara luas dan komersial.

*The green early maturity kopyor coconut variety is well adapted to dry land areas with wet climate, and is adaptable up to 300 m above sea level. Circle size of the fruit is 51 cm and round size is 42 cm.*

*The oil content is 8.2-8.4% wet weight. The fruit can be harvested when the plant is about 48 months old. Number of fruit per tree is around 120-140, or approximately 1,400 fruit of medium size per hectare per year. An average weight of individual fruit is 1.1 kg.*

*This green early maturing kopyor coconut variety is well preferred by consumers. Therefore, this variety has potential to be widely cultivated by farmers.*





## Kemiri Sunan Varietas Kermindo 1 *Kermindo 1 Sunan Caudlenut Variety*

Inventor : Soemodjito, M. Syakar, Joko Purnomo, Rahayu, Ago Waluyo, Dobby Pramono,  
Hendi Supriadi, Murni Hermansyahanto, R. R. So Hartono, Rully D. Purwan, Suroanto,  
Dian, Abdul Muz Hidayat, Adil Anullah  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan  
Indonesian Center for Estate Crops Research and Development

Kermindo 1 merupakan varietas kopra hasil persilangan terbuka antar pohon induk terpilih yang diseleksi dari populasi kemiri Sunan Balong. Produksi biji kering per pohon per tahun Kermindo 1 157,17 kg dan potensi biodiesel 37,51 kg/pohon/tahun. Ciri utama pada varietas Kermindo 1 adalah ukuran daun lebih kecil (panjang dan lebar) dari Kermindo 2. Bentuk buah berbeda dari Kermindo 2. Bobot buah per butir pada varietas Kermindo 1 85,10-11,40 g lebih besar dari Kermindo 2. Rendemen minyak kasar Kermindo 1 (49,68 %) setara dengan Kermindo 2 (49,17 %). Selain itu, Kermindo 1 berbeda secara genetik dengan varietas unggul yang sudah dilepas dan populasi lain berdasarkan marka RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA).

*Kermindo 1 is a composite varieties from an open crossed among selected parents seed from Sunan Baling population. Production of dry seeds per tree per year is 157.17 kg, and the potential of biodiesel is 37.51 kg/tree/year. The main characteristic of the variety Kermindo 1 is a smaller leaf size (length and width) of Kermindo 2. Shape of the fruit is different from that of Kermindo 2. Weight of fruit per seed of a variety Kermindo 1, 85.10 - 11.40 g bigger than that of Kermindo 2. The yield of crude oil Kermindo 1 (49.68%) is equivalent to Kermindo 2 (49.17%). Additionally, Kermindo 1 is genetically different from the improved varieties that have been released and the other population, based on RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) markers.*



## Kemiri Varietas Sunan Kermindo 2

### *Kermindo 2 Sunan Candlenut Variety*



Inventor—Sulharnulhidin, M. Suddi, Joko Idris, Miron, Agus Wahyudin, Dito (Nasir), Hadi Supriadi, Murni Heryanti, Susanto, R.R. Sri Hartini, Susanto, Nana Heryani, Duan, Abdul Muis Hambani, Asif Anshari  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan  
Indonesia Centre for Estate Crops Research and Development



Kermindo 2 merupakan varietas komposit hasil persilangan terbuka antar polion induk terpilih, yang diseleksi dari populasi kemiri Sunan Cigempol. Produksi biji kering populasi Cigempol 133,89 kg/polion/tahun. Potensi biodiesel kemiri sunan populasi Cigempol 31,00 kg/polion/tahun. Ciri utama ukuran daun lebih besar dari Kermindo 1. Bobot buah Kermindo 2 (74,43/7,11 g) lebih kecil dari Kermindo 1. Selain itu, Kermindo 2 berbeda secara genetik dengan varietas unggul yang sudah dipas dan populasi Kemiri Sunan lainnya berdasarkan marka RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA).

The Kermindo 2 is a composite variety originated from an open crossed among selected parents of Sunan Cigempol candlenut population. The dry fruit production of the Cigempol population is 133,89 kg/acre/year that having a potential production of 31 kg biodiesel/acre/year. The characteristics of the Kermindo variety 2 are (1) leaf size is medium which is bigger than the Kermindo 1 variety; (2) weight of fruit is 74.43/7.11 g. The Kermindo 2 variety is genetically different from other candlenut related varieties and from the Sunan candlenut population based on an analysis of RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA).



Inventor: Mifalokurniasari,  
Baniil Madkouria dan Nuzwanita Hermy  
Bali Perselitan Lamanar Palma  
Industrian Palma Oropes Research Institute

## Pinang Varietas Betara *Betara Arecanut Variety*

Pinang merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan untuk keperluan industri dan farmasi, dimana nilai utamanya terletak pada bijunya. Pinang varietas Betara merupakan varietas pinang unggul pertama yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian sebagai varietas unggul nasional tahun 2012. Varietas ini merupakan hasil seleksi dari populasi pinang di Kecamatan Betara, yang berasal dari Panyorejo, Jawa Tengah. Jumlah pohon induk terseleksi yaitu 250 pohon induk dengan potensi produksi biji 165.000 butir per tahun dapat digunakan untuk pengembangan pinang 120 ha per tahun. Sifat unggul Pinang Betara produksi tinggi dengan potensi hasil kernel kering 7,81 ton/ha, toleran terhadap kekeringan < 3 bulan kering, dapat tumbuh baik di lahan gambut pasang surut.

Pinang Varietas Betara memiliki manfaat dan nilai ekonomi yang tinggi bagi masyarakat khususnya di kabupaten Tangung Jabung Barat karena dapat memproduksi kernel kering 5,70 kg per pohon per tahun dan dapat dipakai sumber biji dari daerah sentra pinang lainnya di Indonesia.

An arecanut is widely used for a pharmacological industry. The Betara variety is the first superior arecanut plant released by the Minister of Agriculture. It was released in 2012. This variety was selected from arecanut population in Betara Sub-District, that was originated from Panyorejo District, Central Java Province. The number of selected parents are 250 trees, with a production potential of 165,000 fruits per year. These fruits are used to propagate seedling and these are planted in 120 ha every year. The high yielding Betara variety produces dry kernel amount of 7,81-ton per year. The plant is tolerance to drought (3 months), and grow well in peat soil of the tidal swamp area.

farmers in Tangung Jabung Barat District has benefited from growing the Betara arecanut variety, since in average, one tree of this variety can produce dry kernel of 5,70 kg per year and good to be used as source of seedling propagation.

## Sagu Varietas Meranti

### *Meranti Sago Variety*

Sagu adalah salah satu sumber pangan utama bagi sebagian masyarakat di dunia, termasuk Indonesia. Sagu Varietas Meranti merupakan varietas Sagu hasil yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian sebagai varietas sago unggul nasional tahun 2013. Varietas ini merupakan hasil seleksi dari populasi alam Sagu Selat Panjang Kecamatan Tebing Tinggi Barat dan Kecamatan Tebing Tinggi Timur, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau.

Sifat unggul sago ini, yaitu produksi tinggi dengan menghasilkan pati sago kering 226,34 kg. Dengan budidaya yang lebih baik, produktivitas Sagu Varietas Meranti dapat ditingkatkan menjadi antara 300 kg/pohon. Varietas ini juga agak tahan terhadap serangan hama belah lutan dan kera, dapat tumbuh di lahan basah, tergenang < 6 bulan/tahun, jenis tanah mineral/gambut tipis dan gambut tebal.

Blok rumpun sago terpilih sebagai sumber bibit tersedia seluas 500 ha di desa Darul Takzim, Kecamatan Tebing Tinggi Barat. Berdasarkan hamparan sago seluas 100 ha dapat diperoleh bibit sago terseleksi sebanyak 25.000 anakan per tahun.

LOKATOR : Hencky Nuraenno,  
Mevy N. Tulado, Jesuotte Ketransitane,  
Chandis Indriyanto,  
Babe Perodiana Tansaman Paltra  
*Indonesian Palta Crops Research Institute*

*Sago is one of the main staple foods for people in several countries, including Indonesia. The high yielding Meranti sago variety was released by Minister of Agriculture in 2013. The plant of this variety is typically thorny. Therefore, it is avoided by wild boar and monkey. This variety is derived from a selection of natural population of Selat Panjang Sago in West Tebing Tinggi Sub-District and East Tebing Tinggi Sub-District, District of Kepulauan Meranti, Riau Province. The yield of this variety is 226,34 kg dry flour of Sago. With a better crop management, the productivity of Meranti Sago Variety can be increased up to 300 kg dry flour of Sago per tree. This variety of Sago grows well in wet land of flooded area for six months in a year, in mineral and in peat soil. A cluster of 500 ha of selected Sago which can serve as source Sago seedling is available in Darul Takzim Village, West Tebing Tinggi Sub-District. About 25,000 Sago seedlings are produced from 100 ha of Sago plants.*



## Aren Genjah Kutai Timur *Kutai Timur Early Maturity Sugar Palm Variety*

*Irwan H. Elge T. Tandi, Ismail Mubkarrim,  
Danar S. Pineta, dan Hengky Noviantono  
Duta Penelitian Timutano Palm  
Indonesian Palm Crops Research Institute*

Aren Genjah Varietas Kutai Timur merupakan varietas yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian sebagai varietas aren unggul nasional tahun 2011. Aren ini telah lama dibudidayakan oleh masyarakat Kutai Timur dan merupakan hasil seleksi dari populasi aren aren Genjah di Desa Kandolo, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Sifat unggul varietas ini adalah batang pendek dan umur berproduksi sekitar 5-6 tahun.

Jumlah pohon induk terpilih sebanyak 26 pohon. Pohon-pohon induk tersebut berpotensi menghasilkan benih 4.032 butir/pohon, yang berarti setiap pohon Aren genjah Kutai Timur dapat digunakan untuk pengembangan tanaman aren seluas 12-13 ha.

Aren Genjah varietas Kutai Timur memiliki manfaat dan nilai ekonomi yang tinggi bagi masyarakat Kabupaten Kutai Timur, karena setiap mayang dapat menghasilkan rata-rata > 12 liter/hari dengan lama waktu penyadapan > 25 bulan/mayang. Nilai tambah tersebut memberi peluang pengembangannya di daerah sentra aren lainnya di Indonesia dalam meningkatkan pendapatan petani.

*Kutai Timur early maturity sugar palm variety was released by Minister of Agriculture in 2011. This variety was selected from a natural population of early maturity sugar palm in Kandolo Village, Teluk Pandan Sub-District, District of Kutai Timur, East Kalimantan Province. The stem of Kutai Timur variety is short. It start bearing around 5-6 year old. The economic value of Kutai Timur variety for East Kalimantan farmers is a production of 12 liters of sap per day with the time of tapping more than 25 months.*

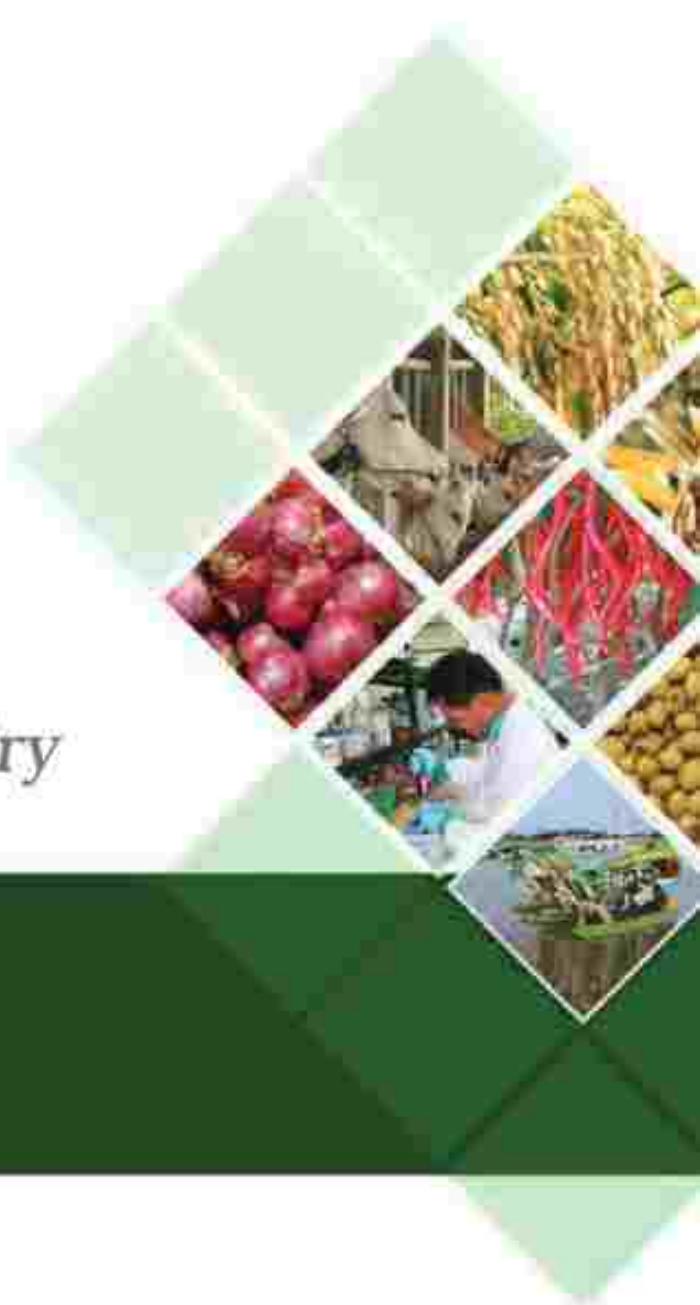
*Number of selected parent trees are 26. In average, one parent tree produces 4,032 seeds and these seeds enough to expand the Kutai Timur Early Maturity Sugar Palm variety into 12-13 hectares.*





# Peternakan

## *Animal Husbandry*









## Silase Ampas Sagu Sebagai Pakan Kambing *Sago Waste Silage for Goat*

Inventor : Kriston Simbuluruk, Anthonis, dan Juniar Simit  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan  
*Indonesian Center for Animal Research and Development*

Ampas sagu termasuk kategori limbah basah (*wet by-product*) karena masih mengandung kadar air 75-80%, sehingga dapat rusak dengan cepat apabila tidak segera diproses. Silase merupakan proses mempertahankan kesegaran bahan pakan dengan kandungan bahan kering 35-40%. Teknologi silase adalah suatu proses fermentasi mikroba mengubah pakan menjadi meningkat kandungan nutrisinya (terutama energi) dan disukai ternak karena rasanya relatif manis. Bahan aditif yang digunakan terdiri atas molases, dedak jagung dan tepung tapioka (10%). Silase ampas sagu dapat digunakan sebagai sumber utama bahan pakan berserat pengganti rumput pada kambing. Teknologi ini juga dapat memberikan nilai tambah bagi peternak kambing pada daerah sentra tanaman sago. Peluang komersial cukup potensial bagi agroindustri ternak kambing di wilayah pertanian sago (terutama Indonesia bagian Timur). Teknologi silase pada ampas sagu dengan menggunakan bahan aditif molases, dedak jagung dan tepung tapioka (10%) relatif mudah untuk dilakukan melalui tahap: 1) Penjemuran ampas sagu selama 2-3 hari, 2) Pencampuran dengan bahan aditif secara merata dan 3) Pemadatan pada wadah penyimpanan dengan prinsip tanpa udara (*anaerob*). Setelah 10-14 hari proses fermentasi, silase ampas sagu tersebut sudah dapat digunakan sebagai pakan kambing terutama untuk menggantikan rumput sebagai sumber serat. Teknologi silase dapat meningkatkan masa simpan (1-2 bulan), kandungan trasa relatif manis/palatable relatif tinggi dan nilai nutrisi (terutama energi) ampas sagu. Selain itu, silase ampas sagu dapat meningkatkan kecernaan pakan dan pertumbuhan ternak kambing.

Sago waste is categorized as a wet by-product because of its high water content (75-80%) and it decays fast if there is no further process. Silage is a fermentation process to maintain green plant materials for feed with 35-40% of dry matter. In order to produce a sago waste silage, molasses, corn bran, and cassava flour (10%) are added and mixed with fresh sago waste. The silage process starts with (1) sun drying a waste of sago for 2-3 days, (2) adding additive materials, (3) pressing the mixed sago waste and fermented at an anaerobic container or plastic bag. The fermentation process takes place for about 14 days. The advantages of silage fermented product are (1) it can be stored for 1-2 months, (2) feed palatability increases, and (3) high of nutritive values. The silage of sago waste can substitute grasses as feed for goat.

## Formula pakan ruminansia rendah emisi gas metana

### *Ruminant Feed Formula of Low Methane Emission*



Inventor : Yoni Widawati  
dan Wisti Puastuti  
Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Peternakan  
Indonesian Center  
for Animal  
Research and Development

Formula pakan ruminansia (sapi potong) rendah emisi gas metana merupakan pakan komplit yang dengan penambahan bahan aditif berupa ekstrak tunai. Formula pakan ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi sapi potong yang sedang berada dalam periode pertumbuhan dengan tingkat pertumbuhan yang optimal tetapi ramah lingkungan, yaitu rendah emisi gas metana. Formula pakan dibuat dengan memperhatikan aspek pemenuhan kebutuhan nutrisi ternak ruminansia yang sedang tumbuh. Hal spesifik dari formula pakan ini adalah penambahan unsur penurun produksi gas metana.

Terdapat empat formula pakan yang disusun berdasarkan kualitas dan sumber bahan pakan yang digunakan, yaitu (1)limbah dan/pelepah sawit, (2)limbah tanaman jagung, (3)limbah persawahan (jeram padi), dan (4)limbah perkebunan tebu berupa pucuk tebu. Formula pakan komplit berbasis pucuk tebu, dan jagung dan jeram padi dapat menurunkan produksi gas metana dari enteric fermentasi lebih dari 15%, namun meningkatkan nilai kecernaan > 15%. Formula pakan berbasis limbah dan/pelepah sawit dapat menurunkan produksi gas metana sekitar 10%. Dengan semakin sempitnya lahan untuk budidaya hijauan pakan ternak, maka penggunaan limbah pertanian dan perkebunan menjadi sangat potensial dalam mendukung peningkatan produktivitas sapi potong.

*The ruminant feed formula of low methane gas emission is developed through utilization by-products of an agriculture and plantation with addition of tunai extract substance. There are four formulas developed based on materials of feed sources, namely by-product of (1) urea and ureality of vul palm, (2) corn plant, (3) rice plant, and (4) young leaf of sugarcane.*

*This complete formula for ruminants originating from different by-products can reduce methane production through an enteric fermentation process of more than 15%, increase digestibility of more than 15%, and reduce emission of methane gas of 10%. A development of this feed formula of low methane emission can help provide continuous supply of good quality of feed for ruminant.*



## Kalsium Lemak (Kalem) sebagai Suplemen Energi *Fat Calcium Supplement*

Inventor : Elizabeth Wina, Budi Tangendjaja, Yenni Widiawati, dan Polmer Sitomerang  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan  
Indonesian Center for Animal Research and Development

Hasil samping minyak goreng dari minyak sawit yang diproses menjadi bahan kering dapat digunakan sebagai sumber suplemen energi untuk sapi perah yang baru melahirkan. Warna kuning muda. Bentuk butiran halus kering. Berbau seperti sabun. Hasil samping minyak berbentuk padatan lengket yang sulit dicampur dengan bahan pakan lain. Bentuknya yang kering memudahkan bahan ini dicampur dengan bahan pakan lainnya dan juga memudahkan untuk ditransportasi. Indonesia memproduksi minyak sawit yang berlebih dan juga sisa pabrik minyak goreng yang dapat diolah menjadi padatan dan bermanfaat untuk diekspor atau digunakan di dalam negeri untuk ternak sapi perah. Pemberian Kalsium Lemak sebanyak 2,5% dari total bahan kering konsumsi memberikan pengaruh positif terhadap produksi susu yaitu rata-rata produksi susu dengan pemberian kalsium lemak lebih tinggi sebesar 10,74% dibandingkan dengan kontrol tetapi tidak ada pengaruh yang nyata terhadap kualitas susu atau nilai kecernaan pakan.

*The fat calcium is a by-product of palm cooking oil production used as a supplement for a newly dairy cow. The by-product is processed and mixed into granule type. This fat calcium is yellow in color, dry fine granule, and has smell of soap like. This dry form of fat calcium can be easily mixed with other materials and transported to other places. Addition of 2.5% of fat calcium into a dietary of dairy cow increase 10% of milk production. There is no negative effect in term of digestibility and milk quality.*



## Vaksin Bivalen IBR dan PI3 *Bivalent IBR and PI3 Vaccine*

Inventor : Muhammad Stepanulloh  
Balai Besar Penelitian Veteriner  
Indonesian Research Center for  
Veterinary Science

Vaksin Bivalen Inaktif dibuat untuk pencegahan penyakit Parainfluenza Tipe-3 (PI3) dan *Infectious Bovine Rhinotracheitis* (IBR).

Uji PCR menunjukkan bahwa pada hewan yang divaksinasi tidak terdeteksi adanya virus yang disekresikan melalui hidung, sehingga vaksin ini sangat aman untuk lingkungan peternakan. Dengan demikian vaksin bivalen yang terdiri dari IBR dan PI3 dapat melindungi ternak sapi dari serangan penyakit IBR dan PI-3, dengan tingkat proteksi mencapai 100%. Vaksin bivalen (IBR/PI3) inaktif isolat lokal harus diaplikasikan dengan 2 kali vaksinasi dimana vaksinasi ke-2 (booster) dilakukan setelah 3 minggu pasca vaksinasi ke-1. Untuk selanjutnya vaksinasi dapat dilakukan 6 bulan sekali.

*The inactivated Bivalent vaccine was developed to prevent cattle from infection of Parainfluenza Type-3 (PI3) and Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) diseases.*

*The PCR test show that these two diseases were not detected in a substance secreted through the nose of cattle that has been treated with IBR and PI3 bivalent vaccine. It proved that the vaccine is safe for cattle with 100% protection. The vaccine is applied to the cattle two times. The second application is 3 weeks after the first application of vaccine. The following application of vaccine is 6 months after the second one.*



## Vaksin Newcastle Disease (ND) Genotipe 7 Newcastle Disease (ND) Genotype 7 Vaccine

Inventor /Risi Indriani dan Iridi Dharmaiyanti  
Balai Besar Penelitian Veteriner  
Indonesian Research Center for Veterinary Science

Vaksin inaktif Newcastle Disease (ND) Genotipe (G7) diformulasi dan disiapkan dari virus ND G7 Indonesia/GTT/11. Setiap dosis vaksin mengandung antigen yang diekspresikan dengan hemaglutinasi unit (HAU) dan diberikan pada umur ayam setidaknya 2 minggu secara subkutan, intra muskuler.

Keunggulan dari Vaksin inaktif ND Genotipe 7 dapat diaplikasikan pada ayam ras komersial dan buras dalam peternakan, sehingga ayam yang divaksinasi mendapat perlindungan dari gejala penyakit ND, kematian, dan turpahan virus ketika ayam terinfeksi virus ND genotipe 7 saat dilapang. Manfaat dari Ayam yang mendapat vaksin inaktif ND Genotipe 7 ini, akan mendapatkan kekebalan dari infeksi/paparan virus ND generasi terbaru (genotipe 7), sehingga dapat mengontrol episode ND saat ini di Indonesia. Selain itu meningkatkan kesehatan ayam dalam rangka peningkatan kebutuhan akan protein hewan khususnya ayam/unggas di Indonesia.

*The genotype 7 is the latest generation of ND in Indonesia that cause serious disease to chicken. The ND Genotype 7 vaccine is an inactivated form formulated and developed from the ND G7 Indonesia/GTT/11 virus. Every drop of the vaccine contains antigen that can be expressed through hemagglutination unit (HAU). It is given subcutaneously to chick of two-weeks old at minimum. The ND genotype 7 vaccine can be applied to chicken of commercial as well as local race. Treated chickens are protected from ND disease, minimizing the mortality and disease endemic of ND genotype 7 in the cage for poultry.*

*The advantage of vaccinating chickens with inactivated vaccine of ND genotype 7 is the increase of chicken immunity to the latest genotype of ND. Naturally, the wide adoption of this vaccine will control the possible epidemic of ND genotype 7. Consequently, the need for chicken meat in particular can be met through the vaccination effort.*

## Limbah Kotoran Sapi untuk Pakan Itik Potong *Cattle waste as duck feed ingredient*

Inventor : Suprio Gunitoro, A. A. N. B.,  
Sarinda Dimata, Wayan Sudartana, Sreyanto,  
M. Gunawan, Desak Rai Puspa  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali  
*Bali Assessment Institute for Agricultural Technology*  
Status Perlindungan HKI : P002013004411  
IPR Protection Status : 002013004411

Potensi limbah sapi, terutama yang dalam bentuk feses (kotoran) amat besar. Setiap hari seekor sapi rata-rata dapat menghasilkan feses segar sekitar 5-5,5% dari berat badannya. Selama ini pemanfaatan limbah sapi, masih terbatas untuk penggunaan pupuk dan biogas. Melalui proses pengolahan limbah ternak ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan unggas.

Limbah kotoran sapi untuk pakan itik potong diproses dengan mengukus atau mengeringkan langsung limbah sapi segar. Dalam kondisi setengah kering, limbah difermentasi dengan inokulan khusus (hasil temuan BPTP Bali) selama lima hari. Selanjutnya limbah djenam dan digiling hingga berbentuk tepung. Melalui fermentasi tersebut, kandungan protein meningkat dari 7,5% menjadi 11-12%, dan kandungan serat kasar menurun, dari 48% menjadi 35%.

Limbah sapi yang telah diolah, dapat digunakan dalam ransum itik potong muda hingga level 20% tanpa menyebabkan timbulnya pertumbuhan. Selama 8 (delapan) minggu, itik yang mengkonsumsi ransum yang mengandung 20% limbah sapi, pertambahan bobotnya mencapai 1,11 kg, sementara pada ransum kontrol PBB-nya mencapai 1,14 kg. Serangkaian produktivitas karakas meningkat dari 64,33% (kontrol) menjadi 66,65%. Selain itu, penggunaan limbah sapi olahan juga tidak menyebabkan gangguan kesehatan maupun peningkatan angka kematian.



*Cattle waste mainly the manure has large potential benefits. In average, a cow produces manure approximately 5-5.5% of their body weight a day. Cattle waste utilization is still limited for fertilizers and biogas, however it can be processed as poultry feed ingredient.*

*As duck feed ingredient, manure is processed through steaming or drying. Then the semi dried manure is fermented by inoculants invented by AIAT-Bali for five days. Afterward, the manure is dried and milled to form as powder. Through fermentation process, content of protein increases from 7.5% to 11-12%, while content of crude fiber decreases from 48% to 35%.*

*Feed ingredient made of cattle waste can be used in the diet composition of young duck up to 20% without causing a decline in growth. During 8 weeks, duck weight gain reaches 1.11 kg, while the control diet reaches 1.14 kg. Moreover, the carcass productivity increases from 64.33% (control) to 66.65%. In addition, the use of processed cattle waste also does not cause health disorders as well as an increase in mortality.*

## Domba Komposit Sumatera *Sumatra Composite Sheep*



Inventor : Subandriyo, Bess Tiesnamurni, Bambang Setiadi, Dwi Yuliantam,  
dan Wasi Prastini,  
Balai Penelitian Ternak  
*Indonesian Research Institute for Animal Production*

Domba Komposit Sumatera adalah domba unggul hasil persilangan antara bibit domba lokal Sumatera dengan bibit domba St. Croix asal Virgin Islands, Amerika Serikat dan Domba Barbados Blackbelly asal Barbados Islands. Penelitian pembentukan domba Komposit Sumatera telah berlangsung lebih dari dua dekade hingga menghasilkan domba yang dapat dikembangkan dalam kondisi pemeliharaan semi intensif.

Jenis domba ini memiliki ciri berupa pola warna bulu seragam seperti putih, coklat, belang atau berpola warna Barbados Blackbelly. Terdapat beberapa keunggulan domba komposit Sumatera, antara lain mampu beradaptasi pada lingkungan tropis dan lembab. Selain itu, domba komposit Sumatera juga memiliki siklus reproduksi sepanjang tahun, pertumbuhan yang baik (101 gram per hari) hingga memiliki jumlah anak sekelahiran sama dengan domba lokal, populasinya saat ini sekitar 23.000 ekor dan menyebar terutama di Provinsi Sumatera Utara, NAD, Riau, Banten dan Jawa Tengah. Pengembangan domba ini bekerjasama dengan pihak perkebunan kelapa hibrida, kelapa sawit, karet dan koperasi Wirastuadaya.

*The Sumatra Composite sheep is derived from various breeds local Sumatra sheep with sheep seeds from St. Croix Virgin Islands, United States and Barbados Sheep blackbelly from Barbados Islands. Research on this composite sheep was completed after more than two decades where the generated sheep can be raised under semi-intensive condition.*

*This type of sheep characterized by a uniform pattern of coat color like white, brown, striped or blackbelly Barbados pattern. These are several characteristics of this composite sheep, among others, are able to adapt to the tropical and humid environments, reproductive cycles throughout the year, good growth (101 grams per day), and has similar number of lambkin to local sheep.*

*The birth weight of the sheep is 2.2 kg, neon weight is 10.3 kg, weight of the sheep after 48 weeks is 22.0 kg, age of first delivering is 18 months, and number of lambkin is 1.5. The current population is about 23,000 head and spreads mainly in the provinces of North Sumatra, Aceh, Riau, Banten, and Central Java.*

## Domba Komposit Garut *Garut Composite Sheep*

Inventor : Isueth Inoum, Bess Tiesnamuti, dan Eko H.  
Bulu Penelitian Ternak  
*Indonesian Research Institute for Animal Production*



Domba Komposit Garut adalah domba unggul hasil persilangan antara domba Lokal Garut dengan domba *Mouflon Charollais* yang berasal dari Perancis dan domba *St. Croix* dari Amerika Serikat dengan proporsi genetik 70:30:30.

Domba persilangan ini bertujuan untuk membentuk domba potong yang membawa sifat unggul dari para tetuanya, dengan laju pertumbuhan bobot badan pra sapih dan pasca sapih yang relatif cepat dan mampu beradaptasi dengan baik di lingkungan tropis lembab. Ketunggulan laju pertumbuhan ini akan tampak jika domba dipelihara secara intensif dengan kualitas pakan yang bermutu. Sifat unggul lain yang dibawa dari tetua lokalnya adalah jumlah anak sekelahiran yang relatif tinggi dan dapat beranak sepanjang tahun.

*Garut Composite sheep is generated from a cross between a local Garut sheep with Mouflon Charollais sheep from France and sheep St. Croix of the United States with genetic proportions 70:30:30.*

*The aim of this cross is to generate a superior traits which is derived from the parental traits in terms of rapid growth rate of body weight pre- and post-weaning, and able to adapt well to the humid tropical environment. This growth rate advantage would appear if the sheep is raised with a high quality of feed. Another superior characteristics taken from the local parent is the number of lambs per delivery is relatively high and the ability to delivering throughout the year.*







## Domba Compass Agrinak *Compass Agrinak Sheep*

Inventor : Subandriyo, Bambang Setiadi, Bess Tiesmanurti dan Eko Handiwirawan  
Balai Penelitian Ternak  
*Indonesian Research Institute for Animal Production*

Domba Compass Agrinak adalah domba unggul hasil persilangan antara domba lokal Sumatera dengan domba St. Croix (Virgin Island, Amerika Serikat) dan domba Barbados Blackbelly (Barbados Islands) dengan komposisi  $\frac{1}{2}$  Lokal Sumatera,  $\frac{1}{4}$  St. Croix,  $\frac{1}{4}$  Barbados Blackbelly. Karakteristiknya pola warna tubuh umumnya putih dengan pola warna polos atau campuran 2 warna dan warna belang hitam atau cokelat muda. Kemunggulan domba Compass Agrinak adalah mampu beradaptasi pada lingkungan tropis dan lembab, daya tahan terhadap internal parasit lebih tinggi atau sama dengan domba lokal, mempunyai laju pertumbuhan lebih tinggi dari domba lokal Sumatera. Memiliki bobot lahir 2,2 kg, bobot sapih 11,9 kg, bobot 6 bulan 16,1 kg, bobot 12 bulan 23,3 kg, pertumbuhan lepas sapih 75 - 105 gram/hari, jumlah anak sekelahiran 1,5 ekor/milik dan produktivitas induk 21,3 kg/milik/tahun.

*Compass Agrinak sheep is the result of a cross between the local sheep of Sumatra with the St. Croix sheep (Virgin Island, United States) and Barbados Blackbelly sheep (Barbados Islands) with the composition of  $\frac{1}{2}$  Local sheep of Sumatra,  $\frac{1}{4}$  St. Croix,  $\frac{1}{4}$  Barbados Blackbelly. The characteristics of body color patterns are generally white with a plain color pattern or a mixture of 2 colors and black stripes color or light brown. The special characteristic of Compass Agrinak sheep is able to adapt to tropical and moist environments, internal resistance to parasites higher or equal to local sheep, has a higher growth rate than local sheep Sumatra. Birth weight is 2.2 kg, weaning weight is 11.9 kg, the weight of aged 6 months is 16.1 kg, the weight of aged 12 months is 23.3 kg, weaning growth is 75 - 105 grams/day, the number of lambs per delivery is 1.5 and productivity of parent is 21.3 kg parent/year.*

## Kambing Boerka *Boerka Goat*

Inventor : Bambang Setiadi,  
Simon E. Simulungga, dan M. Dolosari  
Loka Penelitian Kambing Potong,  
*Indonesian Goat Research Station*



Kambing Boerka merupakan hasil persilangan antara kambing lokal dan kambing Boer, yang menghasilkan gabungan potensi reproduksi dengan kapasitas bobot tubuh. Reproduksi yang tinggi berasal dari kambing lokal (Kambing Karang), dengan kapasitas bobot tubuh relatif rendah. Bobot daging berasal dari kambing Boer yang merupakan salah satu tipe pedaging yang memiliki kapasitas bobot badan sangat tinggi.

Kambing Boerka mempunyai kapasitas bobot tubuh yang dapat mencapai 35 kg pada umur 1 tahun dan reproduktivitas yang tinggi dengan jumlah anak per kelahiran 1,6 - 1,7 ekor per induk dan mudah beradaptasi dengan kondisi tropis-basah di Indonesia.

Kambing unggul ini berpotensi untuk memenuhi kebutuhan pasar ekspor yang menuntut spesifikasi bobot tubuh yang sulit dicapai oleh kambing lokal.

*The Boerka goat is derived from crosses between local goat and Boer goat, which generates the combination of early reproductive potential with weight capacity. High reproducibility is derived from local goats (Karang Goats) which has a relatively low weight capacity. The high weight capacity comes from the Boer goat.*

*Boerka goats have weight capacities that can reach 35 kg at the age of 1 year and high reproducibility by the number of goats per birth from 1.6 to 1.7 individuals per parent and adapts well to tropical wet conditions in Indonesia. This goat has a potential to meet the need of the export market that demands specification of the body weight which is difficult to be achieved by the local goats.*





## Ayam KUB *KUB Chicken*



Inventor : Ika Sarika, Bemy Gunawan, Destriyani Zamrudhi, Sofjan Iskandar, dan Hely Resawati  
Balai Penelitian Ternak  
Indonesian Research Institute for Animal Production

Ayam Kampung Unggul Buhibangan (KUB) merupakan ayam kampung penghasil telur terseleksi berproduksi tinggi. Warna bulunya beragam, dengan bobot badan 1.200-1.600 gram dan bobot telur berkisar antara 35-45 gram, bertelur pertama lebih awal pada umur 175 hari dengan puncak produksi telur 65%.

Beberapa keunggulan ayam KUB antara lain mampu menghasilkan telur dengan produktivitas lebih tinggi, berkisar antara 130-160 butir per ekor per tahun, dan tahan terhadap penyakit.

Ayam KUB dilisensi oleh PT. Ayam Kampung Indonesia (2015-2020), BUMI Tiyah Mandiri Bersama (2016-2021), PT Sumber Unggas (2016-2021) dan PT Nulita Sumber Daya Indonesia (2016-2021)

*KUB—Superior native chicken of Livestock Research Institute is a selected native high yielding chicken layer. Its color varies with body weight ranges from 1200/1600 grams and egg weight from 35-45 grams.*

*It has an earlier spawn at the age of 175 days, with an egg production peak of 65%. Major characteristics of KUB chicken are the ability to produce eggs with higher productivity, ranging from 130-160 eggs per head per year, and resistant to diseases.*

*KUB chicken is licensed by PT. Ayam Kampung Indonesia (2015-2020), BUMI Tiyah Mandiri Bersama (2016-2021), PT Sumber Unggas (2016-2021) dan PT Nulita Sumber Daya Indonesia (2016-2021).*

## Ayam Senci Agrinak *Sensi Agrinak Chicken*

Inventor: Tike Sartika, Sofyan Iskandar, Hastabelly Zamul,  
dan Beni Gunawan  
Balai Penelitian Ternak  
Indonesian Research Institute for Animal Production



Seleksi ayam Sencil untuk perlagian mulai dilakukan pada tahun 2010. Populasi dasar ayam Sencil berasal dari ayam Sencil koleksi plasma nuffah Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor dan diperoleh dari kabupaten Cianjur pada tahun 2009. Ayam sencil merupakan ayam lokal yang memiliki daya adaptasi tinggi terhadap lingkungan. Merupakan tipe dwiguna (penghasil telur sekaligus penghasil daging), jumlah produksi telur sekitar 14 - 15 butir per periode bertelur, atau lebih banyak 1 - 3 butir dibandingkan jenis ayam luas lainnya. Ayam Senci Agrinak memiliki warna bulu abu polos dan campuran warna putih bercak hitam dengan jengger berbentuk kacang (pea). Kesunggulan Ayam Senci Agrinak yaitu *feed conversion ratio* 2,5 - 3,0, bobot hidup jantan umur 20 minggu 2.381 gram, bobot hidup betina umur 20 minggu 1.527 gram, produksi telur umur 45 minggu 57,8% bertelur, mortalitas umur 10-20 minggu 2,0%, dan mortalitas saat produksi telur 2,0%. Ayam Senci Agrinak telah dilisensi oleh PT Sumber Unggas selama 5 tahun (2017-2022).

*Selection of Sencil chicken for breeding began in 2010. The basic population of Sencil chicken originated from Sencil chicken germplasm collection of Indonesian Research Institute for Animal Production, Ciawi, Bogor and the acquisition from Cianjur district in 2009. Sencil chicken is a local chicken that has a high adaptability to the environment. It is a type of dual purpose (egg producer and meat producer), the amount of egg production is about 14 - 15 eggs per laying period, or 1 - 3 eggs higher than other types of domestic poultry. Senci Agrinak chicken has plain grey color and white mixture of black color with pea-shaped crest. The special characteristic of Senci Agrinak Chicken is feed conversion ratio of 2.5 - 3.0, weight of 20 weeks old male is 2,381 gram, weight of 20 weeks old female is 1,527 gram, egg production of aged 45 weeks is 57.8% hatched, mortality of aged 10-20 weeks old is 2.0%, and mortality during egg production is 2.0%. Senci Agrinak Chicken has been licensed by PT Sumber Unggas for 5 years period (2017-2022).*



## Itik PMP *PMP Ducks*

Inventor : L. Harli Prasetyo, Pita P. Ketaren, Magon Purba,  
Triana Susanti, dan Sam Sopyani  
Balai Penelitian Ternak  
*Indonesian Research Institute for Animal Production*



Itik PMP merupakan itik pedaging unggul hasil persilangan antara itik Peking dan itik Mojosari putih. Itik PMP berbulu putih, warna kulit karapas bersih dan cerah.

Kemungkinan dari itik pedaging atau itik petelur antara lain memiliki bobot 2-2,5 kg per ekor pada umur 10 minggu. Jika dikawinkan dengan caitog jantan akan dihasilkan itik semir dengan bobot badan lebih dari 3 kg pada umur 10 minggu. Sebagai itik petelur, umur bertelur pertama itik PMP rata-rata 5,5 bulan.

Itik PMP merupakan alternatif sumber daging dan telur unggas yang potensial dikembangkan oleh peternak pembibit unggas.

*The PMP duck is a broiler derived from crosses between a Peking duck and a native white Mojosari duck. PMP is a white feathered duck with a clean and bright carapace skin. Characteristics traits of broiler or egg layer duck include 2-2,5 kg weights per bird at the age of 10 weeks.*

*When mated with males Musula duck, they will generate Semir duck weighing more than 3 kg at the age of 10 weeks. As an egg layer ducks, the first spawn PMP duck is around 5,5 months.*

*PMP ducks is an alternative source of poultry meat and eggs which has a potential to be developed by poultry breeder.*

## Itik Master *Master Duck*



Inventor : L. Hardi Prasetyo, Pus P. Keturah,  
Agusyo R. Setioko, dan Triana Suciati  
Balai Penelitian Ternak,  
*Indonesian Research Institute for Animal Production*

Itik Master merupakan hasil persilangan antara itik Mojosari dengan itik Alabio yang terseleksi.

Keunggulan dari itik Master adalah umur bertelur pertama lebih cepat sehingga produktivitas telur lebih tinggi. Selain itu produksi telur lebih konsisten dan pertumbuhan itik lebih cepat. Anak itik pejantan dapat dibesarkan menjadi itik pedaging. Itik Master telah dilisensi oleh PT Putra Perkasa Genetika selama 5 tahun (2017-2022).

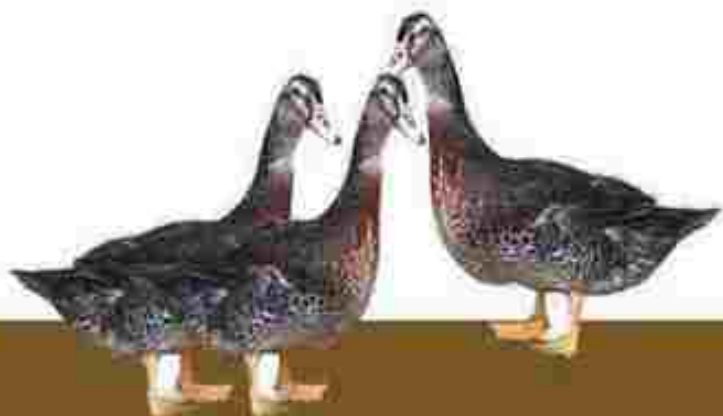
*The Master duck is derived from a crossing between Mojosari duck and selected native Alabio duck.*

*The special characteristic of Master duck is earlier first laying age which resulted in higher egg productivity. In addition to the more consistent egg production, this duck also has a more rapid growth and the males ducklings breed can be raised as broiler duck. The Master Duck has been licensed by PT Putra Perkasa Genetika for 5 years period (2017-2022).*



## Itik Serati *Serati Ducks*

Inventor : Argotno R. Senoko  
Bakal Penelitian Ternak  
*Indonesian Research Institute for Animal Production*



Itik Serati merupakan hasil persilangan antara Entok jantan dengan itik betina melalui penerapan teknologi inseminasi buatan.

Kemunggulan itik Serati adalah memiliki pertumbuhan lebih cepat, kandungan lemak lebih rendah dan kadar protein daging lebih tinggi.

*The Serati ducks is generated from a crossing between males Muntala ducks and females PMY ducks through the application of artificial insemination technology.*

*Serati ducks has a rapid growth, lower fat, and higher meat protein content.*

### Hasil Persilangan *Crossing between*



## Kelinci Rexsi *Rexsi Rabbits*



Inventor: Bram Brahmaatyo, Yono C. Raharjo, Tuti Haryati, Susma IWR,  
Tatun Kostaman dan Bayu Dewantoro P  
Baku Penelitian Ternak  
*Indonesian Research Institute for Animal Production*

Kelinci Rexsi merupakan hasil seleksi dari kelinci rex yang memiliki keseragaman produktivitas, yaitu jumlah anak sekelahiran diatas 6 ekor dan bobot sapih umur 6 minggu yang tinggi. Kelinci ini memiliki ciri warna rambutnya bervariasi campuran dua warna (hitam-putih), castor, chincila (putih hitam-coklat) dan putih, serta telinganya tegak dan oval menyempit. Kemungkinan kelinci Rexsi adalah bobot lahir mencapai 55 gram, jumlah anak sekelahiran 5,8 ekor, bobot umur 6 minggu 652 gram, bobot induk 2.982,13 gram, umur siap kawin jantan dan betina adalah 6 bulan dan 5,5 bulan, lama kebuntingan 30 hari, dan bobot potong umur 24 minggu yaitu 2.711 gram.

*Rexsi rabbits is the result of selection of rex rabbits that have uniformity of productivity; that is above 6 rabbit per delivery and breeding weight of aged 6 weeks old is high. This rabbit has a characteristic, varies hair color, a mixture of nest colors (black and white), castor, chincila (black, brown and white), and the ears are upright and narrow oval. The special characteristic is the birth weight reaches 55 grams, 5,8 rabbit per delivery, the weight of aged 6 weeks old is 652 grams, the weight of the parent is 2.982.13 grams, the mating age of male and female are 6 months and 5,5 months, the pregnancy time is 30 days, and the weight of aged 24 weeks is 2.711 grams.*



## Kelinci Reza *Reza Rabbits*



Inventor: Bram Brahmautro, Yono C. Rahajo, Tutu Harvati, Susma IWR,  
Titah Kostaman dan Bayu Dewantoro P  
Balai Penelitian Ternak  
Indonesian Research Institute for Animal Production

Kelinci Reza merupakan hasil dari persilangan kelinci Rex dan Satin. Kelinci persilangan Rex X Satin yang baru dibentuk memerlukan perhatian terhadap kestabilan fur yang ditampikan, mengingat gen pembentuknya adalah gen homozigot dan resesif. Selanggu seleksi yang dilakukan terhadap kelinci Rex, Satin dan persilangan Rex X Satin seiring juga dengan evaluasi terhadap fur yang diekspresikan anakan turunannya. Memiliki kulit bulu yang halus kaku yang merupakan perpaduan gen halus dari kelinci Rex dan bulu yang mengkilap dari kelinci Satin. Warna bulunya putih murni, campuran coklat hitam (darkquin), abu-abu dan hitam murni. Telinganya tegak dan oval dengan muka yang oval menyerupai buah pir. Sistem pemeliharaan kelinci Reza dilakukan secara intensif. Kelinci Reza memiliki ketunggalan yaitu bobot badan 2 - 2,5 kg pada umur 20 minggu, bobot sapih : 2.116 gram, rata-rata bobot lahir 381 gram dan sangat produktif yang ditunjukkan oleh jumlah anak sekelahiran 5,6 - 6,16 ekor.

*Reza rabbit is the result of a cross between Rex and Satin rabbits. The newly formed Rex X Satin crossbreed rabbit needs attention to the fur stability features, since the gene forming is homozigot and recessive genes. Selection performed on Rex, Satin and Rex X Satin rabbits was accompanied by an assessment of the fur expanded by its derivatives. It has a soft shiny fur skin that is a blend of the delicate genes of the Rex rabbit and the shiny fur of the Satin rabbit. The color of the fur is pure white, a mixture of dark, brown (darkquin), gray and pure black. The ears are upright and oval with oval face resembles pear. Reza rabbit maintenance is done intensively. Reza Rabbit has the special characteristic of body weight is 2 - 2.5 kg at the age of 20 weeks old, weaning weight is 2.116 grams, average birth weight is 381 grams and very productive that is 5.6 to 6.16 (litter per delivery).*

## Sapi PO Terseleksi *Selected PO Beef Cattles*



Inventor: Aryogi, Yudi Adinata, Maryono, Lukman Afandhy,  
Yenny Nur Anggaeny, Dicky Panungkas, Ainnur Rasyid dan M. Lutfi S  
Loka Penelitian Sapi Potong  
*Indonesian Beef Cattle Research Station*

Sapi PO terseleksi adalah sapi hasil persilangan antara pejantan sapi Sumba Ongole (SO) dengan sapi betina lokal di Jawa yang berwarna putih. Saat ini sapi PO yang murni mulai sulit ditemukan, karena telah banyak disilangkan dengan sapi Brahman. Sehingga sapi PO diartikan sebagai sapi lokal berwarna putih (keabu-abuan), berkelas dan memiliki gelambir. Sapi PO terkenal sebagai sapi pedangas dan sapi pekerja, mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perbedaan kondisi lingkungan, memiliki tenaga yang kuat dan aktivitas reproduksi induknya cepat kembali normal setelah beranak, jantan memiliki kualitas semen yang baik. Sapi ini memiliki karakteristik pola warna putih keabu-abuan, ekor berkipas (bulu cambuk ekor), bulu sekitar mata berwarna hitam, badan besar, gelambir longgar bergantung, punuk besar, leher pendek, dan tanduk pendek. Sistem pemeliharaan sapi PO dapat dilakukan secara intensif dan ekstensif. Kemungkinannya adalah PBBH prasapi 0,4 kg/hari, bobot lahir  $31,1 \pm 4,4$  kg, bobot dewasa jantan 578 kg (umur 36 bulan) dan betina 312 kg (umur 24 bulan), serta tinggi gumba panta 142 cm (umur 36 bulan) dan betina 124 cm (umur 24 bulan).

*Selected PO beef cattle is cattle from crossing between Sumba Ongole (SO) male beef cattle and white local female beef cattle in Java. At present, pure selected PO beef cattle is hard to find, because it has been crossed with Brahman beef cattle. Therefore, PO beef cattle is defined as local cattle with white color (greyish), and has a wattle. Selected PO beef cattle, known as beef cattles and worker cattles, has high adaptability to different environmental conditions, has strong strength and reproductive activity quickly return to normal after calving, and males have good semen quality. This cattle has the characteristics of a greyish-white pattern, a fan-shaped tail (whisker tail), black fur around the eyes, large bodies, loose hanging horns, large humps, short neck, and short horns. PO beef cattle raising system can be done intensively and extensively. The spread characteristic is average daily weight of pre-weaning is 0,4 kg/day, birth weight  $31,1 \pm 4,4$  kg weight of male adult is 578 kg (aged of 36 months old) and weight of female adult is 312 kg (aged of 24 months old), and height of male is 142 cm (aged of 36 months old) and height of female is 124 cm (aged of 24 months old).*

## Probion *Probion*

Inventor : Bodi Haryanto

Balai Penelitian Ternak

Indonesian Research Institute for Animal Production

Status Perlindungan HKI : Patent No. S 00200100219

IPR Protection Status : Patent No. S 00200100219



Probion adalah bahan pakan tambahan ternak yang dapat digunakan secara langsung sebagai campuran pakan konsentrat atau untuk meningkatkan kualitas jerami padi melalui proses fermentasi. Probion merupakan konsorsia mikroba dari rumen ternak ruminansia yang diperkaya dengan mineral esensial untuk pertumbuhan mikroba tersebut. Probion berbentuk serbuk sehingga dapat disimpan dalam jangka panjang. Penggunaan Probion sebagai campuran pakan konsentrat adalah 0,5% atau digunakan dalam proses fermentasi jerami padi dengan takaran 2,5 kg Probion dan 2,5 kg urea untuk setiap ton jerami padi.

Implementasi teknologi Probion dapat meningkatkan kandungan protein jerami padi dua kali lebih besar dan mempunyai nilai kecernaan serat (NDF) lebih tinggi, mampu meningkatkan bobot ternak 10% dalam kurun waktu yang relatif pendek, dan menurunkan biaya produksi sehingga berdampak terhadap peningkatan keuntungan.

Teknologi ini potensial dikomersialkan oleh industri pakan ternak ruminansia, terutama di sentra produksi padi. Peluang komersialisasi akan lebih besar bila dipadukan ke dalam sistem integrasi padi-ternak.

*The Probion is a supplementary livestock feed ingredients that can be used directly as a mixture of concentrate feed or to improve the quality of rice straw through fermentation process. Probion is a rumen microbes of ruminants which is enriched with essential minerals for the growth of the microbes. Probion is made in the form of powder so it can be stored for a long period. As a concentrate feed mixture, the Probion used is 0,5%. When it is used in the fermentation process of rice straw, a dose of 2,5 kg urea and 2,5 kg Probion is applied for each ton of rice straw.*

*The application of Probion can increase the protein content of the rice straw twice and enhance the Neutral Detergent Fiber (NDF). In addition, Probion can also increase the weight of livestock about 10% in a relatively short period of time, and reduce production costs which resulted in higher profit.*

*This technology is commercially potential to be further developed by ruminant feed industry, especially in rice production centers. Commercialization opportunities will be greater when it is integrated into a rice-livestock system.*

## Probiotik Bioplus *Bioplus Probiotics*

Inventor : M. Wunggoro, Y. Widawati, dan Sri Murni  
Balai Penelitian Ternak

Indonesian Research Institute for Animal Production  
Stasiun Perlandungan HKI : Paten No. P 20010039  
IPR Protection Status : Paten No. P 20010039



Probiotik Bioplus adalah campuran mikroba rumen nonpathogen, yaitu bakteri pencerna serat (populasi 10<sup>9</sup> per gram) dan fungi pencerna (populasi 10<sup>5</sup> per gram). Probiotik Bioplus diperoleh dari berbagai ternak ruminansia dan monogastrik, yang kemudiannya ditransfer ke ternak lain. Pemberian Bioplus bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas, khususnya dalam efisiensi pemanfaatan pakan.

Bioplus dapat meningkatkan efisiensi penggunaan dan daya cerna pakan kualitas rendah, kesehatan ternak, memacu pertumbuhan ternak, mencegah penurunan bobot badan pada musim kemarau dimana kualitas pakan menjadi sangat jelek dan tidak segar, meningkatkan bobot tubuh induk dan nisbah konsumsi pakan. Dengan teknologi ini tidak diperlukan lagi bahan sintesis seperti antibiotik atau hormon pertumbuhan dan tidak menimbulkan residu dalam jaringan ternak.

Bioplus potensial dikembangkan untuk mendukung industri pakan di sentra peternakan yang mempunyai bahan baku pakan berkualitas rendah atau sebagai cadangan pakan pada musim kemarau.

*The Bioplus Probiotics is a mixture of nonpathogenic rumen microbes, i.e. fibre-digesting bacteria (population 10<sup>9</sup> per gram) and digestive fungi (population 10<sup>5</sup> per gram). Probiotics Bioplus is obtained from various ruminant and monogastric animals, which are then transferred to other livestock. Bioplus application aims to improve and increase productivity, especially in the efficiency of feed utilization.*

*Bioplus can improve the efficiency of utilization and digestibility of low level quality, animal health, stimulate the animal growth, prevent the decline of body weight during the dry season when feed quality is very poor and wet fresh, increase parent body weights and feed consumption rate. With the application of this technology, no longer synthetic materials such as antibiotics or growth hormones are needed besides no residues in the animal tissues.*

*Bioplus has a potential to be developed to support the livestock feed industry in the animal production centers with low quality of feed raw material or as a reserve feed during dry season.*



Inventor : M. Wungroho  
Balai Penelitian Ternak

*Indonesian Research Institute for Animal Production*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. P 00200400359  
IPR Protection Status : Patent No. P 00200400359

Probiotik Receptalum terbuat dari dasar bunga matahari yang dikeringkan kemudian dibuat tepung. Probiotik ini merupakan pakan aditif untuk mengurangi mastitis subklinis sebagai penyebab utama penurunan produksi susu sapi di Indonesia. Pemberianya pada sapi perah dikombinasikan dengan probiotik bioplus.

Ketunggalmnya, apabila dikombinasikan dengan probiotik bioplus dapat menurunkan SCC (Somatic Cell Count) secara drastis, yaitu sumbu indikator yang menunjukkan banyaknya bakteri penyebab mastitis, dari  $1,6 \times 10^6$  menjadi  $8,9 \times 10^3$  sel per ml susu.

Receptalum dapat berfungsi sebagai pengganti antibiotik, tidak menimbulkan residu pada susu, susu yang dihasilkan bebas bakteri patogen, meningkatkan kesehatan ternak dan memperbaiki jarak beranak serta meningkatkan penyalpaman peternak.

Teknologi ini berpotensi menekan kasus mastitis ternak di Indonesia yang masih tinggi, mengurangi impor susu, dan dapat dikembangkan oleh industri ternak susu dan budidaya bunga matahari.

## Probiotik Receptalum *Receptalum Probiotics*

*The Receptalum probiotics is made of dried sunflower base and then it processed into flour. This probiotic is an additive feed to reduce subclinical mastitis as a major cause of milk production decline in Indonesia. Its application in dairy cattle is combined with bioplus probiotics.*

*When combined with a probiotic bioplus, it can drastically reduce SCC (Somatic Cell Count), which is an indicator that shows the number of bacteria that cause mastitis, from  $1.6 \times 10^6$  to  $8.9 \times 10^3$  cells per ml of milk.*

*Receptalum can serve as a substitute for antibiotics, does not lead to residues in milk, produced milk is free of pathogenic bacteria, improve animal health and improve birth spacing and increase farmers' income.*

*This technology has a potential to suppress cattle mastitis case in Indonesia which is still high, reduce imports of milk, and can be developed by dairy cattle industry and sunflower cultivation.*



## Probiotik Rater *Rater Probiotics*

Inventor : Sukardi Hasono, M. Winugroho dan Ayi Ramaningih  
Balai Penelitian Ternak  
Indonesian Research Institute for Animal Production  
Status Perlindungan HKI : Paten No. P.00200500591  
IPR Protection Status : Patent No. 00200500591

Probiotik Rater diformulasikan dari ragi tape *Saccharomyces cerevisiae* yang dipijit digunakan sebagai pakan tambahan ternak ruminansia. *S. cerevisiae* merupakan ragi lokal sumber utama protein, Protein Sel Tunggal (PST), untuk pakan ternak.

Probiotik Rater berbentuk serbuk halus berwarna putih dan berbau khas tape dapat meningkatkan efisiensi daya cerna pakan dan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan ternak ruminansia, meningkatkan efisiensi pakan konversinya dan bersinergi positif apabila pemberiannya dikombinasikan dengan Probiotik Bioplus.

Teknologi ini potensial dikembangkan secara komersial dalam industri pakan di sentra peternakan ruminansia karena dapat memberikan keuntungan ganda bagi industri peternakan (skala kecil/besar).

*Rater probiotics is formulated from the yeast of fermented Saccharomyces cerevisiae that can be used as a nutrient feed supplement. S. cerevisiae is the main protein source of local yeast, Single Cell Protein (SCP) for livestock feed.*

*Rater probiotics is produced in fine white powder form and has a characteristic odor of sweet fermented rice. can improve the efficiency of feed digestibility and microbial balance in the digestive tract of ruminants, increase the efficiency of feed conversion and has a positive synergy when it is combined with Probiotics Bioplus.*

*This technology is commercially potential to be developed in feed industry of ruminant production centers because it can provide multiple benefits for the small / large livestock industry.*

## Probiotik Bioplus Pedet *Calf Bioplus Probiotics*

Inventor: Muhammad Wungroho, Yenny Widawati, Sri Marjani  
Balai Penelitian Ternak

Indonesian Research Institute for Animal Production

Status Perlindungan HKI: IDP000011981

Patent Registration Number: IDP000011981

Probiotik Bioplus pedet ini memandatkan mikroorganisme rumen sebagai probiotik ruminaria yang diperoleh dari proses seleksi Mix culture sebagai jasad renik asal rumen yang bersifat non patogen. Merupakan pakan aditif yang memiliki fungsi untuk mempercepat pematangan fungsi rumen dan mempercepat masa adaptasi ternak pada pakan hijauan. Sehingga dapat mempercepat proses penyapihan dan mencegah terjadinya kasus diare saat masa adaptasi pakan dari pakan cair (susu) ke pakan hijauan. Keunggulan dari probiotik Bioplus pedet pada pedet yang sedang dalam masa pertumbuhan adalah dapat meningkatkan kemampuan mikroba rumen ternak target dalam mencerna pakan kaya akan serat kasar, meningkatkan pertumbuhan bobot badan harian dan efisiensi penggunaan pakan pada pedet di masa pertumbuhan.



*This Calf Bioplus Probiotics utilizes rumen microorganisms as probiotic ruminaria obtained from the Mix culture selection process as microorganisms of non-pathogenic origin of rumen. It is an additive feed that has the function to accelerate the perfection of rumen function and accelerate the adaptation period of cattle in forage feed. So it can accelerate the weaning process and prevent the occurrence of diarrhea cases during the adaptation of feed from liquid feed (milk) to forage feed. The advantages of Calf Bioplus probiotic in calf that are in its growth period are able to improve the ability of target livestock rumen microbes in digesting contents rich in crude fiber, increasing daily body weight growth and the efficiency of feed use in calf in its growth period.*



## Probiotik Bioplus Racun *Toxic Bioplus Probiotic*

Inventor: Mohaimmal Winugroho, Yenny Widiawati, Sri Marjati  
Balai Penelitian Ternak  
Indonesian Research Institute for Animal Production  
Status Perlindungan HKI: IDP000041632  
Patent Registration Number: IDP000041632

Teknologi ini berhubungan dengan suatu proses pembuatan probiotik mikroba rumen terseleksi pencerna racun yang merupakan *mix culture* untuk ternak ruminansia, dimana apabila ditransfer ke ternak lain akan memperbaiki produktivitas ternak, khususnya dalam mencerna dan menetralkan senyawa racun yang terkandung dalam tanaman yang dikonsumsi ternak. Pemberian probiotik Bioplus Racun pada ternak yang mengonsumsi pakan mengandung senyawa racun sangatlah tepat, karena akan membantu menghilangkan dampak senyawa racun pada ternak sehingga ternak mampu menggunakan pakan secara efisien yang pada akhirnya produktivitas ternak meningkat.

*This technology relates to a process of making selected toxic digesters probiotic microbial rumen which is a mix culture for ruminant livestock, which when transferred to other livestock will improve the productivity of livestock, especially in digesting and neutralizing toxic compounds contained in plant that consumed by livestock. Provision of Toxic Bioplus probiotics in cattle that consume feed containing toxic compounds are very precise, because it will help eliminate the effects of toxic compounds on livestock so that milk is able to use the feed efficiently, which in turn increases livestock productivity.*





Inventor : I Putri Kompiang  
Batal Peneliti Ternak

Indonesian Research Institute For Animal Production  
Status Pendaftaran HKI: Paten No. P 00200500590  
IPR Protection Status : Patent No. P 00200500590

## Bioavian Pakan Adiktif Unggas *Bioavian Poultry Feed Additive*

Bioavian merupakan konsorsia mikroba hidup *Bacillus spizizus* dan *B. coagulans*, digunakan sebagai bahan pakan tambahan (*addit*) pada ransum ternak unggas.

Teknologi Bioavian dapat meningkatkan produktivitas unggas, terlepas dari ketergantungan penggunaan *growth promoter antibiotics* (GPA), yaitu lingkungan karena bebas antibiotik, dan dapat menurunkan kadar kolesterol dalam daging maupun telur. Teknologi ini juga dapat meningkatkan kinerja ternak unggas agar diperoleh produk yang sehat, bebas antibiotik dan hormon. Bioavian berpotensi dikembangkan secara komersial oleh industri pakan ternak.

*The Bioavian is a live microbial consortia of Bacillus spizizus and B. coagulans, used as supplementary feed ingredients feedlives in poultry rations.*

*Bioavian technology can improve the productivity of poultry, regardless of the dependence use on growth promoter antibiotics (GPA), essentially because it is free of antibiotics, and can reduce the cholesterol levels in meat and eggs. This technology can also improve the performance of poultry in order to obtain a healthy products, free of antibiotics and hormones.*

## Biokompleks Zink *Zinc Biocomplex*

Inventor : Supriyati Kompiang,  
Bahan Penelitian Ternak

*Indonesian Research Institute for Animal Production*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. S 00200601763  
IPR Protection Status : Paten No. S 00200601763



Biokompleks zink dibuat dari zink (Zn) anorganik dengan media ekstrak biangkul jagung dan inokulan *Saccharomyces cerevisiae*, sebagai pakan tambahan untuk meningkatkan produksi ternak. Zn merupakan salah satu mineral yang dibutuhkan untuk meningkatkan perkembangan mikroba dalam rumen ternak ruminansia. Defisiensi zink akan mengakibatkan aktivitas mikroba rumen tidak optimal sehingga tingkat pemanfaatan pakan menjadi rendah dan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas ternak.

Teknologi ini tidak memerlukan investasi tinggi, mampu meningkatkan aktivitas mikroba dalam rumen ruminansia, meningkatkan produktivitas, daya serap Zn lebih cepat dan terarah.

Biokompleks zink prospektif dikembangkan oleh industri pakan dengan teknologi sederhana untuk menghasilkan pakan tambahan yang bergizi tinggi.

*The Zinc Biocomplex is made of inorganic zinc Zn combined with extract of corn meal waste and inoculate *Saccharomyces cerevisiae* media, as a feed supplement to increase livestock production. Zn is one of the minerals needed to enhance the development of rumen microbes in ruminants.*

*Zinc deficiency will result in sub-optimal rumen microbial activity which lower the level of feed utilization and in turn will reduce the productivity of livestock.*

*This technology does not require high investment, can increase microbial activity in the rumen of ruminants, improve productivity, more rapid and directed zinc absorption.*



## Minoxvit Pakan Aditif Ternak *Minoxvit, Additives Feed Cattle*



Inventor: Muhammad Wungroho, Ra Yetti Widowati,  
Tatay Kostaman, Ari Kusumawiguna  
Balai Penelitian Ternak  
Indonesian Research Institute for Animal Production  
Status Perlindungan HKI: P00201607877  
Patent Registration Number: P00201607877

Reproduksi ternak dipengaruhi oleh kualitas pakan, kesehatan ternak dan lingkungan. Minoxvit dapat memberikan dampak terdapat kinerja mikroba rumen dalam mencerna pakan, serta dapat meningkatkan amunitas tubuh ternak, sehingga dapat bertahan dalam menghadapi stres lingkungan. Pembuatan Minoxvit dengan memanfaatkan antioksidan alami yang diperoleh dari proses ekstraksi, kemudian dilakukan pencampuran secara homogen dengan bahan vitamin dan mineral, sehingga dihasilkan pakan aditif. Komponen lain dalam minoxvit adalah mineral Se yang dipertuankan memperbaiki reproduksi ternak jantan dan betina. Ternak yang diberikan Minoxvit setiap hari dengan dosis yang sedikit, melalui pakan atau dapat diberikan langsung kepada ternak, akan menghasilkan kualitas semen yang lebih baik, laju pertumbuhan yang lebih baik, dan dapat mengoptimalkan kinerja dan ekosistem rumen dalam mencerna pakan.

*Livestock reproduction is influenced by the quality of feed, animal health and the environment. Minoxvit can have an impact on the performance of rumen microbes in digesting the feed, and can improve the immunity of livestock, so it can survive the environmental stress. Producing minoxvit by using natural antioxidants obtained from the extraction process, then mixing homogeneously with vitamins and minerals, the result is feed additive. Other components in minoxvit are Se minerals that are intended to improve the reproduction of male and female animals. Livestock given Minoxvit on daily basis with little dosage, through feed or can be given directly to livestock, will produce better semen quality, better growth rates, and can optimize the performance of the rumen ecosystem in digesting the feed.*

Inventor : I Pato Kompiang  
Balai Penelitian Ternak

Indonesian Research Institute for Animal Production  
Status Perlindungan HKI : Paten No. S 00200100018  
IPR Protection Status : Patent No. S 00200100018

# Cassapro

## Cassapro

Cassapro merupakan hasil rekayasa untuk meningkatkan kandungan gizi berbagai bahan baku pakan yang bernilai rendah (erasa, ongok, bungkil ini sattu) dengan cara fermentasi sistem padat. Inokulum/starter yang digunakan adalah kapang *Aspergillus niger* atau aktif. Pada fermentasi padat, tahapan gelatinasi (pengukusan) dihilangkan, sehingga waktu proses menjadi singkat dan biaya produksi menjadi hemat.

Teknologi Cassapro mudah diadopsi oleh usaha peternakan skala kecil maupun besar.

Teknologi ini potensial dikembangkan di sentra produksi berasa dan kelapa sawit melalui sinergi Program Siska (Sistem Integrasi Sawit/Ternak) dengan memanfaatkan limbah padat selangit bahan baku pakan ternak bergizi tinggi.



*The Cassapro aims to improve the nutritional content of various low quality feed ingredients (erasa, ongok, waste, palm kernel cake) through solid system fermentation. The inoculum/starter used is naturally active Aspergillus niger.*

*On solid fermentation, gelatinous stages (steaming) are removed, which shorten the processing time and reduce the cost of production. Cassapro is an easily adopted technology by small and large scale business farms.*

*This technology has a potential to be developed in the production centers of berasa and palm oil through a synergic Siska program (oil palm-livestock integrated system) by harnessing the solid waste as raw material of animal feed with high nutritive content.*

## Ferlawit Ferlawit

Inventor : Arnold P. Sumart, M.B., Tresnawati, dan J. Darmasetyo  
Balai Penelitian Ternak  
Indonesian Research Institute for Animal Production  
Sangat Perlindungan HKI : Paten No. ID 0020219  
IPR Protection Status : Patent No. ID 0020219



Ferlawit merupakan substitusi pakan ternak yang berasal dari bahan lumpur sawit kering yang difermentasikan menggunakan *Aspergillus niger*. Proses fermentasi dilakukan secara aerob selama 3 hari dilanjutkan dengan proses anaerob (anaerob) selama 2 hari.

Kemampuan teknologi Ferlawit terletak pada proses fermentasi dua tahap (aerob dan anaerob), sehingga menghasilkan produk dengan nilai gizi dan daya cerna lebih tinggi dibanding bahan mentahnya. Selain itu, Ferlawit dapat diberikan sebagai pakan konsentrat sebanyak 10%. Teknologi ini mentransformasi limbah agribudaya menjadi bahan pakan ternak yang bergizi.

Peluang komersial Ferlawit cukup baik bagi industri pakan pada pabrik sawit maupun petani di kawasan perkebunan sawit dan dapat diintegrasikan dengan Program Siska (Sistem Integrasi Sawit-Ternak).

*The Ferlawit is a substitute feed ingredients derived from dry oil palm sludge fermented using *Aspergillus niger*. Aerobic fermentation process was carried out for 3 days followed by anaerobic fermentation processes for 2 days. Ferlawit technological advantage lies in the two-stage fermentation process (aerobic and anaerobic), resulting in a higher product with the nutritional value and digestibility compared to the raw material.*

*In addition, Ferlawit concentrate feed can be given as much as 10%. This technology would transform agribudaya waste into nutritious animal feed ingredients.*

*Ferlawit offers a commercial opportunity for feed industry and farmers in the regions of oil palm plantations and can be synergized with Siska Program (oil palm-livestock integrated system).*





## Bioport untuk Pakan Transportasi *Bioport for feed during Transportation*

Inventor : M. Winugroho  
Bulet Peneliti Ternak

Indonesian Research Institute for Animal Production  
Status Perlindungan HKI : Paten No. ID 0020218  
IPR Protection Status : Patent No. ID 0020218

Pakan transportasi Bioport untuk ternak ruminansia berfungsi mencegah penurunan bobot badan dan stress selama masa transportasi dari lokasi peternak ke lokasi penjual/pemotongan. Bioport terbuat dari tiga jenis bahan utama: 1) cairan elektrolit yang mengandung 10 vitamin (55%), 2) bahan yang mengandung probiotik ragi lokal yaitu *Saccharomyces cerevisiae* (25%), dan 3) bahan yang mengandung immunoglobulin yang berasal dari bubuk kolostrum murni (20%).

Keunggulannya antara lain bahan baku yang digunakan mudah didapat, masing-masing mempunyai fungsi yang saling mendukung. Elektrolit dan vitamin yang ditambahkan berfungsi sebagai pengganti ion-ion tubuh, antistress, kekebalan tubuh dan antioksidan. Di samping itu, Probiotik *S. cerevisiae* berfungsi untuk mempertahankan dan menstabilkan nutrient protein tubuh, sedangkan kolostrum yang mengandung immunoglobulin berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh ternak.

Teknologi ini potensial dikembangkan secara komersial untuk memenuhi kebutuhan industri ternak, dalam mengurangi kerugian ekonomi yang timbul selama periode transportasi atau hidup lintas ternak, misalnya dari tempat asal ke lokasi pemotongan.

*The Bioport feed for ruminants prevents the decline in body weight and stress during transport from farmer's location to selling/slaughtering location. Bioport is made of three types of main ingredients: 1) a electrolyte liquid containing 10 vitamins (55%), 2) material containing local probiotic yeast *Saccharomyces cerevisiae* (25%), and 3) materials containing immunoglobulin derived from pure colostrum powder (20%).*

*Special characteristics of Bioport are, among other, raw materials used are easily obtained, each of which has the functions of mutual support. The addition of electrolytes and vitamins function as a substitute for the body mass, antistress, immune and antioxidant. In addition, *Probiotics S. cerevisiae* serves to preserve and stabilize the body's nutrient protein, whereas the colostrum containing immunoglobulin serves to improve the immune or endurance of the cattle.*

*This technology is commercially potential to be developed to cater to the needs of the livestock industry in reducing the economic losses incurred during the period of transportation or traffic of livestock, such as from the origin of the livestock to the slaughter locations.*



## Jerami Padi Fermentasi sebagai Pakan Ternak *Fermented Rice Straw as Feed*

Inventor: Budi Harvanto

Balai Penelitian Ternak

Indonesian Research Institute for Animal Production

Status Perlindungan HKI: Paten No. ID 0022138

IPR Protection Status: Patent No. ID 0022138

Jerami padi sebagai bahan baku pakan perlu ditingkatkan nilai nutrisinya agar nilai degradabilitasnya oleh mikroba rumen menjadi lebih tinggi. Peningkatan nilai nutrisi dapat dilakukan melalui fermentasi menggunakan campuran bahan starter mikroba yang mampu menghasilkan enzim pemecah serat. Jerami fermentasi dapat memberikan energi dalam bentuk asam lemak mudah terbag bagi ternak dan meningkatkan efisiensi metabolisme zat pakan.

Teknologi fermentasi jerami padi dapat digunakan sebagai sumber utama bahan pakan berserat penggemuk ruminant untuk domba maupun sapi potong dan meningkatkan produktivitas ternak. Teknologi ini juga dapat memberikan nilai tambah bagi petani di sentra produksi padi.

Teknologi jerami padi fermentasi potensial dikembangkan oleh Direktorat Jenderal terkait maupun Pemerintah Daerah untuk memenuhi pakan berserat bagi ternak ruminansia dan dapat dipadukan dalam sistem integrasi padi-ternak.

*Rice straw as feed ingredients needs to be improved its nutritional value in order to enhance the rumen degradability values. The improvement of nutritional value can be made through fermentation using mixed microbial starter material which is capable of producing fiber breaking enzyme. Straw fermentation is able to provide energy in the form of easy to fly fatty acids for livestock and improve feed metabolism efficiency.*

*The fermented rice straw technology can be used as a primary source of fibrous feed stuffs replacing grass for sheep and beef cattle and increase the productivity of livestock. This technology can also provide added values to farmers at rice production centers.*

*Fermented rice straw technology has a potential to be developed by relevant Directorate General and local government to meet fibrous feed for ruminants and can be integrated in the rice-livestock farming system.*

## Silase Kulit Buah Kakao untuk Pakan *Silage of Cocoa Fruit Skin For Feed*

Inventor: Wisti Purastuti, Yem Wulnawati, dan Dwi Yulistiani  
Balai Penelitian Ternak  
*Indonesian Research Institute for Animal Production*



Silase kulit buah kakao (KBB) merupakan pakan olahan hasil fermentasi secara anaerob (tanpa oksigen) dengan penambahan sumber karbohidrat (dedak padi, tepung jagung, onggok, dll).

Pakan KBB yang dibuat silase memiliki kelebihan, antara lain dapat langsung diberikan, lebih palatable, dalam kondisi anaerob dapat disimpan dalam jangka lama (bisa sampai >4 bulan), dan tidak memerlukan proses pengeringan sehingga hemat waktu dan tenaga, dan mudah diaplikasikan di lapangan, baik oleh peternak kecil maupun besar.

Silase KBB dapat digunakan sebagai pakan basal hingga 50% dalam ransum ternak ruminansia (kambing, domba, sapi) atau maupun menggantikan hijauan rumput hingga 100% dengan tetap diberi pakan pengikat. Silase KBB selama dalam kondisi anaerob dapat dijadikan sebagai stok pakan.

*The Silage of cocoa fruit skin (CFS) is a processed feed, through fermentation in anaerobic (without oxygen) with the addition of carbohydrates sources (e.g. rice bran, maize flour, cassava waste).*

*CFS feed made into silage has advantages, among others, can be directly given, more palatable, under anaerobic condition can be stored in the long term (can be save > 4 months), and does not require drying process thus saving time and effort, and easy to apply in the field, both by small and large farmers.*

*CFS silage can be used up to 50% as a basal feed in the diet of ruminants (goats, sheep, cattle) or can replace up to 100% forage grasses with nutritious feed. During anaerobic conditions CFS silage can be used as stock feed.*





## Tongkol Jagung Fermentasi untuk Sapi Potong *Fermented Corn Cobs for Beef Cattle*

Inventor : Eri Siti Rochana, Ahmad Subhan, Ariel Darmawan, dan Noot Anah  
BPTP Kalimantan Selatan

*South Kalimantan Assessment Institute for Agricultural Technology*

Status Perlindungan HKI : Paten No. S 00200600261

IPR Protection Status : Patent No. S 00200600261

Tongkol jagung fermentasi merupakan formula pakan ternak yang menggunakan bahan dasar tongkol jagung fermentasi 455%, diperkaya dengan jagung giling, dedak, ikan asin ukur, bungkil kelapa, sengkong serut, urea, kapur, dan garam untuk sapi potong. Formula ini dapat membantu penyediaan pakan untuk satu ekor sapi selama 333-500 hari dengan asumsi konsumsi antara 2-3 kg per ekor per hari.

Keunggulannya antara lain dapat meningkatkan nilai tambah limbah tongkol jagung menjadi pakan lengkap untuk ternak, dapat mengatasi kesulitan pakan berkualitas, terutama pada musim kemarau saat paceklik, dan membantu sanitasi lingkungan.

Teknologi ini berpotensi dikembangkan secara komersial oleh industri pakan ternak, terutama di sekitar produksi jagung, dari limbah tongkol menjadi pakan ternak yang berkualitas tinggi. Selain itu membuka peluang usaha bagi petani/peternak, industri rumah tangga dan UKM.

*Fermentation of corn cobs is a feed formula that uses basic ingredients of fermented corn cobs (455%), enriched with grounded corn, rice bran, disposable dried fish, coconut dregs, camara shew, urea, lime, and salt for beef cattle. This formula can support the provision of feed for cow cattle for 333-500 days, assuming consumption is between 2-3 kg per cattle per day.*

*The advantages of fermented corn cobs, among others, can increase the added value of waste corn cobs into a complete feed for cattle, overcome the difficulties in finding high quality feeds, especially during the dry season and famine, and help the environment sanitation.*

*This technology has a potential to be developed commercially by the animal feed industry, especially in corn production centers, utilizing cob waste into high quality animal feed. In addition it provides opportunities for farmers, home industry, and small enterprises.*





## Vaksin Etec Multivalen *Etec Multivalent Vaccine*

Inventor : Supri  
Bala Besar Penelitian Veteriner  
Institusiah Research Center for Veterinary Science  
Status Pendaftaran HKI : Paten ID:0000789 S  
IPR Protection Status : Patent ID:0000789 S



Vaksin Etec Multivalen merupakan vaksin aktif yang dibuat dari sel bakteri *E. coli* yang mengandung antigen limbus (pili K88, K99, F41, dan 987P). Vaksin ini berperan penting dalam pengendalian diare neonatal dan digunakan untuk pengendalian kolibasilosis pada anak babi terhadap *E. coli* K88, K99, F41, dan 987P.

Teknologi vaksin Etec Multivalen dapat dibuat dari isolat lokal dan keamanannya terjamin, mampu melindungi anak babi dari infeksi kolibasilosis melalui imunisasi, dan daya proteksi antibodi maternal bertahan selama 3-4 minggu setelah melahirkan. Di samping itu adjuvan tidak menimbulkan nekrosis pada bekas suntikan.

Teknologi vaksin ini potensial dikembangkan oleh industri obat-obatan hewan veteriner dan peternak babi komersial dalam upaya pencegahan penyebaran bakteri *E. coli*. Formula Vaksin Etec Multivalen telah dilisensi secara eksklusif oleh PT Caprifarmindo Laboratories selama 20 tahun (2015-2035).

*The Etec Multivalent vaccine is an inactivated vaccine made of liveless cells *E. coli* containing antigen limbus (pili K88, K99, F41, and 987P). This vaccine plays an important role in the control of neonatal diarrhea and is used to control colibacillosis in piglets against *E. coli* K88, K99, F41, and 987P.*

*Etec Multivalent vaccine technology can be made from local isolates and safety is assured, able to protect piglets from infection colibacillosis through immunization, and the protection of maternal antibodies persist for 3-4 weeks after delivery. In addition, the adjuvant does not induce necrosis at the injection site.*

*This vaccine has a potential to be developed by the animal veterinary pharmaceutical industry, and commercial pig farmers in efforts to prevent the spread of *E. coli*. The Etec Multivalent vaccine formula has been licensed exclusively by PT Caprifarmindo Laboratories for 20 years period (2015-2035).*

## Aerovak SE 31 *Aerovak SE 31*

Inventor : Lily Nahalia  
Balai Besar Penelitian Veteriner  
Indonesian Research Centre for Veterinary Science



Aerovak SE 31 adalah produk vaksin kering beku yang berisi bakteri hidup dari *Pasteurella multocida* B: 3, 1. Aerovak SE 31 diberikan intranasal dengan penyempitan pada hidung ternak untuk mengendalikan penyakit ngotok. Vaksinasi sapi dan kerbau untuk mencegah penyakit ngotok pada ternak sehat berumur 6 bulan atau lebih. Di daerah enzootik (tertular), vaksinasi perlu diulang setiap tahun. Vaksin diberikan dengan cara menggunakan alat semprot (sprayer) yang bersih.

Selain berpotensi mengendalikan penyakit ngotok pada sapi dan kerbau, teknologi Aerovak SE 31 juga mampu melindungi ternak dari up tatarang selama 1 tahun setelah vaksinasi.

Teknologi ini potensial dikembangkan oleh industri obat-obatan hewan/veteriner dan usaha ternak komersial.

*The Aerovak SE 31 is a freeze-dried vaccine products containing live bacteria of *Pasteurella multocida* B: 3, 1. It is applied intranasally with a spray in the nose of livestock for controlling smiting disease. Vaccination of cattle and buffalo to prevent smiting disease in healthy cattle aged 6 months or over. In continuous areas (enzootic), vaccination needs to be repeated every year.*

*The vaccine is applied by using a clean sprayer. In addition to potentially control the smiting illness in cattle and buffaloes, Aerovak SE 31 SE is also able to protect animals for a year as proven by vaccination test.*





## Jamu Ternak Unggas *Poultry Medicinal Herbs*

Inventor: M. Jaminwati, M. Syakar, Nurdiani Bettagovic,  
M. Yusron, B. S. Sembiring, Nur Maslahati, Desnawati Z.,  
Enang Wicaksona, dan Agus Setyono  
Batal Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
*Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute*



Jamu ternak unggas ayam terbuat dari fermentasi simplisia temu-temuan (*Zingiberaceae*), tanaman saubuloto (*Anethogrphis paniculata*) dan sirih.

Keunggulannya antara lain dapat meningkatkan sistem imun dan efisiensi pakan melalui FCR (*Feed Conversion Ratio*), cocok untuk ternak ayam organik, sebagai immunomodulator yang mampu mengendalikan penyakit endemik, termasuk flu burung strain H5N1, mencegah terjadinya kematian ayam, dan mengurangi biaya vaksinasi.

Teknologi ini dapat dimanfaatkan oleh peternak unggas untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, vaksinasi, dan sistem imun pada ternak. Jamu ternak unggas prospektif dikembangkan oleh industri farmasi dan biofarmaka.

*The Poultry Medicinal herbs (jamu ternak) in local language for chicken is made from fermented Zingiberaceae, a liner plant Saubuloto (Anethogrphis paniculata) and betel. This herbs can boost the immune system and feed efficiency through FCR (Feed Conversion Ratio), suitable for organic poultry, as an immunomodulator which is able to control endemic diseases, including the bird flu H5N1 strain, prevent the mortality of chickens, and cost-saving vaccination.*

*This technology can be utilized by poultry farmers to increase efficiency use of feed, vaccination, and the immune system in poultry.*



## Jamu Ternak Hasil Fermentasi Peningkat Imunitas *Poultry Medicinal Herbs Immunity Enhancer*

Investigator: M. Jannah, Bagas Sofiana Sembiring, Desniyanti,  
Ening Wicaksono, dan Agus Setyoni  
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
*Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute*

Jamu ternak hasil fermentasi terdiri dari campuran simplisia tanaman daun-temuan, sambiloto, sirih dan bawang putih yang memiliki aktivitas sebagai immunomodulator dan bersifat antivirus pada manusia. Sampai saat ini belum ditemukan cara pencegahan dan penanggulangan yang efektif. Obat yang ditetapkan pemerintah untuk mengatasi penderita flu burung pada manusia adalah *Oseltamivir carboxylate* (Tamiflu).

Formula ini dapat meningkatkan sistem imun, memperbaiki produktivitas ayam, dan merupakan teknologi budidaya ayam organik. Formula ini juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan melalui FCR (*Feed Conversion Ratio*).

Teknologi jamu fermentasi ini memiliki keunggulan, antara lain dapat berfungsi sebagai immunomodulator, memperbaiki produktivitas ayam, sebagai obat alternatif flu burung, dan meningkatkan nilai ekonomi tanaman obat. Teknologi ini dapat dikembangkan secara komersial oleh industri pakan ternak dan berpotensi sebagai usaha rumahan (gaya *gendong*), petani, peternak dan UKM.

*Poultry herb* consists of a mixture of fermented various *Zingiberaceae*, *Smilaxites* (*Andrographis paniculata*), betel, and garlic that have activity as an immunomodulator and antiviral on human being. Up to present, no effective prevention and control has been found to overcome such viral disease. *Oseltamivir carboxylate* (Tamiflu) is the only one drug prescribed by the government to address human bird flu.

This formula can boost the immune system, improve the productivity of chickens, and an organic chicken farming technology. This formula can also improve the efficiency of food utilization through FCR (*Feed Conversion Ratio*). The herb fermentation technology has the advantages, among others, serve as an immunomodulator, improve chicken productivity, as an alternative medicine on bird flu, and improve the economic value of medicinal plants.

## Jamu Ternak Anti Koksi untuk Unggas *Medicinal Herbs for Anti-coccidiosis Poultry*

Inventor : M. Jaminati, Bagean Soliana Sembiring, Desniyanti,  
Enng Wiedosari, dan M. Rizal  
Baku Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
*Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute*

Koksidiosis atau penyakit berak darah disebabkan oleh *Eimeria tenella*, yaitu parasit protozoa yang memusnahkan saluran pencernaan dan mengakibatkan ruqung yang hebat. *Eimeria* menginfeksi ayam pada saat berumur 3-4 minggu dan kematian tertinggi terjadi pada hari ke-4 dan ke-6 setelah infeksi. Untuk mencegah dan mengobati penyakit berak darah dapat dilakukan dengan pemberian preparat sulfa, sulfaprimoxolan. Harga obat tersebut mahal dan masih dipersoal sebagai alternatif dapat menggunakan *sambiloto*, *jabe merah*, *temulawak* dan *temu ireng*. Formula jamu dalam bentuk serbuk dari tanaman tersebut dapat bersifat ampatasi yang dapat meningkatkan imunitas terhadap penyakit koksidiosis.

Kemampuan dari teknologi ini adalah efektif menekan populasi oocyste, setara dengan coccidiostat sulfa dan juga sebagai immunomodulator. Manfaat jamu ini adalah meningkatkan kesehatan ternak, imunitas, produktivitas, memantabi nafsu makan, mengurangi lemak daging, serta kuning telur lebih oranye dan mengurangi bau kotoran di sekitar kandang.

*The Coccidiosis or dysentery disease is caused by Eimeria tenella, a protozoan parasite that damages the digestive tract and cause severe inflammation. Eimeria contaminates chicken at the age of 3-4 weeks and the highest mortality occurred on 4 and 6 days after infection. The disease can be prevented and treated by applying sulfa preparations, sulfaprimoxolan. This drug is expensive and has to be imported. As an alternative, various herbs such as sambiloto (Andropogonis paniculatus), red ginger, jaba ginger (Curcuma xanthorrhiza) and temu ireng (Curcuma zempinoasa) can be used. Herbal formulas in the form of powder of these plants can act as antiparasitic which can boost immunity against coccidiosis disease.*

*This medicinal herbs is effective in suppressing the population of oocyste, similar to sulfa coccidiostat and also act as immunomodulators. Benefits of this herb is to improve the poultry health, immunity, productivity, appetite, reduce fat meat, and reduce the bad smell of sewage around the cage.*



## Deteksi Virus Rabies dengan Teknik *Direct-Rapid Immunohistochemistry Test (d-RIT)* *Rabies virus detection by d-RIT technique*

Inventor : Rai Damayanti dan Agus Wiyono  
Bali Besar, Peneliti Veteriner  
Indonesian Research Center for Veterinary Science

Inovasi ini bermanfaat untuk mendeteksi antigen virus rabies pada preparat sepotong dan organ otak dengan metode *Direct Rapid Immunohistochemistry Test (d-RIT)* yang hanya memerlukan 1,5 jam pengujian tanpa menggunakan Mikroskop Fluoresent.

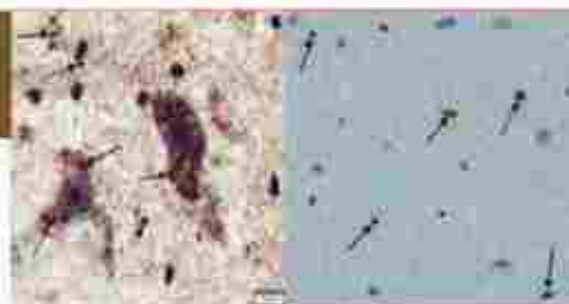
Keunggulan lainnya dari teknologi ini adalah mempersingkat waktu pemeriksaan dan spesimen dapat berupa potongan organ otak segar, beku, atau difiksasi dalam larutan PBS-Glycerol (50%). Hasilnya diperiksa dengan mikroskop biasa, tidak memerlukan mikroskop fluoresent seperti pada pengujian standar FAT untuk diagnosis rabies, sehingga jauh lebih murah dan lebih mudah daripada FAT.

Selain itu, hasilnya relatif lebih permanen dibandingkan dengan FAT, sensitivitas dan spesifitasnya sangat akurat, mendekati 100%. Uji d-RIT ini relatif mudah dan hasil uji nya dapat dibaca dengan mudah karena antigen yang dideteksi berbeda warnanya dengan *background*nya.

Teknologi ini potensial direkomendasikan sebagai alat uji diagnosis cepat untuk rabies pada laboratorium veteriner di Indonesia, khususnya di daerah yang banyak menerima spesimen untuk pengujian rabies (daerah endemik rabies).



Kontrol Negatif Rabies



Positif Rabies (tubes terisi)

Positif Rabies (tubes kosong)

*The invention of d-RIT (Direct-Rapid Immunohistochemistry Test) is useful for the detection of rabies virus antigen with a touch preparations of brain organ which only requires 1.5 hours of testing without using a fluorescent microscope.*

*Another advantage of this technology is to shorten the examination time and the specimen can be in form of brain organ pieces (fresh, frozen, or fixed in a solution of PBS/50% glycerol). The results are examined by using standard conventional microscopes, does not require a fluorescent microscope as the FAT standard of verification for the diagnosis of rabies.*

*Besides cheaper and easier, the results of this technique are relatively more permanent than FAT. Its sensitivity and specificity are very accurate, close to 100%. The verification is relatively easy and the results can be read easily because detected antigens has different color with its background.*

## Rhinovet Rhinovet

Inventor : Muliawan Saepulloh  
Balai Besar Penelitian Veteriner  
Indonesian Research Center for Veterinary Science



Rhinovet merupakan vaksin inaktif untuk pengendalian penyakit infections *Bovine rhinotracheitis* pada sapi. Vaksin ini mempunyai komposisi yang dikembangkan dari BHV-1 isolat lokal N605211 (Jabar/07), adjuvan montanide ISA 70 dan L-Ascorbic Acid Sodium Sal (1 mg/ml dan Tembaga (II Sulfat) (0,5 mg/ml).

Kemudahan dari vaksin ini adalah untuk pencegahan penyakit IBR pada sapi perah dan sapi potong. IBR merupakan penyakit reproduksi memilik pada sapi yang dapat menyebabkan keguguran yang disebabkan oleh virus kelompok *Bovine herpesvirus-1* (BHV-1).

Vaksin ini dapat diberikan pada sapi untuk semua umur dengan dosis 5 ml secara intramuscular (im). Vaksinasi-1 diberikan pada pedet umur 3 bulan, vaksinasi-2 sebulan pascavaksinasi-1, dan diulangi setiap 12 bulan. Vaksin Rhinovet aman digunakan pada sapi hanting.



*The Rhinovet is an inactivated vaccine for controlling infectious bovine rhinotracheitis disease in cattle. The vaccine has the composition developed BHV-1 local isolates N605211/Jabar/07, montanide adjuvan ISA 70 and L-Ascorbic Acid Sodium Sal (1 mg/ml) and Copper (II sulfate) (0,5 mg/ml).*

*The advantages of this vaccine is for the prevention of IBR disease in dairy and beef cattle. IBR is an infectious reproductive disease in cattle that can cause miscarriage caused by 2 virus *Bovine herpesvirus group-1* (BHV-1).*

*The vaccine can be given to cattle at all ages with a dose of 5 ml intramuscularly (im). First vaccination is given on 3 months old calves, the second is given one month after the first one, and then repeated for every 12 months. Rhinovet vaccine is safe to use in pregnant cattle.*



## Bungkil Inti Sawit Pakan Sapi Perah Kernel Oilpalm Slag for Dairy Cattle

Inventor : Yeta Widhiawati, Abdulah Bismillah,  
dan I. Wayan Mahana  
Bahan Penelitian Ternak  
Indonesian Research Institute for Animal Production



Bungkil Inti Sawit adalah salah satu hasil olahan industri minyak kelapa sawit (CPO/Crude Palm Oil). Produk ini mengandung protein 14-17%, lemak 9,1-10,5%, serat kasar 12-18% dan kaya mineral P, Zn dan Mn. Bungkil Inti Sawit dapat digunakan sebagai sumber protein dan energi pada pakan ternak ruminansia.

Penambahan Bungkil Inti Sawit dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan bahan pakan impor sumber protein yaitu bungkil kedelai dan DGDS. Formulasi konsentrat untuk sapi perah yang mengandung Bungkil Inti Sawit hingga 50% dari bahan kering dapat menurunkan harga konsentrat 14,2% dengan kandungan protein dan energi yang sama.

Pemberian konsentrat dengan formulasi yang mengandung BIS 50% pada sapi perah laktasi meningkatkan kadar lemak susu dari 3,3% menjadi 4,1%. Secara fisik, warna susu menjadi lebih kuning dan lapisan lemak di bagian permukaan susu menjadi lebih tebal. Pemberian Bungkil Inti Sawit juga meningkatkan produksi susu 21,3% dengan penurunan biaya pakan 20,2%.

*Kernel Oil Palm slag (KOPS) is a by-product of palm oil industry (CPO- Crude Palm Oil). This product contains 14-17% protein, 9,1 to 10,5% fat, 12-18% crude fiber and rich in P, Zn, and Mn minerals. Kernel Oil slag can be used as a source of protein and energy in ruminant feed.*

*The addition of Kernel Oil slag is aimed to substitute the use of imported feed ingredients protein source i.e. soybean meal and DGDS. Concentrates formulation for dairy cows containing Kernel Oil slag up to 50% of the dry matter can reduce the concentrate price by 14.2% with comparable protein content and energy.*

*By providing the concentrate formulation containing 50% KOPS in dairy cattle lactation would increase milk fat content from 3.3% to 4.1%. Physically, the milk color becomes more yellow and fat layer on the surface of the milk becomes thicker. KOPS also increase milk production by 21.3% and reduce the feed cost by 20.2%.*



## Stick Test Kit: Perangkat Deteksi Cepat Kontaminan Mikroba Total pada Susu Segar *Stick Test Kit: The Rapid Detection of Total Microbial Contaminants in Fresh Milk*

Inventor : Misgyarna dan Agus Budiarto  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pesisir-Pemukon Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Postharvest  
Research and Development*  
Status Perlindungan HKI : Paten IDP/000011675  
IPR Protection Status : Patent IDP/000011675



Stick Test Kit adalah alat uji cepat kontaminan mikroba pada susu segar yang terdiri atas dua perangkat yaitu (a) Stick Test Kit, bahan berupa kertas karton atau kopis pada ujung stick yang memiliki formula biosensor, dan (b) Peta warna standar, merupakan peta warna yang menunjukkan tingkat kontaminan mikroba.

### Keunggulan Stick Test Kit:

- (1) Cara aplikasi lebih cepat (<10 menit) metode plating memerlukan waktu 18 jam
- (2) Mudah diterapkan, tidak perlu peralatan laboratorium dan tidak perlu pelatihan khusus
- (3) Biaya analisis murah, Rp. 1.500/sampel, sedangkan metode plating (TPC) Rp. 100.000/sampel.

### Manfaat Stick Test Kit:

Mengetahui mikroba kontaminan pada susu sapi segar secara cepat (<10 menit), tingkat akurasi >90%, stabilitas >1 tahun.

### Cara Penggunaan Stick Test Kit:

Aduk susu segar yang akan diuji, ujung Stick Test Kit dicelup ke dalam susu segar 1 menit, angkat dan biarkan 2-5 menit hingga terjadi perubahan warna pada Stick Test Kit. Cocokkan dengan peta warna standar.

The Stick Test Kit is a rapid test equipment of microbial contamination in fresh milk, which consists of two devices, namely: (a) Stick Test Kit, materials such as cardboard or copier on the end of the stick that has a formula biosensor, and (b) a standard color map, a color map that shows the level of microbial contamination.

### The advantage of Stick Test Kit:

- (1) The application is faster (<10 min) while plating method takes 18 hours
- (2) Easy to apply, no need laboratory equipment and no need special training
- (3) Cost analysis is cheap, Rp. 1,500/sample, while plating method (TPC) Rp. 100,000/sample.

Stick Test Kit Benefits: Detects microbial contaminants in fresh cow's milk is fast (<10 min), the level of accuracy is >90%, and the stability is >1 year.

How to Use Stick Test Kit: Stir fresh milk to be tested, then dipped the Test Kit Stick up in fresh milk for 1 minute, lift the stick and allow 2-5 minutes until the color change occur on the Stick Test Kit. Match the color with the standard color maps.

## Felisa Vet ver.1 *Felisa Vet ver.1*



Inventor : Didik Tuhis Subekti dan Fari Kusmarongyas  
Bahan Besar Penelitian Veteriner  
Indonesian Research Center for Veterinary Science

Felisa merupakan teknik diagnosis berbasis teknologi ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*) yang didesain untuk aplikasi praktis di lapangan yang dengan cepat dapat mendeteksi penyakit secara serologis. Felisa Vet ver.1 didesain untuk menguji satu sampel terhadap delapan jenis penyakit sekaligus dalam satu kali uji serum, plasma, darah dan susu.

Teknologi Felisa Vet ver.1 praktis diaplikasi di lapangan, cepat ( $\leq 25$  menit), mampu mendeteksi delapan penyakit sekaligus, dapat disesuaikan dengan kebutuhan sehingga lebih fleksibel dalam pengembangannya.

*The Felisa Vet ver.1 is a diagnosis technique based on ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) technology which is designed for practical application in the field that serologically can detect disease rapidly. Felisa Vet ver.1 is designed to test one sample toward eight kinds of diseases in a single test serum, plasma, blood, and milk.*

*Felisa Vet ver.1 is practical to be applied in the field, fast ( $\leq 25$  minutes) in detecting eight diseases at once, and can be customized as needed so it is more flexible in its development.*





## Fumelisa Mono Ab *Fumelisa Mono Ab*

Inventor : Romsyah Maryani M.  
Bala Besar, Peneliti Veteriner  
*Indonesian Research Center for Veterinary Science*

Fumelisa Mono Ab merupakan prototipe kit ELISA (*Enzyme-linked Immunosorbent Assay*) berbasis antibody monoklonal (Sub Klon 2B11-6F7) yang dikembangkan untuk mendeteksi fumonisin B1 (FB1) pada produk pertanian dan pakan ternak.

Teknologi Fumelisa Mono Ab dengan format ELISA ini bersifat kompetitif langsung (Dc-ELISA), memiliki performansi yang baik untuk mendeteksi fumonisin pada jagung dan pakan yang digunakan sebagai model. Antibodi bereaksi spesifik terhadap FB1 (100%) dan FB2 (1,9%) dengan limit deteksi 0,5 µg/ml (ppb). Manfaat dari teknologi ini bagi masyarakat pertanian adalah membantu mengatasi keracunan fumonisin pada produk pertanian dan pakan ternak.

*Fumelisa Mono Ab is a prototype of ELISA kit (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) based on a monoclonal antibody (Sub clone: 2B11-6F7). It is developed to detect fumonisin B1 (FB1) on agricultural products and animal feed.*

*Fumelisa Mono Ab technology is a direct competitive to ELISA format (dc-ELISA), has a good performance in detecting Fumonisin on corn and feed used as a model. Antibodies react specifically against FB1 (100%) and FB2 (1.9%) with a detection limit of 0.5 µg/ml (ppb). The benefits of this technology for the agricultural community is to help overcome Fumonisin toxicity in agricultural products and animal feed.*

## Progesteron Spons *Progesterone Sponges*

Inventor : Umi Afiati  
Balai Penelitian Ternak  
*Indonesian Research Institute for Animal Production*



Progesteron Spons dikembangkan untuk mempermudah berahi pada ternak ruminansia secara hormonal. Spons mengandung hormon Fluorogeston acetate dengan konsentrasi 20 mg dan 30 mg.

Penyerentakan berahi bermanfaat dalam manajemen reproduksi, terutama dalam efisiensi waktu dan tenaga kerja. Dengan berahi yang serentak berarti perkawinan dan kelahiran dapat dilakukan dalam waktu yang relatif sama. Perhatian petugas dapat dikonsentrasikan hanya pada perkawinan atau kelahiran anak sehingga arahan waktu tenaga kerja dalam penanggulangan ternak menjadi lebih efisien.

Penggunaan progesteron spons untuk penyerentakan berahi ternak relatif mudah. Dengan menggunakan alat aplikasi khusus, spons dimasukkan ke dalam vagina hewan betina dan diirigasi selama 14 hari. Dalam waktu kurang lebih 2 hari setelah spons dicabut maka hewan betina akan berahi. Saat hewan betina berahi merupakan waktu yang tepat untuk perkawinan. Perkawinan dapat dilakukan secara serentak dengan mengumpulakan sekelompok hewan betina berahi dan seekor jantan di dalam kandang perkawinan atau dengan cara inseminasi buatan.

*Progesterone sponges is developed for hormonally estrous synchronization on the community. Sponge containing Fluogeston acetate hormone with a concentration of 20 mg and 30 mg.*

*Estrous synchronization plays an important role in reproductive management, especially as to time and labor efficiency. Estrous synchronization means that copulation and birth can be done in a relatively the same time period. The attention of employee farmers can be focused on cattle copulation or birth only so that the flow of time in the workdays become more efficient.*

*The use of progesterone sponge for estrous synchronization in cattle is relatively easy. By using a special application, the sponge is inserted into the females vagina and let stand for 14 days. In about 2 days after the sponge is removed then, the females estrous would be arise. When a female estrous is arising, it is the right time for copulation. The copulation can be carried out simultaneously by gathering a group of estrous females and a male in the copulation cage, or by artificial insemination.*



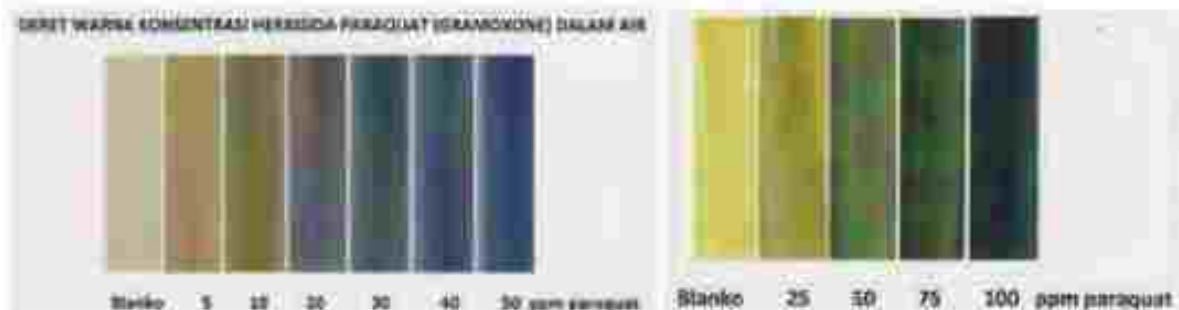
## Semen Cair Pada Sapi Potong *Liquid Cement on Beef Cattles*

Inventor: Lukman Affandiy, Yean Widaningrum dan M. Lutfi  
Loka Penelitian Sapi Potong  
*Indonesian Beef Cattle Research Station*



Teknologi semen cair merupakan salah satu cara pengawetan semen. Dilakukan untuk keperluan penyediaan singkat pada temperatur  $5^{\circ}\text{C}$ . Teknologi ini digunakan sebagai alternatif pilihan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pejantan mendukung penyebaran bibit berkualitas. Keuntungan Semen Cair yaitu pembuatannya lebih praktis, cepat dan ekonomis dibandingkan proses pembekuan (kriopreservasi) semen pada temperatur  $-196^{\circ}\text{C}$  dengan  $\text{N}_2$  cair. Cukup disimpan pada lemari es atau tempat yang bertemperatur  $5^{\circ}\text{C}$  dengan daya hidup spermatozoa hingga 7-10 hari. Konsentrasi spermatozoa yang dibutuhkan per inseminasi lebih sedikit dibanding semen beku sehingga produksi straw per ekor pejantan lebih banyak. Dengan semen cair akan mempermudah pelaksanaan inseminasi buatan di lapangan, karena tidak diperlukan  $\text{N}_2$  cair, cukup disimpan di dalam thermos es bertemperatur  $5^{\circ}\text{C}$ . Keberhasilan IB dengan semen cair mencapai 70%-80%. Cara pembuatannya diawali dengan penampungan semen menggunakan vagina buatan. Evaluasi kualitas semen sehingga terpenuhi syarat konsentrasi spermatozoa  $> 750$  juta/cc, sperma hidup  $> 70\%$ , dan gerakan massa  $\geq 2$  (-). Penambahan pengencer ke dalam semen dengan perbandingan 1:1. Pengemasan semen yang sudah dituangkan ke dalam straw. Diakhiri dengan pemurnaan suhu dari  $37^{\circ}\text{C}$  ke  $5^{\circ}\text{C}$  pada lemari es.

*Liquid cement technology is one way of cement preservation. Done for short storage purposes at  $5^{\circ}\text{C}$ . This technology is used as an alternative choice to increase the efficiency of the use of males supporting the dissemination of good quality seeds. The advantages of Liquid Cement are making it more practical, faster and economical than freezing (cryopreservation) cement at temperature  $-196^{\circ}\text{C}$  with liquid  $\text{N}_2$ . Simply stored in the refrigerator of a temperature of  $5^{\circ}\text{C}$  with spermatozoa life span of up to 7-10 days. The concentration of spermatozoa required per insemination is less than frozen cement so that the production of straw is higher per male. With liquid cement will facilitate the implementation of artificial insemination in the field, because it does not need liquid  $\text{N}_2$ , simply stored in an ice thermos at  $5^{\circ}\text{C}$ . The success of IB with liquid cement reaches 70% - 80%. It begins with cement collection using artificial vagina. Evaluate the quality of cement so that meet the condition of spermatozoa concentration  $> 750$  million / cc, live sperm  $> 70\%$ , and mass movement  $\geq 2$  (-). The addition of diluent to the cement with a ratio of 1: 1. Cement packing that has been diluted into the straw. End with a drop in temperature from  $37^{\circ}\text{C}$  to  $5^{\circ}\text{C}$  in the refrigerator.*



## Metode Cepat Deteksi Herbisida Paraquat *Rapid Detection Method of Paraquat Herbicide*

Inventor : Yummasdi  
Bala Besar Penelitian Veteriner  
Indonesian Research Center for Veterinary Science

Metode cepat deteksi herbisida paraquat dikembangkan untuk mendiagnosis keracunan pada ternak secara cepat dan mudah aplikasikan, baik di lapangan maupun laboratorium tanpa menggunakan instrumen. Di samping itu, metode ini juga dapat digunakan untuk memonitoring keberadaan paraquat dalam makanan hewan (rumput) sebagai upaya pencegahan terjadinya keracunan pada ternak.

Metode cepat ini diaplikasikan berdasarkan deret warna yang sesuai dengan deret konsentrasi paraquat dan deret konsentrasinya masuk dalam ketentuan level batas toleransi dalam rumput (pakan ternak).

*Rapid detection method of paraquat herbicide is developed to diagnose toxicity in cattle quickly and easily applied, both in the field and laboratory, without using instruments. In addition, this method can also be used for monitoring the presence of paraquat in animal feed (grass) for prevention of accidental poisoning in cattle.*

*This rapid method is applied based on the color sequence corresponding to the sequence of paraquat concentration and the concentrations series belongs to the stipulation level of tolerance limit in the grass (forage).*

## Alat Pembuatan Bolus yang Dapat Dibongkar Pasang *Bolus Making Tool*

Inventor : Riza Zainuddin Ahmad

Balai Besu Penelitian Veteriner

Indonesian Research Center for Veterinary Science

Status Perlindungan HKI : IDS000001456

IPR Protection Status : Patent Registration No. IDS000001456

Bolus merupakan salah satu bahan tambahan pakan ternak yang dicampur dengan bahan tertentu yang saling memperkuat khasiat sebagai obat. Pada umumnya alat pembuat bolus tidak bisa dibongkar pasang dan berat, sehingga sulit untuk dibawa ke mana-mana. Dengan alat pembuat bolus yang dapat dibongkar pasang ini akan meningkatkan mobilitas, sehingga pembuatan bolus dapat dilakukan dimana saja. Alat ini terbuat dari besi berbentuk silinder dengan 5 lubang. Selain dapat dibongkar pasang, kelebihan dari alat ini adalah mudah dibersihkan, kuat, serta dapat menghasilkan 5 buah bolus sekaligus dalam sekali penggunaan.

*Bolus is one of the additional ingredients of animal feed mixed with certain ingredients that reinforce the efficacy as a medicine. In general, bolus making tool can not be assembled and heavy, making it difficult to carry anywhere. With this bolus making tool, it will increase mobility, so bolus making can be done anywhere. This tool is made of cylindrical iron with 5 holes. Besides can be assembled, the advantages of this tool is easy to clean, strong, and can produce 5 boluses at once in one use.*





## Green Leaves Concentrate

Inventor: RA. Yeta Widiawati, Muhammad Winugroho, Ari Kusumaningrum  
Badan Penelitian Ternak

Indonesian Research Institute for Animal Production

Status Perlindungan HKI: P00201700407

Patent Registration Number: P00201700407

*Green Leaves Concentrate* adalah pakan aditif ternak ruminansia yang digunakan untuk memperbaiki kandungan gizi pakan basal, meningkatkan produktivitas ternak dan reproduksi pakan induk. Kemungkinannya adalah jika diberikan pada induk yang produktif maka dapat meningkatkan hormon reproduksi, sehingga induk dapat menghasilkan anak setiap tahun. Proses pembuatannya terdiri dari tepung daun *Gliciriza*, *Lencanua*, *Indogofera* dan Katak. Tepung daun tersebut diekstrak dengan menggunakan air destilasi selama 24 jam. Hasil ekstraksi dikeringkan dan digiling sehingga diperoleh tepung ekstrak dari keempat jenis daun tersebut, yang selanjutnya semua tepung dicampur dengan menggunakan mixer.

*Green Leaves Concentrate* is a ruminant livestock feed additive that is used to improve the nutrient content of basal feed, it can increase the productivity of livestock and reproduction of parent feed. The advantage is if given to the productive parent it can increase the reproductive hormone, so the parent can produce children every year. The making process consists of *Gliciriza*, *Lencanua*, *Indogofera* and Katak leaves powder. The starch is extracted using distilled water for 24 hours. The extracts were dried and ground to obtain the extract flour from the four leaf types, which then all the flour was mixed using a mixer.



## Formulasi Nematofagus pada Ternak Ruminansia *Nematofagus Formulation on Ruminant Livestock*

Inventor: Reza Zamrudin Ahmad  
Bali Besu Penelitian Veteriner  
Indonesian Research Center for Veterinary Science  
Status Perlindungan HKI: IDP000038768  
Patent Registration Number: IDP000038768



Umumnya kapang digunakan sebagai salah satu agen control biologis yang mempunyai ketanggulan dibandingkan dengan antelmintik (obat kimia pembunuh cacing), yaitu: (1) Tidak mempunyai efek residu yang berbahaya bagi hewan pemakainya serta lingkungannya; dan (2) Tidak ada efek resisten pada cacing parasit. Invenisi ini berupa formulasi kapang nematofagus yang dapat mereduksi dan mengendalikan larva cacing nematoda ternak ruminansia pada lapangan rumput penggembalaan. Formulasi nematofagus terdiri dari tepung tapioka, air steril, dan isolat lokal *Duddingtonia flagrans* (F.0236). Isolat lokal kapang *D. flagrans* mudah tumbuh dalam lingkungan tropis. Formulasi nematofagus yang berbentuk bolus, cair, dan serbuk lebih optimal dalam mereduksi larva cacing dengan bahan pengisi bolus adalah tepung tapioka. Bolus ini bertekstur lembut dan padat serta tahan disimpan dalam kulkas sampai 3 bulan. Pemberian bolus tersebut dapat diberikan per oral kepada ternak ruminansia atau langsung disebarkan di padang gembalaan. Daya reduksi *D. flagrans* terhadap larva cacing nematoda di padang gembalaan berkisar 70-90%, pada populasi tinggi 100%, secara oral pada domba 60-80%, serta pada sapi potong dan sapi perah sebesar 80-90%.

*Generally molds are used as one of the biological control agents that have advantages over the anthelmintic (chemical worm killer), namely: (1) Has no harmful residual effect for the user and the environment; and (2) There is no effect of resistance on parasitic worms. The invention is a formulation of nematofagus mold that can reduce and control the larvae of ruminant livestock nematode worms in pasture. The nematofagus formulation consists of tapioca starch, sterile water, and local isolates of *Duddingtonia flagrans* (F.0236). The local isolates of *D. flagrans* grow easily in tropical environments. Nematofagus formula in the form of bolus, liquid, and powder is more optimal in reducing worm larvae with tapoca than as bolus filler. This bolus is soft and dense textured and resistant kept in the refrigerator for up to 3 months. The used of the bolus can be given orally to ruminants or directly distributed in the pasture. The reduction of *D. flagrans* to the nematode worm larvae in the pasture ranges from 70.50%, 100% to local masses, orally to sheep by 60-80%, and to beef cattle and dairy cows by 80-90%.*

## Mikroenkapsulasi Spermatozoa Untuk Sapi Perah *Spermatozoa Microencapsulated For Dairy Cattles*

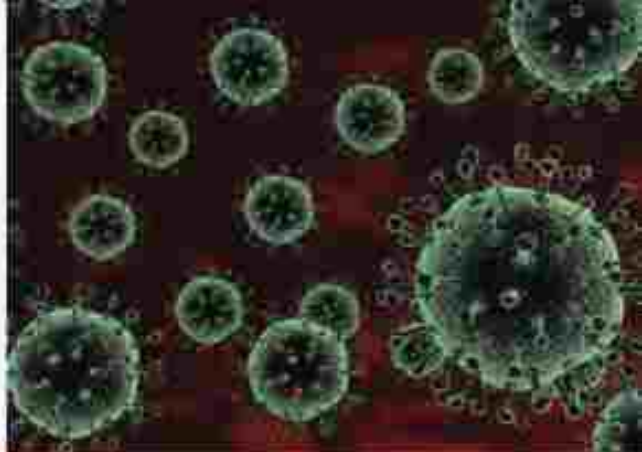
Inventor : Diana Andriana K dan Ria Sari G Santuri  
Balai Penelitian Ternak  
Indonesian Research Institute for Animal Production

Mikroenkapsulasi spermatozoa merupakan upaya untuk membuat sekumpulan sel spermatozoa dalam suatu membran semi permeable, dimana membran akan melindungi spermatozoa sehingga daya hidupnya dapat dipertahankan lebih lama dalam saluran reproduksi betina. Teknik ini dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang berhubungan dengan waktu IB yang dipengaruhi oleh adanya variasi waktu berahi dan ovulasi. Dalam proses mikroenkapsulasi sel diperlukan alginat sebagai polimer polisakarida alami dan Tris sitrat kuning telur sebagai buffer yang baik untuk pengenceran spermatozoa.

*Microencapsulation of spermatozoa is an attempt to trap a set of spermatozoa cells in a semi permeable membrane, where the membrane protects the spermatozoa so that its life span can be maintained for longer in the female reproductive tract. This technique can be used to overcome problems associated with artificial insemination time that are affected by the variation of oestrogen time and ovulation. In the microencapsulation process the cell required alginat as a natural polysaccharide polymer and Tris citrate yolk as a good buffer for spermatozoa dilution.*



## Antigen Virus Avian Influenza Avian Influenza Virus Antigen



Inventor : Moh Indro Cahyono dan N. L. P. Hadi Ilhamyanti  
Balai Besar Penelitian Veteriner  
Indonesian Research Center for Veterinary Science

Antigen virus ini tersedia dalam bentuk kering beku untuk diagnostik uji serologis penyakit Avian Influenza (AI).

Antigen ini mampu bertahan lebih dari 2 tahun dalam bentuk kering beku, sedangkan setelah dicairkan menggunakan buffer PBS bertahan selama 14 hari pada suhu 4°C. Antigen dapat digunakan untuk lebih 100 percobaan.

Teknologi ini dapat membantu peternak unggas dalam menanggulangi penyakit AI dan prospektif dikembangkan secara komersial.

*Antigen is available in freeze-dried form for serological diagnostic avian influenza (AI). This antigen is able to survive for more than 2 years in a freeze-dried form, whereas after diluted using PBS buffer it survives for 14 days at 4 °C. One capsule of antigen can be used for more than 100 tests. This technology can help poultry farmers in overcoming AI disease.*



**Pupuk dan Pengendali  
Hayati**  
*Fertilizers and Biological  
Controls*







## Agrisoil: Pupuk hayati untuk kedelai di lahan masam dan non masam

### *Agrisoil Biofertilizer*

Inventor : Ariel Husono, Muchdar Sedardjo dan Didik Sucalyono

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
*Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute*

Pupuk hayati Agrisoil mengandung bakteri penambat N *Brady Rhizobium japonicum* yang efektif untuk semua varietas unggul kedelai. Pupuk hayati Agrisoil mampu menggantikan kebutuhan pupuk urea lebih dari 75% pada tanaman kedelai di tanah masam dan non masam. Pupuk hayati toleran masam hingga pH 4 berkadark Mn 100 ppm, Fe 300 ppm, dan Al 100 µM, mampu menggantikan pupuk Urea hingga lebih dari 75% pada tanaman kedelai di lahan masam dan non masam dengan cara aplikasi mudah dilakukan oleh petani. Formula bahan penumbuhannya mampu menghasilkan lingkungan tumbuh yang baik bagi mikroba sehingga keefektifannya tetap terjaga hingga penyimpanan 6 bulan pada suhu kamar. Formula Pupuk hayati Agrisoil dilisensi oleh PT Agro Indo Mandiri selama 5 tahun (2014-2019).

The Agrisoil biofertilizer contains Brady Rhizobium japonicum a N fixing bacteria. It is an effective fertilizer for soybean planted in acid and nonacid soil. The Agrisoil can substitute urea nitrogen fertilizer up to 75% without reduce yield of soybean. The bacteria present in Agrisoil biofertilizer is tolerant to soil with pH of 4. Mn of 100 ppm, Fe of 300 ppm, and Al of 100 µM. In practice, the Agrisoil is mixed with soybean seeds before planting. The carrier of this fertilizer can maintain the viability of bacteria up to 6 months under room temperature. The Agrisoil biofertilizer formula has been licensed by PT Agro Indo Mandiri for 5 years (2014-2019).



## Amelioran Tanah Gambut *Ameliorant for Peat Soil*

Inventor : Eri Mafu'ah dan Dedi Nursyamsi  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa  
*Indonesian Wetland Agricultural Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : Paten IDP-000043746  
*IPR Protection Status : Patent IDP-000043746*

Teknologi ini berhubungan dengan komposisi formula amelioran tanah gambut dan proses pembuatannya. Komposisi yang digunakan adalah bahan baku yang berasal dari papak kandang ayam sebagai sumber hara N, P, K, Ca, dan Mg, rumput paku tikas sebagai sumber Fe, tanah mineral Spodosol untuk memperbaiki sifat fisik tanah, dan gubur pertanian serta dolomit sebagai sumber Ca dan Mg. Amelioran untuk gambut lebih baik dalam meningkatkan serapan hara baik N, P, K pada akar dan tajuk tanaman dibandingkan abu, sehingga produksi lebih tinggi. Teknologi ini dapat membantu mempercepat perbaikan kesuburan tanah gambut, memperbaiki pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman serta ramah lingkungan.

Peat soil is deficient of nitrogen (N), phosphorus (P) and macro nutrients. Ameliorant is required to improve the fertility of peat soil. The quality of ameliorant will depend on materials used as source of macro and micro nutrients. The composition of ameliorant consisted of chicken manure as the main source of N, P, K, Ca, and Mg. Paddy grass as a source of Fe, mineral soil such as Spodosol used to improve physical properties of the peat soil, common needs presence in the arable land and dolomite as source of Ca and Mg. The application of ameliorant for peat soil will increase the absorption of N, P, and K for roots and leaves development, which is much better than the application of ash. This technology can help increase the improvement of fertility of the peat soil.





Inventor : Sutopo  
Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika  
*Indonesian Citrus and Subtropical Fruits  
Research Institute*

## Citromic *Citromic*

Citromic adalah hara esensial tanaman jeruk untuk mendukung revitalisasi pengusahaan jeruk nasional. Bahan utama Citromic berupa ekstrak bahan organik yang mengandung humat dan fulfat, asam amino, hara makro dan mikro serta hormon pertumbuhan tanaman.

Manduk esensial Citromic adalah mengatasi masalah defisiensi hara, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap perubahan cuaca ekstrim, mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi jeruk.

Cara pemakaian Citromic adalah disemprotkan (2 ml/liter air) pada saat tanaman bertunas dengan frekuensi dua minggu sekali.



*The Citromic is an essential nutrient for citrus. Citromic main ingredients is the extract of organic matter containing humic and fulvic, amino acids, macro and micro nutrients, and plant growth hormones.*

*The main benefit of Citromic is to overcome nutrient deficiency, enhance plant tolerance to extreme climate changes, and optimize growth and production of citrus.*

*Citromic is applied by spraying citrus plant when the shoot is sprouting with 2 ml of Citromic/liter of milky water every two weeks.*

## Pupuk Mikroflora Tanah Multiguna *Multipurpose Microbial Fertilizer*

Inventor : Rasi Saraswati, Rani Dewi Hastuti,  
dan Erry Yudianto  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Sumberdaya Lahan Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural  
Land Resources Research and Development*



Pupuk Mikroflora Tanah Multiguna (MTM) adalah pupuk hayati (pupuk mikroba) yang berperan penting sebagai penyedia sumber hara dan pemacu tumbuh tanaman, perombak bahan organik dan perawat racun beberapa logam berat. Teknologi ini mampu meningkatkan efisiensi penutupan N, P, dan K. Selain itu, pupuk mikroba ini juga efisien dalam merombak bahan organik, menjaga keseimbangan hara, dan meningkatkan produktivitas tanah.

Proses produksi MTM menggunakan teknik aseptis mutakhir dengan pengendalian mutu yang ketat dan konsisten sehingga menjamin mutu dan ketunggulannya.

Pupuk MTM mengandung beberapa mikroba asli Indonesia untuk meningkatkan serapan dan ketersediaan hara bagi tanaman. Pupuk hayati ini terdiri atas tiga jenis produk dengan fungsi yang berbeda, yaitu M-DEC, Bio Nutrient dan Noshulan. Ketiga produk pupuk hayati ini dikembangkan melalui kerjasama lisensi dengan PT. Nusa Palapa Geombang selama 5 tahun (2018-2023).

*Multipurpose Microbial Fertilizer contains microbes from nature that plays an important role as a provider of nutrient sources, booster for plant growth, decomposer of organic matter and heavy metal detoxification. This technology is able to improve the efficiency of fertilizer N, P, and K. In addition, microbial fertilizer is also efficient in decompose organic matter, maintain nutrient balance, and improve soil productivity.*

*The production process is using advanced aseptic techniques with strict quality control and consistent so as to guarantee the quality and advantage of the product.*

*These multipurpose fertilizers contain microbes native to Indonesia developed to improve the availability and uptake of nutrients for plants. They are three biofertilizer products namely M-DEC, Bio Nutrient and Noshulan, each has different advantage. These products have been licensed by PT. Nusa Palapa Geombang for 5 years period (2018-2023).*



# SMESH: Pupuk Hayati Tanaman Kedelai SMESH: Biological Fertilizer for Soybeans



Inventor : Edi Santoso, Surono, dan Elsmu  
Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute  
Status Perlindungan HKI :  
Patent No. IDP000035027  
IPR Protection Status :  
Patent No. IDP000035027

SMESH merupakan formula pupuk hayati untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, produktivitas, dan ketahanan tanaman kedelai terhadap penyakit. Formula pupuk hayati ini merupakan konsorsia dari mikroba selektif yang unggul untuk tanaman kedelai sebagai perantara N, pelarut fosfat, penghasil hormon, dan menghambat zat anti patogen.

Keunggulan lain dari SMESH adalah ramah lingkungan karena menggunakan mikroba tropik, menghematkan penggunaan pupuk SP-36 hingga 80%, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit, dan mempercepat masa panen.

SMESH potensial dikembangkan secara komersial oleh industri rumah produksi pertanian untuk mensubsstitusi pupuk anorganik dan insektisida pada tanaman kedelai.

*The SMESH is a biological fertilizer designed to help improve fertilizer efficiency, soil productivity, and soybean resistance to disease. This biological fertilizer is a combination of microbes selectively superior to soybean plants as N-fixing bacteria, phosphate solvents, hormone producers, and antagonistic pathogens.*

*Other advantages of SMESH are (1) environmentally friendly because it uses tropical microbes, (2) efficient use of fertilizers SP-36 is as high as 80%, (3) increased plant resistance to diseases, and (4) shorten the harvest time.*

*SMESH is potential to be developed commercially to substitute inorganic fertilizers and insecticides for soybean plants.*

SMARi:  
Pupuk Hayati  
Tanaman Padi  
SMARi:  
*Biological Fertilizer for Rice*



Inventor : Ezi Santoso, Suromo, dan Elasmu  
Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute

Status Perlindungan HKI: Paten No. IDP 0032444  
IPR Protection Status : Patent No. IDP 0032444

SMARi merupakan formula pupuk hayati untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, produktivitas, dan ketahanan tanaman padi terhadap penyakit. Formula pupuk hayati ini merupakan konsorsia mikroba selektif yang unggul sebagai penambat N, pelarut fosfat, dan penghasil hormon.

SMARi memiliki keunggulan lain, seperti ramah lingkungan karena menggunakan mikroba tropik; mampu meningkatkan produktivitas padi dan menekan jumlah penggunaan pupuk dan insektisida  $\approx 50\%$ .

Ditinjau dari keunggulannya, SMARi potensial dikembangkan secara komersial oleh industri sarana produksi pertanian untuk mensubsstitusi pupuk anorganik dan insektisida pada tanaman padi.

*The SMARi is a biological fertilizer designed to help improve fertilizer efficiency, soil productivity, and rice plant resistance to disease. The formula of this biological fertilizer is combination of microbes selectively superior to rice plants as N-fixing fungi, the air, phosphate solubilizer, hormones producer, and as anti-plant pathogen.*

*Another advantage of SMARi is environmentally friendly because it uses tropical microbes that can reduce the application of insecticide to about 50%, increasing plant resistance to disease, and speed up the harvest time.*

*SMARi is potential to be developed commercially to substitute inorganic fertilizers and insecticides for rice plants.*

## BETA: Formula Pembenhali Tanah *BETA: Soil Ameliorant*



Inventor : Ni Darliah,  
Neneng Leila Nurida,  
dan A. Rachman, Sutono  
Balai Penelitian Tanah  
*Indonesian Soil Research Institute*

BETA merupakan formula pembenhali tanah berbentuk pelet yang berbahan dasar organik dan mineral yang dapat mempercepat proses rehabilitasi (pemulihara) tanah yang terdegradasi. BETA berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah memegang air, C-organik, kapasitas tukar kation (NTK), dan pH tanah.

Ketunggulan pembenhali tanah BETA adalah memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta mempercepat proses pemulihara tanah.

Pembenhali tanah BETA potensial diproduksi secara komersial oleh industri pupuk untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah pada lahan marginal.

*The BETA is a formula to ameliorate soil and is composed of organic and mineral which can help speeding up the rehabilitation process of degraded land.*

*BETA serve to improve soil structure, increase soil water holding capacity, organic C content, cation exchange capacity (CEC), and neutralize soil pH.*

*As an ameliorant, BETA is potential to be produced and applied on marginal land to improve the physical and chemical properties of the soil.*



## BIO - VET: Biofertilizer Tanaman Pakan Ternak

### BIO - VET: Biofertilizer for Forage Crops

Inventor : I Putu Kompiang  
dan Supriyadi  
Bali Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute  
Status Perlindungan HKI :  
Patent No. ID 0019731  
IPR Protection Status :  
Patent No. ID 0019731



BIO-VET merupakan probiotik konsorsia mikroba *Bacillus* sp. dan *Trichoderma* sp. yang diisolasi dari rumen ternak. BIO-VET berfungsi sebagai biofertilizer tanaman pakan untuk meningkatkan produksi dan efisiensi penggunaan pupuk. Produk akhir berupa hasil fermentasi berbentuk cair. Pemberian probiotik dapat dilakukan melalui penyiraman atau penyusutan.

BIO-VET memiliki keunggulan, antara lain teknologinya sederhana sehingga biaya investasi tidak mahal dan dapat mencapai 50% penggunaan pupuk anorganik pada tanaman pakan.

Produk teknologi ini potensial dikembangkan pada budidaya tanaman pakan untuk memenuhi kebutuhan ternak.

The BIO-VET is a probiotic microbial fertilizer composed of *Bacillus* sp. and *Trichoderma* sp. isolated from rumen of cattle. BIO-VET serves as biofertilizer to improve forage crop production and efficient use of fertilizer. BIO-VET is available in fermented liquid form. This microbial fertilizer is applied into the plant by means of watering or spraying.

BIO-VET technology is simple so that the investment to produce the fertilizer is not costly. BIO-VET can reduce the fertilizer use for feed crops up to 50%.





## Orlitani *Orlitani*

Inventor : Selly Salma, Sutrisno, Ety Pratiwi,  
Ed Syaeful Awwar, dan Titi Tentrem  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Biotechnology  
and Genetic Resource Research and Development*  
Status Perlindungan HKI : Merek No. IDM 000243073  
IPR Protection Status : Brand No. IDM 000243073

Orlitani merupakan formula bioaktivator yang mengandung *Trichoderma harzianum* dan *T. koningii*. Strain-strain tersebut berasal dari alam Indonesia yang memiliki daya adaptasi dan kompetisi saprofitik yang tinggi. Bioaktivator Orlitani mampu mempercepat proses dekomposisi limbah pertanian. Misalnya, jerami padi dan serasah tanaman lainnya dapat didekomposisi dalam waktu 2-4 minggu, sedangkan limbah pabrik gula berupa blotong dalam waktu 2-5 hari, dan C/N menurun 60-80%.

Orlitani potensial dikembangkan secara komersial oleh industri pupuk dan sarana produksi pertanian.

*The formula of Orlitani is bio-activator containing *Trichoderma harzianum* and *T. koningii*. The isolates are originated from Indonesia and the strain has natural adaptability and high saprophytic competition. Orlitani is able to accelerate decomposition of agricultural waste. For example, rice straw and other plant waste can be decomposed within 2-4 weeks, while the sugar mill waste within 2-5 days, and C/N decline 60-80%.*

*Orlitani is potential to be commercially developed by bio-fertilizer industry.*





## BIORIZA 02T: Pupuk Hayati Berbasis Aktif FMA

### *BIORIZA 02T: Active AMF Biological Fertilizer*

Inventor : Irwan Muas  
 Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
*Indonesian Tropical Fruits Research Institute*  
 Status Perlindungan HKI : Paten P00201000060  
*IPR Protection Status : Patent No. P00201000060*

Luas lahan kering masam di Indonesia selatar 40 juta ha. Untuk meningkatkan produktivitas lahan tersebut perlu penambahan kapur pertanian (kapas) dan pupuk organik. Harga kapas dan pupuk organik cenderung naik sehingga biaya produksi semakin mahal. Salah satu solusi untuk menangani permasalahan tersebut adalah penggunaan pupuk hayati BIORIZA 02T yang berbasis aktif fungi mikoriza arbuskular (FMA).

BIORIZA 02T mudah diaplikasikan dengan takaran rendah, 1-2 gram per bibit tanaman sehingga menghemat biaya transportasi. Formula pupuk ini menggunakan bahan yang ramah lingkungan dan efektif meningkatkan pertumbuhan berbagai jenis tanaman. Produk ini murah dan mudah diaplikasikan, serta mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk P.

Pupuk hayati ini berpotensi dikomersialkan guna mengatasi masalah kelangkaan hara pada lahan kering marginal, terutama untuk tanaman perkebunan dan buah-buahan.

Acid dry land area in Indonesia covers about 40 million ha. To increase land productivity needs additional agricultural input such as lime and organic fertilizer. The price of these agriculture inputs tend to increase from time to time and bring about higher cost for production. One solution to address this problem is the use of bio-fertilizers that contain active *Bioriza 02T* arbuscular mycorrhizal fungi (AMF).

*Bioriza 02T* is easily applied with a low dose (1-2 grams seedling). This formula is made of environmentally friendly materials. It effectively improves the growth of various crops. This bio-fertilizers is likely to address problem of nutrient deficiency on marginal drylands for plantation and fruits crops.







## Pupuk Organik Tithoganic *Tithoganic Organic Fertilizer*

Inventor : Wwiek Hartati dan Gunawan Samsidi  
Badan Penelitian Tanah  
*Indonesian Soil Research Institute*



Tithoganic merupakan pupuk organik yang diperkaya dengan bahan mineral dan bahan hijauan *Tithonia diversifolia*. Mengandung hara N, P dan K tinggi.

Penggunaan Tithoganic mampu mengoptimalkan penggunaan pupuk organik sampai 50% dan menghemat pupuk anorganik 30%.

Fungsi pupuk organik Tithoganic adalah memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, menyediakan hara N, P, K, Ca, Mg dan S serta unsur hara mikro Cu, Zn, Mn dan Fe, dan hormon tumbuh bagi tanaman.

*Tithoganic organic fertilizer was enriched with minerals and usage material *Tithonia diversifolia*. It contains high N, P, K nutrients.*

*Tithoganic is able to make use organic fertilizer efficiently by 50% and save the use of inorganic fertilizer up to 30%.*

*Tithoganic organic fertilizer can improve the physical, chemical, and biological soil by providing macro nutrient N, P, K, Ca, Mg, S micro-nutrients Cu, Zn, Mn and Fe, and growth hormone for plants.*



## Biochar SP50: Formula Pembenah Tanah

*Biochar SP50 : Soil Ameliorant*



Inventor : Neneng L. Nurida, Ari Darmah, dan Sutono  
Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute

Biochar SP50 diformulasikan sebagai pembenah tanah. Produk teknologi ini merupakan arang yang diproses dari pembakaran limbah pertanian yang sulit didekomposisi.

Keunggulan Biochar SP50 adalah mengurangi laju emisi CO<sub>2</sub>, menciptakan habitat yang baik bagi mikroorganisme simbiotik, cadangan karbon sekaligus pembenah tanah, menungkitkan pH dan kemampuan tanah menahan air, menahan hara, dan meningkatkan KTK tanah.

Teknologi ini sangat bermanfaat untuk memulihkan lahan terdegradasi sehingga prospektif dikembangkan oleh industri pupuk.

*The Biochar SP50 is formulated as soil ameliorant and is made of charcoal from burned agricultural waste which is difficult to decompose.*

*Biochar SP50 can reduce the rate of CO<sub>2</sub> emissions, create good habitat for symbiotic microorganisms, increase soil carbon stocks, increase soil pH and water-holding capacity, nutrient retention, and increase soil CEC.*

*This technology is very useful to restore degraded lands.*



## Pupuk Hayati BioSure *BioSure Biological Fertilizer*

Inventor: Yuli Lestari, Mukhlis, M. Saleh, Yulia Rahmana, Arif Budinasa, Sudirman Utami,  
dan Fatmali Azzahra

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

*Indonesian Wetland Agricultural Research Institute*

Status Perlindungan HKI: Paten No. IDP000044180

IPR Protection Status: Paten No. IDP000044180

Pupuk hayati BioSure diformulasi dari konsorsium bakteri pereduksi sulfat untuk digunakan pada lahan rawa.

Penggunaan BioSure dapat meningkatkan pH tanah, menurunkan kelarutan ion sulfat, mengoptimalkan pemakaian kapur hingga 80%, dan meningkatkan hasil padi sampai lebih 20%.

Sebagai pupuk hayati, BioSure potensial meningkatkan produktivitas lahan rawa yang di Indonesia luasnya sekitar 33,1 juta ha. BioSure prospektif dikembangkan secara komersial oleh industri pupuk hayati.

*The BioSure Biological fertilizer is formulated using sulfate reducing bacteria for use in wetlands.*

*BioSure can increase the pH of soil, reduce solubility of sulfate ions, efficient use of lime up to 80%, and increase rice yields of over 20%.*

*As a biological fertilizer, BioSure is potential to increase land productivity in Indonesian swampy area that covers about 33.1 million ha.*



## Pupuk Hayati Biotara *Biotara Biological Fertilizer*

Inventor : Mukhlis, Yuli Lestari, dan Arif Budiman  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa  
*Indonesian Wetland Agricultural Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000037680  
IPR Protection Status : Patent No. IDP000037680

Pupuk hayati Biotara mengandung konsorsium mikroba dekomposer, pelarut P, dan penambat N dengan media perubawa jerami padi atau tandan kosong kelapa sawit.

Biotara cocok digunakan pada tanah masam dan lahan rawa untuk meningkatkan produktivitas tanaman, ketersediaan dan efisiensi unsur N & P tanah, mempercepat dekomposisi sisa-sisa bahan organik, dan memacu pertumbuhan tanaman. Biotara terbukti mampu meningkatkan hasil padi sebesar 20% di lahan rawa.

Pupuk hayati ini prospektif dikembangkan secara komersial untuk meningkatkan kontribusi lahan rawa terhadap peningkatan produksi padi. Pupuk hayati Biotara dilisensi oleh PT. Pupuk Kalina dengan masa perjanjian selama 2 tahun (2016-2018).

*Biotara biofertilizer contains microbial decomposers, P solubilizer, and N binder from the rice. The media for propagation are rice straw or empty fruit bunches of oil palm.*

*Biotara is suitable for use on acid soils and swampy land to increase crop productivity, availability and efficiency of N and P soil, accelerate decomposition of organic materials, and support plant growth.*

*Biotara has been proven to increase rice yields in swamps by 20%. Biotara has been licensed by PT. Pupuk Kalina for 2 years (2016-2018).*



## Urea Berlapis Arang Aktif dan Zeoliteoli *Active Charcoal Coated Urea and Zeoliteoli*

Inventor : Asep Nugraha, Ardiwirata, Emam Silaeman,  
dan Jely Marany  
Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*Indonesian Agricultural Environment Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : IDP000012932  
*IPR Protection Status : IDP000012932*



Pupuk ini diformulasikan dari tiga bahan utama, yaitu urea, arang aktif, dan zeolit yang diperkaya dengan mikroba bermanfaat seperti *Citrobacter* sp, *Sphaerotillus natans*, *Bacillus* sp, *Azotobacter*, dan *Azospirillum* sp. Formula pupuk ini dapat mengikat pelepasan residu pestisida (organoklorin), mempercepat degradasi pestisida, mengoptimalkan penggunaan urea sebesar 35%, dan sifat kerjanya lambat urea (slow release).

Teknologi ini dapat menjadi alternatif bagi petani dalam memperoleh pupuk urea lambat urea sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. Pupuk ramah lingkungan ini prospektif dikembangkan secara komersial.

The active charcoal coated urea and zeolite is formulated from three main ingredients, namely urea, activated charcoal and zeolite. It is enriched with beneficial microbes such as *Citrobacter* sp, *Sphaerotillus natans*, *Bacillus* sp, *Azotobacter* sp, and *Azospirillum* sp. This fertilizer formula can bind environmental organochlorine pesticide residue, accelerate the degradation of pesticides, urea efficiency increased by 35%, and a slow-release urea.

This technology could be an alternative for farmers in obtaining slow release urea while reducing environmental pollution. This environmentally friendly fertilizer can be developed commercially.



## Pupuk Majemuk Jerandi Super *Super Jerandi Compound Fertilizer*

Inventor : Eangis Tulhachih, Djoko Santoso, Joko Purnomo, dan Koko Kusuma  
Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute

Jerandi Super adalah pupuk majemuk yang mengandung N, P, K, Ca, Mg dan S untuk tanaman jeruk. Pupuk diformulasikan sesuai dengan kebutuhan tanaman jeruk dengan mempertimbangkan suplai dan keseimbangan hara di dalam tanah.

Desain pupuk berupa batangan atau butiran yang mempermudah aplikasi dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk.

Pupuk majemuk ini dapat menjadi alternatif bagi petani. Khususnya petani jeruk dan tanaman perkebunan. Jerandi Super prospektif dikembangkan secara komersial oleh industri pupuk. Jerandi Super telah dilisensi oleh PT Pupuk Kujang selama 5 tahun (2017-2018).



*The Super Jerandi is a compound fertilizer containing N, P, K, Ca, Mg and S nutrient for citrus crops. Fertilizer is formulated based on the crop need specifically the nutrients balance of the soil.*

*Super Jerandi is available in the form of large or granules which facilitate the easy application and high efficiency of fertilizer use.*

*This compound fertilizer can be an alternative choice for, especially citrus growers. This compound fertilizer has a potential market for fruit production. Super Jerandi has been licensed by PT Pupuk Kujang for 5 years period (2017-2018).*



## Dekomposer Super Aktif *Super Active Decomposer*

Inventor : Rasti Saraswati dan Rutili Dwi Astuti  
Balai Penelitian Tanah,  
*Indonesian Soil Research Institute*

Dekomposer Super Aktif (DSA) diformulasikan dari *Trichoderma sp.*, *Aspergillus sp.*, dan *Trametes mixed microbial decomposer*. Formula dekomposer ini merupakan terobosan dalam mempercepat waktu pengomposan.

Keunggulannya adalah meningkatkan efisiensi perombakan bahan organik, mempercepat waktu pengomposan menjadi 3 hari, menghasilkan zat pemacu tumbuh (ZPT), dan menghambat atau mengurangi penyebaran patogen tanah.

Teknologi ini dapat memperpendek masa persiapan tanah dan menjadi alternatif bagi petani dalam memilih dekomposer. DSA prospektif dikembangkan secara komersial oleh industri pupuk.

*A Super Active Decomposer is formulated from Trichoderma sp., Aspergillus sp., and Trametes mixed microbial decomposer.*

*This formula is a breakthrough in accelerating the composting time. By using this formula, organic materials can be composted in 3 days. Growth hormone substance is produced, and the spread of soil pathogens is inhibited.*

*This Super Active Decomposer can shorten the time for land preparation. Therefore it increases cropping intensity.*



## PUGAM: Pupuk Gambut *PUGAM : Peat Fertilizer*

Inventor : Made Suliksa, Joko Purnomo, Husen Suganda, dan Agus Sudaryanto  
Baku Penelitian Tanah  
*Indonesian Soil Research Institute*

PUGAM diformulasikan dari baku terak baja, urea, fosfat alami, dan pupuk kalium yang digunakan khusus pada lahan gambut. PUGAM berbentuk granul dan tergolong pupuk lambat urea.

Kemudahan PUGAM adalah mampu menekan emisi gas rumah kaca, mengoptimalkan penggunaan pupuk, dan meningkatkan produktivitas tanah. Pupuk ini mempunyai efek residu yang panjang sehingga dapat menstabilkan produktivitas tanah gambut.

PUGAM menjadi alternatif bagi petani lahan gambut dalam memilih pupuk yang efisien, ramah lingkungan, dan memiliki efek residu yang panjang. Pupuk ini prospektif dikembangkan secara komersial.

*Pugam is formulated from raw steel slag, urea, natural phosphate, and potash fertilizers that are commonly used in peatlands. PUGAM is a granular in type and relatively slow release fertilizer.*

*PUGAM is able to reduce emissions of greenhouse gases, reduce extensive use of fertilizers, and improve soil productivity. The fertilizer has a long residual effect so as to stabilize the peat soil productivity.*

*Pugam is an alternative of choice for farmers to obtain efficient fertilizer that is environmentally friendly.*





**Landtonic:**  
**Pupuk Organik Cair**  
*Laudtonic :*  
*Liquid Organic Fertilizer*

Inventor : Matheta Samulyang dan Repelita Kallo  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan  
*South Sulawesi Assessment Institute for Agricultural Technology*

Pupuk Organik Cair (POC) Landtomic mengandung bahan campuran kotoran dan urine sapi dengan perbandingan 1:1. Setelah diproses dalam digester biogas, limbahnya (*slurry*) dicampur, kemudian dicampur dengan MOL (Mikro Organik Lokal) dengan perbandingan 1 liter MOL untuk 800 liter urine sapi. Setelah difermentasikan selama 1 minggu, kemudian diaerasi selama 36 jam untuk menghilangkan gas amoniak. Setelah proses aerasi selesai, POC dikemas dalam jerigen. Limbah padat yang diperkaya dengan CaO difermentasi menggunakan MOL dengan perbandingan 2,5 liter MOL untuk 1 ton limbah padat untuk menghasilkan Pupuk Organik Padat (POP).

Penggunaan Landtomic dapat meningkatkan produksi padi sebesar 25% dan menekan biaya pemupukan 75%. Aplikasi POC juga dapat menghasilkan gabah 8,7 ton per hektar. POC dapat diproduksi 3.500 liter per bulan dan POP 6 ton per bulan.

Gapoktan pengelola usaha POC dan POP di Sulawesi Selatan sudah dikunjungi oleh sekitar 500 kelompok tani dan telah mendapatkan penghargaan "Indo Livestock Award" dan memperoleh predikat "petani teladan" dari Presiden RI pada tahun 2012.

*The Landtomic organic liquid fertilizer is mixture of manure and urine of cow with a ratio of 1:1. Once it is processed in a biogas digester, the slurry is filtered, then it mixed with MOL (Local Organic Micro) with a ratio of 1 liter MOL to 800 liters of cow urine. Once fermented for 1 week, then aerated for 36 hours to remove ammonia gas. Once the aeration process is completed, POC is packed in Jerry cans. To produce solid organic fertilizer, solid waste enriched with CaO was fermented using a ratio of 2,5 liters MOL for 1 ton of solid waste.*

*Landtomic can increase rice productivity by 25% and reduce costs for fertilizer application by 75% fertilization. With applications of Landtomic yield of rice can reach 8.7 ton/ha. A Gapoktan (consortium of farmer groups, at sub-district level) in South Sulawesi has successfully produced liquid and solid organic fertilizer.*



## POG: Pupuk Organik Granul

### POG : Granule Organic Fertilizer

Inventor : Husnan, Rostomi, Ibrahim Adam, Adha Siregar, dan Sri Recliyati  
 Badan Penelitian Tanah  
 Indonesian Soil Research Institute

Pupuk organik granul terbuat dari bahan baku lokal berkualitas tinggi. Kandungan haranya lebih lengkap dan pelepasan hara terkendali. Penggunaan pupuk organik granul dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, efektif meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Produk teknologi ini bersifat ramah lingkungan dan mudah diaplikasikan pada lahan sawah, lahan kering, dan campuran media pot untuk tanaman hias dan hortikultura.

*Granule organic fertilizer is made from high quality local raw materials. The nutrient content is complete and the release of nutrients is well controlled. The use of organic fertilizer granules can improve the physical, chemical and biological properties of soil, increase plant growth and productivity. This product is environmentally friendly and easy to apply on wet land and upland. It also can be applied in pot with a mixed media for ornamental plants and horticulture crops.*

#### Spesifikasi :

Bentuk	: Granul
Warna	: Hitam kecoklatan
Kadar C-organik	: >20 %
Kadar hara	: N (1,3%), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (2,50 g/100g), K (1,32 g/100g), Ca (2,00 - 2,50 gram /100g), Mg (0,20 - 0,35 g/100 g) dan hara mikro Cu, Mn, Fe dan Zn
Kadar air	: 15%
Aroma	: Tidak berbau
Dosis rekomendasi	: 1-2 ton/ha
Salmonella sp dan E. coli	: Negatif

#### Specification:

Shape	: Granule
Color	: Brownish black
C-organic content	: >20 %
Nutrient	: N (1,3%), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (2,50 g/100g), K (1,32 g/100g), Ca (2,00 - 2,50 gram /100g), Mg (0,20 - 0,35 g/100 g) and micro nutrient Cu, Mn, Fe dan Zn
Water content	: 15%
Aroma	: Odorless
Recommended Dosage	: 1-2 ton/ha
Salmonella sp and E. coli	: Negative



## POCr: Pupuk Organik Curah

### POCr: Prill Organic Fertilizer



Inventor : Husnani, Rosnima, Ibrahim Adami, Adha Siregar, dan Sri Rochayati  
 Balai Penelitian Tanah  
 Indonesian Soil Research Institute

Pupuk Organik Curah (POCr) diambil dari bahan-bahan alami pilihan yang berkualitas. Berdasarkan hasil pengujian di lapangan, POCr mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta mempercepat ketersediaan unsur hara sehingga efektif meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan POCr menghemat penggunaan pupuk anorganik hingga 25%, bersifat ramah lingkungan, dan cocok digunakan pada lahan kering.

#### Spesifikasi :

Bentuk	: Curah
Warna	: Hitam kecoklatan
Kadar C organik	: >20 %
Kadar hara	: N (1-3%), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (0,90 - 2,00 g/100g), K (0,80-1,00 g / 100g), Ca (2,00-3,00 g/100g), Mg (0,20 - 0,35 g / 100g) dan hara mikro Cu, Mn, Fe dan Zn
Kadar air	: 15%
Aroma	: Tidak berbau
Dosis rekomendasi	: 1,5-2,0 ton/ha
<i>Salmonella</i> sp. dan <i>E. coli</i>	: Negatif

*POCr contains natural ingredients of selected quality. Based on field verification test, POCr can improve the physical, chemical and biological properties of soil. It can also accelerate the availability of nutrients supply that effectively increase crop productivity. The use of POCr can save the use of inorganic fertilizer up to 25%. The fertilizer is environmentally friendly, and suitable for use on dry land.*

#### Specifications:

Shape	: Prill
Color	: Brownish black
Carbon content	: >20 %
Nutrient	: N (1-3%), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (0,90 - 2,00 g/100g), K (0,80-1,00 g / 100g), Ca (2,00-3,00 g/100g), Mg (0,20 - 0,35 g / 100g) and micro nutrient Cu, Mn, Fe dan Zn
Water content	: 15%
Aroma	: Odorless
Recommended Dosage	: 1,5-2,0 ton/ha
<i>Salmonella</i> sp and <i>E. coli</i>	: Negative



## Pupuk NPK Slow Release *NPK Slow Release Fertilizer*

Inventor : Husnain, Rosnuni, Ibrahim Adani, Adha Saegar, dan Sri Rochayati  
Balai Penelitian Tanah  
*Indonesian Soil Research Institute*

Bentuk	: Butiran
Warna	: Merah
Kandungan	: N (12%), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (10%), K <sub>2</sub> O (10%)
Dosis rekomendasi	: Sesuai status lana tanah

Pupuk NPK Slow Release tidak mudah larut, waktu penyediaan hara lebih panjang sehingga jumlah hara yang diserap tanaman lebih banyak. Penggunaan pupuk ini dapat menekan kehilangan hara dan tidak mencemari lingkungan. Hasil pengujian di lapangan menunjukkan efektivitas pupuk NPK Slow Release menyamai pupuk NPK majemuk.

Kemunggulan utama dari Pupuk NPK Slow Release adalah meningkatkan produksi dan kualitas gabah, mudah diaplikasikan, dan menghemat biaya dan tenaga.

Nutrients from the granule NPK fertilizer (12-10-10) are not readily available. The nutrient is released slowly and it takes time so more nutrients can be absorbed by the plants. This process can reduce the fertilizer loss and the nutrient does not pollute the environment.

Result of field test show the effectiveness of Slow Release NPK (20-10-10) fertilizer much of than compound fertilizers. The main advantages of Slow Release Fertilizer NPK are to increase rice productivity and grain quality, easy to apply fertilizer in the field, and save cost for labor.



## Pupuk Silika *Silica fertilizer*



Inventor : Hosnain, Rosnaini, Ibrahim Adani, Ailia Siregar, dan Sri Rochayati  
Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute

Pupuk Silika berbentuk granul untuk tanaman padi, tebu dan tanaman akumulator Si lainnya. Walaupun silika bukan termasuk hara makro, tetapi perannya sudah tidak diragukan lagi. Hasil pengujian di lapangan menunjukkan pupuk silika mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, daya saing batang dan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit.

Bentuk pupuk	: Granul
Warna	: Abu-abu
Kadar silika tersedia (HCl 0,5N/20)	: 25% $\text{SiO}_2$
Dosis rekomendasi	: Disesuaikan dengan status Si tanah. Untuk pemeliharaan, dosis pemakaian 50-50 kg per hektar

Pada lahan sawah terdegradasi, semua jerami padi dikembalikan ke tanah, dan diberi pupuk silika 1 ton per hektar.



*A granule silica fertilizer is good for rice, sugar cane, and other crops that require significant amount of Si. The shape of silica fertilizer is granule, grey in color, with silica content  $\text{SiO}_2$  of 25%. Although silica is not considered as macro nutrient, however, its role to support plant growth is no doubt. Field test showed that silica fertilizer can affect plant growth as shown by the firm stems and increase plant resistance to pests and diseases. Under a degraded method, all crop stems are retained in the rice field. The silica content in soil increased of about 1 ton per hectare.*

## Pupuk Agrimeth Agrimeth Bio-Fertilizer



Inventor : Ety Pratiwi, Selly Salma, Rathi D. Hastuti, dan Jati Purwani  
Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute  
Status Perlindungan HKI : Paten IDP000050565  
IPR Protection Status : Patent IDP000050565

Agrimeth termasuk pupuk hayati yang mengandung bakteri penambat nitrogen simbiotik, nonsimbiotik, bakteri pelarut P, dan bakteri penghasil fitohormon. Pupuk Agrimeth dapat disimpan selama 6 bulan pada kondisi suhu lebih rendah dari suhu ruangan.

Agrimeth cocok digunakan untuk tanaman kedelai, cabai dan padi. Pemberian pupuk hayati ini mampu meningkatkan hasil kedelai, padi, dan cabai di lahan masam dan nonmasam. Analisis ekonomi menunjukkan pemberian Agrimeth pada tanaman kedelai, padi, dan cabai mampu meningkatkan pendapatan petani. Agrimeth telah dilisensi selama 5 tahun oleh PT Agro Indo Mandiri (2015-2020), PT Bio Industri Nusantara (2016-2021), PT Bio Agro Lestari Indonesia (2016-2021), dan Puspa Cooperative (2017-2022).

*The Agrimeth is a bio-fertilizer contains nitrogen-fixing symbiotic, non-symbiotic, solubil-P, and phytohormones bacteria. Agrimeth fertilizer can be stored for 6 months at a temperature lower than the average of room temperature.*

*Agrimeth bio-fertilizer is good for soybean, chili and rice that are grown in acid and non-acid soil. The application of this bio-fertilizer can increase yield of soybean, rice, and chili. Economical analysis indicated that the increase of productivity of those crops subsequently increase farmers' income. Agrimeth has been licensed for 5 years period by PT Agro Indo Mandiri (2015-2020), PT Bio Industri Nusantara (2016-2021), PT Bio Agro Lestari Indonesia (2016-2021), and Puspa Cooperative (2017-2022).*





## Zeonano 1 : Pupuk Nitrogen Lambat Urai

*Zeonano 1:  
Slow Released Nitrogen Fertilizer*

Inventor : M. Al-Jabri, Diah Setyorini,  
dan Wwik Hartatik

Balai Penelitian Tanah

*Indonesian Soil Research Institute*

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000043649

IPR Protection Status : Patent No. IDP000043649

Pupuk ini merupakan modifikasi dari urea *prill* yang diformulasi dari urea, zeolite, yang diperkaya P, S, Cu, Zn, B, dan pupuk organik.

Keunggulannya adalah meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N, lambat melepas N, dapat menyerap logam berat, dan menyangga pH tanah.

Pupuk Zeonano 1 bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas lahan tercemar dan lahan terdegradasi sehingga prospektif dikembangkan oleh industri pupuk.

*Zeonano 1 is a zeolite added to urea prill, enriched with P, S, Cu, Zn, B, and organic fertilizers.*

*The advantage of this fertilizer is the ability to improve the N fertilizer efficiency, slow release the N nutrient, trap the heavy metals, and buffer the soil pH.*

*Zeonano 1 is useful to restore the productivity of contaminated and degraded land.*





## Agro ABmix

Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute

Agro ABmix merupakan formula pupuk lengkap baru makro dan mikro yang sangat baik untuk tanaman dalam sistem hidropnik. Terdapat dua kemasan pupuk terpisah yaitu Amix dan Bmix, dimana kedua pupuk tersebut akan dicampur terlebih dahulu sebelum diaplikasikan. Cara penggunaannya adalah dengan melarutkan Amix 1 kg ke dalam 5 liter air dan melarutkan Bmix 1kg ke dalam 5 liter air. Selanjutnya 5 liter Amix dan 5 liter Bmix dicampur dengan 90 liter air, sehingga larutan pupuk menjadi 100 liter dan siap digunakan untuk tanaman. Jumlah air yang digunakan perlu diperhitungkan agar efisien. Penggunaan Agro ABmix sangat disarankan menggunakan irigasi *nutrient film technique*, dimana menyiram sekaligus memberikan pupuk.

Agro ABmix is a complete macro and micro nutrient fertilizer formula that is very good for plants in the hydroponics system. There are two separate fertilizer packages, namely Amix and Bmix, where the two fertilizers will be mixed first before being applied. The instruction is by dissolving Amix 1 kg into 5 liters of water and dissolve Bmix 1kg into 5 liters of water. Next step, 5 liters of Amix and 5 liters of Bmix are mixed with 90 liters of water, therefore the fertilizer becomes 100 liters and ready to use for the plant. The amount of water needs to be calculated precisely to be efficient. The use of Agro ABmix is strongly recommended to be applied using drip irrigation/drip, where watering while providing fertilizer.



## AgroBiocomp

Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute



AgroBiocomp merupakan dekomposer yang mengandung fungi dan bakteri pendekomposisi (pengurai biomas tanaman, ramah lingkungan, tidak mengandung mikroba patogen, dan mempercepat proses pengomposan limbah pertanian, seperti tandan kosong kelapa sawit (TKKS), biomas jagung, jerami padi dan sampah organik lainnya. Keunggulan AgroBiocomp dapat memperpendek waktu pengomposan untuk tandan kosong kelapa sawit yang hanya memerlukan waktu 1-1,5 bulan dibandingkan dengan pengomposan alami yang memerlukan waktu hingga 6 bulan. Sedangkan waktu untuk pengomposan biomas jagung dan jerami padi jauh lebih pendek, yaitu 2 minggu. Manfaat yang diperoleh dari penggunaan AgroBiocomp yaitu dapat menghemat waktu persiapan tanah, meningkatkan kualitas kompos, pupuk organik pada tanaman, aman digunakan dan ramah lingkungan, serta dapat menjaga kesuburan tanah dan mempertahankan kadar bahan organik.

AgroBiocomp is a bio-composter containing fungi and decomposers containing bacterial / decomposers of plant biomass, environmentally friendly, does not contain pathogenic microbes, and accelerates the process of composting agricultural waste, such as empty fruit bunches (EFB) of palm oil, crop biomass, rice straw and other organic waste. The advantage of AgroBiocomp is to shorten the EFB composting time which only takes 1-1.5 months compared to natural composting which takes up to 6 months. While the time for composting of crop biomass and rice straw is much shorter, i.e. 2 weeks. Benefits derived from AgroBiocomp application is saving plant preparation time, improving compost quality, serving as source of organic fertilizer to plants, safe to use and environmentally friendly, and maintaining soil fertility and organic material content.

## AgrozeaBiochar

Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute



AgrozeaBiochar merupakan formula pembenah tanah berbahan baku biochar/arang yang merupakan hasil konversi dari limbah pertanian yang sulit didekomposisi (sekam padi, tempurung kelapa sawit, kulit bintil kakao, dll.) melalui pembakaran tidak sempurna (pyrolysis). Manfaat dari AgrozeaBiochar adalah mampu meningkatkan pH tanah, meningkatkan kemampuan tanah memegang air, meningkatkan KTK tanah, meningkatkan retensi hara, dan meningkatkan C-total tanah (karbon sink). Kemenggunaannya dapat mengurangi laju emisi  $CO_2$ , menciptakan habitat yang baik untuk mikroorganisme (lingkungan bersifat netral pada tanah masam), bentuknya yang stabil (sulit didekomposisi) dalam tanah, sehingga mampu bertahan dalam waktu yang relatif lama dan sebagai endapan karbon.

*AgrozeaBiochar is formulated as soil amendment and is made of biochar/charcoal that is the result of conversion from agricultural wastes (rice husk, palm shell, cocoa fruit shell, etc.) through incomplete combustion (pyrolysis). AgrozeaBiochar can increase soil pH, soil holding capacity, soil CEC, nutrient retention, and C-total of soil (carbon sink). Its advantages can reduce the rate of  $CO_2$  emissions, creating a good habitat for microorganisms (neutral environments in acid soils), stable (decomposable) in soil, so they can survive for a relatively long time and as carbon sinks.*



## Be-Bas: Formula biopestisida cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* Be-Bas Biopesticide

Inventor : Yurmani Prayogo

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
*Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute*

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDPK00011369

IPR Protection Status : Paten No. IDPK00011369

Be-Bas merupakan formula biopestisida yang berbahan aktif konidia cendawan entomopatogen *B. bassiana* efektif mengendalikan hama penggerek ubijalar *Cylas formicarius*. Hama *C. formicarius* merupakan hama utama ubijalar yang dapat menyebabkan kerugian hingga 100%, bahkan bekas ubi yang tergerek oleh *C. formicarius* mampu meracuni konsumen dan menyebabkan penyakit kotikes. Hingga saat ini, pengendalian *C. formicarius* yang dilakukan petani hanya mengandalkan insektisida kimia dan tidak dapat mengatasi masalah.

Efikasi Be-Bas mampu menggantikan insektisida kimia hingga 100% dalam mengendalikan *C. formicarius* di lapangan. Be-Bas juga mampu membunuh berbagai jenis hama antara lain: ulat grayak (*Spodoptera litura*), penggugulung daun (*Leuproscena indicata*), ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcone*), penggerek polong (*Euzela zackenkella*), kutu kebul (*Bemisia tabaci*), penggerek batang kopi (*Hypothenemus hampei*), penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis*), dan berbagai jenis hama hortikultura. Be-Bas selain memiliki kisaran inang yang luas juga ramah lingkungan karena aman terhadap berbagai serangga berguna khususnya predator sumber air, binatang pemakan, serta terhadap manusia.

The formula of Be-Bas biopesticide is active conidia of entomopathogenic *Beauveria bassiana*, effectively control *Cylas formicarius*, the main pest of sweet potato. *C. formicarius* caused serious loss of investment up to 100% when farmer grow sweet potato. The use of insecticide never successfully control *C. formicarius* because the pest easier made the tuber. The sweet potato tuber infested by this pest can poison the consumers. Be-Bas can also control many pests (*Spodoptera litura*), leaf roller (*Leuproscena indicata*), semilooper worm (*Chrysodeixis chalcone*), pod borer (*Euzela zackenkella*), whitefly (*Bemisia tabaci*), coffee bark borer (*Hypothenemus hampei*), corn silkworm (*Ostrinia furnacalis*), and other pests of horticultural crops. Be-Bas besides it has a wide range of hosts, it was safe for friendly insects especially insect predators and parasites, for pets, and humans.



## Bioinsektisida *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus untuk Pengendalian Hama Ulat Daun Tembakau *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus Bioinsecticide (SLNPV)

Inventor : E. G. A. A. Indrayani, A. A. Agra Ghonima, dan Suprpto

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat

Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute

Status Pendaftaran HKI : IDP000035286

IPR Protection Status : IDP000035286

Inventori ini bertujuan untuk menyediakan alternatif teknik pengendalian hama ulat pemakan daun tembakau (*S. litura*) yang efektif, efisien, dan ramah lingkungan dalam upaya mengurangi penggunaan insektisida kimia. Inventori ini berhubungan dengan formula bioinsektisida SINPV yang tersusun atas bahan-bahan alami tanpa bahan kimia, antara lain, SINPV sebagai bahan aktif bubuk kaolin (*carrier*), bubuk tali (*carrier*) dan molasis (*feeding stimulant, sticker, and protectant*).

Pada aplikasi di lapangan, bioinsektisida ini dapat memusnahkan hama sasaran sekitar 60-70%, sedangkan di laboratorium 90-100%, dan kemampuan memusnahnya masih efektif pada generasi hama selanjutnya melalui infeksi pada saat penetiran serangga induk.

This technology is designed to provide alternatives in controlling leaf-eating (*Spodoptera litura*), the main pest of tobacco. The application of this nuclear polyhedrosis virus bioinsecticide is considered effective, efficient, and environment-friendly in order to minimize the use of chemical insecticide in tobacco. The formula of SINPV is based on the utilization of virus isolated from dead larvae of *Spodoptera litura* mixed with kaolin and tobacco powder as a carrier, and molasses which acts as feeding stimulant, sticker, and protectant.

This bioinsecticide can control the pest target for about 60-70% under field conditions and about 90-100% under laboratory conditions. The following generations of this virus isolated from collected larvae of *S. litura* remains potent to infect the eggs of targeted pest.



## Feromon-Cyl Cyl-Pheromone

Hama lulas (lulas bolong) disebabkan oleh kumbang (*Cylas formicarius*) merupakan salah satu jenis lulas utama dan paling merusak tanaman ubi jalar. Di Indonesia, intensitas serangan berkisar antara 20-50%. Ulat hama ini merusak ubi jalar dengan membuat lubang-lubang yang menyebabkan kerusakan ubi secara kualitas maupun kuantitas. Ubi yang terserang akan terasa pahit karena adanya senyawa terfen yang dihasilkan ubi di sekitar jaringan yang dirusak ulat.

Feromon-Cyl, merupakan insektisida mengandung senyawa sintetik yang berfungsi sebagai feromon seks (*sex attractant*) untuk memikat serangga dewasa (kumbang). Daya pikat Feromon-Cyl lebih kuat dibanding dengan betina virgin, dan senyawa sintetik merupakan senyawa yang tidak bersifat toksik. Feromon-Cyl bersifat spesifik dan hanya memikat kumbang jantan hama lulas dewasa sehingga digunakan sebagai umpan pada alat perangkap. Perangkap bet-Feromon-Cyl dapat digunakan untuk (1) memantau tingkat populasi dan (2) perangkap massal hama lulas. Untuk pengendalian hama lulas, pemasangan 8-12 perangkap bet-Feromon Cyl per hektar dapat menurunkan populasi hama secara nyata. Feromon-Cyl sangat potensial untuk dikembangkan karena pengendalian lulas dengan insektisida kurang efektif sebab ulat terdapat dalam jaringan tanaman dan kumbang dewasa berada di sekitar perakaran dan terlindungi oleh kanopi tanaman. Aplikasi Feromon-Cyl di sentra ubi jalar menurunkan serangan lulas dari 20-50% menjadi 0,5-1%.

Inventor : I Made Saundia dan Sutrisno  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resource Research and Development

*Lulas is one of the main destructive pests of sweet potato caused by *Cylas formicarius*. The pest infestation of this pest is ranging from 20-50%. The sweet potato tuber infested by this pest cannot be consumed as food. Cyl-Pheromone is synthetic chemical since as sex attractant to lure the adult male insect. The efficacy of this synthetic chemical type to lure the male insect is stronger than that the natural pheromone emitted by the female insect.*

*The Cyl-pheromone is used (1) to monitor the population of the males, and (2) to control the pest by means of mass trapping. In order to control the *C. formicarius*, 8-12 traps are arranged separately in a row distant to a hectare of sweet potato plant. The application of insecticide is commonly not effective since the insect reside in the tuber of the plant. The application of Cyl-pheromone can reduce the plant damage from 20-50% down to 0.5-1.0%.*



## Formula Insektisida Nabati Berbahan Utama Kulit Batang dan Daun Kepayang (*Pangium edule*) *Keayang Bioinsecticide*

Inventor : Syaiful Asikin dan M. Thaurin  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa  
Indonesian Wetland Agricultural Research Institute  
Status Perlindungan HKI : IDP000039210  
IPR Protection Status : IDP000039210

Untuk mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan akibat penggunaan bahan kimia beracun dalam mengendalikan hama dan menungging pertanian organik maka dicari alternatif pengendalian yang ramah lingkungan yang bersumber dari limbah tanaman Kepayang sebagai Insektisida Nabati.

Formula insektisida organik pengendali hama ramah lingkungan ini dibuat dari kulit batang dan daun tanaman Kepayang untuk mengendalikan hama ulat grayak, dan wereng coklat. Inseksi yang dibuat berbentuk pasta, yang bila digunakan harus dicairkan terlebih dahulu dengan Tween 20-40 dalam 1-1,5 galiter air sudah mampu mengendalikan hama-hama tersebut. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tingkat kematian wereng dan hama ulat grayak masing-masing berkisar antara 80-85%. Teknologi ini merupakan pengendali hama ramah lingkungan, murah dan mudah diplikasikan serta dapat digunakan sebagai salah satu bahan penungging usahatan pertanian organik.

*The Keayang Bioinsecticide is formulated using the bark and a leaf of Keayang tree (*Pangium edule*) and is developed to control army worm, rice stem borer, and brown planthopper, the main pest of rice. The bark and leaves of Keayang is processed and the final product is a thin liquid of concentrated substance mixed with powder. Before used, this concentrated form is diluted with water and added a sprayer sticker Tween 20-40. The diluted Keayang bioinsecticide of 1-1.5 galiter is potent enough to control main rice pests. The population of rice insect pests can be reduced up to 80-85%. The Keayang bioinsecticide is cheap, easy to apply, and environmentally safe. This technology adds to the current available methods to control rice pest.*



# Bio-Lec Bio-Lec

Inventor : Yismani Prayogo  
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
*Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000039195  
IPR Protection Status : Patent No. IDP000039195

Bio-Lec adalah bi insektisida yang mengandung bahan aktif konidia endosporium entomopatogen *Lecanium lecanii*. Bio-Lec diformulasikan dalam bentuk tepung dengan bahan pembawa tepung ubikayu atau tepung ubijalar. Dosis aplikasi 300-500 liter per hektar. Bi insektisida ini tahan disimpan selama 18 bulan. Untuk meningkatkan efektivitas Bio-Lec, pada saat aplikasi perlu ditambahkan bahan perekat.

Bio-Lec bersifat spesifik sehingga lebih efektif mengendalikan telur *R. linearis* dibandingkan dengan pestisida kimia, efektif mengendalikan hama pengisap pokok kedelai, baik stadium telur maupun imago.

Ketanggulan lainnya dari Bio-Lec adalah ramah lingkungan, aman terhadap beberapa jenis serangga predator seperti laba-laba (*Oxyopes javanus* Thorell), *Oxyopidae*, dan *Coccinella* spp. Aplikasi bi insektisida tidak mengakibatkan resistensi terhadap serangga sasaran. Bio-Lec membuka peluang bagi industri biopestisida untuk mengembangkannya secara komersial.

*The Conidia of Lecanium lecanii, an entomopathogenic fungi, is the main active agent of Bio-Lec. This bioinsecticide is produced by using cowpea flour or sweet potato flour as a carrier. The conidia is diluted in 300-500 liter water per hectare per application. Bio-Lec can be stored for 18 months. A spreader/sticker is added to the diluted conidia in order to increase the effectiveness of Bio-Lec.*

*Bio-Lec is a target specific insecticide because it is specific and is effective to control the egg of *Rhyssalus linearis*. Bio-Lec is effective to control the nymphs and adults of pest hover of soybean pests.*

*Bio-Lec is environmentally friendly, safe for some types of insect predators such as spiders (*Oxyopes javanus* Thorell), *Oxyopidae* spp. and *Coccinella* spp. The application of Bio-Lec does not cause a resistance to the target pests.*



## Bionematisida *Bio-nematicide*

Inventor : Rita Harta

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Pangan  
*Indonesian Industrial and Beverage Crops Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : IDP000028082  
IPR Protection Status : IDP000028082

Bionematisida diformulasikan dari bakteri endofit *Achromobacter xylosoxidans*, molase dan pepton. Bakteri endofit ini mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, ketersediaan nutrisi, menghasilkan hormon, dan meningkatkan ketahanan tanaman. Bakteri endofit akan berkembang biak di dalam jaringan tanaman sehingga cukup diaplikasikan satu kali.

Bionematisida bermanfaat bagi petani untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama penyakit, sekaligus meningkatkan produktivitas tanaman. Teknologi ini prospektif dikembangkan oleh industri pestisida secara komersial.



*The formula of this bio-nematicide contains endophytic bacterium Achromobacter xylosoxidans. The formula is enriched with molasses and pepton. This endophytic bacterium can improve plant growth, nutrient availability, produce hormones, and induce plant resistance. This endophytic bacterium will multiply in plant tissue. Therefore it is advisable to apply once during the crop season.*

*Bio-nematicide will benefit farmers to improve plant resistance to pests. Subsequently increases crop productivity.*





## Biopestisida HaNPV *HaNPV Biopesticides*

Inventor : I. G. A. A. Indrayanti, M. P.  
Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat  
*Indonesian Sweetener and Fiber Crops  
Research and Institute*  
Status Perlindungan HKI : IDP000037075  
IPR Protection Status : IDP000037075

Biopestisida ini mengandung bahan aktif virus HaNPV yang berasal dari ulat *Helicoverpa armigera*, diperkaya dengan kaolin, talk, dan molase sebagai pakan stimulan dan perekat. Biopestisida HaNPV efektif mengendalikan hama penggerak buah kapas, pemakan daun tembakau, dan hama sejenisnya.

Ketunggulan lainnya dari biopestisida ini adalah efektif mengendalikan hama *Spodoptera litura* dan *H. armigera*. Penularan HaNPV dapat melalui kontaminasi telur serangga. Aplikasi biopestisida ini menurunkan biaya penggunaan pestisida kimia, dan aman bagi serangga non-sasaran.

Teknologi ini menjadi alternatif bagi petani kapas dan tembakau dalam memilih pestisida ramah lingkungan, serta prospek di dikembangkan secara komersial.

*HaNPV is abbreviated from Helicoverpa armigera Nuclear Polyhedrosis Virus. This NPV is a naturally occurring virus that infects and kills larvae of the target pest. This virus is very host specific. It does not infect beneficial insects, fish, wildlife, livestock or humans. HaNPV Biopesticides contains virus that kill larvae of Helicoverpa armigera caterpillars. The formula of biopesticide is enriched with kaolin, talk, and molasses as feed stimulant and adhesives. HaNPV is also effective to control boll weevils of cotton, leaf-eating insect and other pests of tobacco.*

*Another advantage of this biopesticide is a good agent to control Spodoptera litura. Through a contamination, HaNPV is transmitted to the insect eggs. Application of HaNPV biopesticide can reduce a cost which is initially spent for chemical pesticides. This technology is an alternative of choice for farmers to control pests of cotton and tobacco.*





## Biopestisida Berbahan Aktif SLNPV *SLNPV Biopesticide*



Inventor : Bedjo  
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
*Indonesian Legumes and Tuber Crops Research Institute*  
Status Perlindungan HKI: Paten No. IDP000035287B  
IPR Protection Status : Patent No. IDP000035287B

Biopestisida dengan bahan aktif *Spodoptera litura Nuclear Polyhedrosis Virus (SLNPV)* ini merupakan agen hayati bagi pengendalian hama ulat grayak pada tanaman kedelai.

Kemunggulan biopestisida *SLNPV* antara lain sebagai alternatif pengendalian hama yang sesuai dengan prinsip PHT, tidak berdampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan. Bahan aktifnya mudah diperbanyak secara *in vitro* di laboratorium dalam bentuk formula yang murni dan kompatibel dengan cara pengendalian lain. Tingkat virulensi biopestisida ini mencapai 100% sehingga prospektif diproduksi secara komersial.

*SLNPV is abbreviated from Spodoptera litura Nuclear Polyhedrosis Virus. SLNPV is a naturally occurring virus that infect soybean army worm Spodoptera litura.*

*Among other advantages as an alternative pest control, SLNPV does not cause an adverse impact to the environment and human health. The virus can easily be propagated in vitro in the laboratory. The formula is cheap and compatible with other control measures. SLNPV should be applied in the field in accordance with the principles of IPM. The virulence level of this biopesticides reaches 100%.*



## Prima BAPF Prima BAPF

Inventor : Humidiu, M. Machmud, Budi Tyahjono, Budi Marwoto, dan Kaiden Mulya  
Balai Penelitian Tanaman Hias  
Indonesian Ornamental Plants Research Institute

Status Perlindungan HKI : Paten (formula emulsi) : P00200600769

Paten (formula suspensi) : P00200300467

IPR Protection Status : Patent number for emulsion formula : P00200600769

Patent number for suspension formula : P00200300467

Pestisida hayati Bio-PF, Bio-GL, dan Prima BAPF berperan penting mengendalikan penyakit ulat tanah pada tanaman hortikultura.

Pestisida hayati Bio-PF mengandung bakteri *Pseudomonas fluorescens* yang efektif mengendalikan penyakit layu bakteri dan cendawan. Bio-GL berupa cairan mengandung *Gliocladium* spp., mampu mengendalikan penyakit ulat tanah yang disebabkan oleh *Phanoglyphis sclerotoides*.

Prima BAPF merupakan pestisida hayati berbentuk cairan yang mengandung *Bacillus* sp. dan *P. fluorescens* yang efektif mengendalikan penyakit akar busuk, rebah kerambahi, layu Fusarium, layu bakteri, busuk *Rhizoctonia*.

*Bio-PF, Bio-GL, and Prima BAPF biological pesticides are formulated to control soil borne diseases of horticultural crops.*

*Bio-PF is biological pesticide contains bacterium *Pseudomonas fluorescens* and effectively control die diseases caused by fungus. Bio-GL is a liquid containing *Gliocladium* spp. and is able to control soil borne disease caused by *Phanoglyphis sclerotoides*.*

*Prima BAPF is a liquid bio-pesticide contains *Bacillus* sp. and *Pseudomonas fluorescens*, and effective to control swollen roots, damping-off, Fusarium wilt, bacterial wilt, *Rhizoctonia* etc disease.*

## Gliostar Gliostar

Inventor : Eliza, Dena Emilda, I Djatnika, dan Catun Hermanto  
Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
Indonesian Tropical Fruits Research Institute  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP 000037067  
IPR Protection Status : Paten No. IDP 000037067

Gliostar merupakan biofungisida yang mengandung bahan aktif cendawan *Gliocladium* sp. yang bersifat ramah lingkungan untuk mengendalikan penyakit pada tanaman hortikultura. Uji stabilitas produk menunjukkan bahwa Gliostar dapat bertahan 3 bulan setelah aplikasi. Efektivitas dan kestabilan produk di lapangan dapat ditingkatkan dengan pemberian bahan organik.

Cendawan *Gliocladium* sp. dapat diperbanyak menggunakan media perbanyakan steril, sebagaimana disimpan dalam media penyimpanan steril sehingga diperoleh kepadatan populasi spora sebanyak  $10^8$ - $10^9$  per gram. Keunggulan dari produk ini adalah ramah lingkungan, biaya murah, dan materi mudah diperoleh. Biofungisida ini mampu mengendalikan cendawan patogenular tanah, terutama *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense (Foc) sebesar 70% pada bibit pisang.

Teknologi ini potensial dikembangkan secara komersial untuk mengatasi penyakit layu pada pisang atau pada tanaman hortikultura lainnya.

*Gliostar bio-fungicide contains fungus Gliocladium sp. and can control diseases of horticultural crops. This bio-fungicide can survive in the plant 3 months after application. The stability of this product in the field can be maintained by application of organic manures.*

*Fungus Gliocladium sp. can be propagated in a steril media, then stored in a sterilized storage in order to obtain a population density of spore as much as  $10^8$ - $10^9$  spores per gram. The advantages of this product are environmentally friendly, low cost, and easy to obtain raw materials for propagation media. This biofungicide can control *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense (Foc), a soil-borne fungal pathogen of banana by 70%.*



## Biopestisida Berbahan Aktif *Trichoderma* *Trichoderma Biopesticide*

Inventor : Sri Hardaningsih

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi

*Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute*

Status Perlindungan HKI : Paten IDP000038739

IPR Protection Status : Patent IDP000038739

*Trichoderma* spp. adalah jamur tanah yang bersifat saprofitik dan mampu menggunakan berbagai senyawa organik sebagai sumber karbon dan nitrogen. Jamur ini juga berpotensi untuk dijadikan biofungisida.

Biopestisida *Trichoderma* spp. efektif mengendalikan penyakit rula tanah dan aman bagi lingkungan. Jamur ini juga mampu mengendalikan pertumbuhan *Colletotrichum* sp., penyebab mati pucuk pada tanaman ubi-ubi. Di samping itu biopestisida *Trichoderma* spp. juga dapat mengendalikan penyakit terbuca benih dan menekan perkembangan jamur patogen pada tanaman kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau.

Formulasi kapsul biopestisida ini terlindung dari sinar ultraviolet dan mudah diaplikasikan. Biopestisida *Trichoderma* spp. berpotensi dikembangkan dan diproduksi secara komersial.

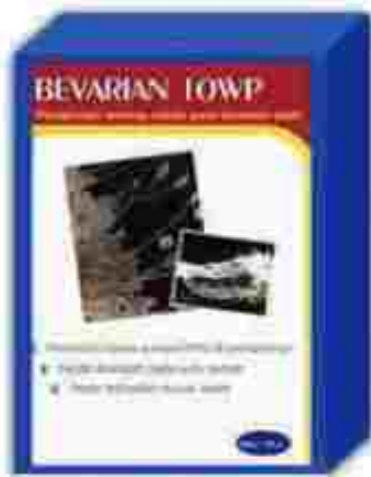
*Trichoderma* spp. is a saprofitic soil fungus and antagonist to many soil born pathogens. The fungus survived in the soil by exploiting a variety of organic compounds as a source of carbon and nitrogen.

As a biopesticides, *Trichoderma* spp. can control soil borne diseases. It is environmentally safe. The fungus is also able to inhibit the growth of *Colletotrichum* sp., the causal agent of dieback disease on cassava plants. *Trichoderma* spp. suppresses the development of fungal pathogens of sorbean, peanut, and green beans.

The encapsulated fungus *Trichoderma* spp. withstands ultraviolet light. The product is easy to apply and it has potential to be developed commercially.



## Bevarian 10 WP: Biopestisida Berbahan Aktif *Beauveria bassiana* Bevarian 10 WP Biopesticide



Inventor : Baehaki  
Bilik Besar Penelitian Tanaman Padi  
Indonesian Center For Rice Research  
Status Perlindungan HKI : Paten IDP000041369  
IPR Protection Status : Paten IDP000041369

Hama wereng coklat dan wereng punggung putih merupakan hama perusak tanaman padi yang berdampak terhadap penurunan produksi nasional. Pengendalian kedua hama penting ini biasanya menggunakan varietas tahan dan insektisida. Namun, ketahanan varietas dapat segera patah akibat perubahan biotipe wereng coklat. Oleh karena itu perlu dikembangkan insektisida organik yang ramah lingkungan.

Bevarian 10 WP merupakan formula kering entomopatogenik *Beauveria bassiana* yang efektif mengendalikan wereng coklat hingga 75-80% dan wereng punggung putih 97%. Formula insektisida ramah lingkungan ini tahan disimpan pada suhu kamar sampai 7 bulan. Bevarian 10 WP potensial dikembangkan secara komersial dalam mengatasi ancaman hama wereng coklat dan wereng punggung putih.

*Brown planthoppers (BPH) and whitebacked planthoppers are destructive pests affecting the supply of national rice production. Both pests can be controlled using resistant varieties and application of insecticides. However, in the case of BPH, after several year of pest infestation, a resistant variety can be overcome by the presence of new BPH biotype. If insecticide become a second choice, it is necessary to select insecticide which is environmentally friendly.*

*Bevarian 10 WP is a dry formula of entomopathogenic Beauveria bassiana that is known effective to control brown planthopper up to 80% and white back planthopper up to 97%. The product can be stored at room temperature up to 7 months.*



# Metarian 10 WP: Biopestisida Berbahan Aktif *Metarhizium anisopliae* Metarian 10 WP Biopesticide



Inventor : Baehaki  
Balai Besar Penelitian Tanaman Padi  
Indonesian Center For Rice Research  
Status Perlindungan HKI: Paten IDP000037605  
IPR Protection Status :Patent IDP000037605

Pertanian organik mensyaratkan tidak diperbolehkannya penggunaan bahan kimia, baik pupuk maupun pestisida sehingga keduanya harus alami. Penggunaan biopestisida ramah lingkungan memang dihasilkan bahan pangan yang aman bagi kesehatan, sekaligus mengurangi kerusakan ekosistem lingkungan.

Salah satu terobosan dalam mengendalikan hama wereng coklat secara alami adalah penggunaan formula kering *Metarhizium anisopliae* (Formula MA). Efektivitas entomopatogenik terhadap wereng coklat menggunakan formula kering *M. anisopliae* mencapai di atas 90%. Formula MA dapat disimpan pada suhu kamar selama 7 bulan.

Biopestisida ini potensial dikembangkan secara komersial untuk mengendalikan wereng coklat yang merupakan hama utama tanaman padi. Biopestisida ini telah dilisensi oleh PT Biosindo Mitra Jaya selama 5 tahun (2016-2021).

*Organic farming requires that the crops must not be treated with agrochemical fertilizers and pesticides. The crops should be grown naturally. The use of environmentally friendly biopesticide should guarantee the agricultural products are safe and healthy. On the other hand it reduces damage to ecosystems.*

*One of the breakthroughs in controlling rice brown planthopper is the use dry formula of *Metarhizium anisopliae* (MA Formula). Metarian 10 WP is effective to control brown planthopper up to 90%. MA formula can be stored at room temperature for 7 months.*

*The biopesticide is potential to be developed commercially to control brown planthopper, a major pest of rice crop. This biopesticide has been licensed by PT Biosindo Mitra Jaya for 5 years (2016-2021).*

## Bioinsektisida untuk Jagung *Bioinsecticide for Maize*

Inventor : A. Tenriwewa

Balai Penelitian Tanaman Serealia  
*Indonesian Cereal Research Institute*

Status Perlindungan HKI : Paten IDP0000389/59

IPR Protection Status : Paten IDP0000389/59



Bioinsektisida ini mengandung bahan aktif virus *HaNPV Helicoverpa armigera*, efektif mengendalikan hama penggerek tongkol pada tanaman jagung.

Penularan *HaNPV* dapat melalui kontaminasi pada makanan larva atau secara transovarial, yaitu induk yang terinfeksi *HaNPV* dapat menghasilkan telur yang terkontaminasi. Keuntungan dari bioinsektisida ini adalah aman terhadap organisme lain yang bukan hama, persisten pada permukaan tanah dan tanaman, tidak menimbulkan residu di alam, dan aplikasinya dapat dilakukan dengan cara pengendalian nabati yang lain.

Bioinsektisida ini potensial dikembangkan secara komersial untuk mendukung program keberlanjutan swasembada jagung.

*HaNPV bioinsecticide contains a virus isolated from pest Helicoverpa armigera, a borer of maize cobs.*

*HaNPV is transmitted through a contamination of food or by means of transovarial passage. The virus infected the female. The virus transmitted eggs will be infertile. This bioinsecticide is target specific. It is safe for other insects. The virus can persist in the soil and plant surfaces. It does not give rise a residual effect in water.*

*The application of HaNPV can be integrated with other control measures.*







## Bioinsektisida Serratia *Serratia Bio-insecticide*

Inventor : Jelfina Alouw, Meldy Hosang, dan Diana Novanti  
Bala Penelitian Tanaman Palma  
*Indonesian Palm Crops Research Institute*

Bioinsektisida ini diformulasikan dari bakteri *Serratia* spp. untuk mengendalikan penggerek daun kelapa muda *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae).

Dalam aplikasinya di lapangan, bioinsektisida *Serratia* dapat dikombinasikan dengan parasitoid *Tetraneuklis brontispa*.

Biopestisida ini bermanfaat bagi petani kelapa dan palma lain untuk mengendalikan hama penggerek daun kelapa dari prospektif dikembangkan dalam skala luas oleh industri pestisida.

*Serratia bioinsecticide controls leafroller Serratia spp. The bacteria can control Brontispa longissima (Coleoptera : Chrysomelidae) larva of young coconut leaves.*

*In its application in the field, Serratia bio-insecticide can be combined with Tetraneuklis brontispa, a parasitoid of coconut leaves borer.*

*This bioinsecticide will benefit coconut growers and other palms. The mass production of Serratia bioinsecticide will make the product available in market and help coconut growers in controlling the leaf borer.*



## Biofungisida Pengendali Penyakit Busuk Batang Jagung *Biofungisida for Maize Stem Rot Disease*

Inventor : A. Harys Talanca  
Balai Penelitian Tanaman Serealia  
*Indonesian Cereal Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : Paten IDP000038958  
*IPR Protection Status : Patent IDP000038958*

Pengendalian penyakit busuk batang jagung umumnya menggunakan fungisida kimia yang berpengaruh buruk terhadap lingkungan. Salah satu terobosan pengendalian penyakit ini adalah memanfaatkan mikroorganisme antagonis, seperti cendawan *Trichoderma viridae*.

Perbanyakan *T. viridae* sebagai bahan aktif formulasi dilakukan pada media PDA kemudian dimokufasikan pada biji jagung. Biji jagung yang telah terinfeksi dikeringanginkan selama 24 jam, lalu diblender, diayak, dan dikemas. Satu gram ayakan mengandung konidia cendawan *T. viridae* sebanyak  $9,6 \times 10^8$  -  $9,6 \times 10^9$ .

Keunggulan dari produk ini adalah aman terhadap lingkungan sehingga berpotensi dikembangkan dalam skala luas untuk mengendalikan penyakit busuk batang jagung.

*Maize stem rot disease is controlled generally by using chemical fungicides that adversely affect the environment. One of the breakthroughs to control this disease is to use an antagonistic microorganism, such as fungus *Trichoderma viridae*.*

*Propagation of *T. viridae* as the active agent was performed on PDA medium and then inoculated on corn kernels. Infected corn kernels dried for 24 hours, then blended, sieved, and packed. One gram of the mediator contain conidia fungus *T. viridae* as much as  $9.6 \times 10^8$  -  $9.6 \times 10^9$ . Advantage of this product is safe for the environment.*

## Bio-CAS Bio-CAS

Inventor : Suprio Guntoro  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Bali  
Bali Assessment Institute for Agricultural Technology  
Status Perlindungan HKI: Paten IDP0031203  
IPR Protection Status : Patent ID190811203

Probiotik Bio-CAS merupakan pakan tambahan yang mengandung beberapa mikroba yang dapat membantu pencernaan hewan ternak usia besar dan kecil. Daya simpan Bio-CAS cukup lama, sekitar 6-7 tahun pada suhu ruang.

Keunggulan Bio-CAS adalah mempercepat pertumbuhan, meningkatkan fertilitas, nafsu makan dan kesehatan, serta menekan bau kotoran ternak. Cara aplikasinya sangat mudah. Teknologi ini termasuk pemronag lomba insentif poten Kementerian Ristek pada tahun 2005.

Bio-CAS telah banyak digunakan oleh peternak sapi dan kambing di Bali dan Jawa Timur karena mampu bersaing dengan probiotik buatan pabrik. Pengembangan teknologi ini diharapkan dapat mendukung program swasembada daging sapi.



*Bio-CAS is a probiotic feed supplement contain multiple microbes that could help increase digestive ability and efficiency of large and small ruminants. The storage time for Bio-CAS is about 6-7 months at room temperature.*

*The advantages of Bio-CAS are accelerated animal growth, increased fertility, increased appetite and health, as well as reduce odor of the manure. The application of Bio-CAS into the animal diet is easy. The Bio-CAS has been awarded a winner of the Ministry of Research and Technology Patent Competition in 2005.*

*Bio-CAS has been widely adopted by cattle and goat producers in Bali and East Java because it can compete with factory-made probiotics.*

Bio-PF  
Bio-PF



Inventor: Djatnika, Wakiah Nuryani, Esi Sili, dan Hamidin  
Balai Penelitian Tanaman Hias  
Indonesian Ornamental Plants Research Institute

BIO-PF merupakan biopestisida atau fungisida hayati berbahan aktif *Pseudomonas fluorescens* untuk mengendalikan penyakit lada bakteri dan cendawan, rebah kecambah dan bercak daun yang disebabkan oleh *Fusarium* sp., *Phyium* sp., *Verticillium albo-atrum*, *Alternaria* spp., dan *Rhizoctonia solani*. Biopestisida ini diperuntukkan bagi tanaman sayuran, buah, pangan, dan perkebunan.

Aplikasi biopestisida ini tidak meninggalkan residu racun sebagaimana halnya pestisida kimia sintetis.

*BIO-PF is a biofungicide containing bacteria Pseudomonas fluorescens and can control fungal diseases such as leaf spot and damping-off caused by Fusarium sp., Phyium sp., Verticillium albo-atrum, Alternaria spp., and Rhizoctonia solani. This biofungicide can be used for vegetables, fruit, food, and estate crops.*

*The application of this biofungicide does not leave toxic residues, unlike the application of agricultural fungicides.*



## Ratel: Fumigan Bersumbu

### *Ratel : Fumigant for Rat*

Inventor : Syaiful Asikin dan Muhammad Thammir  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa  
Indonesian Wetland Agricultural Research Institute  
Status Perlindungan HKI : IDP000037647  
IPR Protection Status : IDP000037647



Fumigan Ratel diaplikasikan untuk membasmi tikus yang menyerang tanaman padi atau tanaman lainnya. Fumigan berupa tabung dengan panjang 12 cm dan diameter 1,5 cm. Salah satu ujungnya dilengkapi dengan sumbu untuk membakar tanaman fumigan dan ujung yang lain tertutup rapat.

Ratel mampu menekan populasi tikus hingga 90% dari jumlah sarang aktif, atau 1,5 kali lebih efektif dibandingkan erposan.

Pembakaran fumigan Ratel akan menimbulkan asap putih, semburan api, dan asap racun di dalam sangkar tikus.

Teknologi ini sangat diperlukan oleh petani untuk membasmi tikus sehingga prospektif dikembangkan secara komersial.



*Ratel fumigan is a tool which was developed to fumigate rats that attack rice and other crops, while the rats were in their nests. The tool is composed of a tube with a length of 12 cm and a diameter of 1.5 cm. One end of this tube is equipped with a fire to burn the herb. This herb serves as an irritant when it burns will produce toxic smoke.*

*The other end of a ratel is sealed. Ratel is able to suppress populations of rats up to 90% of the number of active nests, or 1.5 times more effective than the smoke blower.*

*Burning dry herb materials in rat nests will cause flame then followed by white smoke which is poisonous for rats that reside in a burrow.*

*This technology is needed by farmers to eradicate rats in the wetland area.*



Inventor : I Made Samudra, Hamoto, Dodan Koswanudin, Rafika, dan Budilantjo Soeganto  
Baku Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research  
and Development.*

Status Perlindungan HKI : Paten IDP000047359

IPR Protection Status : Paten IDP000047359

Ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hbn.) adalah hama utama dan endemik tanaman bawang. Pengendalian ulat bawang di semua penghasil bawang umumnya dilakukan dengan penyemprotan insektisida.

Feromon Exi lebih efektif, efisien dan ramah lingkungan untuk mengendalikan hama ulat bawang yang dipasang pada alat perangkap.

Feromon Exi mengandung senyawa kimia yang dipakai serangga untuk berkomunikasi sesama jenis (intra spesies) yang dapat mempengaruhi perilaku tertentu. Feromon seks adalah medium komunikasi antara serangga jantan dan betina dengan memanfaatkan senyawa sintetiknya untuk memanipulasi sistem komunikasi serangga. Feromon sintetik ini bisa dimanfaatkan untuk pengendalian hama ulat bawang dan mampu menangkap serangga jantan rata-rata 400-500 ekor per malam per perangkap.

Formulasi feromon seks sebagai pemikat serangga jantan dilisensi oleh CV Nusagra dengan masa perjanjian 3 tahun, 2016-2021.

## Feromon EXI *EXI Pheromone*

*Shallot caterpillar (Spodoptera exigua Hbn.) is a major pest of shallot. Control of shallot caterpillar in shallot production centers is generally done by spraying it with insecticides.*

*Exi Pheromones is environmentally safe agricultural materials to control caterpillar pests of shallots. The pheromone is recruited on the trap.*

*Exi Pheromones contains chemical compounds used to help the male moth to communicate with the female moth of the same species. The synthetic compounds of pheromone can attract the male to approach the female insects. The synthetic sex pheromone could be used to control caterpillar pests shallots and also able to capture male insects with an average of 400-500 insects per night per trap.*

*The formula of this Exi pheromone has been licensed by CV Nusagra for 3 years period (2016-2021).*



## Feromon Ostri *Ostri Pheromone*

Inventor : I Made Samudra, Hartono, Doon Koswaminia, dan Rafika  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan  
Sumberdaya Genetik Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources  
Research and Development*  
Status Perlindungan HKI : Merek D002009017208  
IPR Protection Status : Brand D002009017208



Feromon Ostri merupakan turpentinida dari senyawa sintetik yang berfungsi sebagai feromon seks untuk menarik serangga jantan dewasa. Daya tarik feromon seks sintetik ini lebih kuat dibandingkan betina virgin sehingga sangat baik untuk umpan penangkap pada alat perangkap. Feromon Ostri juga dapat digunakan sebagai alat pemantau populasi dan menekan penggerak jengug *Ostrinia furnacalis*. Feromon Ostri bekerja aktif hingga 2-3 bulan.

Feromon Ostri potensial dikembangkan secara komersial untuk mengendalikan populasi serangga penggerak jengug *O. furnacalis*. Feromon Ostri telah dilisensi oleh PT Teknindo Heuda Jaya selama 5 tahun (2017-2022).

*Ostri Pheromone is a Turpentinide of synthetic compound functions as sex pheromone to attract adult males. The attractiveness of male insect to this synthetic sex pheromone is much stronger than that of pheromone originated from a virgin female insect. This synthetic compound placed in a trap is good as a decoy for male insect. Ostri pheromone can also be used as a monitoring tool and also to suppress populations of corn borer (*Ostrinia furnacalis*). Chemical of Ostri Pheromone remains active for 2-3 months.*

*Ostri pheromone able to the entirely available control measures for *O. furnacalis*, the corn borer. Ostri pheromone has been licensed by PT Teknindo Heuda Jaya for 5 year (2017-2022).*

## Fero-PBPK



Fero-PBPK bermanfaat untuk menanggulangi hama penggerek batang padi kuning *Scirpophaga incertulas* di persemaian hingga pertanaman. Feronon ini mengandung bahan aktif Z-11 dan Z-9-heksadecenal, dan bersifat seks atraktan terhadap imago penggerek batang padi kuning. Fero-PBPK dapat digunakan sebagai umpan pada alat perangkap berair, maupun sebagai alat monitoring dan pengendali masal serangan hama tersebut. Teknologi ini dipasang mulai saat tanam, 12-18 buah per hektar tanaman padi.

Fero-PBPK adalah efektif menurunkan populasi hama, efisien, ramah lingkungan, tidak beracun, tidak membunuh musuh alami, mudah digunakan, dan tidak membahayakan organisme lain yang sasaran. Penurunan populasi serangga penggerek batang padi kuning dengan teknologi Fero-PBPK nyam menurunkan kerusakan padi. Fero-PBPK telah dilisensi oleh PT Tektamindo Herada Jaya selama 5 tahun (2017-2022).

## Fero-PBPK PBPK Pheromone

Inventor : I Made Sumudera, Hartoto,  
Dodut Koswamin, dan Rafika Yurnawan  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi  
dan Sumberdaya Genetik Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Biotechnology  
and Genetic Resources Research and Development*

*PBPK Pheromone is useful to cope with the pest Scirpophaga incertulas, the yellow rice stem borer. The pest infested young seedling in the nursery until the rice plant is planted. The active chemical compounds of these pheromones are Z11 and Z9-hexadecenal, a sex attractant for adult yellow rice stem borer. PBPK pheromone can be used as bait in a trap provided with water, and as a means for monitoring and controlling the insect pests. The trap having pheromone inside was installed in the rice field starting at planting time, 12-18 traps per hectares.*

*PBPK Pheromone is effective in reducing pest populations, environmentally safe, non-toxic, and target specific as it does not kill other pests and natural enemies. The technique is practical and easy to handle. The insect populations of yellow rice stem borer decline with the application of PBPK Pheromone. PBPK Pheromone has been licensed by PT Tektamindo Herada Jaya for 5 years (2017-2022).*





## Fero Grayak Grayak Pheromone

Inventor : I Made Samudera, Hartono,  
Deddy Kossomalla, dan Rifki Yumanti  
Balai Besar Penelitian dan  
Pengembangan Bioteknologi  
dan Sumberdaya Genetik Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Biotechnology and Genetic Resources  
Research and Development



Hama target Fero Grayak adalah ulat jantan ulat grayak, *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera, Noctuidae) yang menjadi salah satu hama penting tanaman kacang-kacangan.

Serangga ulat grayak menyebabkan daun berlubang, terpotong, dan bolakan besar luhur dimana sehingga menurunkan produktivitas tanaman. Serangga ini bersulat polifag, selain pada tanaman kedelai juga dapat hidup pada tanaman kacang hijau, bawang, talas, kangkung, dan lain-lain.

Pengendalian ulat grayak sampai saat ini masih mengandalkan insektisida. Dengan demikian Fero Grayak memberikan alternatif bagi pengendalian ulat grayak yang lebih ramah lingkungan. Populasi serangga jantan yang terperangkap dalam Fero Grayak akan menghambat perkawinan sehingga populasi serangga berikutnya menurun. Fero Grayak telah dilisensi oleh PT Tektomudo Herida Jaya selama 5 tahun (2017-2022).

*Aranywara, Spodoptera litura* F. (Lepidoptera, Noctuidae) is one of the important pests of legumes.

This pest is not a host specific. In addition to soybean, aranywara also infested many crops such as green bean, onion, tava, and spinach causing leaf because perforated, cut, and even be consumed by the larvae resulting in a lower crop productivity.

Control of aranywara is still relying on insecticides application. Development of Grayak Pheromone provides an alternative to control aranywara. Male insects of aranywara were trapped by means of Grayak Pheromone application will inhibit subsequent marriage resulting in a decrease of aranywara population. Grayak pheromone has been licensed by PT Tektomudo Herida Jaya for 5 years (2017-2022).



## Feromon Helicoverpa Armigera (Fero-Armi)

Inventor : I Made Samudra

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research and Development*

Ulat buah (*Helicoverpa Armigera Hbtl*) merupakan salah satu hama utama pada tanaman budidaya di Indonesia. Hama ini bersifat polifagus dan dilaporkan menyerang tanaman kapas, tembakau, jagung, tomat, cabai dan beberapa jenis tanaman hias dan menimbulkan kerusakan serius pada komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Upaya pengendalian dengan insektisida yang dianggap efektif malah menyebabkan resistensi serangga, terbunuhnya musuh alami dan pencemaran lingkungan.

Fero-Armi adalah feromon seks yang diformulasikan sebagai pemikat untuk digunakan dalam alat perangkap. Merupakan teknologi alternatif dalam pengendalian ulat buah yang lebih efektif, efisien dan ramah lingkungan. Feromon sintetik *Helicoverpa Armigera* ini sangat atraktif untuk memerangkap serangga jantan dihauding feromon yang diekresikan betina virgin secara alami. Feromon sintetik mampu bertahan di lapang dalam alat perangkap selama 1-2 bulan, tergantung iklim dan kecepatan angin.



*Caterpillar fruit (Helicoverpa Armigera Hbtl) is one of the major pests in Indonesia. These pests are polyphagous and attack cotton, tobacco, corn, tomato, chili and some ornamental plants and cause serious damage to communities that have high economic value. Efforts to control with insecticides that are considered effective even cause insect resistance, killing of natural enemies and environmental pollution.*

*Fero-Armi is a sex pheromone that is formulated to be used in a trap device. It is an alternative technology in controlling the caterpillar fruit more effective, efficient and environmentally friendly. This pheromone is very attractive that can trap male insects rather than sexed by virgin females naturally. Synthetic pheromones can last for 1-2 months in the field, depending on climate and wind speed.*



## Feromon *Plutella Xylostella*

Inventor : I Made Samudra, Sutrisno, Dodin Koswatinudin, Rafika Yuniawati, Sweto, Jusup dan Jenah

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research and Development*

Kubis merupakan tanaman sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat. Produktivitas tanaman ini dapat terhambat akibat serangan hama serangga, diantaranya *Plutella Xylostella*. Apabila tidak ada tindakan pengendalian, kerusakan kubis dapat meningkat dan hasil panen dapat menurun, baik jumlah maupun kualitasnya. Pengendalian lama tersebut umumnya dilakukan dengan aplikasi insektisida secara intensif yang menimbulkan timbulnya efek samping yang tidak diinginkan.

Cara pengendalian yang lebih aman dan ramah lingkungan namun tetap efektif dan efisien adalah pemanfaatan feromon seks serangga tersebut sebagai pengendalian massal. Feromon *Plutella Xylostella* adalah senyawa sintetik yang berfungsi sebagai umpan pemikat hama panen pada alat perangkap dan potensial untuk dikembangkan secara komersial.

*Cabbage is a vegetable crop that is widely consumed by the community. The productivity of this plant can be decrease due to pests, including *Plutella Xylostella*. In the absence of control measures, cabbage damage may increase and yields may decrease, both in quantity and quality. Pest control is generally performed with intensive insecticide applications that can cause undesirable side effects.*

*A safer and environmentally friendly pest control but effective and efficient is the use of insect pheromones as mass control. *Plutella Xylostella* Pheromone is a synthetic compound that serves as a male pest on a trap device and has the potential to be developed commercially.*

## Formula Aktif *Metarhizium anisopliae* var. *Anisopliae* *Metarhizium Bioinsecticide*

Inventor : Jellina C. Alams  
Bahan Penelitian : Universitas Palang  
Indonesia Palau Crops Research Institute  
Status Pendaftaran HKI : P00201100118  
IPR Protection Status : P00201100118

Bahan aktif bioinsektisida ini *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* yang diisolasi dari serangga *Brentispa longissima*.

Keunggulan bioinsektisida ini adalah serangga cacing protease dan destruksi yang dihasilkan *M. anisopliae* menpenetrasi kutikula dan meracuni serangga. *M. anisopliae* berkembang biak di dalam tubuh serangga dan konidia yang dihasilkan akan menginfeksi serangga yang masih sehat.

Penerapan teknologi bioinsektisida ini mendukung kestabilan produksi kelapa dan meningkatkan keamanan pangan. Bioinsektisida ini prospektif dikembangkan secara komersial.



The main component of this bioinsecticide is a fungus *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* isolated from insects *Brentispa longissima* (Gestro). The coconut leaf beetle (*B. longissima*) is one of the most dangerous pests of coconut and other palms. The larvae and adults of the beetle feed on the soft tissues of the youngest leaf at the throat of the palm. Affected leaves dry up, resulting in stunting of the palm and reduced nut production.

Protease and destrucion enzymes are produced by the fungus, penetrate cuticle of leaf beetle and these chemical compounds become toxic to the insect. The fungus multiplies in the body of the insect and the conidia produced infect healthy insects.

The application of this technology can support the stability of coconut oil production and at the same time increase natural biodiversity.



# Formulasi Penolak Hama Penggerek Buah Jeruk *Repellent for Citrus Fruit Borer*

Inventor: Mira Izzah dan Muryati  
Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
Indonesian Tropical Fruits  
Research Institute  
Stasiun Perlindungan HKI  
Paten IDP00295010  
IPR Indonesia Selatan  
Paten IDP00295030



Formulasi penolak hama penggerek buah jeruk ini terdiri atas minyak atsiri serih wangi dan bahan pembawa parafin cair. Minyak atsiri diperoleh dengan cara mengambil daun dan mengekstrak menggunakan metode distilasi uap air. Parafin cair digunakan sebagai bahan penghambat penguapan minyak atsiri serih wangi sehingga dapat bertahan lama di lapangan (sekitar 1 minggu).

Parafin cair bersifat netral karena tidak mempengaruhi dan mengubah aroma serih wangi sehingga potensi sebagai bahan penolak tidak berkurang. Dengan karakter netral dan fisik cairnya agak kental, parafin memenuhi syarat sebagai bahan pembawa dalam formulasi suatu produk minyak atsiri.

Formulasi tersebut ditestkan pada kapas yang terlenk pada gelas air mineral dengan lubang pada samping kiri dan kanan. Uap/aroma yang berasal dari minyak atsiri serih wangi menolak/menghambat kedatangan hama penggerek buah ke pertanaman jeruk.

*Repellent for citrus fruit borer consists of citronella essential oil and liquid paraffin as a carrier. Essential oil is obtained by taking the leaves and extracted using a steam distillation method. Liquid paraffin is used as an evaporation retardant for citronella essential oil. The essential oil can last for about 1 week.*

*The paraffin liquid is neutral because it does not affect and change the scent of citronella so that the potential of the material is not reduced. With neutral and physical characteristics of the liquid which is somewhat viscous, paraffin is a good choice to be the carrier in the formulation of an essential oils product.*

*The repellent is dropped on cotton which is located in a glass of mineral water with a hole on the left and right side. The aroma that comes from essential oils of citronella reject fruit borer for coming to the citrus crops.*



## Formula Insektisida Nabati Berbahan Utama Daun Tumbuhan Bintaro (*Cerbera odollam*) *Vegetable Insecticide Formula from Bintaro Leaves* (*Cerbera odollam*)

Inventor : Siful Aslan  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa  
Indonesian Wetland Research Institute  
Status Perlindungan HKI: IDP00043185

Berbagai dampak buruk dari penggunaan insektisida kimia sintetis menuntut adanya alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan. Insektisida nabati berbahan utama daun bintaro hasil penelitian Balitbangtan melalui Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa ini selain efektif mengendalikan hama ulat grayak, juga efektif mengendalikan ulat jengkal, dan ulat *Plutella*. Efektivitas penggunaan insektisida nabati ini dapat mengendalikan ulat grayak hingga 80-93%, ulat jengkal 70-80%, dan *Plutella* 75-83%.

Various negative effects of the use of synthetic chemical insecticides require an alternative to environmentally friendly pest control. Insecticide made from Bintaro leaf is IARID's research result through Indonesian Wetland Research Institute, which is effective controlling army worm as well as effectively controlling green scudooper and *plutella* caterpillar. The effectiveness of the use of this bioinsecticide can control army worm up to 80-93%, 70-80% green scudooper and 75-83% *plutella* caterpillar.



## Formula Pembenhah Tanah Gambut *Peatland Soil Enhancer Formula*

Inventor: Eri Mafriyah

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

Indonesian Wetland Research Institute

Status Pendaftaran HKI: Paten No. IDP000013716

IPR Protection Status: Patent No. IDP000013716



Tanah gambut sangat miskin hara terutama N, P, serta hara-hara mikro, sehingga diperlukan pembenhah tanah untuk memperbaiki kesuburan tanah. Pemanfaatan abu dari bahan gambut secara terus-menerus sebagai pembenhah tanah dapat berdampak long kelestarian gambut dan peningkatan emisi CO<sub>2</sub>, serta dapat menjadikan sumber kebakaran lahan gambut secara luas yang dapat mengancam kelestarian gambut.

Balibangtan memanfaatkan potensi bahan pembenhah tanah di lingkungan lahan gambut yaitu pupuk kandang ayam, pupuk purnu tikus, tanah mineral spodosol, gulma, dan dolomit sebagai pembenhah tanah gambut. Formulasi beberapa bahan tersebut, selain mudah diperoleh juga mampu memperbaiki kesuburan tanah, dan meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman secara efektif, efisien, dan ramah lingkungan. Pembenhah tanah ini efektif jika digunakan dengan dosis 5-20 t/ha. Waktu aplikasi terbaik yaitu 2 minggu sebelum tanam dengan cara membenamkan dan mencampurkannya pada tanah gambut. Aplikasi pembenhah tanah pada pertanaman jagung akan meningkatkan serapan hara N, P, dan K pada akar dan tingkat tanaman jagung, sehingga produksi tongkol jagung basah pun menjadi lebih baik.

*Peat soils are very poor of nutrient, especially N, P, and micronutrients. Soil conditioner is needed to improve peat soil fertility. Continuous exploitation of ash from peat as a soil conditioner can have an impact on peat sustainability and increased CO<sub>2</sub> emissions, and can make a broad source of peat fires that could threaten the sustainability of peat.*

*IAARD utilizing the potential of soil conditioner material in the peat soil environment i.e chicken manure, purnu tikus guano, spodosol mineral soil, weeds, and dolomite as peat soil conditioner. The formulation of these ingredients is easy to be obtained, capable of improving soil fertility, and enhancing the growth and production of crops effectively, efficiently, and environmentally friendly. This soil conditioner is effective to be applied at a dose of 5-20 t/ha. The best application time is 2 weeks before planting by burying and mixing it on peat soil. The application of soil conditioner on maize crops will increase nutrient uptake of N, P, and K at the roots and canopy of maize crops, so that the production of maize will increase.*

# Formulasi Pupuk Hayati Pereduksi Sulfat dan Proses Pembuatannya

## *Biofertilizer Formula to Reducing Sulphate and The Manufacturing Process*



Inventor : Yuli Lestari

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

*Indonesian Wetland Research Institute*

Status Pendaftaran HKI : Paten No. IDP000014180

IPR Protection Status : Patent No. IDP000014180

Penggunaan pupuk hayati untuk membantu tanaman memperbaiki nutrisinya telah lama dikenal. Pupuk hayati yang banyak beredar di pasaran umumnya diformulasi dari mikroba bahan penambat nitrogen, pelatuk fosfat atau perombak bahan organik. Pupuk hayati tersebut lebih sesuai untuk lahan-lahan bereaksi netral dan tidak mampu mereduksi sulfat serta meningkatkan pH, sehingga kurang efektif untuk lahan sulfat masam pada lahan pasang surut. Sifat keserasuan tanah yang tinggi pada lahan sulfat masam menimbulkan masalah baru, yaitu meningkatnya kelarutan Al, menurunnya ketersediaan unsur P, Ca, dan Mg, sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan produksi tanaman. Penanganan secara umum adalah dengan menggunakan kapur. Namun, tanah masam terjadi semakin masam jika penggunaan kapur terhenti. Penggunaan pupuk hayati pereduksi sulfat ini mampu meningkatkan pH tanah, mensubstitusikan penggunaan kapur, menurunkan konsentrasi sulfat tanah, dan meningkatkan produktivitas tanaman pada lahan sulfat masam.

*The use of biological fertilizers to help the plant improve its nutrients has long been recognized. Biological fertilizers that are available in the market are generally formulated from nitrogen fixing microbes, phosphate solvents or organic matter. The biofertilizer is more suitable for neutral reacting soils and is not able to reduce sulfate and increase pH, making it less effective for acid sulphate soil in tidal land. The high acidity of the soil on acid sulphate soil generates new problems, i.e. increased Al solubility, decreased availability of P, Ca, and Mg, leading to stunted growth and crop production. Lime application is generally applied to overcome those issues. However, acid soils become more acid if lime use is stopped. The use of sulphate reducing biofertilizers is able to increase soil pH, to substitute lime application, to decrease soil sulfate concentration, and to increase crop productivity on acid sulphate soil.*



## Gliocompost Gliocompost

Inventor : Widada Nuryati  
Bibit Penelitian Tanaman Hias  
Indonesian Ornamental Plants Research Institute  
Status Pendaftaran HKI : Paten No. ID150034066  
IPR Protection Status : Patent No. ID150034066



Gliocompost merupakan biopestisida berbahan aktif *Gliocladium* sp., berbentuk tepung berwarna coklat kehitan-lutaman.

Gliocompost bermanfaat untuk mengendalikan patogen ranae tanah yang disebabkan oleh *Fusarium* spp., *Pythium* sp. (rebah kecambah), *Ganoderma boninense* dan *Rhizoctonia solanacearum* (layu bakteri) pada berbagai tanaman hortikultura. Biopestisida ini ramah lingkungan karena hanya menghasilkan racun (gliotoksin) terhadap patogen tanaman.

Gliocompost dapat menjadi pilihan bagi petani dalam budidaya tanaman hortikultura dan prospektif dikembangkan dalam skala komersial. Teknologi ini telah dilisensi oleh PT. Agro Indo Mandiri selama 5 tahun (2014-2019).

*The active component of Gliocompost is Gliocladium sp., available as the flow form with blackish brown in color.*

*Gliocompost is useful to control soil borne pathogens such as Fusarium spp., Pythium sp. damping-off, Ganoderma boninense and Rhizoctonia solanacearum (bacterial wilt) on various horticultural crops. This is an eco-friendly biopesticide because it only produces toxins (gliotoxin) against plant/pathogens.*

*The application of gliocompost can be an alternative practice for horticultural crops farmers in controlling diseases caused by soil borne pathogens. This technology has been licensed to PT. Agro Indo Mandiri for 5 years (2014-2019).*



## M - RIF: Agen Pengendali Hayati

### *M - RIF : Biological Control Agent*

Inventor : Budi Kariwa dan Septyang Hari Adi  
Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
*Taklimusu Tropical Fruits Research Institute*

M-RIF merupakan agen pengendali alami yang berisi bahan organik perami padi dan sekam bakar, serta urea, kapur pertanian, NPK, sisa-sisa industri ikan,  $ZnSO_4$  dan  $CuSO_4$ . Dapat diaplikasikan secara sendiri atau bersama-sama dengan agen pengendali hayati lain. Aplikasi dilakukan dengan cara menaburkan 1-2% M-RIF ke dalam tanah di dalam lubang tanam.

M-RIF mampu mengendalikan *Fusarium* sp. penyebab penyakit layu pada tanaman pisang. Bahan baku yang digunakan relatif mudah ditemui di sentra produksi pisang. Keunggulannya dapat menyaingi SH mixture dari Taiwan. Teknologi ini dapat dikembangkan secara komersial.

*M-RIF is a biological control agent containing organic matter of rice straw and husk fuel, urea, agricultural lime, NPK, the remains of fish,  $ZnSO_4$  and  $CuSO_4$ . It can be applied alone or together with other biological control agents. In practice, 1-2% M-RIF is applied into the soil in the planting hole.*

*M-RIF is able to control *Fusarium* sp., a causal agent of wilt disease in banana plants. The raw material used as a process to produce M-RIF is easily found in banana production centers. The M-RIF biological control agent is as good as that of mixture SH from Taiwan.*



## Perangkap Hama Kelapa Sexava

## Trapping the Coconut Sexava

Inventor : Melly L. A. Hwang  
 Balai Penelitian Tanaman Palem  
 Indonesian Palm Crops Research Institute  
 Status Perburungan HKI : S00201100052  
 IPR Protection Status : S00201100052

Alat ini terdiri atas perangkap dan lem serangga, berfungsi menangkap nimfa Sexava sp. yang baru memetas dalam tanah dari imago nya yang hendak memangrat pohon untuk mencari makanan berupa daun kelapa. Perangkap ini juga dapat menangkap nimfa dan imago Sexava yang berpindah dari satu pohon kelapa ke pohon lainnya.

Penggunaan perangkap ini mampu menekan hama Sexava sehingga ketresakan tanaman kelapa dapat diatasi. Alat ini dapat dikombinasikan dengan teknik pengendalian lainnya.

Teknologi ini sangat murah dan mudah sehingga prospektif untuk dikembangkan oleh masyarakat.

*Sexava* sp. known as grasshopper is a voracious pest that seriously damage coconut palm. The pest eats coconut leaves causing leaf defoliation. *Sexava* also eats inflorescences and the young fruit resulting in immature nutfall and the coconut palm tree is no longer able to support the crops. Efforts have been made to identify several alternatives of control measures to manage the *Sexava* pest.

Researchers of the Indonesian Palm Crops Research Institute succeeded in developing a tool to trap *Sexava* pest. This tool was designed based on the behavior of *Sexava* sp. that was active during night time and moved from one place to other by walking on coconut stem. This tool consists of insect traps and glue, with a function to capture nymph of *Sexava* sp. The eggs hatch in the soil and imago climb to the palm tree in search of palm leaves for food. These traps can also catch a nymph and imago of *Sexava* that move from one palm tree to another tree. The use of this trap is able to reduce plant leaves damage cause by *Sexava*.

These traps seem to be more effective to catch nymphs than adults. This technology could potentially be used together with other biological control and crop managements. The technology is cheap and easy to handle by farmers.



## Peskabel *Peskabel*

Inventor : Sulwanto, Nur Albani, Fikriana,  
Dwi A. Suardi, Andi M. Amin, dan  
Dewanto Sutopo

Balai Kemitraan, Emansip Petani dan Sosial  
Indonesia: Sweetener and Fiber Crops  
Research Institute

Salas Industri (Jember) (JKI) - Paten IDP000142B

IPR Protection Status : Paten IDP000142B



Peskabel adalah pestisida alami tungan (akarasil) sekaligus fungisida berupa larutan kalium poliasilida berwarna kuning keemasan. Pestisida dikemas dalam botol plastik berukuran setengah liter dan umur simpan hingga lebih dari satu tahun. Takaran penggunaan adalah 1-2 ml/liter. Selain efektif mengendalikan tungau (*mite*), Peskabel juga berguna untuk mengendalikan jamur embun tepung, penyakit karat, busuk buah, dan bercak daun pada tanaman apel, jeruk, dan jarak pagar.

Pestisida ini relatif murah, ramah lingkungan, tidak menyebabkan fitotoksitas tanaman dan menghasilkan produk yang bebas residu pestisida kimia. Pestisida ini cocok digabung dengan cara pengendalian lain.

Peskabel dapat menjadi pilihan bagi petani tanaman apel, jeruk, dan jarak pagar untuk mengendalikan jamur embun tepung, penyakit karat, busuk buah, dan bercak daun.

*Peskabel is an acaricide and also a fungicide as well. It contains potassium polysilide. In a solution, the color of Peskabel is golden yellow. The Peskabel pesticides is packaged in a pint-sized plastic bottles and can be capped for more than one year. A recommended dose is 1-2 ml / 1 liter. Besides it is effective to control mites, Peskabel could be an option for farmers to control powdery mildew fungus, rust disease, rotten fruit, and leaf spot of several crops such as apple, citrus, and jatropha.*

*This pesticide is relatively inexpensive and environmentally safe. It does not cause phytotoxicity to the plants and does not leave chemical residues.*

*It is advisable to apply this pesticide in an integration with other control measures.*

## CEKAM: Pestisida Nabati

### CEKAM : Botanical Pesticides

Inventor : Supriadi

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Indonesian Spice and Medicinal Crops

Research Institute

Situs Pendaftaran HKI : Paen I4H009031721

IPR/Provisional Status : Patent IDP009031721



Indonesia termasuk negara mega diversitas yang memiliki kekayaan tumbuhan asli sebagai sumber pestisida nabati. Tanaman rempah dan obat, seperti daun cengkeh dan kayu manis, dapat diekstrak menjadi pestisida nabati.

Komposisi pestisida nabati ini berupa minyak atsiri dari minyak cengkeh dan minyak serai wangi, serta pengemulsi sehingga mudah dicampur dengan air. Pestisida ini bersifat racun kontak dan sebagai fumigan terhadap bakteri, jamur, dan larva ngamuk.

Untuk mengendalikan *Rhizoctonia solanacearum* pada tanaman jabe dilakukan dengan cara menyiramkan larutan 2-6% CEKAM di sekitar tanaman jabe. CEKAM juga efektif untuk mengendalikan penyakit bercak daun dan serangan penggerek batang.

Teknologi ini sangat potensial dikembangkan oleh industri pestisida untuk mengatasi bakteri, jamur pada tanaman perkebunan dan hortikultura, dan larva ngamuk.

*Indonesia is wealthy with essential oils derived as source of plant-based pesticides.*

*Spices and medicinal plants, such as cloves and cinnamon leaf, can be extracted as botanical pesticides. The composition of CEKAM botanical pesticide consists of essential oils of clove and cinnamon, and emulsifiers to make these oils mixed easily with water. This pesticide is a contact poison as well as a fumigant against bacteria, fungi, and mosquito larvae.*

*To control *Rhizoctonia solanacearum* of ginger plant, the plant is sprayed with a solution of 2-6% CEKAM around the ginger plant. This botanical pesticide is also effective to control leaf spot diseases and insect borers.*

## CEES: Pestisida Nabati

### CEES : Botanical Pesticide

Inventor : Supriadi

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
*Indonesian Spice and Medicinal Crops  
Research Institute*

Status Pendaftaran HKI : Paten IDP0083167  
IPR Protection Status : Patent IDP0083167



Kemunggulan pestisida CEES sebagai pestisida nabati adalah tidak berdampak buruk terhadap keselamatan dan lingkungan serta tidak menyebabkan resistensi terhadap hama sasaran. Dengan komposisi yang ada, pestisida ini mempunyai efek multiguna, yaitu sebagai anti bakteri, anti jamur dan anti rayap. Pestisida CEES potensial dikembangkan secara komersial oleh industri pestisida.

Kemunggulan pestisida CEES sebagai pestisida nabati adalah tidak berdampak buruk terhadap keselamatan dan lingkungan serta tidak menyebabkan resistensi terhadap hama sasaran. Dengan komposisi yang ada, pestisida ini mempunyai efek multiguna, yaitu sebagai anti bakteri, anti jamur dan anti rayap.

Pestisida CEES potensial dikembangkan secara komersial oleh industri pestisida.

The CEES is a botanical pesticide made from clove and citronella oil which serves as an anti-bacterial and anti-fungal plant diseases and anti-termites. Some bacterial and fungal diseases that can be controlled with this botanical pesticide are *Bacterial solanacearum* causing bacterial wilt, *Erwinia* sp. causing soft rot, and fungus *Phyllosticta* sp. causing leaf spot. CEES can also control termite (*Cryptotermes cyanocephalus*) that damage dry wood and a live plant.

The advantage of CEES pesticide is having no adverse impact on human health and environment. It does not cause the target disease or pest become resistant. With this existing composition, CEES has a multi-purpose pesticides, namely as an anti-bacterial and anti-fungal plant diseases and anti-termites.



## OrgaNeem: Pestisida Organik *OrgaNeem: Organic Pesticides*

Inventor : Suliyanto dan Drs. Ash-Syamito  
Buletin Penelitian Tanaman Persewa dan Serai  
*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*  
Stasiun Perhubungan UIN - Ponorogo ID190026974  
IPR (System) Status : Paten ID190026974

OrgaNeem merupakan pestisida nabati yang mengandung ekstrak biji mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dengan kadar azadirachtin 0,8-1,1%. Proses pembuatannya spesifik tanpa melalui pendinginan.

OrgaNeem mudah larut dalam air dan tahan simpan hingga 12 bulan. Pestisida organik ini efektif membunuh serangga yang resisten terhadap insektisida kimia. Mekanisme kerja OrgaNeem adalah merusak perkembangan telur, larva, dan pupa, menghambat pergantian kulit, mengganggu komunikasi serangga, menghambat reproduksi serangga betina, dan bersifat mengusir serangga. OrgaNeem cocok digunakan pada pertanian organik.

OrgaNeem diperlukan oleh petani kedelai, sayuran, tembakau, jeruk, dan kapas sehingga prospektif dikembangkan secara komersial.

OrgaNeem is a botanical pesticide containing neem seed extract (*Azadirachta indica* A. Juss). The azadirachtin's concentration is 0.8% to 1.1%. The process is specific without cooling.

OrgaNeem is easily soluble in water and can be stored up to 12 months. This organic pesticide is effective to control insect pests that are resistant to chemical insecticides. The mechanism of OrgaNeem is to damage the egg development, kill larvae and pupae, inhibit molting, disrupt the insects communication, inhibit reproduction of female insects, and repel the insects.

OrgaNeem is suitable for organic farming. OrgaNeem can be applied in several crops such as soybean, vegetables, tobacco, citrus, and cotton.





## Tarasida-Kr Tarasida-Kr

Inventor: Muhammad Tharim  
 Balai Penelitian Lahan Kawa  
 Indonesian Working Agricultural Research Institute  
 Status Perlindungan HKI: Paten No. 188201100471  
 IPR Protection Status: Patent No. 188201100471

Tarasida-Kr merupakan formula insektisida nabati yang dibuat dari daun dan batang kering (*Chromolaena odorata*) dengan pelarut etanol.

Insektisida nabati ini efektif mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan plutella (*Plutella xylostella*), cunah lingsung, dan berspektrum sempit terhadap organisme sasaran.

Tarasida-Kr potensial dikembangkan secara komersial dan cocok untuk pertanian organik.

*Tarasida-Kr is a botanical insecticide made from leaves and stems of Chromolaena odorata using ethanol as a solvent. This botanical insecticide is effective to control armyworms (Spodoptera litura) and plutella (Plutella xylostella).*

*It is environmentally safe and is target specific. Tarasida-Kr is a potential botanical insecticide and is suitable for organic farming.*





## Insektisida Nabati Azadirachtin *Azadirachtin - Botanical Insecticide*

Inventor : Sri Waluyuni Indran  
Riset Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
*Indonesian Legumes and Tuber Crops Research Institute*

Azadirachtin merupakan insektisida nabati dari daun dan biji mimba yang banyak tumbuh pada lahan kering. Selain bersifat insektisida, mimba juga bersifat fungisida, virusida, nematoda, bakterisida, dan akarisida.

Proses pembuatan insektisida nabati ini sederhana, yaitu dengan memukul/ memblender, merendang dan melatunkan daun dan biji mimba dalam air, disaring dan siap dipakainya. Ekstrak biji mimba efektif menekan serangan tungau, metak pada ubikayu.

Aplikasi insektisida nabati ini dapat dipadukan dengan komponen pengendalian yang lain (varietas tahan, agen hayati dan insektisida kimia).

Insektisida nabati Azadirachtin prospektif dikembangkan dalam skala luas secara komersial.

*Azadirachtin is a botanical insecticide obtained from neem leaves and seeds that grow well in upland. Besides being an insecticide, Azadirachtin can also act as fungicide, nematocide, bactericide, and acaricide.*

*The process of making this botanical insecticide is simple. The neem leaves and seeds are washed, soaked and dissolved in water, filtered and ready for application. Neem seed extract is effective to suppress red mite infestation on cassava.*

*The application of this plant-based insecticide can be integrated with other control measures such as resistant varieties, biological agents, and chemical insecticides.*

*Botanical insecticide Azadirachtin is prospective to be developed, provided that the leaves and neem seeds are available in a large quantity.*



## Biopestisida *Pseudomonas fluorescens* *Pseudomonas fluorescens* Biopesticides

Inventor : Muli Rihayu dan Triandari  
Bala Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
Indonesian Legumes and Tuber Crops Research Institute

Formula biopestisida *P. fluorescens* efektif mengendalikan perkembangan penyakit patogen, hama, dan berkembong alami dalam tanah di sekitar perakaran tanaman. Aplikasi biopestisida ini dapat menekan perkembangan penyakit busuk *S. rolfsii* pada kedelai.

Cara penggunaannya, dilarutkan dalam air dan dicampur dengan benih pada saat tanam (*seed treatment*) dan dapat disemprotkan pada pangkal batang.

Biopestisida ini dapat menjadi pelengkap komponen pengendalian hama penyakit terutama sehingga mengurangi penggunaan pestisida sintetik. Pengembangannya dalam skala luas diharapkan berdampak terhadap peningkatan produktivitas kedelai.

*Pseudomonas fluorescens* biopesticide is effective to inhibit the infection of plant pathogen. This bacterium grows naturally in the soil around the plant roots. The application of this biopesticide can suppress the development of *S. rolfsii*, soil rot disease of soybean.

The formula of *P. fluorescens* is good for seed treatment. It is dissolved in water and mixed with the seed, or is sprayed on the base of soybean stem.

*P. fluorescens* biopesticides is complementary to other integrated pest management components. Large-scale development of this biopesticide is expected to have an impact in increasing productivity of soybean.



## Ceka: Fungisida Nabati Berbahan Aktif Eugenol *Ceka: Botanical Fungicide*



Inventor : Sunarna  
Tata Penelitian Tanaman Asoka Kasugan dan Tumbuhan Leguminas and Fiber Crops Research Institute

Fungisida nabati Ceka dibuat dari hasil penyulingan daun cengkeh, efektif mengendalikan penyakit karat pada kedelai yang disebabkan oleh cendawan *Phakopsora pachyrhizi*, dan cukup efektif mengendalikan penyakit karat pada kacang tanah dan kacang hijau.

Fungisida nabati Ceka tidak berdampak negatif terhadap lingkungan, tetapi efektif mengurangi kehilangan hasil yang disebabkan oleh patogen.

Penggunaan Ceka kompatibel dengan cara pengendalian lain dan produk Ceka dapat disimpan pada suhu ruangan sampai 2 tahun.

*Ceka is made from a distillation of clove leaf. It is effective to control rust disease of soybean caused by fungus *Phakopsora pachyrhizi*, and also quite effective to control rust disease of peanut and green bean. It reduces yield loss caused by pathogen.*

*This botanical fungicide does not have a negative effect on environment. The application of Ceka to control soybean diseases is compatible with other control methods. The formula can be stored at a room temperature up to 2 years.*





## Zingeron: Insektisida Nabati dari Rimpang *Zingiber officinale* *Zingeron: Botanical Insecticide*

Inventor: Sri Wahyuni Iudani  
Buku Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
Indonesia Leguminosae / Fabae Group  
Research Institute

Penggunaan insektisida nabati Zingeron yang diformulasikan dari rimpang jabe *Zingiber officinale* merupakan salah satu cara alternatif untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Insektisida nabati ini dapat dikombinasikan dengan insektisida nabati lain dan insektisida kimia yang sinergis tanpa mencemari lingkungan.

Sejawa ketoni zingeron dalam rimpang jabe bersifat racun (insektisidal) terhadap serangga hama. Selain bersifat insektisidal, zingeron juga bersifat *repellent* (penghalau serangga hama) yang mengakibatkan hama enggan mendekati tanaman.

Insektisida nabati ini dibuat dengan cara sederhana, yaitu merumputkan atau memblender rimpang jabe dan melarutkannya dalam air, kemudian disaring dan siap diaplikasikan. Insektisida nabati Zingeron dengan konsentrasi 20 g/l efektif menekan intensitas serangan hama trips pada kacang hijau. Efektivitasnya tidak berbeda nyata dengan penggunaan insektisida sintetik (ipronil 2 ml/l).

*Zingeron ketone compound present in Zingiber officinale rhizome is toxic against insect pests. To obtain this insecticidal agent, the rhizomes were washed, dissolved in water, filtered and the formula was ready for use by farmers. This plant-based insecticide can be combined with other botanical insecticides and synthetic chemical insecticides.*

*A recommended concentration is 20 g Zingeron/kg of water. It can suppress population of pest thrips of green beans and is comparable to synthetic insecticide such as that of 2 ml Ipronil / liter of water. Zingeron does not pollute environment. Zingeron can act as repellent for many insect pests.*



## Insektisida Nabati REPEL-1 *Repel 1 Botanical Insecticide*

Inventor : Mimi Hartono dan Muryati  
Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
Indonesian Tropical Fruit Research Institute

REPEL-1 merupakan insektisida nabati berbentuk cair mengandung bahan aktif minyak atsiri serai wangi. Insektisida ini berfungsi sebagai pengontrol hama penggerak buah jeruk, kutu daun (Aphid), kutu putih, kutu dompokan, hama tipe penyebab busuk pada kulit buah manggis, dan *Diaphorina citri* (vektor CVPD).

Insektisida nabati REPEL-1, efektif mengendalikan beberapa hama utama, aman bagi konsumen dan lingkungan, menggunakan bahan baku lokal, harga lebih murah, dan mudah diplikasikan.

Mekanisme kerja REPEL-1 adalah sebagai penolak, pengusir serangga, penghambat makan, dan pembunuh serangga melalui proses iritasi kulit serangga. Dosis aplikasi adalah 2 ml/l yang digunakan semprotan sehari.

*Repel-1 is a liquid botanical insecticide which contains essential oil of citronella. This is an insecticidal agent for citrus fruit borer, aphids, whiteflies, thrips causes mottled skin of mangosteen, and Diaphorina citri a vector of CVPD.*

*Repel-1 botanical insecticide is effective to control some major pests, safe for consumers and the environment, and easy to apply.*

*Because of abundant local raw materials, the price of Repel 1 is cheap. Repel-1 is an insect repellent, an eating inhibitor for insects, and insect killer through a skin irritation process. The recommended dose is 2 ml/l of water.*





## Metabron : Bioinsektisida Pengendali Hama Brontispa

### Metabron

Inventor: Melda Hossain dan Jellala C. Akant  
 Balai Penelitian Tanaman Paku  
 Balai Riset Padi, Crops Research Institute

Metabron berarti *Metabronum* yang diolah dari *Brontispa*. Metabron berbahan aktif *Metabronum anisophae* diperkaya dengan ekstrak minyak kelapa dan minyak kelapa sariit sebagai pelindung dari sinar UV. Bioinsektisida Metabron berbentuk padat atau cair, efektif mengendalikan hama *Brontispa longissima*. Hama brontispa dapat menyebabkan kerusakan serius pada tanaman kelapa, mulai dari perubitan sampai tanaman dewasa.

Metabron dihasilkan dalam bentuk bubuk dan minyak. Bioinsektisida ini selektif terhadap hama sasaran, mudah diperbanyak, tidak menimbulkan residu, ramah lingkungan, aman bagi kesehatan manusia dan harganya kompetitif.

Aplikasi Metabron dilakukan dengan penyemprotan pada pelepah daun yang belum terbuka, tempat berkembangbiaknya larva dan imago Brontispa. Aplikasi dilakukan dua kali setahun dengan interval 2 minggu setelah aplikasi pertama. Peltang perubangan bioinsektisida Metabron cukup baik dengan biaya aplikasi Rp. 50.000 per hektar lebih murah dari penggunaan insektisida kimia.

Metabron is derived from *Metabronum anisophae* and *Brontispa*. Metabron contains *Metabronum anisophae* which was isolated from *Brontispa longissima* main pest of coconut. The active agent is enriched with extract of coconut oil and palm oil served as protection for the active agent from ultra violet. Bioinsecticide Metabron is available in a powder or liquid form. It is effective to control *B. longissima*. *Brontispa* pests cause serious damage to both immature and mature coconut plants.

Metabron is a selective bioinsecticide against target pests, easy to reproduce, does not leave any residue, environmentally friendly, safe for human health. The price of Metabron is competitive.

Metabron is applied by spraying the unopened leaf sheaths, a place for the larval imago of *Brontispa* to develop. The application is done twice a year with an interval of 2 weeks after the first application.



## Latricid

### Latricid

Inventor : Minda Eri Darmawati, Yuniar, Sri Widyawati,  
Susi Wawandani, dan Otto Endang  
Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah-buahan  
Tropis dan Subtropis  
*Indonesian Citrus and Subtropical Fruits Research Institute*

Latricid adalah pestisida hayati untuk mengendalikan penyakit CVPD, serangga vektor yang disebabkan oleh *Diaphorina citri* Kuw. Bahan aktif Latricid adalah entomopatogen *Hirsutiella citriflorus*. Agar lebih mudah diaplikasikan di lapangan, biopestisida ini diformulasi dalam tiga bentuk, yaitu suspensi, ekstrak, dan tepung.

Latricid selalu efektif terhadap *D. citri*, juga dapat memusnahkan *T. citricida*. Latricid dapat digunakan bersama fungisida selektif. Aplikasi Latricid dilakukan dengan cara spot release pada semua pertanaman (pag dan sore).

Efektivitas mortalitas Latricid pada *D. citri* di sentra Jeruk Tebus Kalimantan Barat dan Probolinggo cukup baik.

*Latricid is a biological pesticide developed to control Diaphorina citri Kuw., insect vector of CVPD disease. The active agent of Latricid is entomopathogenic Hirsutiella citriflorus. To be easily applied in the field, this biopesticide is formulated in three forms, namely suspension, extract, and flour.*

*Latricid can also promising against citrus aphid (Toxoptera citricida). Latricid can be mixed with selective fungicides and applied to the citrus plant in spot during the growth of budling. Application is done twice a day, in the morning and afternoon. The effectiveness of Latricid to control D. citri has been demonstrated in the citrus production area in West Kalimantan and Probolinggo.*





## Trichocompos *Trichocompos*

Inventor: Eli Kertana dan Didung Rachmanawan  
Baku Pendidikan Teknologi Pertanian Jawa Timur  
East Java Assessment Institute for Agricultural Technology

Trichocompos adalah kompos/bokasi yang dipertaya dengan *Trichoderma* sp. bahan padat. *Trichoderma* dikenal luas sebagai agen hayati yang mudah disolasi dari tanah dan bahan organik, pertumbuhannya cepat dalam medium buatan.

Keunggulan dari Trichocompos adalah aman, murah, ramah lingkungan, mudah dikembangkan, bersifat parasit bagi cendawan lain, tetapi tidak bagi hewan atau manusia. *Trichoderma* sp. juga berfungsi sebagai dekomposer. Trichocompos telah beredar di kalangan kelompok tani di beberapa daerah di Jawa Timur, terutama kelompok SL-PTT. Trichocompos berpotensi dikembangkan dalam skala yang lebih luas.

*Trichocompos* is enriched with fungus *Trichoderma* sp. *Trichoderma* is widely known as a biological agent that is easily isolated from soil and organic matter. The fungus grows rapidly in artificial medium.

The advantages of *Trichocompos* are safe, inexpensive, environmentally friendly, easy to develop, are parasitic to other fungi, but not for animals or humans. *Trichoderma* sp. can also be decomposer. *Trichocompos* has been wide adopted among farmer groups in several areas in East Java, especially groups of farmers participating to Farmer Field School of Integrated Crop Management. *Trichocompos* is potentially adopted by farmers and developed in a wider scale.





## Biorama Biorama

Inventor : Dhanika dan Widiati Nurani  
Baku Penelitian Tanaman Hias  
Indonesia Original and Plants Research Institute

Kutu daun *Macrosiphumella sambornii* merupakan salah satu hama penting yang menimbulkan kerugian yang cukup serius pada bunga krisan. Untuk mengendalikannya petani biasa menggunakan pestisida kimia sintetis. *Beauveria bassiana* merupakan agens pengendali hayati yang memiliki potensi besar untuk mengendalikan beberapa hama penting tanaman.

Aplikasi Biorama terbukti efektif mengendalikan hama trips pada tanaman krisan dan kutu daun *M. sambornii*, efektivitasnya tidak berbeda nyata dibandingkan dengan Natural BVR dan suspensi *Beauveria*.

Biosektisida ini memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pestisida hayati ramah lingkungan.

Aphid *Macrosiphumella sambornii* is one of the important pests that cause serious losses to chrysanthemum flowers. To control this pest, ordinary farmers use synthetic chemical pesticide. *Beauveria bassiana* is a fungus and it can act as a biological control agent of many important pests.

*Biorama* application proved to be effective in controlling trips main pest of chrysanthemum plants and aphid *M. sambornii*. The effectiveness of this bioinsecticide was comparable to the natural BVR and *Beauveria* suspension.

This bioinsecticide has a good potential to be developed as an eco-friendly bio-pesticide.



## Tricompost Tricompost

Inventor : Djanioka, Wakaah Nurjani,  
Evi Silvi, dan Hartono  
Baku Penelitian Tanaman Hias  
Indonesian Ornamental Plants  
Research Institute

Tricompost adalah biopestisida berbahan aktif *Trichoderma harzianum*. Biopestisida ini efektif mengendalikan patogen tular tanah, seperti *Fusarium sp.*, *Phomopsis*, *Sclerotinia*, *Pythium*, *Rhizoctonia solani*, dan *Sclerotinia sclerotiorum* pada tanaman hias, sayuran, buah, dan tanaman perkebunan.

Tricompost aman terhadap lingkungan, dan mampu bersaing dengan fungisida sintetik.

*Tricompost is a biopesticide with active agent fungus Trichoderma harzianum. This biopesticide is effective to control soil borne pathogens, such as Fusarium sp., Phomopsis, Sclerotinia, Pythium, Rhizoctonia solani, and Sclerotinia sclerotiorum on ornamental plants, vegetables, fruit, and tree crops.*

*Tricompost is safe for the environment, and able to compete with synthetic fungicides.*



Inventor: Ariang Triandono,  
Murni Fati Dornantun, dan Sri  
Bala Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah-buahan Subtropika  
*Indonesian Citrus and Subtropical Fruits  
Research Institute*

## Gliocid Gliocid

Pestisida hayati Gliocid berbahan aktif *Gliocladium* sp. Pestisida hayati ini dapat mengendalikan penyakit kudis (*Spiloclona foveola*), Antraknosa (*Colletotrichum* sp.), dan jamur penyebab berak daun lain pada tanaman jeruk.

Gliocid mampu menekan atau menghambat sumber makanan penyakit tanaman, atau terhadapi lingkungan, manusia, dan hewan serta selaras dengan keseimbangan alam. Aplikasi Gliocid tidak menimbulkan efek resistensi pada patogen sasaran dan harganya murah. Cara pemakaian Gliocid adalah menyemprotkan sesuai dosis pada periode kritis dan musim pertumbuhan.

*Gliocid is biological pesticide with an active agent is Gliocladium sp., developed to control scab (Spiloclona foveola) and Anthracnose (Colletotrichum sp.) diseases, and other fungus that cause leaf spot of citrus.*

*Gliocid is able to suppress or inhibit the growth of plant disease and source of inoculum. The application of Gliocid is safe for the environment, humans, and animals. Gliocid application does not cause resistance of target pathogens. The price of Gliocid is affordable to farmers and other users. The most appropriate time to apply this biopesticide is during the critical period when the plant produce buds.*

## Trichocid Trichocid



Bentuk batang rusak



Penyusun: Sri Widyaningsih  
dan Murni Lili Dwastuti  
Balai Penelitian Tanaman Jerak dan Buah Subtropika  
Indonesia, *Citrus and Subtropical Fruits Research Institute*

Pestisida hayati Trichocid adalah pengendali penyakit ulat tanah berbahaya akibat *Trichoderma* sp. yang diperuntukkan bagi tanaman jeruk.

Pestisida hayati ini sekaligus berfungsi sebagai decomposer kompos. Trichocid juga mampu menghambat sumber infeksi penyakit, melindungi perkecambahan biji dan akar tanaman dari sumber infeksi penyakit, mampu berkembang biak dan menyebar di dalam tanah dan aman terhadap lingkungan, manusia, dan hewan.

Gejala penyakit ulat tanah:

1. Busuk pada pangkal akar dengan mesida jamur di atas permukaan akar
2. Bentuk sporosphere jamur (*Mutluromia*) *Armillaria* sp. di permukaan akar di atas tanah

*Trichocid* is a biological pesticide contained *Trichoderma* sp., developed to control soil borne pathogens of eucalyptus. As a biological pesticide, *Trichocid* can also act as a decomposer.

*Trichocid* can inhibit source infection of the disease, protect seedling and roots of plants from infection, breed and spread in the soil, and safe for the environment, humans, and animals. The symptoms of soil borne diseases are: (1) formation of root rot fungus mycelium on the surface of the roots, and (2) formation of sporosphere (mushrooms) of *Armillaria* on the surface of roots above the ground.

## Adsorben Alami Modifikasi Asam (AMA) Berbahan Baku Kulit Kacang Tanah (*Arachis hypogea*) *Natural Adsorbent Acid Modification (AMA) Made from Nutshell (*Arachis hypogea*)*



Inventor: Dedi Nursyamsi

Bahan Peneliti: Lingkungan Pertanian

Indonesian Agricultural Environment Research Institute

Status Pendaftaran HKI: Paten No. IDP000043653

Registered Number: Paten No. IDP000043653

Penggunaan bahan kimia pada proses remediasi lahan dan air tercemar logam berat dinilai kurang ramah lingkungan dan membutuhkan biaya yang mahal. Namun, Badanbangtan telah menemukan solusinya, yaitu bahan adsorben alami yang berasal dari kulit kacang tanah yang dimodifikasi dengan asam nitrat. Teknologi ini efektif menurunkan kandungan logam berat (Cr, Ni, Cu dan Zn) yang bersifat karsinogenik dalam limbah cair elektrolit (pelapisan logam). Kulit kacang tanah yang diaktivasi mempunyai prospek yang baik sebagai remediator logam berat karena memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang sangat tinggi sehingga memiliki daya jerap logam yang tinggi pula. Selain itu, bahan ini mudah diperoleh dan murah harganya. Penggunaan kulit kacang tanah teraktivasi sebagai adsorben alami dengan konsentrasi 0,5 g/l dalam air dengan pH netral, mampu menurunkan kandungan logam Cr 10%, Ni 62%, Cu 89%, dan Ni 85% pada limbah cair elektrolit. Adsorben alami dari kulit kacang tanah ini lebih efektif dibandingkan adsorben arang aktif dan Zeolit.

*The use of chemicals in the process of remediation of land and water contaminated by heavy metals is considered less environmentally friendly and costly. However, IAARD has found a solution, which is a natural adsorbent material derived from nutshell modified with nitric acid. This technology effectively reduces the heavy metal content (Cr, Ni, Cu and Zn) which is carcinogenic in electroplating waste water (metal coating). The activated nutshell has a good prospect as heavy metal remediation, because it has a very high Cation Exchange Capacity (CEC) so it has a high metal adsorbency. In addition, this material is easy to obtain and affordable. The use of activated nutshell as a natural adsorbent with a concentration of 0.5 g/l in water with neutral pH is capable to reduce the content of Cr (10%), Ni (62%), Cu (89%), and Ni (85%) in electroplating waste water. The natural adsorbent of nutshell is more effective than active charcoal adsorbent and Zeolites.*



**Perangkat Uji,  
Alat dan Mesin Pertanian**  
*Soil and Fertilizer Tests Kit,  
Agriculture Machinery*









## Perangkat Uji Cepat Tanah Sawah (PUTS) *Soil Test Kit for Irrigated Rice*

Buku Penelitian Tanah  
*Indonesian Soil Research Institute*

PUTS merupakan alat bantu analisis kadar hara tanah secara kualitatif untuk menentukan status hara N, P, K, dan pH tanah di lapangan secara cepat, mudah, mudah dan akurat.

Perangkat uji cepat ini berupa alat pengukur status hara N, P, K, & pH tanah dan cairan formula kimia berdasarkan kolorimetri (perbandingan).

Prinsip kerja PUTS adalah mengekstrak dan mengukur hara N, P, K tersedia dalam tanah dan menentukan rekomendasi pupuk padi-padi sawah.

Hasil pengujian dapat langsung diketahui pada saat itu. Peralatan ini memiliki kemerosan elegan, mudah dibawa, praktis, dan dapat diulang (re-fill).

PUTS dapat digunakan oleh petugas lapangan, penyuluh pertanian dan kelompok tani di lapangan dalam menentukan jumlah pupuk yang harus diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan padi sawah di lapangan.

PUTS telah dilisensi oleh Koperasi Puspita selama 5 tahun (2017-2022).

*The Soil Test Kit for lowland rice field is an analytical tool to determine qualitatively the status of nutrients N, P, K, and the pH of the rice field.*

*This kit is handy to carry to the field. The nutrient status of the soil is measured based on a colorimetric reaction between an extract of soil and a formula of liquid chemical...*

*The nutrient status of the soil is measured based on a colorimetric reaction between extracts of soil and a formula of liquid chemical and compared to color panel or chart.*

*The chemical in the kit can be refilled. The test is simple and rapid so an individual can get the results of a soil nutrient test promptly.*

*A guide to determine the recommended rate of fertilizer for a specific site is provided.*

*A field extension worker can help farmers in a group to analyze the soil nutrient status at a specific location and determine a proper fertilizer rate recommendation.*

*This kit has been licensed by Puspita Cooperative for 5 years (2017-2022).*

## Perangkat Uji Cepat Tanah Kering (PUTK) *Soil Test Kit for Upland*



Balai Penelitian Tanah  
*Indonesian Soil Research Institute*

PUTK atau perangkat uji cepat terdiri atas alat pengukur dan cairan indikator kimia untuk menentukan status hara P, K, bahan organik, pH, dan kebutuhan kapur pada lahan kering di lapangan.

Prinsip kerjanya adalah mengekstrak P & K tersedia, dan bahan organik dalam tanah, kemudian menentukan statusnya dengan bagan warna.

Dari hasil analisis dapat dibuat rekomendasi pemupukan untuk padi gogo, jagung, dan kedelai.

Hasil pengujian dapat langsung diketahui pada saat itu juga. Alat ini diberi kemasan elegan, mudah dibawa, praktis, dan dapat diisi ulang (*re-fill*).

PUTK dapat digunakan oleh petugas lapangan, penyuluh pertanian dan kelompok tani dalam menentukan jumlah pupuk yang harus diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan tanaman padi gogo, jagung, dan kedelai.

PUTK telah dilisensi oleh Koperasi Puspita selama 5 tahun (2017-2022).

*The Soil Test Kit for upland crops is an analytical tool to determine qualitatively the status of the nutrients N, P, K, and the pH of the soil. This kit is handy to carry to the field. The nutrient status of the soil is measured based on a colorimetric reaction between extract of soil and a formula of liquid chemical and compared to a color panel or chart. The chemical in the kit can be refilled.*

*The test is simple and rapid so an individual can get the results of a soil nutrient test promptly. A guide to determine the recommended rate of fertilizer for a specific site is provided.*

*A field extension worker can help farmers in a group to analyze the soil nutrient status in a specific location and determine a proper fertilizer rate recommendation for upland rice, maize, and soybean.*

*This kit has been licensed by Puspita Cooperative for 5 years (2017-2022).*

## Perangkat Uji Cepat Pupuk (PUP) *Fertilizer Test Kit*

Balai Penelitian Tanah  
*Indonesian Soil Research Institute*



PUP merupakan alat untuk menentukan kisaran kadar hara pupuk anorganik secara cepat di lapangan. Perangkat uji cepat ini terdiri atas alat dan cairan formula kimia untuk menentukan kisaran kandungan hara dalam pupuk anorganik secara cepat dan tepat. Prinsip kerja PUP adalah mengekstrak hara dalam pupuk dan menentukan kisaran kadar N, P & K pupuk.

Hasil penerapan PUP di lapangan dapat langsung diketahui pada saat itu juga. Perangkat uji pupuk ini memiliki kemasan yang elegant, mudah dibawa, praktis, dan dapat diisi ulang (*re-fill*). Penggunaan alat ini dapat menemukan kondisi pupuk sesuai dengan informasi yang tertera pada kemasan untuk mengantisipasi beredarnya pupuk palsu yang merugikan petani dan pelaku agribisnis lainnya. Alat ini diperlukan oleh petugas lapangan, penyuluh pertanian, kelompok tani, dan toko atau distributor pupuk.

PUP telah dilisensi oleh Keperasi Pupita selama 5 tahun (2017-2022).

*The fertilizer test kit is a tool to determine the nutrient levels presence in inorganic fertilizer. The simplicity of inorganic fertilizer is used to ascertain the fertilizer contains nutrients as stated on the fertilizer bag. The kit was developed in anticipation of the release of fake fertilizer that will cause losses to farmers. This rapid test kit consists of a tool and formula of liquid chemical.*

*The working principle of this test kit is to extract the nutrients in inorganic fertilizers. The extract is placed in a tube with a formula of liquid chemical. Results of this reaction can be obtained instantly. The chemical reaction can be refilled. The kit is placed in a handy bag. This kit is important for use by field workers and agricultural extension specialists.*

*This kit has been licensed by Pupita Cooperative for 5 years (2017-2022).*





Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute

## Perangkat Uji Cepat untuk Hara Daun Tebu (PUHT) *Sugarcane Leaves Test Kit*

Perangkat ini digunakan untuk menguji status hara daun tanaman tebu. Alat dilengkapi dengan cairan formula kimia untuk menentukan status hara N, P, K, S pada daun tebu.

Pengukuran hara pada daun berdasarkan metode pewarnaan. Prinsip kerjanya adalah mengekstrak hara pada daun tanaman tebu, menentukan status N, P, K dan S.

Selam dapat dipakai untuk menetapkan status N, P, K, dan S daun tebu secara cepat, alat ini juga dapat digunakan untuk menentukan rekomendasi pemupukan.

Hasil pengujian dapat langsung diketahui pada saat ini juga. Kemasan alat ini elegan, sudah dibawa, praktis, dan dapat diisi ulang (*re-fill*).

Alat ini dapat digunakan oleh petugas lapangan, penyuluh pertanian, dan kelompok tani dalam merencanakan jumlah pupuk yang harus diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan tanaman tebu.

*The device is used to test the nutrient status of sugarcane leaves. This instrument is equipped with a liquid chemical formula to determine the nutrient status of N, P, K, and S in the leaves of sugarcane.*

*Measuring nutrients in the sugarcane leaves is done by staining methods. The working principle is to extract nutrients from the leaves of sugarcane plants to determine the status of N, P, K and S. Results of the test are available immediately.*

*By using this test kit, site-specific fertilizer recommendation for sugarcane can be determined. This test kit is simple, is packaged as a small bag, and the chemical can be refilled. The kit is easy to carry to the field by extension specialists.*





## Perangkat Uji Tanah Rawa (PUTR) versi 1.0

*Soil Test Kit for Swamp Land (PUTR)  
version 1.0*

*Balai Penelitian Tanah  
Indonesian Soil Research Institute*

Perangkat Uji Tanah Rawa (PUTR) versi 1.0 adalah alat bantu penetapan tingkat keasaman tanah, kebutuhan kapur dan kadar hara tanah Sulfat Mesium Potensial (SMP) dengan tipe lupan A dan B secara cepat di lapangan. Alat ini merupakan penyederhanaan secara kualitatif dari analisis tanah di laboratorium. Hasil yang diperoleh merupakan estimasi pengukuran kuantitatif dalam selang nilai tertentu.

Perangkat ini kegunaanya untuk mengukur status keasaman tanah dan status hara N, P, K dalam waktu singkat yang dilengkapi dengan rekomendasi kebutuhan kapur, pupuk Urea, SP-36, dan KCl untuk tanaman padi.

Satu paket PUTR terdiri dari : (a) satu set larutan peng ekstrak, pereaksi untuk keasaman tanah dan penetapan N, P dan K, (b) peralatan pendukung (seperti spatula, tabung reaksi, pipet), (c) bagan warna pH, kebutuhan kapur, N, P dan K, (d) buku petunjuk penggunaan, serta (e) kemasan tas. PUTR ini telah dilindungi Rahasia Dagang oleh Koperasi Pupata selama 5 tahun (2013-2018).

*Soil Test Kit for Swamp Land (PUTR) version 1.0 is a tool for determining the soil acidity level, phosphor requirement and soil nutrient concentration of Potential Acid Sulfate (SMP) with A and B types in the field. This tool is a qualitative simplification of soil analysis in the laboratory. Therefore, the results is an estimate of quantitative measurement in certain value intervals. This device is used to quickly measure soil acidity status and Nitrogen, Phosphor, Potassium nutrient status, and is complemented by Phosphor, Urea, SP-36 and KCl recommendations for rice.*

*This Soil Test Kit for Swamp Land package consists of: (a) a set of extracting / reacting solutions for soil acidity and Nitrogen, Phosphor and Potassium determination, (b) support equipment (such as spatulas, test tubes, pipettes), (c) pH color charts, requirement of lime, Nitrogen, Phosphor and Potassium, (d) manual user, and (e) bags. This kit has been licensed by the Pupata Cooperative for 5 years (2013-2018).*

## *Telemetric Automatic Weather Station (AWS)*

### *Telemetric Automatic Weather Station (AWS)*

Inventor : Astu Utami, Aris Pramudya,  
dan Bayu Budiman  
Bala Penelitian AgroKlimat dan Hidrologi  
*Indonesian Agroklimat and Hydrology  
Research Institute*  
Status Perlindungan HKI:  
Patent No. IDP0000351801  
*IPR Protection Status :*  
Patent No. IDP0000351801



*Telemetric Automatic Weather Station (AWS) atau Stasiun Cuaca Otomatis Telemetri merupakan alat yang berfungsi untuk merekam data cuaca. Peternakan dilakukan terhadap data sesuai interval 0-59 menit, data setiap jam, dan data rata-rata tiap hari. Pengiriman data dilakukan secara periodik melalui SMS dan selanjutnya disimpan pada pusat pengolahan data. Media komunikasi menggunakan paket GSM berupa sensor cuaca digital, data logger dan GSM modem, power manajemen, dan panel ring support. Teknologi AWS dapat merekam data secara efisien dan praktis, berpotensi dikembangkan secara komersial.*

Alat ini juga dapat dimanfaatkan oleh Peruda, Direktorat Teknis, Pengelola DAS dalam rangka peternakan data iklim swasembada secara cepat, akurat, dan sesuai.

*The Telemetric Automatic Weather Station (AWS) is a tool that serves to record weather data. Data recording is done for a minimum 0-59 min interval at every hour. The data are sent periodically via SMS and then stored in the processing center. This communication is facilitated by using a package of GSM digital weather sensors, data logger and GSM modem, power management, and support ring panel. The AWS can record data in an efficient and practical way. It has potential to be developed commercially.*

*This tool can be used by the Central and Local Government, interested projects in order to record climate data quickly, accurately, and timely.*

## Kit Elisa Aflatoksin B1 *Alatoxin B1 ELISA Kit*



Inventor : Sri Rachawati  
Buku Besar Penelitian Veteriner  
Indonesian Research Center for Veterinary Sciences  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP-0027066  
IPR Protection Status : Paten No. IDP-0027066

Kit Elisa ini merupakan teknik deteksi cepat terhadap aflatoksin B1 (AFB1) secara *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (Elisa). Elisa kit aflatoksin dapat digunakan untuk menganalisis AFB1 pada produk pertanian dan residu AFB1 pada ternak, diantaranya, jagung, kacang tanah, pakan ternak, produk ternak (lebar, lami, daging).

Keunggulan Kit Elisa Aflatoksin B1 ini adalah ekstraksinya sederhana, menggunakan metanol, cepat (15 menit), sensitif (limit deteksi 0,3 ng/g), akurat (hasil konsisten dengan metode HPLC) dan reproduksibel, dapat menganalisis 40 sampel (duplo) sekaligus. Teknologi ini dapat dimanfaatkan oleh perguruan, industri besar, peternak dan prospekul dikembangkan oleh industri rumah dan kimia industri.

*The ELISA kit is a rapid detection technique for alatoxin B1 (AFB1) using specific polyclonal antibodies. This kit can be used to analyze alatoxin presence in agricultural products such as corn, peanuts, animal liver, animal products (eggs, liver, and meat). This kit is working based on the principle of the antibody coated micro plate, addition of enzyme conjugate and inhibition of sample solution. In this reaction there will be a competition between the alatoxin B1 and conjugate. In the final stage after washing there will be a color formation. The cross reactivity occurs as follow, AFB1 100%, AFB2 0,9%, AFG1 3,1%, AFG2 11,2%.*

*The ELISA kit is able to perform analysis using simple extraction sample, analyzing time is fast (15 minutes), sensitive and specific (detection limit of 0.3 ng/g), accurate (consistent with the results of HPLC method) to a range of 0.3 to 30 µg/g, and can analyze 40 samples (duplicate) all at once. The ELISA kit for detecting alatoxin can be developed commercially by the food and feed industry in an effort to prevent the entry of alatoxins into food and feed that are dangerous to human and animal health.*

## Sungkup untuk Mengambil Sampel Gas Karbondioksida dan Metana

### *Concave Cover to Take Samples of Carbon Dioxide and Methane*

Inventor : Wahida Annisa Y.

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

Indonesian Wetland Research Institute

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDS000001417

IPR Protection Status : Patent No. IDS000001417



Pengukuran emisi GRK pada skala peternakan rumah kaca membutuhkan sungkup yang dapat digunakan untuk membantu pengambilan sampel gas dari tanah dan tanaman. Sungkup yang banyak beredar di pasaran berukuran besar, mahal, sulit dibawa ke lapangan, dan tidak praktis untuk peternakan rumah kaca. Modifikasi sungkup hasil inovasi Balitbangtan kali ini memiliki kesamaan fungsi, namun dilengkapi dengan beberapa kelebihan. Sungkup ini terdiri dari bodi sungkup, penutup sungkup, lapis plastik, dan septum.

Teknologi sungkup ini digunakan untuk mengambil sampel gas karbondioksida dan metana yang dihasilkan dari tanah dan tanaman padi sawah secara manual, dengan keunggulannya yaitu mudah dibawa (portable) atau ringan, murah harganya, mudah memindahkannya, tidak mudah pecah, atau bocor karena bahannya terbuat dari muka plastik, dan memiliki akurasi yang tinggi. Sungkup ini dapat digunakan baik pada percobaan skala rumah kaca maupun percobaan lapang.

*Green House Gas (GHG) emission measurements in a greenhouse trial side require concave cover that can be used to aid in gas sampling from soil and plants. Concave cover that are widely available on the market are large, expensive, difficult to carry into the field, and not practical for a greenhouse experiment. Modification of concave cover by IARRD invention has the same function, but equipped with several advantages. The concave cover comprises a cover body, a lid cover, a plastic lin, and a septum.*

*This concave cover technology is used to collect carbon dioxide and methane gas samples generated from soil and rice plants manually, with its advantages that is portable or lightweight, affordable, easy to get, not easily broken or leaking because the material is made of plastic, and has a high accuracy. This concave cover can be used in both greenhouse and field trial experiments.*



## Syringe untuk Mengambil dan Menyimpan Gas *Syringe for Collecting and Storing Gas*

Inventori Pihasto Setyanto  
Bada Penelitian Lingkungan Pertanian  
Indonesian Agricultural Environment Research Institute  
Status Perlindungan HKI: Paten No. IES000001516  
IPR Protection Status: Patent No. IES000001516



Syringe hasil inovasi Balaiunggan ini telah dimodifikasi dari syringe yang ada di pasaran, yaitu dengan melakukan pelapasan atau pembungkusan pada bagian tabung dengan bahan berwarna silver dan penambahan keran diantara tabung dan piston smatik, serta pemberian penutup berbahan karet pada ujung piston. Syringe modifikasi ini terbuat dari plastik.

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan dengan menggunakan gas standar  $\text{CO}_2$  konsentrasi 624 ppm yang disimpan dalam syringe, diketahui bahwa hasil pengukuran konsentrasi gas yang tertangkap pada syringe tanpa modifikasi lebih rendah dibandingkan konsentrasi gas pada syringe modifikasi. Konsentrasi gas standar  $\text{CO}_2$  dalam syringe tanpa modifikasi menurun sebesar 16,12% per hari, sedangkan konsentrasi gas dalam syringe modifikasi menurun hanya sebesar 1,91% per hari dari konsentrasi 624 ppm  $\text{CO}_2$ . Syringe ini digunakan untuk mengambil, menyimpan, dan memindahkan sampel gas sebelum diuji lebih lanjut. Syringe ini bersifat melindungi sampel gas yang ada didalamnya dari pengaruh sinar matahari dan kebocoran, serta mudah dibawa (portable).

*Syringe, invention of EAARD, has been modified from common syringe on the market by coating or packing on the tube with silver material and the addition of tap between the tube and the pistons and the covering of rubber on the needle tip. Syringe modification is made of plastic.*

*Based on the results of experiments that have been done using standard gas  $\text{CO}_2$  concentration of 624 ppm stored in syringe, it is known that the measurement of gas concentration contained in the syringe without modification is lower than the gas concentration in the modified syringe. The  $\text{CO}_2$  gas concentration in the syringe without modification decreased by 16.12% per day, while the gas concentration in the modified syringe decreased by only 1.91% per day from the concentration of 624 ppm  $\text{CO}_2$ . The syringe is used to collect, store, and move the gas sample before it is tested further. This syringe protects the gas samples inside from the effects of sunlight and leaks, and it is portable.*

## Lysimeter untuk Inkubasi Tertutup *Lysimeter for Closed Incubation*

Inventor : Waluya Amosa Y.  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa  
*Indonesian Wetland Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDS000001512  
IPR Protection Status : Patent No. IDS000001512

Produk emisi Gas Rumah Kaca (GRK) berupa gas karbondioksida dan metana yang dilepaskan dari tanah rawa diduga cukup besar, sehingga diperlukan alat yang dapat mengukur besarnya potensi GRK dari lahan rawa dengan teknik inkubasi. Balubangtan telah mengembangkan suatu lysimeter yang fungsinya tidak hanya sebagai alat pencucian tanah tetapi juga sebagai alat yang digunakan untuk mengukur potensi produksi emisi GRK (karbondioksida dan metana) dengan teknik inkubasi pada skala laboratorium. Lysimeter untuk inkubasi tertutup ini merupakan alat sederhana yang dapat digunakan secara manual serta bersifat mobile sehingga praktis dan mudah digunakan. Alat ini terdiri dari tabung lysimeter yang terbuat dari pipa paralon dengan ukuran panjang 30 cm dan diameter 6,25 cm, penutup tabung, corong, serta keran pembuka dan penutup.



*Greenhouse Gas (GHG) emissions production in the form of carbon dioxide and methane gas released from the swamp soil is allegedly large enough, so it needs a tool that can measure the amount of GHG potential from swamp land by incubation technique. IAARD has developed a lysimeter whose function is not only as a groundwashing tool but also as a tool used to measure the potential of GHG (carbon dioxide and methane) emissions production by incubation technique on a laboratory scale. Lysimeter for closed incubation is a simple tool that can be used manually and is mobile so it is practical and easy to use. This tool consists of a lysimeter tube made of paralon pipe with a length of 30 cm and diameter of 6.25 cm, tube cover, funnel, and tap to open and close.*

## Olfaktometer Tabung -Y *Y-Tube Olfactometer*



Olfaktometer tabung-Y adalah alat untuk mengetahui perilaku orientasi serangga terhadap sumber bau. Olfaktometer terdiri dari tabung gelas berbentuk Y (diameter 1,3 cm) pada dasar dan dua tangkai tabung-Y. Masing-masing tangkai tangkai Y dilubungkan ke wadah sumber bau. Aliran udara dari sumber aerator dengan kapasitas 1,5 liter/menit melewati tabung gelas dengan utang akil sebagai filter dihasilkan dan diisi dua dengan menggunakan selang plastik bening. Masing-masing aliran udara melewati sebuah flowmeter selanjutnya melewati tabung gelas berisi air yang berfungsi sebagai humidifier dan kemudian melewati kontainer gelas sumber bau sebelum sampai ke tabung -Y. Olfaktometer tabung-Y ditempatkan dalam kotak yang dicat putih dengan sumber cahaya buatan yang ditempatkan pada bagian depan atas tabung-Y. Sebaiknya penggunaan alat dilakukan antara jam 09.00 -17.00 WIB atau jam biologis aktif serangga uji.

Dengan adanya tabung gelas yang tertutup rapat, maka sumber bau yang disediakan diketahui tidak merupakan kontaminan bau sekitarnya. Aliran udara yang mengalir dalam tabung Y terkontrol dengan adanya alat Flowmeter. Alat ini sangat mendukung penelitian untuk mengevaluasi perilaku orientasi serangga terhadap sumber bau misalnya pestisida, ekstrak tanaman atau sumber bau lainnya.

*Inventor: Arze Melini, Y. Andi Triwono, Fella Marcano, dan Danusvanti Bachlori  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi  
Jambi Assessment Institute for  
Agricultural Technology*

*The Y-Tube Olfactometer is a tool designed to study the orientability behavior of insect toward the source of odors. The tool consists of a glass tube of Y-shape type 6x diameter of 1.3 cm with two tubes at the top and one tube at the bottom. The end of the two tubes, each is connected to the source of odors using a transparent plastic hose. An air flow from aerator with a capacity of 1.5 liter/minute will pass an Erlenmeyer glass containing an active chemical. The air flow from the Erlenmeyer glass will pass through a flow meter and another Erlenmeyer glass containing water which serves as a humidifier. Before the air reach the Y-tube, air coming from the humidifier will flow to a container glass where the source of odors is placed. The Y-tube Olfactometer is placed inside a tight box painted white. A lamp which is placed in the top inside the box illuminates the Y-tube. This instrument helps researchers studying a behavior of insect toward different sources of odors such as pesticide, extract of plants, and other.*



## Vertiminaponik *Vertiminaphonics*

Inventor : Yuli Satrio  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta  
*Jakarta Assessment Institute for Agricultural Technology*

Vertiminaponik merupakan sistem budidaya akuaponik skala rumah tangga yang sangat cocok diterapkan di daerah perkotaan. Teknologi ini dapat diterapkan di pekarangan sempit skala rumah tangga, serta memiliki nilai estetika yang baik.

Teknologi ini terdiri atas dua subsistem utama, yakni subsistem hidroponik (tanaman sayuran) dan subsistem akuakultur (pemeliharaan ikan). Budidaya sayuran secara langsung didukung oleh sistem di bawahnya (ikan) yang menghasilkan sisa pakan dan kotoran ikan yang mengandung larva konsentrasi tinggi. Sementara itu, media tanam dan tanaman yang berada di atasnya akan menyangrai air dan mempertahankan kualitas air yang berada di bawahnya. Kondisi tersebut menyebabkan kualitas air kolam akan tetap baik, bebas dari sisa pakan dan kotoran ikan, sehingga akan mendorong pertumbuhan ikan menjadi baik. Satu tangki air kapasitas 500 liter dapat diisi ikan nila atau bawal sampai 200 ekor, atau lele sekitar 300 ekor, dengan jumlah produksi akhir = 17 kg. Di atas tangki dapat disimpan delapan tangki air yang ditanami empat jenis sayur yang berbeda. Sebagai contoh untuk setiap satu tangki (panjang 1 meter) yang ditanami sayuran sawi dapat menghasilkan 0,6 kg sawi. Sedangkan apabila ditanami kangkung dan bayam dapat menghasilkan masing-masing sebesar 1kg dan 0,8 kg.

*The vertiminaphonics is a system of mixed between hydroponics vegetable culture and aqua planics (fish culture) subsystems. This system is appropriate to be adopted in area with limited space such as a home yard. The hydroponics subsystems that occupy the upper space of the structure support the production of plants such as vegetable, while the aqua planics in the bottom support the production of fish.*

*Feces of fish in the water will serve as a source of nutrient for vegetables. Likewise, water that contains accumulated nutrients excreted by the fish becomes clean after passing through plant roots system. Water is free of pollutant and now is good for fish cultured in a tank. In the tank with capacity of 500 liters of water are cultured 200 small nila fishes or 300 small catfishes. The fish are kept for some time in the tank until it reaches about the size that totally equal to 17 kg of fish. The upper part of a structure is placed several PVCs of unpaired size to support growing mustard greens and other vegetable crops.*



## Wolkaponik Wolkaphonics

*Inventor : Yudi Sastro*

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta*

*Jakarta Assessment Institute for Agricultural Technology*

Wolkaponik merupakan model pengembangan dari vertiminaponik. Wolkaponik merupakan sistem budidaya akropolik skala rumah tangga yang sangat cocok diterapkan di daerah perkotaan. Sama halnya dengan Vertiminaponik, sistem Wolkaponik juga menerapkan prinsip budidaya tanaman secara organik, bebas dari pupuk dan pestisida, menghasilkan tanaman organik, hemat air, hemat tenaga, hemat waktu, hemat media tanam, produksi sayur dan buah sangat tinggi, dapat diterapkan di pekarangan sempit skala rumah tangga, serta memiliki nilai estetika yang baik.

Teknologi ini terdiri atas dua sub sistem utama, yakni sub sistem hidropolik (tanaman sayuran) dan sub sistem akropolik (pencelupan ikan). Pada sistem ini, budidaya tanaman sayuran disusun secara vertikal dan budidaya ikan pada wadah (kolam kecil) di bagian bawahnya. Pemilihan susunan budidaya sayuran secara vertikal ini dilakukan agar lebih efektif, efisien dan mudah untuk diterapkan oleh pengguna pada skala pekarangan di perkotaan. Kelebihan lainnya karena disusun secara vertikal adalah tanaman sayuran yang dihasilkan lebih banyak dari model vertiminaponik. Wolkaponik sendiri memiliki tiga model, yaitu model pot (terdiri dari 20 pot), model talang, dan model pataka. Beberapa tanaman yang cocok ditanam pada sistem ini diantaranya: kangkung, selada, pakcoy dan pakcoy putih.

*The wolkaphonics is a modification of vertiminaponics that differs in a way the plants in the hydroponic system are arranged. Under the vertiminaponics system, the plants are growing in a horizontal manner while under the wolkaphonics system the structure that support the plants are set up vertically.*

*Both systems include the aqua plants sub-system which is placed in the base of the structure. Both systems are also water use efficient, free of chemical substances such as organic fertilizers and pesticides, more production of vegetables, and the vegetables are available at any time needed. More importantly, plants grown vertically have a meaningful benefit which serves as ornamental plants because of its aesthetic value. There are three models of wolkaphonics namely pots, eaves, and PVC model.*

## Kotak Perbanyakan

### Parasitoid Telur *Anagrus spp.*

#### *Multiplication Box of Anagrus spp*

#### *an egg parasitoid of brown planthopper of rice*

Inventor : Amir Mealin, Y. Audi Triwono,  
Edhi Martono, dan Danuwanti Bachon  
Balai Pengkajian Teknologi Perikanan Jember  
*Jember Assessment Institute for Agricultural Technology*



Kotak perbanyakan parasitoid telur *Anagrus spp.* dirancang untuk perbanyakan massal parasitoid telur *Anagrus spp.* yang sangat berpotensi dalam menelan wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens* Stål). Keunggulan teknologi ini adalah mampu mereproduksi populasi telur hingga tujuh kali lipat dengan biaya murah. Satu kotak perbanyakan yang diinfestasi dengan 50 parasitoid dapat menghasilkan 355 parasitoid *Anagrus spp.* dengan biaya produksi satu parasitoid Rp 60,00.

Kotak perbanyakan berupa kurungau yang terbuat dari plastik mika dengan ketebalan 0,6 mm dan berukuran 11 x 18,5 x 18,5 cm. Pada sisi depan bagian tengah atas diberi tabung reaksi dengan ukuran panjang 10 cm, diameter 1 cm, yang berfungsi untuk menampung panen serangga parasitoid. Parasitoid dipanen dengan menggunakan tabung reaksi setiap kali panen. Pada sisi yang berlawanan dengan tabung reaksi, diberi kain kasa (6 x 10 cm) yang berfungsi sebagai aerasi kotak.

Penggunaan kotak perbanyakan ini dapat membantu menyediakan musuh alami atau agen hayati secara massal dengan cara sederhana dan murah agar petani mudah memperoleh dan mengaplikasikannya.

*The multiplication box is designed to mass produce of Anagrus spp. This egg parasitoid has a great potential to control a population of Nilaparvata lugens Stål, an important pest of rice. The advantage of this technique is that the box can produce Anagrus spp seven fold with a relatively low cost. One box which is infested with 50 adult Anagrus spp can produce 350 adult Anagrus spp.*

*A box of a size 11,0 cm x 18,5 cm x 18,5 cm is made of mica plastic with a thickness of 0,6 mm. One reaction tube of 10 cm long with a diameter of 1,0 cm is placed in one of the four sides. The position of the tube is up in the middle of one side of the box. The parasitoid is harvested in the test tube. The test tube has to be replaced, in the opposite side of the test tube a screen of 6 cm x 10 cm is installed with a function to help aerate the box.*

*The use of box to multiply the egg parasitoid Anagrus spp can help farmers to manage the brown planthopper. The technique is simple and affordable.*



## Atlas Arahan Teknologi Mekanisasi Pertanian Lahan Sawah dan Lahan Kering di Indonesia *Atlas of Agricultural Mechanization Technology*

Inventor : Agung Hendriadi, MPT, Sabretno, Elita Rahmawati, Herdianto,  
Agus Bambang Siswanto, Agung Prabowo, FX Lilik Mulyantoro, dan Adi Wiyanto.  
Baka Besar: Pengembangan Mekanisasi Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development*

Atlas ini dibuat sebagai panduan bagi pelaku agribisnis dalam menentukan jenis teknologi alat dan mesin pertanian yang cocok untuk lahan sawah dan lahan kering.

Peta ini berguna bagi dunia usaha yang akan berinvestasi di bidang agribisnis, yaitu (1) sebagai dasar perencanaan kebutuhan teknologi mekanisasi pertanian dan (2) akan diperoleh manfaat yang optimal secara teknis, jenis dan dayagunanya, layak secara ekonomis dan sesuai dengan agroekosistem lokasi setempat.

Peta yang tersaji pada skala 1:1.250.000 ini juga bermanfaat dalam penyusunan *Geographic Information System (GIS)* bagi pengembangan mekanisasi pertanian untuk lahan sawah dan lahan kering di Indonesia.

*An atlas was created to guide agribusiness actors in identifying the type of equipment and agricultural machinery suitable for lowland and upland in Indonesia.*

*The private sector can use this map (1) as a basis for planning a specific requirements for agricultural mechanization technology, and (2) to obtain equipment details from the technical point of view, land efficiency, and effectiveness, and feasibility in accordance with the site-specific agro ecosystems.*

*The atlas is presented in a scale of 1:1,250,000 and it is useful for developing a Geographic Information System (GIS) of agricultural mechanization for lowland and upland in Indonesia.*



## Lampu Perangkap Hama *Static So-Cell* *Static Lights* *Pest Trap So-Cell*

Inventor : Baehaka  
Bahu Besar Penelitian Tanaman Padi  
Indonesian Center for Rice Research  
Status Perlindungan HKI :  
Patent No. IDS-00201200103  
IPR Protection Status :  
Patent No. IDS-00201200103

Lampu perangkap *Static So-Cell* diperlukan untuk monitoring hama tanaman dengan kekuatan cahaya lampu 20 watt, yang menyala selama 12 jam pada malam hari. *Static So-Cell* dilengkapi dengan empat gelungan plastik yang diolesi emulsi untuk menangkap laba-laba.

Beberapa langkah tindak lanjut yang perlu diambil setelah adanya hama pada perangkap lampu adalah mengamati hama wereng di pertanaman, bila sudah mencapai ambang ekonomi segera dikendalikan dengan insektisida yang direkomendasikan, 4 hari setelah hama penggerak tertangkap lampu perangkap.

*The Static Light Trap So-Cell is used to monitor pests. This light trap is operated for 12 hours at night using 20 watt light bulb. The Static So-Cell is equipped with four plastic rolls to be sprayed with emulsion to catch fruit flies.*

*After a number of insect pests were caught by the light trap they must be counted. If the population of insect pests reaches the economic threshold level, 4 days later the pest in the rice field must be controlled by applying recommended insecticides.*



## Lampu Perangkap Hama Elektrik GB-3 *Pest Trap Electric Lamp GB-3*

Inventor : Bachika  
Batu Besar Penelitian Tanaman Padi  
*Indonesian Center for Rice Research*



Lampu perangkap hama ini dipasang pada ketinggian 150-250 cm dari permukaan tanah. Hasil tangkapan hama dengan satu lampu perangkap 100 watt dapat mencapai 100.000 ekor per malam, 1.069.977 ekor wereng per bulan dan 2.634.268 ekor wereng per tahun.

Beberapa langkah tindak lanjut yang perlu diambil setelah adanya hama pada perangkap lampu, adalah mengamati wereng di pertanaman, bila sudah mencapai ambang ekonomi segera kendalikan dengan insektisida yang direkomendasikan. 1 hari setelah hama perangkap tertangkap lampu perangkap.

*The light trap using a 100 watt lamp is mounted at a height of 150-250 cm from ground level. The number of insects caught by the light trap in a single night can reach up to 100,000 insect hoppers, or in a month up to 1,069,977 hoppers, or 2,634,268 hoppers per year.*

*The follow up after the insect pests are caught is to observe the pest on the rice plant. When the population of pests reaches the economic threshold level, it is recommended to undertake a control measure for the rice pests 1 day after the peak of pest population is observed.*



## *Bark Pesticide Applicator (BAP) : Alat Pengendali OPT Tanaman Ramah Lingkungan Pesticide Applicator*

*Inventor : Otto Endarto, Nuhadi, Supardan, dan Marsdon  
Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika  
Indonesian Citrus and Subtropical Fruits  
Research Institute*

Alat pengendali OPT ini lebih ringan (kurang lebih 4 kg) dibanding alat knapsack sprayer dengan bobot 14-17 kg. Alat terdiri dari nozzle yang berfungsi untuk mengatur keluarnya cairan berdasarkan sudut semprotan (40-55 derajat).

Volume pestisida dalam tabung adalah 2 liter yang dapat digunakan untuk menyemprot 500 tanaman, dilengkapi dengan alat pengatur keluarnya cairan. Alat aplikasi pestisida ini bersifat sistemik karena digunakan pada batang tanaman, sehingga efisien dan ramah lingkungan.

Alat pengendali OPT ini dapat menghemat penggunaan pestisida karena waktu dan tenaga kerja yang dibutuhkan tidak banyak. Persistensi bahan aktif lebih lama dalam tanaman. Alat ini juga dapat digunakan untuk mengendalikan OPT tanaman hortikultura dan tanaman berkayu lainnya, khususnya pada kutu daun, kutu loncat, dan diptera.

*The pesticide applicator is designed for use on woody plants. The chemical is sprayed onto the plant through the bark of the tree. The applicator is lighter (approximately 4 kg) compared to that of a knapsack sprayer which is about 14-17 kg in weight. The equipment consists of a nozzle that regulates the discharge of pesticide based on the angle of the spray (40-55 degrees).*

*The volume of the tube of the applicator is 2 liters, and the pesticides can be used to spray 500 plants. This applicator only uses systemic pesticide because the chemical is applied through the bark of a tree. The chemical is transported to different parts of the plant. Therefore, this method of pesticide application is considered efficient and environmentally safe.*

*It uses less amount of pesticide and less number of labor as compared to other chemical methods for controlling plant pests. The chemical pesticide persists in the plant for a longer time. This tool can also be used to control pests of horticultural crops and other woody plants, especially on aphids, bees, and Diptera.*



## Caplak Legowo Sunjang *Rice Legowo Plant Spacer Sunjang Model*

Inventor : Sunjaya Putra, Karsidi Perzadi, Hasmi Witama,  
Nana Sutrisna, Nadhim, dan Nautilang Sumandya  
Balai Pengkajian Teknologi (BPTP) Jawa Barat  
*West Java Assessment Institute for Agricultural Technology*



Alat ini digunakan untuk membuat garis/garitan sebagai tanda penanaman bibit padi dengan sistem legowo pada jarak tanam yang telah ditentukan. Caplak legowo sunjang terbuat dari kayu papan, paku, dan paralon sambungan T. Caplak ini berbentuk roda melingkar berpasangan yang dilubangi dengan kayu sebagai porosnya dan menempel pada rangka persegi sebagai penopang dan penarik.

Penggunaan caplak ini cukup satu kali tarikan sehingga lebih efisien dalam penggunaan waktu dan tenaga kerja. Penggunaan caplak legowo sunjang juga dapat mempercepat adopsi teknologi tanam padi jarak legowo dan dapat dimodifikasi, baik bahannya maupun jarak tanam yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lahan.

*Rice Legowo Plant Spacer Sunjang Model is a method of planting of rice according to a specified plant distance between and within rows. The legowo plant spacer was designed to create a double row line showing a required plant distance. Rice Legowo Plant Spacer is made of wood and PVC.*

*A pair of the slope type of wheel made of wood is connected to a wooden rod that serves as an axle. This wooden rod is attached to a square frame at the two ends for support and towing.*

*Creating plant spacing of double two rows and spacing within these two rows can be done at once. The use of legowo plant spacing can accelerate the adoption of legowo rice planting technology. The spacer can be modified according to the available materials and land conditions.*



## Pemerah Susu Compatible dengan Cooling Unit Squeezing Milk Compatible with Cooling Units

Inventor : Ana Nurhasanah

Bahn Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development

Keunggulan dari mesin ini bersifat mobile, dapat menurunkan cemaran bakteri sebanyak 50%, bergerak, sederhana dan efisien bagi peternak susu skala 10 ekor sapi, menjaga higienitas/kehidatan susu sampai ke koperasi susu, dan harga relatif terjangkau.

### Spesifikasi mesin:

- Dimensi Keseluruhan (2.000 x 1.400 x 1.500) mm
- Dimensi Alat Mesin Pemerah Susu (1.200 x 750 x 1.100) mm
- Tenaga Penggerak  
susu unit generator dengan bahan bakar bensin berkapasitas 2.800 watt dan digunakan untuk mensuplai unit pendingin 750 watt dan unit alat pemerah susu 750 watt
- Kapasitas alat pemerah susu 2,5 liter/menit
- Kapasitas tangki pendingin 50 liter susu
- Suhu air pendingin 2 °C
- Penurunan suhu susu di dalam pendingin 15 °C/jam
- Konsumsi bahan bakar 1 liter/jam

*The advantages of this machine are mobility, reduction of bacterial contamination by 50%, simple and efficient use for farmer of 10 cows scale, maintained hygienic and good quality of milk up to a dairy collector, and relatively affordable price.*

### Engine specifications

- (1) Overall dimensions :  
(2,000 x 1,400 x 1,500) mm.
- (2) Machine Dimensions :  
(1,200 x 750 x 1,100) mm.
- (3) One unit of gasoline generator with a capacity of 2,800 watts and is used to supply cooling units of 750 watts and dairy milking unit of 750 watts.
- (4) Capacity of milking equipment : 2,5 liter/minute.
- (5) Tank coolant capacity : 50 liters of milk.
- (6) Cooling water temperature : 2 °C.
- (8) Temperature decreased of milk in the refrigerator 15 °C/hour, and
- (9) Fuel consumption : 1 liter/hour.



## Alat Pengemas Benih *Seed Packaging Tool*

Balat Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian  
*Indonesian Centre for Agricultural Extension and  
Research and Development*

Pengolahan benih di tingkat petani skala kecil terkendala oleh tidak tersedianya alat dan mesin (alam) untuk prosesing benih seperti mesin pembersih, pembenih, dan pengemas (cleaning, priming, dan packaging). Oleh karena itu diperlukan alat pascapanen dan pengolahan benih yang tepat guna untuk menghasilkan benih yang bermutu baik dengan kapasitas produksi sesuai kebutuhan perangkat benih.

Alat pengemas (*sealer*) benih ini berfungsi menutup dan merekatkan (*sealing*) kantong kemasan benih yang telah diisi gabah dan ditimbang sesuai dengan ukuran bobot kemasan.

Spesifikasi mesin:

- Dimensi : (440 x 250 x 1.360) mm
- Sistem pengemasan : elektrik sealer dan pedal injak
- Daya listrik : 300 watt
- Kapasitas : 80-100 per jam (mengantung operator)
- Bobot kemasan benih : 5 kg/kemasan

*The small scale of seed production is constrained by the unavailability of equipment and machinery such as dryers, cleaners, scale, and packaging unit. Therefore, a small scale seed processing unit is required to produce good quality seed and maintain a stable seed production capacity.*

*The seed packaging tool function to seal the bag which has been filled with seed and weighed in accordance with the weight of the package.*

*Seed packaging specifications :*

- (1) *Dimensions* : (440 x 250 x 1,360) mm,
- (2) *Packaging system* : electric sealer and pedal stamp.
- (3) *Power* : 300 watts,
- (4) *Capacity* : 80-100 pieces/hour (depend on the operator),
- (5) *Weight of the seed* : 5 kg/package.

# untuk penjadwalan pengairan secara otomatis

## Electronic Tensiometer for Automatic Irrigation Scheduling

Inventor : Yoyo Sulyo, Hartanto, Auz Nurhasniah,  
dan Mahulati Soedjarto  
Bali Peselaban Umaman Hias  
Industri dan Organizational Plant Research Institute



Tensiometer elektronik merupakan alat ukur tegangan pengisapan air oleh tanah. Untuk menyerap air dari dalam tanah, tanaman harus mengatasi tegangan pengisapan air oleh tanah. Angka yang tertera pada tensiometer menunjukkan kandungan air pada kedalaman dimana alat tersebut dipasang.

Tensiometer terdiri atas pengukur vakum, tabung kedap udara dan cawan/cup keramik porous. Untuk keperluan pengairan secara otomatis, tensiometer yang sudah dirakit dapat dipasang sebuah sensor/transduser vakum. Jika tensiometer ini akan digunakan untuk mengendalikan pengairan dalam areal yang luas, dimana pompa air terpasang harus berdaya besar (1 PK atau lebih), maka perlu dipasang "magnetic contactor" dengan daya sesuai beban.

Kegunaan alat ini adalah untuk membantu penjadwalan pengairan, yaitu pemberian air pada waktu dan jumlah yang tepat agar mencapai kadar air yang sesuai, sehingga air tersedia bagi tanaman saat dibutuhkan. Keuntungan dari pemanfaatan alat ini adalah dalam penjadwalan pengairan pada areal yang luas sehingga dapat menghemat air, mencegah stres tanaman, mencegah tercucunya pupuk dan menghemat biaya untuk energi.

The electronic tensiometer is an instrument that is used to measure the potential of water in the soil. To absorb water from the soil, plants must cope with water retained by the soil. The legible numbers on tensiometer shows the water content at depth where the instrument is installed.

The tensiometer consists of a porous cup connected through a rigid body tube to a vacuum gauge. For the purposes of automatic irrigation, tensiometer which is already assembled can be fitted with a sensor or transducer vacuum. If the instrument is going to be used to control irrigation in large areas, the water pump should be powered with large power pump (1 HP or more). It is necessary to set a magnetic contactor with the appropriate ratings.

The usefulness of this instrument is directly related to measure the ability of plants to extract water from soil. A major advantage of this electronic tensiometer is that it can be instrumented to provide automatic control of irrigation scheduling, that is the provision of water at the right time and the amount of water in order to achieve an appropriate level of water required by the plants. The application of this system can conserve water, prevent plant stress, prevent leaching of fertilizer and reduce cost for irrigation.



## Alat Tanam Manual Bibit Padi *Manual Rice Planting Tool*

Inventor : Mirandi  
Badan Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Engineering  
Research and Development



Alat mesin tanam ini dapat digunakan untuk menanam bibit padi, 4 baris-tanam sekaligus dengan jarak tanam antar baris 25 cm. Bobot alat tanam ini ringan 21,8 kg berbalah tahan korosi dan mudah dioperasikan.

Keunggulannya adalah meningkatkan kapasitas kerja penanaman enam kali lebih besar dibanding cara manual, menekan ongkos tanam 50%, dan mempersingkat waktu persiapan tanam padi.

*In general, rice seedlings planted manually by hand requires extensive labor of around 25-30 persons ha. The dynamic of climate change reduces the number of rainy days and shortens the time for rice cultivation. On the other hand, there is a requirement that planting of rice needs to be completed in a short period of time. The Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development has developed a prototype of a manual 4 row planting machine with a spacing of 25 cm between rows.*

*The weight of the prototype is light of about 22 kg, it is made of corrosion-resistant materials, and is easy to operate. Another advantage is the increase of working capacity by six times as compared to planting by hand. The cost for transplanting was reduced by 50%. The presence of this technology could be an alternative way to shorten the planting time.*

## Alat Pengering Cepat Polong Kacang Tanah *Quick Dryer Machine for Groundnut*



Inventor : I.K. Triatni, Gido SAF,  
Murnono dan Winyono  
Buku Perendahan Kacang-kacangan  
dan Umbel-umbel  
*Indonesian Legumes and Tuber Crops*  
Research Institute  
Stano Perindugan HKI  
Paten No. ID 000788 S  
IPR Status Paten  
No. ID 000788 S

Alat ini terbuat dari dua komponen utama yaitu drum pengering yang dilengkapi strip luar dan dalam. Alat pengering polong kacang tanah dirancang menggunakan dudukan mesin yang dilengkapi dengan roda, stir, rem, v-belt, dan injakan kaki yang dapat digunakan untuk mobilisasi.

Kemunggulannya adalah pengeringan yang cepat, efisien, ekonomis, dapat menekan cemaran jamur dan mutu polong lebih baik.

Alat ini juga dapat membantu petani menyelamatkan hasil kacang tanah pada saat panen musim hujan dan mempercepat proses pengeringan.

Alat pengering cepat polong kacang tanah potensial dikembangkan oleh industri alat-alat guna memenuhi kebutuhan petani dalam penanganan pascapanen kacang tanah.

*The quick dryer machine intended to dry pods of peanut is made of two main components, namely the dryer drum provided with two inside and out. This dryer is designed by using the engine cradle equipped with wheels, steering handles, v-belt, and stamping feet that can be used to keep the machine mobile.*

*The advantages of this dryer are fast drying, efficient, economical, can suppress fungal contamination, and improved quality of peanut pods.*

*This tool can be used to help farmers save groundnut yield during harvest in rainy season and at the same time speed up the drying process.*

*The quick dryer machine for groundnut is prospective to be mass produced by local workshops.*



## Alat Penggerak Wadah Penyortasi Buah-Buahan *Fruit Grader*

Inventor : Besmi Nugroho  
Bala Pengkaji Teknologi Pertanian Sumatera Utara  
Nuffa Satria Assessment Institute  
for Agricultural Technology  
Status Pendaftaran HKI : Paten No. ID P.002201  
IPR Protection Status Patent No. IDP.002269



Alat ini digunakan untuk menyortir buah-buahan dengan tiga wadah penyortasi yang disusun bertingkat. Sistem penyortiran bergerak secara horizontal bolak-balik. Gerakan horizontal dihasilkan dari putaran puli (rotary plate) yang dihubungkan dengan pedal dan besi siku ke wadah penyortasi. Besi siku tersebut dengan pegas pada tang penyangga menghasilkan guncangan pada wadah penyortasi. Lorong sortasi/grading yang telah ditentukan diameternya, memisahkan pekerja mendapatkan buah yang seragam.

Kemugulannya adalah praktis, efisien dan ekonomis, buah yang dihasilkan seragam, dan dapat digunakan di gelang kemas kelompok atau maupun pedagang pengumpul.

Alat ini memberikan nilai tambah kepada produsen karena menghasilkan kualitas buah yang bernilai dan seragam.

*The fruit grader consists of three layers of horizontal containers used to sort fruits of different sizes. The horizontal sorting containers move horizontally back and forth as a result of the rotation of pulleys connected with pedal and angle iron. The collision between the angle iron and a spring at the pole produces shocks on the sorting container. A diameter of the sorting shall is predetermined. It allows workers to get uniform size of fruits.*

*The advantages of this machine are practical, efficient and economical, uniform size of fruit, and can be used in the packaging warehouse owned by farmer groups or traders.*

*This tool increases an added value of fruit with good quality.*

## Alat Penyisir Pisang *Cutter for Banana Bunch*

Inventor : Besman Naparipoli  
Hala Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara  
*North Sumatra Agricultural Institute for Agricultural Technology*  
Seksi Perlimbungan HKI - Paten No. IDP0026000  
IPR Protection Status : Patent No. IDP0026000



Alat penyisir pisang digunakan untuk melepaskan sisir pisang dari tandannya dan buah yang ada pada sisir tidak terluka. Penyisiran secara tradisional sulit dilakukan apabila susunan sisir buah dalam tandan agak rapat, dan menghasilkan potongan sisir yang tidak rapih.

Keunggulannya adalah dapat menjaga kualitas buah tetap tinggi, karena tanpa kerusakan (seperti luka, goresan, lecet/memas), dapat digunakan pada semua jenis pisang, serta praktis dan mudah. Alat ini berpotensi memberikan nilai tambah kepada produsen karena kualitas buahnya menjadi terjaga.

*The cutter for bananas is used to release a bunch of bananas without causing any injury to the banana fruits. The traditional way to release a bunch of bananas is difficult especially when the bunch arrangement of banana fruit is somewhat close to each other.*

*The advantage of this tool is that it can maintain high quality of banana fruit because of no cuts, scratches, and bruises. It can be used on all types and sizes of bananas. Because the tool is practical, it has a potential to be adopted by farmers to increase the added value for banana producers.*



Inventor: Rostrandi  
 Ketua Penelitian Tanaman Buah Tropika  
 Indonesia, Tropical Fruit Research  
 Institute  
 Status Pendaftaran HKI: Paten  
 No. 100260800942  
 IPR Proteksi Status: Paten  
 No. 100260800842

## Alat Pengisi Polybag *Polybag Filler*

Alat pengisi polybag berguna untuk mempercepat pekerjaan pengisian media tumbuh tanaman ke dalam polybag. Beberapa bagian alat ini dapat dibongkar pasang, sehingga memudahkan kerja.

Komponen alat ini terdiri dari bak berbentuk kotak untuk tempat media, penakar media berbentuk silinder, kisi-kisi untuk mengatur kepadatan media, dan mempunyai kaki sebagai penyangga polybag. Untuk mengatur media yang akan masuk ke penakar digunakan satu pin, sedangkan untuk memasukkan media ke polybag diatur dengan menggunakan beberapa pin yang bekerja secara bersamaan.

Keunggulannya adalah meningkatkan efisiensi waktu pengisian media tanah ke polybag dengan volume pengisian yang relatif sama. Teknologi ini dapat dikembangkan secara komersial pada kebun bibit baik tanaman buah-buahan, tanaman tahunan, dan musesnya lainnya.

*The polybag filler is a handy tool used to save time in media preparation for growing plants in a polybag. This machine can be assembled for ease of work. The components of this machine consist of a box-shaped tub to place media, graduated cylindrical media lattice density to cope with the media, and legs as a holder of the polybag. The media, a mixture of different sources of materials, is poured into the box-shaped tub and will go down into the polybag. The amount of media that drops into a polybag is set by using several pins.*

*The advantage of this machine is to improve the efficiency of filling time of the media into polybags with equal amount of media. This machine can be used in a commercial nursery of fruit, trees, and other perennial plants.*

## Alat Pengukur Tinggi Tanaman Pisang *Banana Plant Height Measuring Tool*

Inventor: - Roswandi, Cahar Hermawan,  
Elza, dan Munira  
Basis Penemuan: Tanaman  
Buah Tropika  
*Indonesian Tropical Fruit  
Research Institute*  
Situs Pendaftaran HKI :  
Patent No. 2017203840240  
*IPR Protection Status:*  
Patent No. 2018203800240

Ide kreatif ini berasal dari pengalaman inventor dalam mengatasi kendala pengukuran tanaman yang tingginya melebihi tinggi pengukur. Alat ini berbentuk tongkat yang terdiri dari tiga bagian yaitu pipa luar, pipa tengah, pipa dalam, dan dilengkapi dengan penunjuk titik ketinggian.

Kemudahan alat ini adalah fleksibel untuk pengukuran tinggi tanaman, sudah dipatenkan, cepat, dan akurat, bahkan mampu mengukur ketinggian tanaman hingga 4,50 m.

Selain untuk tanaman pisang, alat ini juga dapat digunakan untuk mengukur ketinggian tanaman lain.

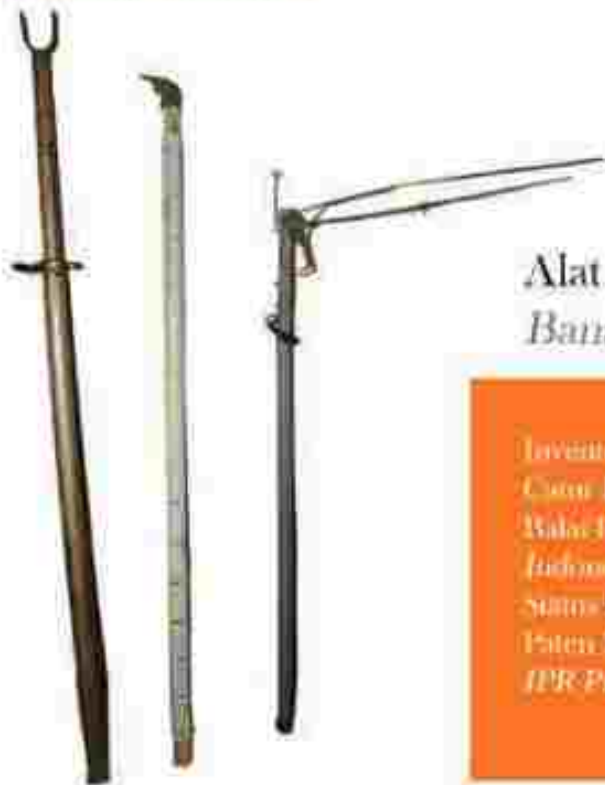
Alat ini berpotensi dikomersialkan untuk mengukur tinggi tanaman tahunan, buah-buahan dan sejenisnya.



*The idea to develop this tool came from researcher experience to overcome an obstacle in measuring the plant height of banana that exceeds the current available gauge.*

*The banana plant height measuring tool is rod-shaped and consists of three pipes of different diameters. The pipes are packed based on their size. The outer pipe is the largest size, the middle of the pipe is medium in size, followed by the third pipe which is the smallest. Each rod of pipe is marked with a measuring plant height.*

*The advantage of this tool is flexible, easy to operate, fast, and accurate, even able to measure the height of the banana plant up to 4,50 m. In addition to banana plants, this tool can also be used to measure the height of other plants. This tool is important equipment for the banana plantation and other perennial crops, such as fruit.*



## Alat Pemetik Buah Pisang *Banana Picking Equipment*

Inventor: Roswanti

Cara Hartono, Irena, dan Murni

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika

*Indonesian Tropical Fruit Research Institute*

Situs Perindungan HKI

Patent No. 200200810213

IPR Protection Status: Patent No. 200200810213

Cara panen buah pisang perlu dilakukan secara hati-hati agar kualitasnya tetap terjaga dan untuk menghindari penularan penyakit karena penggunaan alat panen yang tidak tepat. Peralatan sederhana ini dapat dibongkar pasang berupa galah/tongkat yang pada ujungnya dilengkapi dengan pembungkus plastik.

Alat ini dapat dibuat ketinggannya, lebih mempercepat pekerjaan, buah pisang aman dari kerusakan, dan buahnya langsung terbungkus dengan plastik pembungkus. Plastik berfungsi untuk menghindari penularan penyakit yang berasal dari getah pisang.

Alat ini potensial dikomersialkan pada perkebunan pisang, baik skala kecil maupun besar.

*The harvesting of bananas needs to be done carefully so that the quality of banana fruit is well maintained. The proper use of this tool can avoid disease contamination. The tool is simple and can be assembled in the form of a pole. At the end of the pole a plastic is attached to wrap the banana fruit while still on a standing plant. This tool is adaptable to meet the required plant height.*

*It is time saving and the banana is safe from damage because the bunch of banana is wrapped up with plastic. Plastic is used to avoid disease transmission originating from infected plant sap of banana *Musa sapientum*, both small and large scale, will require this equipment.*

## Alat Pembungkus Tandan Pisang *Equipment for Wrapping Banana*

Inventor : Roswandi, Cahay Hermanto, Eliza dan Murniani  
Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
Indonesia Tropical Fruit Crops Research Institute  
Status Pendaftaran HKI : Paten No. H280001132  
IPR Protection Status : Patent No. ID80001132

Alat ini membantu dalam membungkus tandan pisang dengan mudah dan cepat dari bawah tanpa mempergunakan tangga. Prospektif dikembangkan oleh agrowisata hortikultura dan perkebunan. Alat ini terdiri dari plastik pembungkus, cucuk, tali.

Keunggulannya adalah dapat membungkus tandan pisang sesuai ketinggian tanaman dengan mudah, walaupun tandan mempunyai kemiringan yang bervariasi. Manfaat lainnya adalah buah pisang dapat terlindung dari penyakit layu yang ditularkan oleh serangga.

*This equipment is designed to wrap bunches of bananas easily and quickly from the ground without using stairs. The tool consists of a plastic for wrapping the banana, cog, and rope.*

*The advantage of this tool is ease of wrapping bunches of bananas according to banana plant height, although the slope of banana bunches varies from one branch to another. Another benefit is to avoid infection by banana wilt disease that is transmitted by insects.*



## Alat Pengupas Kulit Biji (Gelondong) Jambu Mete *Cashew Nut Shell Peeler*

Inventor : Eddy Muliyadi

Bahan Penelitian Tanaman Kumpang dan Obor

Indonesian Space and Mechanical Creatic Research Institute

Satung Perindustriana (HK) : Piten No.1100000611/S

IPR P/rectime Status : Patent No. 1100000611/S



Alat ini merupakan penyempurnaan dari alat pengupas kulit biji jambu mete yang dikembangkan oleh Universitas Khon Kaen dari Thailand model AE (KKU) 2. Perbedaan prinsip alat ini dengan model AE (KKU)2 terletak pada mekanisme tekan puntir, model unit pisau bawah dan pisau atas, serta pengatur posisi gelondong.

Alat pengupas ini dapat mengupas kulit biji jambu mete secara efisien dan efektif, nyaman dalam pemakaian dan dapat memberikan nilai tambah karena meningkatkan mutu kernel yang dihasilkan.

Alat pengupas kulit biji (gelondong) jambu mete ini memiliki keunggulan, diantaranya kapasitas pengupasan minimum 2 kg gelondong per jam per orang, dengan tingkat keutuhan 85-90%, dan tidak membutuhkan tenaga yang terampil.

Alat ini terdiri dari tras tekan dan putar, poros pisau atas, pegas tekan, unit pisau atas, penyangga tras, unit rangka atas, unit pisau bawah, dan unit rangka bawah. Alat ini potensial dikembangkan oleh industri pengupas jambu mete.

*This machine is a refinement of the cashew nut shell peeler model of AE (KKU) 2 which was developed by Khon Kaen University of Thailand.*

*The principle difference of this tool with that of AE (KKU) 2 lies in the press twist mechanism, the model of bottom and top knife units, as well as the alignment of the spindle position.*

*This tool can peel the cashew nut shell efficiently and effectively. It is user friendly. It can provide additional value for improving the quality of cashew nut. The cashew nut peeler has a minimum capacity of 2 kg of nut shells per hour per person, with a 85-90 % level of whole nuts, and does not require skilled labor.*

## Alat Pengabut Air Tipe Bayonet *Water Atomizer Bayonet Type*

Inventor : Idris Thahir

Bahk Besar Pengembangan Mekanisa Pertanian

Inkubator Center for Agricultural Engineering Research and Development

Status Pendaftaran HKI : Paten No. HSP000062290

HR Protection Status : Paten No. HDP000062290

Alat pengabut air ini digunakan untuk menghasilkan kabut air sehingga dalam pemrosesan beras giling dihasilkan beras yang putih, bersih, mengkilat yang cenderung menyerupai kristal. Proses penyosolan dilakukan bersamaan dengan menghembuskan udara ke dalam lapisan beras sehingga kenaikan suhu dapat diminimalkan dan jumlah beras retak dan patah dapat dikurangi.

Teknologi ini dibuat dengan injeksi nap air yang dapat diatur pada berbagai posisi dan volume kabut serta dapat dipasang atau kompatibel dengan berbagai jenis unit penggilingan beras (RMU) yang ada tanpa perlu membeli mesin penggilingan baru.

Inovasi ini membuka peluang bagi industri alat dan mesin pertanian untuk memenuhi kebutuhan petani maupun usaha jasa penggilingan beras dalam penanaman pascapanen padi.

The water atomizer is a tool used to generate water mist during the polishing process of rice milling that would produce rice which is shiny, clean, and shiny resembling a crystal. The cleaning process is conducted in conjunction with blowing air into the rice layer so that the increase of temperature can be stabilized.

The number of cracked and broken rice grains can be reduced. This technology is developed by installing a water agency. The position of this agency can be arranged in various positions and depends on the required volume of water mist.

It is compatible with different types of rice milling units (RMU). There is no need to buy a new rice milling machine. This innovation opens the opportunities for industry dealing with equipment of agricultural machinery to fulfill the demand of farmers to locate post harvest rice.





## Alat Pengambilan Sampel Gas Rumah Kaca *Sampling Tool for Greenhouse Gases*

*Inventor : Polipita Sirewanto*

*Balai Penelitian Lingkungan Pertanian*

*Indonesian Agricultural Environment*

*Research Institute*

*Status Perindungan HKI : Paten IDN000014680*

*IPR Protection Status: Patent No. IDN000014680*

Alat untuk pengambilan contoh gas rumah kaca (GRK) dimodifikasi dari alat serupa dengan menggunakan bahan-bahan murah dan aplikasinya lebih mudah. Alat ini berupa tangkap (*chamber*) berbentuk kotak, terbuat dari bahan fiber glass dengan kerangka yang terbuat dari aluminium atau paralon.

Ketunggulannya adalah pengambilan contoh GRK dapat dilakukan di lokasi, itu dapat digunakan beberapa kali, praktis digunakan, dan mudah dibongkar pasang.

Penggunaan alat ini memodifikasi, mempercepat, dan meningkatkan jumlah contoh GRK yang dibawa dan dianalisis. Teknologi ini prospektif untuk dikembangkan oleh industri peralatan laboratorium pertanian dan lingkungan.

*The new design chamber to collect greenhouse gas samples is made of materials such as acrylic sheet and aluminum post. These materials are available at the store that sells building materials. The acrylic sheet should be transparent in color which solar radiation could easily penetrate. Therefore, the plant inside the chamber during gas sampling could still grow normally.*

*The advantages of this chamber are it is easily delivered to the sampling site because of its light weight (less than 5 kg), the materials to develop such chamber are also cheap and easy to find, and nevertheless, the most important thing is that this type of chamber can be used several times with high accuracy data.*

*By using this chamber, researchers could obtain more gas samples during field sampling.*





## Mesin Sortasi Jeruk Berdasarkan Diameter Buah *Sorting Machine for Citrus Based on Diameter*

*Institute of Research  
and Development of Agricultural Machinery  
Indonesian Center for Agricultural Engineering  
Research and Development*

Mesin ini memberikan solusi dalam penyiapan buah jeruk keprok-sima berdasarkan diameter buah. Mesin terdiri dari komponen penggerak 1 HP, bin berjalan, dan empat ukuran diameter grade.

Konstruksi mesin ini sederhana, mudah dioperasikan, kapasitas kerja 800 kg/jam.

Mesin ini dapat membantu petani dan pengumpul buah dalam menyortasi ukuran buah secara mekanis dan prospektif dikembangkan oleh industri alat pertanian buah-buahan.

*The sorting machine provides a solution for grading citrus and orange fruit based on diameter in size.*

*The machine consists of a 1 horse power (HP) drive component, conveyor belt, and four sizes of grades. The construction of this machine is simple and easy to operate. A working capacity of this machine is around 800 kg/hour.*

*With this machine, farmers will find it easy to sort different sizes of fruit.*

## Alat Pembuat Pupuk Organik (APPO) MPC-850 MPC-850; an Organic Fertilizer Machine



Inventor : Handoko dan Lilik Tri Muhsinara  
Balai Besar Pengembangan  
Mekansise Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Engineering Research and Development



APPO berfungsi untuk (1) memecah dan melunakkan bahan baku limbah pakan ternak, (2) membuat pupuk organik, (3) mengangkut dan mencampur kotoran ternak. Motor penggerak APPO 8,5 HP, kapasitas kerja 850 - 1.000 kg/jam, bobot 180 kg, dan dilengkapi dengan roda.

APPO memiliki mobilitas tinggi, hasil cacahan limbah (1-3 cm), mengurangi emisi gas rumah kaca, memiliki pesan tajam dan mudah diganti, dan anti beli saat menarasi, dapat dikelola oleh petani-peternak untuk luas lahan 30 ha atau 20 ekor sapi.

Teknologi ini prospektif dikembangkan secara komersial oleh industri alat dan mesin pertanian.

*The organic fertilizer machine performs to (1) chop and soften forage raw materials, (2) make an organic fertilizer, and (3) crush and mix cattle manures. The machine consists of an engine having 8.5 HP and a working capacity of 850-1,000 kg/hour. The weight of machine is 180 kg equipped with wheels and sharp blades which are easy to replace.*

*It has a high mobility, produces finely chopped forages (1-3 cm), reduces greenhouse gas emissions, is easy to operate and is managed by an individual or group of farmers who own land area of 30 ha or 20 cattle.*

## Alat Irigasi Tipe Sprinkler Berjalan untuk Rumah Kaca

### *Moveable Sprinkle Irrigation*

Inventor : Teguh Wikar Walodo,  
Koes Siliandji, Joko Triwayo,  
Minto J. Tjandjaja, dan Ahmad Asari  
Bada Besar, Pengembangannya Mekanisasi Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Engineering  
Research and Development*  
Nomor Pendaftaran HKI : Paten No. IDP000051417  
IHT Protection Status : Paten No. IDP000051417



Alat ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan sistem irigasi di rumah kaca. Konstruksinya kuat, dapat bergerak maju dan mundur untuk memberikan air dengan ukuran partikel, waktu dan jumlah sesuai kebutuhan tanaman serta dapat menyesuaikan kelembaban udara di dalam rumah kaca.

Teknologi irigasi tipe sprinkler ini bersifat fleksibel, dapat diatur tinggi rendahnya sehingga dapat disesuaikan dengan tinggi tanaman agar aplikasi air untuk irigasi lebih efisien. Alat irigasi ini lebih didisainkan untuk rumah kaca, namun tidak tertutup kemungkinan untuk digunakan pada area terbuka.

Teknologi sprinkler ini cocok digunakan petani atau penghasil produk pertanian yang memiliki nilai komersial tinggi seperti tanaman hias, buah-buahan, sayuran dan lainnya untuk memenuhi kebutuhan pasar modern.

*The sprinkler irrigation tool is especially designed to be installed in the green house. It is also possible to be used in an open area with a necessary adjustment. The construction of this sprinkler is strong and the main frame can be moved back and forth. The sprinkler provides a mist of water with the right amount and time that will increase humidity in the green house.*

*This sprinkler is flexible so the height of it can be adjusted equal to the height of the plants. Therefore, the application of water for irrigation purposes can be more efficient.*

*This tool can benefit farmers and private sectors of high commercial value of agricultural products such as ornamental plants, fruits, and vegetables.*



## Tangki Pencampur Bubur dan Sari Buah (Mixing Tank) Mixing Tank Equipment for Fruit Juice



Inventor: Yudi Triadi  
Balai Besar Pengabdian Masyarakat, Mekansad, Pertanian  
Indonesia Center for Agricultural Engineering  
Research and Development

Alat ini berfungsi mencampur sari buah/juice/puree menjadi produk yang homogen. Komponen alat meliputi mixer dan bejana. Mixer berguna untuk mengaduk bahan yang berbentuk paku dan daun lepas. Kapasitas kerja alat 100-200 liter per 10 menit dan menggunakan motor listrik 1 HP, satu fase, 1450 rpm.

Alat pencampur sari buah/ juice/ puree ini mudah dioperasikan dan menghasilkan produk yang higienis.

Alat ini bermanfaat bagi industri pengolah buah menjadi puree/sari buah agar tidak terkendala musiman. Alat ini prospektif dikembangkan oleh industri terutama pabrik olahan pertanian.

*The equipment is used to mix fruit pieces to become homogeneous. The main components of this equipment are a mixer and vessel. The working capacity of this mixer is 100-200 liters per 10 minutes. This tool is equipped with a fan-blade mixer which is placed inside the tank. The equipment has an electric engine of 1 HP with a single phase electric and 1450 rpm.*

*This juice mixer is easy to operate. The fruit puree is a hygienic product. This tool is useful for fruit processing industry.*

## Tarikan Matrik Tanah Liat *Ground Water Tugging*

*Dirancang: Sulistyawati*

*Balai Penelitian Tanah*

*Indonesian Soil Research Institute*

*Status: Paten Indonesia HKI - Paten No. 1902011000062*

*IDR (Walaupun Status) - Paten No. 1902011000062*



Sistem irigasi permukaan konvensional dengan pasokan air melalui permukaan tanah tidak efektif dan tidak efisien, terutama pada tanah dengan tekstur berpasir. Tanah ber tekstur lepas/pasir tidak memiliki akumulasi tarikan matrik yang kuat, sehingga air tawar akan tertahan dan terlindungi di bawahnya. Manfaat dari tarikan matrik adalah menarik air dari bawah permukaan ke atas permukaan, sehingga air tersedia bagi tanaman.

Teknologi ini dapat mengatasi kendala kekurangan air bagi tanaman pada lahan berpasir.

Pumpung ini terdiri dari silinder dengan lubang-lubang vertikal maupun miring, bahan terbuat dari yang permeabel hingga permukaan luar maupun dalam, yang berfungsi untuk menarik air dari bawah permukaan ke atas. Sistem pengaliran dapat mencegah kehilangan air oleh penguapan dan kehilangan pupuk oleh pencucian.

Teknologi tarikan matrik tanah liat potensial dikembangkan oleh industri gerabah dan bermanfaat bagi petani pada lahan berpasir.

*The ground water matrix pumping model is designed to draw water in sandy soil and make it available for plants. Perforated glazed unglazed is a pottery made from clay, a cylinder type, and soil made. It has many holes arranged vertically or slantwise. Unlike the clay soil, the sandy soil does not have a strong pulling matrix, so that the ground water will be retained underneath.*

*Installing pumpung by having its sandy soil serves to draw water from the ground to the surface of soil in a natural mechanism way and make water available for plants.*

*Under conventional farming, irrigation water is supplied through the soil surface. This system is ineffective and inefficient if the texture of soil is sandy.*

*The installation of pumpung can overcome the shortage of water for crops in sandy soil. Irrigation system of this kind can prevent a loss of water by evaporation and loss of fertilizer by leaching.*

## Sungkup yang Mudah Dibawa (*Portable*) *Portable Concave Cover*

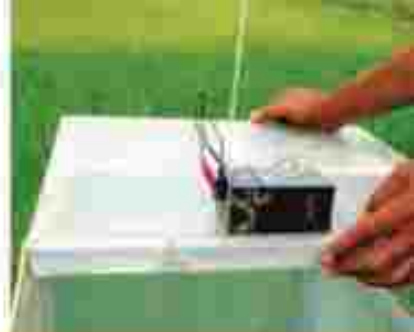
Inventor: Prihasto Setyawan

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

Indonesian Agricultural Environment Research Institute

Status Perlindungan HKI: Paten No. I128000001/168

IPR Protection Status : Patent No. I128000001/168



Peningkatan konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer merupakan salah satu penyebab dari perubahan iklim dan pemanasan global. Upaya pemantauan emisi GRK dan mitigasinya harus dilaksanakan secara teratur, terlaporkan, dan terverifikasi dengan pengamatan yang dilakukan secara intensif langsung di lapangan. Lokasi pemantauan yang jauh dari laboratorium dan pengukuran yang rutin memerlukan sungkup yang bersifat *portable* (mudah dibawa) untuk mengurangi ketidakefisienan. Sungkup inventasi Balaihangatan ini didesain secara *portable-permanent*, mudah dibongkar pasang, kuat, ringan, tidak memakan tempat dalam penyimpanannya, serta memiliki tingkat akurasi yang tinggi karena tingkat kebocoran yang rendah. Dengan spesifikasi tersebut diharapkan dapat mempermudah pengambilan sampel GRK di lapangan karena sungkup dapat digunakan dalam jumlah banyak, sehingga mengurangi nilai ketidakpastian dari data konsentrasi GRK yang dihasilkan oleh tanah dan tanaman semesta.

*Increasing concentrations of greenhouse gases (GHG) in the atmosphere are one of the causes of climate change and global warming. GHG emission monitoring and mitigation measures should be measured, reported, and verifiable with intensive observations directly in the field. Remote monitoring sites from the laboratory and routine measurements require portable container cover to reduce inefficiency. IARRI's invention concave cover is designed in a portable-permanent, easy to disassemble, strong, lightweight, no need large place in storage, and has a high level of accuracy due to low leakage rate. The specification is expected to facilitate GHG sampling in the field because the lid can be used in large quantities, thereby reducing the measurement error of GHG concentration data produced by soil and seasonal crops.*

## Alat Penakar Benih dan Pupuk Buatan Sistem Putar Vertikal

### *Seedling and Artificial Fertilizer Tool with Vertical Rotary System*

Inventor : ES Lilik Tri Mulyantara

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development

Status Perlindungan HKI : Patent No. ID0000791S

IPR Protection Status : Patent No. ID0000791S

Pematanan benih dan penabur pupuk buatan selama ini harus dikerjakan secara manual atauugal (semi mekanis) yang membutuhkan waktu, tenaga kerja, serta biaya yang banyak dan kapasitas yang rendah. Untuk mengatasi kelemahan dan permasalahan tersebut, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian menciptakan Alat Penakar Benih dan Pupuk Buatan Sistem Putar Vertikal. Penanaman secara mekanis dengan alat ini menjadikan penanaman dan penaburan pupuk menjadi lebih cepat dan efisien. Dengan alat ini, kapasitas penanaman benih padi sebanyak 60 kg/ha, benih kedelai 60 kg/ha, benih jagung 30 kg/ha, serta pupuk buatan 250-300 kg/ha, dengan tingkat kesalahan 2,5-3,5%.

*Seedling and fertilizer sowing during this time must be done manually or semi-mechanical that requires time, labor, and cost a lot and low capacity. To overcome these weaknesses and problems, IAARD through the Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development created the Artificial Seedling and Fertilizer Tool with Vertical Rotary System. The mechanical cultivation using this tool makes seedling and fertilizer sowing becomes faster and more efficient. With this tool, the seed dropping capacity is 60 kg/ha of rice seed, 60 kg/ha of soybean seed, 30 kg/ha of corn seed, and 250-300 kg/ha of fertilizer, with an error rate of 2.5-3.5%.*





## Alat Deteksi Otomatis Batas Kritis Air pada Lahan Sawah

### *Automatic Detection Tool for Critical Water Limit on Rice Fields*



Inventor : M. Abri Mustalla

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara  
*Southeast Sulawesi Assessment Institute for Agricultural Technology*

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDS00001670

IPR Protection Status : Paten No. IDS00001670

Penentuan batas kritis air tanaman padi di lahan sawah selama ini harus dilakukan melalui pengukuran secara manual dengan alat yang masih berupa tabung pipa paralon, serta masih memiliki banyak masalah dalam aplikasinya di lapangan. Pengukuran tersebut biasanya dilakukan berkali-kali untuk memastikan posisi batas kritis secara tepat sehingga membutuhkan waktu, tenaga, dan biaya yang berlebih.

Alat Deteksi Otomatis Batas Kritis Air pada Lahan Sawah ini didesain guna mengatasi kelemahan dari alat terdahulu. Alat ini terdiri dari rangkaian tabung sensor, rangkaian panel energi surya yang terhubung dengan rangkaian tabung sensor, dan rangkaian pencatayaan yang terhubung dengan rangkaian panel energi surya. Alat ini juga menggunakan metode sensor pelampung yang dipasang di dalam pipa tabung yang terhubung dengan panel lampu LED, sehingga batas kritis dapat ditentukan secara tepat dan cepat melalui sinyal cahaya lampu yang membantu pengguna dalam mengatur pengairan di lahan sawah. Keberadaan alat ini diharapkan dapat membantu dalam penerapan sistem pengairan basah kering, sehingga bisa berdampak terhadap peningkatan efisiensi penggunaan air tanaman padi sawah.

Currently, determination of critical water limit in paddy fields is done through manual measurement with tools that are still in the form of PVC pipe tubes, and still have many problems in the application in the field. Such measurements are usually made many times to ensure the critical position of the critical boundary, so as to require time, effort, and high costs.

*Automatic Detection Tool for Critical Water Limit on Rice Fields* is designed to overcome the weakness of the previous tool. This tool consists of a series of sensor tubes, a series of solar energy panels connected to a series of sensor tubes, and a series of illumination connected to a series of solar energy panels. This tool also uses a float sensor method installed in tubes that connected to the LED light panel, so that the critical limits can be determined precisely and quickly through the light signal that helps the user in managing irrigation in paddy fields. The existence of this tool is expected to assist in the implementation of dry wet irrigation systems, so that it can assist in improving the efficiency of water use of rice crops.

# Mesin Pemanen Padi Tipe Mini Combine Harvester Prototype I Mini Rice Combine Harvester Prototype I



Inventor: Lilik Tri Molekanti, Agni Prabowo, Yudianto Achmad Hidayat,  
Gambali Ananta Kintan, Sulita Pingsarhanar, Dora Anigit, Saionita, Kesex Sulhanadi,  
Marchison S, Anis Supriatni, Sunarni, Ardian, Suryadi, dan Winatijah  
Kola Besar Pengambangan Mekansoa Pertanian  
Indonesian Centre for Agricultural Engineering Research and Development  
Status Pendaftaran HKI : Paten ID800000147  
IPR Division Status : Paten ID800000147

Mesin pemanen padi tipe *mini combine harvester* mampu meringkas pekerjaan potong-angkut-ronok-pembersihan-sortasi-pengantangan dalam satu proses kegiatan yang terkontrol. Adanya proses kegiatan yang tergabung dan terkontrol menyebabkan susut hasil yang terjadi hanya sebesar (1,87%) atau berada di bawah rata-rata susut hasil metode gropyokan (sekitar 10%).

Kemudahan dari mesin ini adalah tingkat kebersihan gabah panen yang dihasilkan mencapai 99,5%, dengan kapasitas kerja mencapai 1-6 jam per hektar. Mesin dioperasikan oleh 1 operator dengan 2 pembantu dan mampu menggantikan tenaga kerja panen sekitar 50 HOK/ha. Ciri pembeda mesin pemanen ini adalah pada gaya tekan mesin ke tanah (*ground pressure*) sebesar 0,13 kg/m<sup>2</sup>, sedangkan mesin yang ada di pasaran sebesar 0,20 kg/cm<sup>2</sup>.

The *mini rice combine harvester* is able to perform the following activities: cut-transport-thresh-clean-sortation-pack, into one controlled process. This process is able to minimize losses of rice grain of only 1.87% which is lower than that practicing by conventional harvest (10%).

The advantage of this machine are (1) efficiency of processed rice grain reach up to 99.5%, (2) working capacity of 1-6 hours/ha, and (3) low ground pressure of about 0.13 kg/m<sup>2</sup>. The machine is operated by 1 person assisted by 2 laborers.



## Mesin Pengolah Tanah dan Penyiangan untuk Tanah Ringan *Soil Cultivator and Weeding Machine for Light Soil*

Inventor : Guntur S.A., Falaah, Joko Hariyanto, Mu D. Hermanto, dan Subandhi  
Bahan Penelitian/Umum dan Persepsi dan Seri  
*Indonesian Sweetpotato and Fibre Crops Research Institute*  
Status Pendaftaran HKI : Paten No. ITY5000001229 B  
IPR Protection Status : Paten No. ITY5000001229 B

Mesin ini berbahan bakar premium, dapat dipergunakan untuk mengolah tanah maupun menyiang tanaman di lahan kering tanah ringan, lahan yang serpih serta beteras. Mesin mudah untuk dipindahkan dari lahan satu ke lahan lainnya karena bobotnya ringan, hanya 90 kg (dapat diangkat oleh dua orang). Kapasitas untuk pengolahan tanah adalah 12-13 jam/ha, dan untuk penyiangan 9-10 jam/ha. Dapat dipergunakan untuk mengolah tanah sebelum ditanami, serta menyiang tanaman perkebunan (tebu, tembakau, kapas, jarak pagar, jarak kepayar dan lain-lain). Mesin dirancang untuk mudah dipaparkan dan dibawa, tanpa harus diangkat oleh *park-up* maupun truck.

*The machine which use gasoline premium is suitable to cultivate area with narrow space of land or with terraces having light soil type. It can also perform to clear weed. The machine is easy to move from one place to another because it is light of about 90 kg. It can be lifted by 2 persons. The working capacity of the machine to cultivate land is 12-13 hours/ha. While for weeding it takes only 9-10 hours/ha. Before land is replanted with new crops such as sugarcane, tobacco, cotton, and others, the land is kept uncultivated for some time. The machine can help prepare land before planting. It was designed to be easily disengaged as it will make easier to carry.*

## Jajar Legowo Prototipe II Legowo Rice Transplanter Prototype II



Inventor: Ali Palang, Joko Priyo, Nopi Sulistyosari, Alhailah Azadi, Damar Anggi Sasmito, Anjar Supriatna, Winandah, Sumi, M. Ridwan, Wawan Haryanto, Helmi Suberdi, Suryadi, I. Wicak S., Andang M.

Bahan Besar: Penerimaan dan Mekanisasi Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Engineering, Research and Development

Status: Pendaftaran HKI - Paten (DS/00001) 280

IPR Protection Status: Paten (DS0001001580)

Rancangan mesin *Rice Transplanter* Jajar Legowo merupakan hasil rekayasa ulang dari transplanter metode 30x30 cm. *Rice Transplanter* ini terdiri atas lima komponen utama, yaitu sistem penanaman dan sistem pengumpulan bibit padi metode tanam Jajar Legowo 2:1, sistem transmisi dan penggerak, sistem kendali, rangka utama, serta unit pelampung. Mesin ini mempunyai dimensi 2.480 x 1.700 x 800 mm, bobot 178 kg, daya penggerak 5,5 HP dan menggunakan metode penbibitan metode dapog.

Ketunggulan mesin tanam padi metode Jajar Legowo ini adalah *manoevability* kemudahan operasional, mampu menggantikan 20 tenaga kerja tanam/hari, kapasitas lapang 5,2-6 jam/hari sehingga mampu menurunkan kelangkaan tenaga kerja dan biaya tanam sekaligus mempercepat waktu tanam. Teknologi ini dapat diterapkan dengan baik pada kondisi lahan dengan pengolahan tanah sempurna, memiliki kedalaman kaki (*foot sinkage*) 100-600 mm, serta tinggi penanaman air 30-100 mm. Mesin ini dilisensi oleh PT Bukaka Teknik Utama, PT Sarnadi Karya Nugraha, PT Wijaya Karya Industri & Konstruksi, PT Lambang Jaya, CV Adi Setia Utama Jaya, PT Pancaran Sewi Sepahera, PT Rurur, PT Agrotek Tam Lestari, PT Cerni Mulia Gemilang, PT Tanikaya Multi Sarana, PT Bidiaga Jaya Sepahera, PT Pura Bawitama, dan CV Javatech Agro Persada.

*The legowo rice transplanter has 5 main components of systems: seedling supply and transplant, transmission and actuator, control frame, and float. The size of engine and is 2.480 x 1.700 x 800 mm, weight of 178 kg, and the power of engine is 5.5 HP. The method of using rice seedling is dapog or dry seedling in a tray. The advantages of the legowo rice transplanter are (1) great manoevability during the operation, (2) modest working capacity of 5-6 hours/day, (3) labor intensive particularly when labor is care and also expensive, and (4) speeding up the transplant. This transplanter is most appropriate to be used in well wet soil cultivation, with foot sinkage of 100-600 mm and 30-100 mm water level. This machine has been licensed by PT Bukaka Teknik Utama, PT Sarnadi Karya Nugraha, PT Wijaya Karya Industri & Konstruksi, PT Lambang Jaya, CV Adi Setia Utama Jaya, PT Pancaran Sewi Sepahera, PT Rurur, PT Agrotek Tam Lestari, PT Cerni Mulia Gemilang, PT Tanikaya Multi Sarana, PT Bidiaga Jaya Sepahera, PT Pura Bawitama, and CV Javatech Agro Persada.*



## Mesin Pemanen Padi Tipe Mini Combine Harvester Prototype II Mini Rice Combine Harvester Prototype II

Inventor: Mardiana, Ajip Sutanto, Jeki Wiranto,  
Puji Walinda, Sulha Pamudiman, Dony Agung Setiawan,  
Yannan A. H., Sunarto, Sunyati, Barotom M.,  
Rosidi, Ardian dan Winanda  
Bidang Besar Pengembangan Mekatronika Pertanian  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Research and Development  
Status Pendaftaran HKI : Paten S.00201500611  
DPI Protection Status : Paten S.00201500611

Secara umum kondisi lahan sawah di Indonesia memiliki karakteristik lahan blau yang sempit dan kedalaman tanah yang dalam. Mesin Pemanen Padi Tipe Mini Combine Prototype II mempunyai gaya tekan (*ground pressure*) mesin ke permukaan tanah sebesar  $0,11 \text{ kg/cm}^2$ , dibandingkan Mesin Pemanen Padi Tipe Mini Combine Prototype I sebesar  $0,13 \text{ kg/cm}^2$ .

Mesin ini mempunyai dimensi  $2600 \times 1800 \times 1700 \text{ mm}$ , dengan bobot  $800 \text{ kg}$ , sehingga cocok beroperasi pada kondisi lahan sawah di Indonesia yang mempunyai ukuran petakan kecil. Tingkat keberhasilan galeki panen yang dihasilkan  $90,92\%$  dan kapasitas kerja mesin mencapai  $7-10 \text{ jam per hektar}$ . Mesin ini dilisensi oleh PT Bukaka Teknik Utama, PT Sarandi Karya Nugala, PT Wigaya Karya Industri & Konstruksi, PT Lambing Jaya, CV Adi Setia Utama Jaya, PT Pincaran Sewu Segalitera, PT Rutan, dan PT Bihagio Jaya Segalitera.

*In general, most farmer's ricefield in Indonesia is narrow and the soil is deep. The mini rice combine harvester prototype II has a ground pressure of  $0,11 \text{ kg/cm}^2$  lower than that of the mini rice combine harvester prototype I. The combine harvester prototype II has a dimension size of  $2,6 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} \times 1,7 \text{ m}$ , weight of  $800 \text{ kg}$ , and working capacity of  $7-10 \text{ hours/ha}$ . This size of the harvester is appropriate to be adopted in ricefield with narrow in size. The cleanness of polished rice grain between  $90-92\%$ . This machine has been licensed by PT Bukaka Teknik Utama, PT Sarandi Karya Nugala, PT Wigaya Karya Industri & Konstruksi, PT Lambing Jaya, CV Adi Setia Utama Jaya, PT Pincaran Sewu Segalitera, PT Rutan, and PT Bihagio Jaya Segalitera.*

## Mesin Tanam Biji-Bijian (Jagung, Kedelai, Kacang Tanah) *Seed Planter Machine*

Inventor : Joko Pitoyo, Harjono  
(dan Nuri Sulastri)

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian  
*Institution Centre for Agricultural  
Engineering Research and Development*



Pemilihan benih merupakan salah satu kegiatan budidaya palawija yang penting dan sampai saat ini masih dikerjakan secara tradisional dengan menggunakan peralatan seadanya seperti tugal kayu. Dengan mesin tanam biji-bijian GS-IP-FL-01, kegiatan menugal, menaruh benih dan menutup lubang benih di tanah dapat dikerjakan sekaligus oleh mesin tanam biji-bijian ini. Keuntungan alat tanam biji-bijian antara lain:

1. Dapat digandemkan pada traktor roda dua maupun traktor roda empat.
2. Ringan dan kompak.
3. Memakai konstruksi lengan ayun fleksibel (*swingarm flexible*), mampu menyesuaikan dengan kondisi tanah.
4. Mudah melakukan penanaman jarak tanam antar alur maupun jumlah alur penanaman.
5. Kapasitas kerja penanaman 2,5 jam per hektar lebih cepat dibanding tenaga manusia.

Bila ditarik dengan traktor roda 2 menggunakan alat tanam tiga alur, maka kapasitas kerja mesin 4 jam per hektar. Dengan traktor roda dua sebagai penarik, *break even point* mesin tanam ini adalah 61 hektar per tahun dengan biaya operasional Rp250.000 per hektar.

*Planting seeds is one of the important cultivation practices. Traditionally, seed is planted by using simple equipment such as a dibble which is made of wood. By using GS-IP-FL-01 seed planter machine, sowing, seeding, dropping seeds and cover them with soil can be done at once. The advantages of this seed planter machine, among others, are:*

*(1) can be connected to the two-wheel tractor or four-wheel tractor, (2) lightweight and compact in shape, (3) easy to use in the sloping area because the machine is equipped with a flexible swing arm, (4) easy to adjust the plant spacing between row and within row, and (5) high working capacity of about 2.5 hours per hectare.*

*When the planter machine is pulled by the 2 wheel tractor designed for three-furrow spacing, then the working capacity of the machine will be 4 hours per hectare. With using a 2 wheel tractor, the break-even point is 61 hectares per year with an operational cost of Rp250,000 per hectare.*



## Mesin Fertigasi untuk Tanaman Sayuran *Fertigation Machine For Vegetables Crops*

Turangga<sup>1)</sup>, Hurnanto, Agung Prihatono, dan Joko Mulyono

Kolaborasi Pengabdian Masyarakat Perikanan  
 Indonesia, Center for Agricultural Engineering  
 Research and Development

Status Berhak Paten (HK): Patent No. IDP9031485

IPR Protection Status: Patent No. IDP9031485

Mesin ini terdiri dari sembilan komponen utama, mempunyai ciri khusus pada bagian pipa venturi yang berfungsi untuk menghisap cairan pupuk pekat yang akan diaplikasikan bersamaan dengan air irigasi.

Teknologi fertigasi ini mampu mencampur lebih dari satu jenis pupuk cair dengan air irigasi sekaligus dalam waktu bersamaan sehingga efisiensi aplikasi cukup tinggi. Teknologi ini juga mampu mengatur secara otomatis derajat keasaman (pH) air irigasi yang akan didistribusikan.

Mesin fertigasi potensial dikembangkan untuk jaringan irigasi mikro, baik dalam rumah kaca (lebih dari 8 m x 30 m) maupun di lahan terbuka seluas 0,25 hektar dengan kapasitas irigasi 4 m<sup>3</sup> per jam.

Dengan teknologi fertigasi, petani maupun pelaku agribisnis mampu menghasilkan produk pertanian yang memiliki nilai komersial tinggi seperti tanaman hias, buah-buahan, sayuran dan tanaman untuk memenuhi kebutuhan pasar modern.

*The fertigation (fertilizer-irrigation) machine is designed to apply fertilizer through an irrigation system. Fertigation can be applied in a micro-irrigation network, both in the green house and field. This machine consists of nine main components with special characteristic on the venturi pipe that functions to suck thick liquid fertilizer.*

*The fertilizer will be applied to the plant through the irrigation water so that the efficiency of fertilizer is increased.*

*This technology can mix more than one liquid fertilizer with irrigation water. This technology can automatically adjust the pH of the distributed irrigation water. In addition, it has potential to be developed for micro-irrigation networks both inside (more than 8 m x 30 m) and outside the green house (0.25 ha) with irrigation capacity of 4 m<sup>3</sup>/hour.*

*The commercial opportunity for this technology is for farmers or private operators who produce high commercial value of agriculture commodities such as ornamental plants, fruits, and vegetable crops.*

## Mesin Pemipil Jagung Berkelobot *Unpeeled Corn Sheller*

Irvanor, Rody, Fajulohitoro, Harsono,  
Uning Budharto, Lili, Li Mahyuni,  
Mumil Asan, Waliyana,  
Kala Besa, Pengumbandan,  
Mekarsari Pertawati  
*Indonesian Center for Agricultural Engineering  
Research and Development,  
Stasiun Perikanan HKI / Bmng No. ID1903/09174  
IPR Protection Status / Patent No. IDP1919/039174*



Mesin ini dapat digunakan tanpa harus mengupas kelobot dari tongkol jagung, dioperasikan dengan motor penggerak diesel 6-7 HP. Komponen utamanya antara lain silinder pemipil yang memiliki gigi pemipil yang tidak sama tingginya. Hal ini untuk memudahkan pemipilan dan memisahkan jagung pipilan dengan tongkol/janggol dan kelobotnya. Pada silinder pemipil dilengkapi dengan plat yang berfungsi sebagai peluncur kelobot. Mesin ini juga dilengkapi rakatan ayakan untuk memisahkan jagung pipilan dengan tongkol jagung dan kelobot. Ayakan dapat diatur kemiringannya sehingga dapat memekak jagung dari kelobotnya.

Kemampuan mesin ini adalah tidak perlu mengupas kelobot pada proses pemipilan sehingga lebih efisien dari segi waktu, tingkat kerusakan biji rendah (S 1%) karena kelobotnya dapat berfungsi sebagai hantaman pada saat proses pemipilan biji. Kapasitas pemipilan mencapai 3,6 ton jagung pipilan per jam untuk pakan dan 1 ton pipilan per jam untuk benih dengan tingkat kebersihan mencapai 99%. Teknologi Pemipil jagung berkelobot ini dapat dikembangkan oleh industri alat dan mesin pertanian maupun industri pakan ternak dan industri perbenihan berbasis jagung. Mesin ini telah dilisensi oleh CV Adi Setia Utama Jaya (2015-2020) dan PT Bahagia Jaya Sejahtera (2016-2021).

*The machine is able to peel corn without peeling the cob/husk from the cob. Corn Sheller is driven by 6-7 horse power diesel engines. The other main component is a cylindrical husker that has different peeling gears to ease the peeling process. The cylindrical husker is also equipped with a plate that functions as the coruhusk raster. This machine is equipped with a sieve that separates corn grain from cob and corn husk. The sieve can be adjusted for its slant, so that the machine can remove corn grain from the corn husk.*

*The advantages of this machine is that the peeling process is efficient as it reduces time and damage to the grain (S1%). The coruhusk can act as a pad during the husking process. In addition, it has a high capacity of 3.6 tons shelled corn for feed/hour and one ton shelled corn for seed/hour with 99% cleanliness. This machine has been licensed by CV Adi Setia Utama Jaya (2015-2020) and PT Bahagia Jaya Sejahtera (2016-2021).*



## Mesin Penyiang Tipe Bajak Dua Sayap *Double-wing Plow Type of Power Weeder*

Inventor: Guntur S. A. F., Mingsono, dan Wijowono  
Rahm Peneliti: Anandita, Aneka Kusuma dan Cahri  
*Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute*  
Sleman Yogyakarta (HRI) Patent No. P.00200800214  
HRI Protection Status - Patent No. P.00200800214

Mesin Penyiang tipe bajak dua sayap berfungsi sebagai pemotong dan pembalik tanah selain sebagai penyiang. Teknologi ini mampu mempercepat proses penyiangan dan menghemat penggunaan tenaga kerja. Mesin terdiri dari tiga komponen utama yaitu mesin penggerak, sistem transmisi, dan bajak menggunakan dudukan yang dapat di bongkar pasang. Operasionalisasi mesin penyiang ini hanya 2 jam untuk lahan satu hektar lahan, sedangkan penyiangan secara manual (tanah), memerlukan waktu 20 hari per hektar lahan.

Mesin ini lebih dan ringan untuk dibawa dan hasil penyiangan lebih baik dibandingkan design alat penyiang manual.

Teknologi ini membuka peluang bagi industri alat dan mesin pertanian untuk memenuhi kebutuhan mesin penyiang bagi petani atau usaha jasa penyiangan dan jasa pengolahan tanah.

The power weeder with double wing plow consists of three main components, namely propulsion engine, transmission system, and plow. The machine has several functions namely to cut and reverse the soil, and clean from weeds. Using a stand, the machine can be assembled and disassembled. The working operation time for this plow is 2 hours for a hectare. This tool can speed up weeding and subsequently reduce labor costs. The plow is light and therefore is easy to carry.

The adoption of this double-wing plow type of power weeder allows a chance for farmers to increase their income. Hence, it is an opportunity for the private sector to develop this equipment on a wide scale.





## Mesin Penyerat Sabut Kelapa Mekanis Skala Pedesaan *Small Scale Coconut Fiber Machine*

*Inventor : Jay Alwar, Oskar Sakti dan Mironjilani, Kesatrian  
Balai Penelitian Tanaman Palua,  
Indonesian Palm Crop Research Institute  
Sangat Dikelola oleh ITRI - Patent No. S20009219  
IPR Protection Status : Patent No. S20009219*

Mesin penyerat ini terdiri dari dua unit utama yang dirancang kompak dalam satu sistem proses, yakni unit pelumat dan penyerat sabut, serta unit pengaliran debu sabut. Proses penyeratan adalah pelumatan, penyeratan, pemisahan serat debu sabut yang berlangsung secara kontinu. Proses pengolahan menggunakan cara basah.

Kemampuannya dapat meningkatkan nilai tambah finansial dan memperbaiki situasi lingkungan dari sabut kelapa yang umumnya mengali limbah dan membuka lapangan kerja.

Desainnya sederhana dan praktis dipergunakan, kapasitas olah sekitar 100 buah sabut per jam atau setara dengan 240 kg sabut. Lebar dan panjang serat memenuhi persyaratan ekspor.

Teknologi ini potensial dikembangkan disentu produksi kelapa, terutama pada daerah sepanjang pantai di Indonesia.

*The coconut fiber machine consists of two units that are designed to be one processing system. These units are (1) pulverizer and coconut fiber separator, and (2) fiber dust collector. The whole process is under a wet method. The advantages of this machine are (1) a design is simple and practical to operate, (2) high capacity of about 100 coconuts per hour or equivalent to 240 kg of coc, (3) water content and fiber length meet the export quality requirements, (4) increased in value-added, and (5) improved the situation of environment.*

*The coconut husk is generally considered as a waste product and through this approach the small scale coconut fiber machine can create job opportunity.*



## Mesin Pengolah Sagu *Sago Processing Machine*

*Inventor:*  
Tay, Almer, Oskar, Sidi,  
dan Maximilian, Kesowanan  
Bulu Penelam, Tamara, Polina,  
*Indonesian Patent Group*  
*Research Institute*  
Sains dan Teknologi HKI,  
Patent No. ID 00000678  
*IPR Protection Status:*  
Patent No. ID 00000678

Konstruksi mesin terdiri dari tiga komponen yang terintegrasi dalam satu sistem operasi, yakni unit penggilingan, unit ekstraksi, dan unit pengendapan. Mesin dapat menggilang empulur sagu, mengekstraksi, dan mengendapkan sagu basah secara simultan dan kontinyu.

Kapasitas olah mesin ini adalah 190 kg empulur per jam dengan menggunakan 3 orang operator.

Rendemen yang dihasilkan 24-25%, kehilangan hasil 2,4-3,2% dan hemat pemakaian air (hanya 4-5 lt air per kg empulur). Mesin ini telah teruji penggunaannya di lapangan.

Teknologi ini potensial dikembangkan secara komersial oleh industri asintan untuk memenuhi kebutuhan pengolahan sagu disertai produksi seperti di Maluku, Maluku Utara, Papua, dan Papua Barat.

*The construction of the machine consists of three components incorporated into one operating system, namely (1) grinding unit, (2) extraction unit, and (3) deposition unit. The machine can grind the soft core of sago pulp, extract, and precipitate the wet sago simultaneously and continuously. The processing capacity of this machine is 190 kg sago pulp per hour can by 3 operators.*

*The rendement of sago flour is 24-25%, yield loss is 2.4-3.2% and is efficient in using water of only 4-5 liters per kg of sago pulp. This machine has been tested for use in the field. It is recommended to mass produce this machine to support the development of sago flour in Maluku, North Maluku, Papua, and West Papua.*

## Mesin Pemipil Jagung *Corn Sheller Machine*

Inventor: Rudy Gunjoharsono, Gusriyanto, Ummu Bahari, Liliq Tri Mulyaning,  
Nurhid Ayari, dan Wahyuni

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
Indonesian Legumes and Tuber Crops Research Institute

Status Perlindungan HKI: Paten No. 11900034465

IPR Protection Status: Patent No. 11900034465

Mesin ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu silinder pemipil yang gigi pemipilnya diperkuat dengan besi plat strip tebal 4 mm dan arangan bergeser yang digantung dengan cawat pegas karet serta menggunakan tenaga penggerak motor 7 HP.

Kemungkinannya adalah memiliki kapasitas pemipilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan mesin pemipil lokal, dengan tingkat kerusakan biji jagung yang lebih kecil, efisiensi penggunaan energi lebih tinggi, lebih murah, dan dapat mengurangi tingkat kepatalan tongkol jagung selama proses pemipilan.

Mesin pemipil jagung ini berpotensi dikembangkan dan dikomersialkan oleh bengkel atau industri alat-alat di sekitar produksi jagung.

*This machine consists of two main components, namely (1) a cylindrical sheller with a gear strengthened by a steel plate of 4 mm thickness, and (2) a rotating sieve suspended by four rubber springs and powered by a 7 HP engine.*

*The advantages of this machine are the peeling capacity is higher than the local sheller machine, the level of grain damage is lower, the efficiency of energy use is high, the equipment is less expensive, and the level of broken cobs during the processing is low. The corn sheller machine is potential to be developed and commercialized by the local workshop or farm machinery industry.*



## Mesin Chiller Susu Milk Chiller Machine

Inventor : Hartono, Agung Prabhowo,  
dan Joko Wrono

Balai Besar Pengkembangan Mekanisasi Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Engineering  
Research and Development

Situs Pendaftaran HKI : Paten No. 113P0020869  
IPI Protection Status : Patent No. 113P0020869



Mesin chiller susu memiliki kapasitas penampungannya 50 liter per jam. Suhu susu yang ada dalam chiller akan turun dari 23,8 °C ke 6 °C dalam waktu 25 menit dengan laju penurunan suhu 0,71 °C per menit dan efisiensi sistem ice bank 21%.

Mesin menggunakan alat penukar kalor tipe sirip yang terdiri dari alat yang dapat mengerjakan proses pemindahan kalor dari media cair satu (air) dengan suhu rendah ke media cair dua (susu) dengan suhu yang lebih tinggi, tanpa terjadi kontaminasi antara cairan satu dan cairan dua dalam waktu tertentu.

Mesin dengan sistem ice bank ini mampu mengurangi laju pertumbuhan bakteri yang dapat merusak kualitas susu.

Proses pendinginan air dapat mencapai 3°C tanpa mengalami pembekuan (air diberi zat antibeku). Air yang dingin ditransfer ke susu melalui mekanisme penukar kalor, sehingga suhu susu yang akan masuk ke cooling unit sudah mencapai 3°C. Dalam kondisi ini bakteri yang terdapat dalam susu akan berhenti berkembang.

Teknologi ini perlu dimanfaatkan oleh peternak sapi perah dan industri pengolahan produk berbahan baku susu guna menekan laju pertumbuhan bakteri yang dapat merusak kualitas susu di tingkat peternak.

*The milk chiller machine has a storage capacity of 50 liters per hour. The temperature of milk in the chiller will drop from 23.8 °C to 6 °C in 25 minutes. A rate of temperature decrease is 0.71 °C per minute. The efficiency of the ice bank system is 21%.*

*The machine uses a fin type of heat exchanger. It consists of a tool which can work on the process of moving the heat exchanger from water liquid medium with low temperature to medium temperature of milk liquid with a higher temperature without any fluid contamination.*

*The machine with an ice bank system is able to reduce the rate of growth of bacteria that can damage the quality of the milk. The process of cooling water can reach 3 °C. Water may added with antifreeze liquid. Cold water is transferred to the milk through a heat exchanger mechanism, so that the temperature of the milk that will go into the cooling unit has reached 3 °C. In this condition the bacteria contained in the milk will stop growing.*

## Mesin Pembubur Buah *Fruit Porridge Maker*

Inventor: Astu Cahya  
Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian  
Inkubator Center for Agricultural Engineering  
Research and Development



Mesin ini dirancang untuk memubur buah-buahan yang utuh atau sudah dipotong-potong, telah atau tanpa dikupas. Jenis buah yang bisa dibubur jambu biji, nangka, sirih, jeruk, manggis, srikaya, dan mangrove. Komponennya adalah penampung buah, poros utama, konveyor ulir, sikat, dan penyaring.

Keunggulannya mampu memisahkan kulit buah dan biji dari daging buah, harga terjangkau, mudah dioperasikan, bahan mesin berasal dari *stainless steel* yang tidak berkarat, dan kapasitas produksi 300-600kg/jam.

Teknologi ini sangat bermanfaat bagi petani dan agro industri pengolah buah untuk meningkatkan nilai tambah, memperpanjang masa penyimpanan, dan memudahkan pengangkutan.

Alat mesin ini sangat prospektif dikembangkan oleh pabrik alat pertanian.

*This machine is designed to make porridge from the whole, chopped, or sliced fruit. The fruit can be guava, mango, sirih, orange, mangrove srikaya, and mangrove. The component of Fruit Porridge Maker consists of a container for fruit, the main shaft, conveyor, brush, and filter.*

*The advantages of this machine is able to separate the seed from the flesh of fruit, affordable, easy to operate, material is stainless steel that will not become rusted, and high production capacity range from 300-600 kg/hour. This technology is very useful for the agro-processing industry.*



## Mesin Pembubur Daging Buah-buahan *Fruit Porridge Maker*

Inventor: I. K. Triatna, Guntur S. A. P., Munsoni, dan Widyono  
Balai Besar Penelitian dan Pengembalian Proses Pertanian  
Jember  
*Innovation Center for Agricultural Postharvest  
Research and Development  
Surya Perubuhunan UKM - Pita Nesi (ID 00008841)  
IPK Status: Patent No. (ID) 00008841*

Mesin ini berfungsi membusukkan buah-buahan yang masih utuh atau potongan, dikupas maupun tanpa dikupas. Buah yang akan dibusukkan ditampung dalam penampung buah, kemudian didorong oleh konveyor ulir ke dalam ruang penyajian. Elemen pemecahan daging buah dan kulit dan bijinya dapat dipertahankan tinggi dengan mengatur tekanan per yang ada pada paku pengelutiran ampas. Kecepatan poros mesin berkisar antara 200-400 kg buah per jam.

Mesin pembubur buah ini dapat memisahkan bubur dan serat dari buah-buahan berdingas lunak sebagai proses awal pengolahan sari buah, puree, dan dodol. Teknologi ini cocok dikembangkan oleh kelompok tani, UKM, dan industri rumah tangga di sekitar buah-buahan.

*This machine is used to make fruit porridge from fruit, peeled or unpeeled. A fresh fruit is placed in a container, moved by means of a conveyor into a crushing room. The separation of fruit flesh from the skin and seeds of different fruit can be maintained by adjusting the spring at the roller. The speed of axis of the machine ranges between 200-400 kg of fruit per hour.*

*This machine is part of the initial process to produce juice, puree, and dodol (jelly made of a sticky rice, coconut milk, palm sugar, and flesh of fruit).*

## Mesin Pemeras Daging Buah Berbiji *Fruit Squeezer Machine*

Inventor : Rofli Pramuwoto, Mardison, dan Suparlan  
Bidang Desain : Perancangan Sistem Mekanisasi Pertanian  
Institusi : Centre for Agricultural Engineering Research and Development  
Sistem Perbuahungan IIRF : Hutan No. ID80001088  
IIRP : Puncungsi Sialis : Hutan No. ID80001088

Mesin ini dapat digunakan untuk memisahkan fraksi cair/sari buah dengan fraksi padat/ampas dan biji. Pemisahan tersebut dengan cara memeras daging buah berbiji secara mekanik, diikuti dengan pemisahan antara fraksi cair dan padat.

Kemunggulan mesin ini, adalah mampu memeras buah lebih cepat dan lebih efisien yang juga dibandingkan dengan pemerasan secara manual menggunakan kain saring atau mesin ekstraktor stasioner yang bekerja secara batch. Mesin ini dapat dioperasikan secara kontinu, dan dapat dipakai untuk buah-buahan berbiji seperti buah manggis, jambu, dan markisa.

Teknologi ini potensial dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan industri pengolahan buah-buahan berbiji, UKM, dan toko buah yang memproduksi juice.

The fruit squeezer machine can separate the liquid fraction or fruit juice from the solid fraction or waste and seeds. The separation mechanically squeezes the flesh of the fruit that contained seeds which is followed by the separation of the liquid and solid fractions.

The advantages of this machine is that it is time saving and more efficient squeezing process compared to the manual technique using filter cloth or stationary extractor machine that works in a batch system and it can be operated continuously. This machine can be used for fruits such as mangosteen, guava, and markisa fruit. This machine has a potential to meet the needs of a household and the fruit processing industry.







## Mesin Penyaring Bubur dan Sari Buah

### *Fruit Juice Filter*

Inventor : Agus Umoh  
Badan Besar Pengembangan  
Mekansasi Pertanian  
Indonesian Centre for  
Agricultural Engineering  
Research and Development

Alat ini untuk berfungsi menyaring bahan cairan/bubur untuk mendapatkan sari/ekstrak-nya. Komponen alat ini terdiri dari penyaring, alat berputar, saringan stainless steel dan penggerak motor listrik 1 HP, 220 V.

Kesinggarannya dapat memisahkan sari/ekstrak buah dari kulit dan bijinya, mudah dioperasikan dan dipelihara, harga terjangkau, kapasitas penyaringan 600-700 liter per jam.

Teknologi ini bermanfaat bagi rumah tangga dan industri makanan dan minuman, sehingga prospektif dikembangkan secara komersial.

*The fruit extract filter has the function to filter the fruit pulp to obtain an extract of fruit juice. This tool consists of a filter, rotating brush, stainless steel strainer and electric motor of 1 HP, 220 V.*

*The advantages of the fruit extract filter is to separate the fruit pulp from the skin and seeds, it is easy to operate, maintainable, affordable price, the filtering capacity of 600-700 liters per hour.*

*This technology is useful for the food and beverage industries.*

## Mesin Pengupas Buah Lada Tipe Piringan *Pepper Parer Disc Type*

Inventor : Rullyheri, Tunggul Hidayat, Naimi Nurhidayah, dan  
Fauzi Laksmamandala

Bahan Penelitian: *Fruit and Vegetable Processing and  
Marketing Space and Mechanical Group, Research Institute  
Sains Perindustrian ITK - Paten No. ID 0008855  
IPR Protection Status : Patent No. ID 0008855*



Mesin pengupas buah lada tipe piringan berfungsi melepaskan kulit buah lada dari bijanya. Mekanisme pengupasan adalah dengan mengelilingkan buah lada di antara dua piringan pengupas disertai tekanan dari karet dengan elastisitas tinggi yang dipasang pada permukaan piringan.

Pengupas buah lada tipe piringan mempunyai ukuran dan struktur tertentu, jarak antara kedua piringan dapat diatur sesuai dengan ukuran buah lada yang akan dikupas.

Keunggulan teknologi ini antara lain, memiliki kapasitas pengupasan tinggi (100-150 kg per jam) dengan waktu perendaman buah lada lebih singkat (5-6 hari). Mesin lebih hemat air karena kebutuhan air perendaman lebih sedikit, *off-flavor* dapat diminimalkan, tingkat kelulugan akibat terceser dapat ditekan, dan tingkat kontaminasi mikroorganisme pada produk yang dihasilkan rendah.

Peluang komersial teknologi mesin pengupas buah lada adalah industri asinan untuk memenuhi kebutuhan petani mengolah hasil tanaman lada agar lebih efisien dengan mutu produk yang tinggi.

*The function of the pepper fruit parer disc type is to release pepper seed from the pods. The stripping mechanism is by rolling the pepper pods between two disc peelers provided through a high elasticity of rubber attached to the surface of the disc. The pepper pods peeler disc type has a specific size and structure. The distance between the two discs can be adjusted according to the size of pepper pods to be peeled. Among other advantages of this technology, it has a high stripping capacity (100-150 kg pods per hour) with a shorter pepper pod soaking time (5-6 days).*

*It is efficient because it needs less water soaking. The off-flavor can be minimized. The rate of loss due to rotting can be reduced. The level of contamination of microorganisms on products is low. This machine is potential to be developed commercially.*

## Mesin Perontok Buah Lada Pepper Pods Thresher

Inventor: c. Redaheri, Tatang Hidayat, Naini Nurdiana, dan Pongji Lukmanulhikmah  
Data Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika  
Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute  
Stasiun Penelitian HKI, Ponorogo No. 500200200131  
IPR Indonesia Stasiun - Ponorogo No. 500200200131

Mesin perontok buah lada berfungsi melepaskan buah lada dari tangkainya. Mesin perontok dengan mekanisme perontokan sistem aksial ini dapat mengatasi beberapa kelemahan pada perontokan tradisional dan dari mesin perontok sederhana yang ditemukan sebelumnya.

Kemampuan mesin perontok ini terletak pada kapasitas perontokan yang tinggi (650-700 kg per jam), tidak terdapat buah lada pecah dan kulit terkupas, tingkat kehilangan buah lada akibat tercecer dapat ditekan, dan biaya perontokan murah.

Peluang komersial teknologi ini adalah industri alat-alat untuk memenuhi kebutuhan petani mengolah hasil tanaman ladanya agar efisien dan meningkatkan dengan mutu produk yang tinggi.

*The pepper pod thresher releases pepper fruit from the stem. The threshing mechanism is through an axial system which can overcome some of the weaknesses of the traditional threshing. The thresher machine is simpler than that developed previously.*

*The advantage of this threshing machine is a high rate (650-700 kg per hour), there are no broken pieces and the skin of the pepper is peeled. The pepper fruit loss rate due to runoff can be reduced. The cost of threshing is low.*



## Mesin Pengering Sayuran dengan Teknologi Far Infra Red (FIR) *Vegetable Drying Machine with Far Infra Red Technology*

Inventor: Ridwan Rizal, Syahmudiy Laila,  
dan Mulyana Hadiprati  
Bahan Baku Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panen Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Post Harvest  
Research and Development

Status Pendaftaran HKI: Paten No. 5 00900400184  
IPR Protection Status: Patent No. 5 00900400184



Mesin dengan teknologi Far Infra Red (FIR) ini dapat digunakan untuk mengeringkan berbagai macam sayuran. Sayuran yang diproses memungkinkan menyerap radiasi gelombang panjang pada span FIR sehingga kualitasnya dapat dipertahankan. Mesin terdiri dari alat penggerak, lorong pengering, dan kerangka. Kerangka dilengkapi dengan alat pengatur kecepatan, alat pemanas atau radiator FIR, ban berjalan, dan pengatur jarak antara alat pemanas dan bahan. Keseluruhan lorong pengering ditutup dengan plat aluminium dan pada bagian bawah dipasang kipas penghisap uap air. Bahan bakar yang digunakan adalah Liquid Petroleum Gas (LPG).

Keunggulan mesin ini adalah mampu menghasilkan produk sayuran kering/matan yang berkualitas lebih baik dan higienis, daya simpan lama, nilai gizi stabil/terjaga karena perubahan fisik dan kimia sayuran minimal.

Teknologi FIR lebih efisien karena panas radiasi langsung menembus bagian dalam molekul dan memutuskan ikatan molekul air pada molekul bahan tanpa melalui media perantara (udara) seperti halnya pada proses konveksi dan konduksi.

Teknologi ini berpotensi dikembangkan oleh industri pengolahan sayuran instan/siap saji yang bersih dan sehat.

*The dryer machine adopting Far Infra Red (FIR) technology can be used for various types of vegetables. The vegetable that is being processed is able to absorb long wave radiation on the FIR span which could maintain good quality of vegetables.*

*The machine consists of propulsion equipment, drying tunnel, and the frame. Framework of such device is equipped with speed control devices, heaters or radiators of FIR, conveyor belts, and a spacer between the heater and the material. The whole dryer side is covered with aluminium plate and on the bottom is mounted a vacuum vapor fan. The fuel used is Liquid Petroleum Gas (LPG).*

*This machine has the advantages in producing dried vegetables with better quality and hygiene, shelf life, stabilized nutritional value because of the minimal physical and chemical characteristic changes. FIR technology is highly efficient because the radiation heat conveys directly through the molecule and breaks the molecular bonds of water molecules in the material without going through an intermediary medium (air) as well as on the process of convection and conduction.*



## Mesin Perajang Multiguna Multipurpose Chopper Machine

Diperiksa : Rully Idris, S.T.  
Balai Besar Pengkembangan  
Mekansasi Pertanian  
Indonesian Center  
for Agricultural Engineering  
Research and Development

Mesin perajang multiguna ini dapat digunakan untuk merajang biofarmaka, rempah-rempah, dan madu-maduan. Alat ini terdiri dari bahan stainless steel, dimensi alat 75 x 50 x 95 cm, tenaga penggerak adalah motor listrik 1 HP, yang dioperasikan oleh dua operator.

Keunggulannya adalah memiliki pisau perajang horizontal, ketebalan hasil rajangan dapat diatur, kapasitas kerja untuk ketebalan 2-4 mm 300 kg per jam atau 200 kg per jam untuk ketebalan 5-7 mm. Bentuk rajangan menaung dan bulat.

Mesin perajang multiguna ini diperlukan oleh petani umbi-umbian dan biofarmaka dalam meningkatkan nilai tambah dan menekan biaya kerja. Teknologi alat ini prospektif dikembangkan oleh institusi asin pertanian.

*The multipurpose chopper machine can be used for chopping medicinal, spices, and root crops. The machine is composed of stainless steel material. The size of the tool is 75 x 50 x 95 cm. It is powered by an electric motor of 1 HP, which is run by the two operators.*

*The characteristics of the machine are having horizontal chopper, adjustable thickness of the cut, working capacity of 300 kg per hour for a thickness of 2-4 mm, or 200 kg per hour for a thickness of a cut of 5-7 mm, the cut can be lengthwise and round shape.*

*This multipurpose chopper is useful for farmers and individuals who are making business on medicinal tubers.*

## Mesin Pasteurisasi *Pasteurizing Machine*

Invensi : Ayu Yanti

Instansi Besar Pengantar: Balai Mekahana Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Engineering  
Research and Development*



Pasteurizer berbentuk silinder horizontal, dilengkapi dengan pipa untuk memanaskan juice, puree atau susu, dan dilengkapi pula dengan wadah pengemas. Media pemanas yang digunakan adalah air yang dipanaskan dengan kompor gas atau minyak tanah.

Untuk memastuikasi bahan pangan berbentuk cairan seperti sari buah, juice, puree atau susu, dengan media beroperasi pada suhu antara 90 - 100°C, sehingga produk yang dihasilkan bebas dari bakteri jamur, dan tahan disimpan.

Kehadiran mesin ini sangat bermanfaat untuk meningkatkan mutu dan masa simpan, makanan dan minuman, sehingga prospektif dikembangkan oleh industri agro pertanian.

*The pasteurizing machine is horizontally cylindrical, equipped with pipes to heat the juice, puree or milk. It is also equipped with a packaging container. Water used as medium is heated by gas or kerosene stoves. To pasteurize liquid foodstuffs such as fruit juice, juice, puree or milk, the machine is operating at temperatures between 90 - 100°C.*

*The product is free of bacteria and other microbial agents. The machine is very useful to improve the quality of food stuff and increase the shelf life.*

## Mesin Pemanen Padi Tipe Mower Rice Harvester



Inventor: Joko Purro  
Balai Besar Pengabdian Masyarakat Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Engineering  
Research and Development

Alat mesin pemanen padi ini merupakan hasil modifikasi dari mesin pemotong rumput tipe gendong, diubah menjadi "direct couple". Mesin ini dapat menggantikan cara pemanenan padi secara manual menggunakan sabit.

Kecepatan kerja mesin adalah 0,57 km per jam, lebar kerja 100 cm atau 4 bar dengan jarak antar jalur 25 cm, lebih murah, kapasitas kerja 18-20 jam per orang per hektar atau delapan kali lebih cepat dari alat manual. Mesin ini dapat digunakan untuk panen kedelai, rumput gajah, dan jagung.

Teknologi ini bermanfaat bagi petani dan pengguna jasa alat untuk mempercepat panen dan hemat tenaga kerja sehingga prospek di dikembangkan secara komersial.

*The rice harvester is a modification of a carried lawnmower. The gear model was changed to a 'direct couple'. This machine can replace a sickle, the rice cutter. The working speed of the machine is 0,57 km per hour, the width of working area is 100 cm or 4 lines with a plant spacing of 25 cm between lines, less expensive, working capacity of 18-20 men hours per hectare.*

*It is eight times faster than the manual tool. This machine can be used to harvest soybeans, grasses, and maize.*

## Mesin Perontok Padi *Threshing Machine*

Inventor : Koes Subiluhji

Balis Besar Pengembalian Mekanisasi Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development

Mesin perontok padi ini merupakan modernisasi dari perontok yang menggunakan pedal. Tenaga penggerakya adalah motor 5,5-7,5 PK, bobot 100-150 kg, bahan bakar bensin, dan mudah dibawa.

Keunggulannya adalah memiliki kapasitas kerja 500-700 kg per jam, pemisahan 98%, pembersihan 94% dan kerusakn gabah kurang dari 2%, dan ini bahan bakar.

Pengembangan teknologi ini dapat mempercepat perontokan gabah dengan persentase susut yang rendah. Teknologi ini dapat dikembangkan oleh industri alat dan mesin pertanian.

*The threshing machine is the improved model of the pedal thresher. The machine is powered by an engine of 5.5-7.5 HP, weight of 100-150 kg, uses gasoline, and is easy to carry. The advantage of the threshing machine is having a capacity of 500-700 kg per hour. The separation is of 98%, cleaning of 94%, and percentage of grain damage is less than 2%, efficient use of gasoline.*

*This technology can accelerate the development of grain threshing having a low percentage of losses.*





## Mesin Pembibitan Padi Hemat Lahan *Land Saving Rice Seeding Machine*



Inventor: Daryono, Koes Sulatmaji, Joko Priyo, DA, Hulinan, Mursadi, C. Nung  
Dwiana, Andi Gunanto, Novi Sulistyogari, dan Rosmella.

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development

Mesin ini bekerja dengan sistem ban berjalan (*conveyor belt*) untuk meletakkan kotak bibit yang akan diletakkan di bawah tempat pengisian tanah dan peneloran benih. Tahap pengisian dimulai dengan mengisi tanah dasar sebanyak 2 kg, lalu peneloran benih secara merata ke atas permukaan tanah dasar sebanyak 150 gram. Selanjutnya penanaman lapisan tipis tanah sebanyak 0,5 kg untuk menutup benih yang telah ditaburkan. Mesin digerakkan oleh motor listrik. Setelah melewati ban berjalan, kotak bibit siap dipindah ke rak peneliharaan persemaian.

Kotak tersebut disusun secara beraturan dan bertingkat dengan rak berukuran 3 x 1,25 x 1,5 m yang terdiri atas lima tingkat yang mampu menampung 100 kotak persemaian. Rak tersebut dilengkapi dengan 10 titik penyiraman menggunakan sistem irigasi curah (*sprinkler*) pada tiap tingkat. Aliran air dikendalikan oleh pompa berkapasitas 30 liter per menit yang diatur oleh pengatur waktu (*timer*). Waktu penyiraman dan jumlah air dapat diatur sesuai keperluan. Lama peneliharaan sekitar 14 hari.

*The rice seeding machine is operating by means of a conveyor belt wherein the empty seed box which is placed on the belt will pass under a place that releases soil and spreads seeds. The first step is to fill the box with soil for as much as 2 kg, then spread 150 grams of seeds evenly over the soil surface in the box. A thin layer of soil was poured to cover the seeds. Machine is powered by electric motors. After passing through the conveyor belt, seed boxes are ready to be moved into a nursery for further seedling maintenance.*

*Boxes are arranged in rows and shelves measuring 3,00 x 1,25 x 1,50 m. Boxes are placed in five levels which hold a total of 100 boxes. The rack is equipped with 10 sprinklers in each level. The water flow is controlled automatically by a pump with capacity of 30 liters per minute. Watering time and the amount of water can be adjusted as required. The 14 day old seedlings are ready to be transplanted.*





## Mesin Penyiang Gulma Padi Sawah

Inventor : DKK Piliyati

Balai Besar Pengembangan Mesin-mesin Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Engineering  
Research and Development

Stasiun Penelitian dan Uji - Paten No. ID80001039

IPR Protection Station / Patent No. ID80001039

Mesin penyiang gulma padi sawah dioperasikan bahan bakar bensin, mesin dua tak, tenaga 2 PK. Lebar kerja dua baris untuk jarak tanam 20 cm atau 25 cm, dapat digunakan untuk kegiatan penyiang padi sawah sampai tanaman berumur 40 hari.

Kapasitas kerja mesin penyiang ini tiga kali lebih besar dibanding penyiang manual/gasrok, biaya rendah, kemampuan kerja 15 jam per hektar untuk satu arah atau 27 jam per hektar untuk dua arah. Alat ini ringan dengan bobot 21 kg, mudah dioperasikan oleh satu operator.

Penggunaan mesin ini dapat menekan biaya dan mempercepat kerja penyangan.

The rice weeder machine is operated using gasoline fuel, and powered by 2HP of two-stroke engine. The working width of this weeder machine is two lines for a plant spacing of 20 cm or 25 cm. The weeder machine can be operated in the field until the rice plants age are 40 days old.

The capacity of this weeder machine is three times larger than that of the ordinary manual rice weeder. The other advantages are low cost, weeder working time of 15 hours per hectare for one way, or 27 hours per hectare in two crossed way, is lightweight with a weight of 21 kg, and can be operated by one operator. The use of this machine can speed up the weeding and subsequently reduce cost.



## Mesin Penanam Kentang *Potato Planter Machine*

*Inventor: Team Wikan Widada,  
Yusuf Alimul Hoesen, Joko Priyo,  
Marwan, Koes Samudra, dan  
D/A. Budiman;  
Balai Besar Pengendalian  
Mekanism Perikanan,  
Indonesian Center for Agricultural  
Engineering Research and Development*



Penanaman benih kentang memerlukan tenaga yang banyak. Penggunaan mesin ini dapat menekan jumlah tenaga kerja penanam dengan kinerja yang lebih baik. Untuk satu hektar lahan di perlukan benih kentang 1,25-1,50 ton per hektar dengan harga yang mahal, ditambah biaya tenaga kerja yang tinggi, sehingga di perlukan mesin tanam kentang.

Sebelum ditanam benih kentang dikonservasi bobotnya ke dalam tiga dimensi (sumbu  $x$ ,  $y$  dan  $z$ ) dan nilai deviasinya. Setelah itu diklasifikasi benih kentang diwarikan atas lima kelas (SS = 80 - 100, S = 30, M = 25 - 30, L = 10 - 12, XL = 8 (tuber/kg)).

Mesin penanam ini berkapasitas koper 35 kg benih berukuran  $L_1$  dimana jarak tanam dalam baris 0,3 m dan jarak antarbaris 0,75-0,80 m dengan kapasitas kerja 8 jam per hektar pada kecepatan 1,7 km per jam, dapat menekan biaya operasional sebesar 40% dibanding cara manual.

*Currently, planter seed of potatoes requires a lot of labor. For one hectare of land requires 1.25 to 1.50 ton of seed potatoes with high cost of labor.*

*The use of planter machine can reduce the number of labor required. Before planting potato seeds weight were converted based on three dimensions ( $x$ ,  $y$ , and  $z$ ) and deviation value. Afterward the potato seeds are classified based on the seed class (SS = 80-100, S = 30, M = 25-30, L = 10-12, and XL = 8 (tuber/kg)).*

*This planter machine is equipped with a hopper having a capacity of 35 kg of seed with  $L_1$  size. The line spacing is 0.3 m with a distance of 0.75 to 0.80 m. The working capacity is 8 hours per hectare at a speed of 1.7 miles per hour.*

*The adoption of this machine can reduce the operations cost by 40% compared to the manual planting method.*





## Mesin Pemanen Kentang *Potato Harvester*

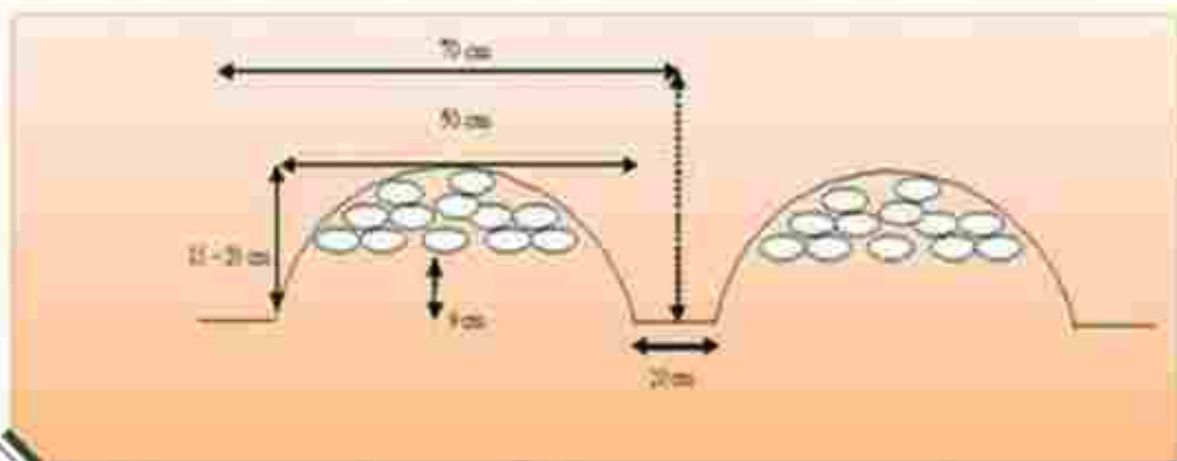
Inventor: Teguh Wilan Widodo,  
Yusni Ahmad Hoesen, Joko Purwo,  
Ahmad Asri, M. Hidayat,  
dan Dinar Ariadi Budianto  
Riset Besar Pengembangan  
Mekanisasi Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Engineering Research and Development



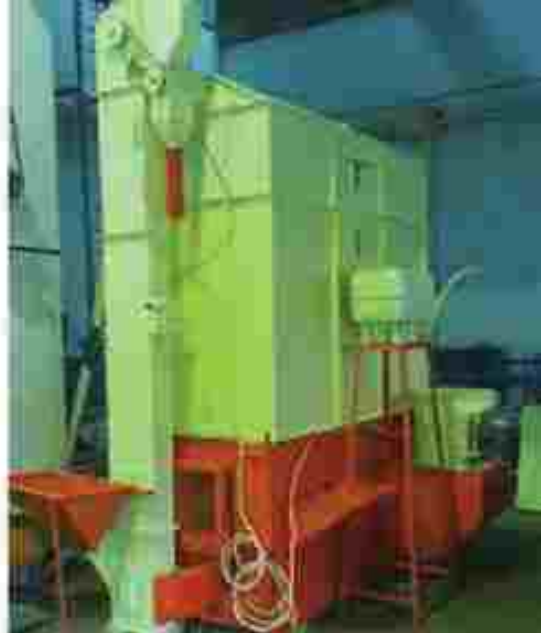
Jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk memanen kentang cukup banyak. Di daerah tertentu terjadi kelangkaan tenaga kerja sehingga diperlukan mesin pemanen yang efisien.

Badan Litbang Pertanian telah merancang mesin pemanen kentang yang dapat dioperasikan dalam skala luas. Pengembangan teknologi memerlukan dukungan dari berbagai pihak, terutama industri alat dan mesin pertanian.

Many labors are required to harvest potatoes. In certain areas there is a shortage of labor. Therefore, it is urgent to develop an efficient potato harvester machine. IAARD has invented a potato harvester machine that can be operated on a wide scale. Technology development requires support from various parties, especially the agricultural machinery industry.



## Mesin Pengering Biji-bijian Tipe Sirkulasi *Grain Dryer Machine Circulation Type*



Disusun : Supriatno, Joko Wronono,

Yanuar Aetamid Hoesein, dan Mardison

Balai Besar Pengabdian Masyarakat Pertanian

*Indonesian Center for Agricultural Extension Research and Development*

Mesin ini memiliki fungsi sebagai pengering biji-bijian (padi, jagung, dan kedelai) dengan cara mensirkulasikan atau mengkilirkan bahan yang dikeringkan melalui zona pengeringan secara kontinu sampai diperoleh kadar air yang diinginkan.

### Spesifikasi mesin:

- Dimensi : 2.100 x 1.100 x 3.200 mm
- Kapasitas : 2 ton/proses
- Bahan bakar : Gas LPG
- Lama pengeringan : 10-12 jam
- Laju pengeringan : 1 jam
- Sistem pemanasan : langsung

*This machine has function as a grain dryer (rice, corn, and soybean) by circulating or moving material continuously through a drying zone to obtain the desired moisture content.*

### Engine specifications

- (1) Dimensions : 2,100 x 1,100 x 3,200 mm
- (2) Capacity : 2 ton / process
- (3) Fuel : LPG
- (4) Drying time : 10-12 hours
- (5) The rate of drying : 1 hour
- (6) Heating system : direct



## Mesin Pembersih Gabah *Husk Cleaning Machine*

Balai Besar Pengembangan  
Mekansasi Pertanian  
Indonesian Centre for Agricultural  
Engineering Research and Development

Mesin pembersih gabah berfungsi membersihkan dan memisahkan antara gabah bersih dengan gabah hampa dan serangai hampa, dan kotoran dalam kondisi kering.

### Spesifikasi mesin:

- Tipe : Ayakan bertingkat
- Dimensi total : (1.500 x 800 x 2140) mm
- Penggerak : Motor listrik 1,5 HP atau motor bensin 5,5 HP
- Kipas pembersih : Tipe sentrifugal (2 buah)
- Diameter kipas : 400 mm dan 500 mm
- Kapasitas input : 100-500 kg/jam tergantung kualitas gabah awal

*This machine has 2 function to clean grain and separate the clean grain from empty grain and also under dry conditions.*

### Engine specifications:

- (1) Type : beltared motor
- (2) Total Dimension : (1,500 x 800 x 2140) mm
- (3) Engine : 1,5 HP electric motor or gasoline engine of 5,5 HP
- (4) Cleaner type : centrifugal type (2 pieces)
- (5) Fan Diameter : 400 mm and 500 mm
- (6) Input capacity : 100-500 kg / hour (depend on the initial grain quality)

## Mesin Penimbang Benih Padi Semi Otomatis *Semi-Automatic Balance for Rice Seed*



*Balai Besar Pengabdian Mekanisasi Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development*

Mesin penimbang benih padi semi otomatis berfungsi untuk mengisi kantong kemasan benih padi dan sekaligus menimbang bobot benih dalam kemasan, ukuran kemasan benih 5 kg dengan waktu penimbangan lebih singkat dan tingkat presisi hasil timbangan lebih tinggi.

### Spesifikasi mesin:

- Tipe : Timbangan semi otomatis
- Dimensi : (700 x 450 x 1.800) mm
- Kapasitas : 80-100 kemasan/jam  
(tergantung operator)
- Tingkat akurasi penimbangan : 92-98 %
- Penggerak : Motor listrik 1 HP

*The semi-automatic balance for rice seeds serves to weight a package of rice seed. The weight of a package of rice seeds is 5 kg. The weighting time is short and the precision of scale is high.*

### *Machine specifications*

- (1) Type : Semi-Automatic Scale*
- (2) Dimensions : (700 x 450 x 1,800) mm*
- (3) Capacity : 80-100 packs / hour  
(depend on the operator)*
- (4) The accuracy of the weighing : 92-98%*
- (5) Power : Electric motor of 1 HP*

## Mesin Pemanen Multi Komoditas *Multi Crops Combine Harvester*



Inventor : Sigit Triwahyudi, Joko Wiyono, Dony Aungit Sasabito, M. Hidayat, Alimul Asri, Asti Umada, Agung Prabowo, Anang Nurul Azam, Winarjo, Sunarno, Arlian, Aulung Mustafa Royadh, Imron, Idran Rosyidi, Sakimun

Balat Besar Pengembangungan Mekammasi Pertanian

*Innovation Center for Agricultural Engineering Research and Development*

Status Pendaftaran HKI : Patent No. IHS00011651

IPK Protection Status : Patent No. IHS00011652

Mesin ini memiliki keunggulan dapat digunakan untuk memanen jagung dan padi, merontok, membersihkan dan mengiriskan dalam satu kali proses. Memiliki roda krepyak (crawler) dari karet yang dapat digunakan untuk lahan agak basah maupun lahan kering.

Mesin ini digerakkan oleh motor diesel 43 HP dilengkapi dengan rangkaian pisau potong, pengarah, perontok, dan ayakan yang dapat disetel untuk merontokkan jagung maupun padi. Dimensi 4350 x 2270 x 2280 mm dengan bobot 2150 kg. Kapasitas kerja untuk panen jagung mencapai 47 ha/ha, dengan tingkat kehilangan hasil (smut hasil) < 3 %. Mesin Pemanen Multi Komoditas telah dilisensi secara non eksklusif oleh CV Adi Setia Utama Jaya (2016-2021), PT Rutan (2016-2021), PT Bhicaya Megah Wiyatama (2017-2022), dan PT Coru Mula Gemilang (2018-2022).

*This machine has the advantage of being able to harvest corn and rice, threshing, cleaning and filling it to the bag in one time process. Has a rubber crawler wheel that can be used for slightly wet and also dry land.*

*This machine is engaged by a 43 HP diesel motor equipped with a series of cutting knives, steering, threshing, and filter device that can be set for threshing corn or rice. The dimensions is 4350 x 2270 x 2280 mm with a weight of 2150 kg. Working capacity for corn harvest reaches 47 ha/ha, with losses rate < 3%. Multi Crops Combine Harvester has been licensed non exclusively by CV Adi Setia Utama Jaya (2016-2021), PT Rutan (2016-2021), PT Bhicaya Megah Wiyatama (2017-2022), and PT Coru Mula Gemilang (2018-2022).*





## Mesin Penyiapan Lahan dan Penanam Biji-Bijian Terintegrasi (Rota Tanam)

### *Land Preparation and Integrated Grain Cultivation (Rota Planting Machine)*

Inventor : Haryono, Sigit Triwahyudi, Marsudi, Joko Wiyono, Anas Supripto, Titim Suryawati, Anu Umah, Agung Dyabowo, Andy Nur Alamsyah, Bambang Sudirwan, Agung Budilianto, Lukman, Andang Munir, I Wayan Sumudra, Agus Haryanto, Winarjo, Wagono  
Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

*Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development*

Status Pendaftaran HKI : Paten No. 506201700902

IPR Protection Status : Patent No. 506201700902

Mesin Penyiapan Lahan dan Penanaman Biji-Bijian Terintegrasi atau Rota Tanam mampu menghemat waktu dan tenaga dalam kegiatan olah tanah dan tanam yang dilakukan dalam satu proses kegiatan. Mesin ini memiliki sumber penggerak berupa engine diesel, dilengkapi dengan suatu aplikasi pupuk cair yang berfungsi untuk menyebarkan butiran pupuk cair ke tanah dan tanaman.

Mesin olah tanah dan tanam biji-bijian (Rota Tanam) mampu bekerja efektif di lahan dengan daya saing tanah rendah, memotong akar rumput dengan baik dan efisien. Aplikasi pupuk cair disediakan di depan alat tanam biji-bijian serta di belakang rotari (olah tanah). Mesin ini telah dilisensi oleh PT Bhurwa Megah Wiratama, CV Adi Setia Utama Jaya, PT Corin Mulia Gemilang, dan PT Tarikaya Multi Sarana.



*Land Preparation and Integrated Grain Cultivation or Rota Planting Machine is able to save time and energy in cultivation and planting activities conducted in one process activity. This machine has a driving source in the form of diesel engine, equipped with a liquid fertilizer applicator that serves to spray the granules of liquid fertilizer to soil and plants.*

*This machine is able to work effectively on land with low ground resistance, grass roots cutting properly and efficiently. The liquid fertilizer applicator is positioned in front of the grain planting tool and behind the rotari. In 2017, this machine has been licensed non-exclusively by PT Bhurwa Megah Wiratama for 5 years. Opportunities for licensing cooperation with other industries are still open. This machine has been licensed by PT Bhurwa Megah Wiratama, CV Adi Setia Utama Jaya, PT Corin Mulia Gemilang, and PT Tarikaya Multi Sarana.*

## Mesin Rawat Ratoon Tipe Juring Ganda *The Double Pie Section Ratoon Machine*

Inventor : Juko Wiyono, Marsudi, Asri Utami, C. Yusup Puwanto, Agung Pralowo,  
Sugartono, H. Koes Sulistawati, H. DA. Budiman, Mardison S, Anil Samudiarsono,  
Sularto, Sukari, Jumiadi, Rovidy

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

*Initativesum Center for Agricultural Engineering Research and Development*

Status Perlindungan HKI : Paten No. S00201500620

IPR Protection Status : Patent No. S00201500620

Mesin pengupas tipe juring ganda yang merupakan pengembangan dari mesin pengupas tipe juring tunggal. Mesin ini memiliki kapasitas 7 - 8 jamah. Hasil kepasan mampu memotong bongkol tebu rata tanah hingga 2-4 cm di bawah permukaan tanah dan batang tidak pecah. Mesin ini juga dapat digunakan secara multifungsi untuk memotong tunggul tebu sisa panen secara rata tanah (tandus), memutus akar samping (pedot oyot) dan melakukan pengkalian sepanjang satu baris tanam.

Memiliki dimensi panjang 2.800 mm, lebar 1.490 mm, tinggi 1.560 mm dan bobot 873 kg. Berdasarkan kebutuhan daya pengupas, kebutuhan daya untuk pengangkatan saat operasi (*lifting*) dan kebutuhan daya untuk menarik (*drawbar*) saat operasi, maka ukuran traktor roda empat yang memenuhi adalah diatas 60 Hp.

*The double pie section type of ratoon machine is the improvement of a single pie section type. This machine has a capacity of 7-8 jamah / hr. The cutting result is able to cut the cane stump up to 2-4 cm below the soil surface and the stem does not break. This machine can also be used multifunctionally to cut the stump of remaining harvested crop on the ground (tandus), cut the side root and do the weeding along one row of planting.*

*It has a length dimension of 2,800 mm, width of 1,490 mm, height of 1,560 mm and weight of 873 kg. Based on the cutting power requirement, the power requirement for lifting and power requirements for drawing during operation, the capable size of the tractor is over 60 Hp.*



## Mesin Pengolahan Tanah Amphibi *Amphibious Soil Tillage Machine*

Inventor : Harsono; Mursudi; Dedy Alham Nasution; Asti Ulumi; Pui Widodo;  
DA. Budiarso; Ariel Sunardi; M. Fauzina Budiatin; Rosmelia;  
Agung Prabowo; Arjan Suprpto; Budi Tanjung Wajumi; Bambang Sudirwa  
Irmayanto; Fahmi; Agung Budiarso; I Wayan Suardat; Jumiadi dan Wayan  
Balar Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

*Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development*

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDS000001646

*IPR Protection Status : Patent No. IDS000001646*

Mesin ini digerakkan oleh motor diesel 60 PK, menggunakan implementasi bajak rotari dengan roda krepyak (travels) dari karet, yang dapat digunakan untuk lahan tergenang maupun lahan kering dengan sekali olah sehingga menghemat waktu, bahan bakar dan tenaga kerja. Mesin ini berfungsi untuk mengolah tanah sekaligus memecah sisa jerami padi, sisa tanaman jagung, dan gulma serta mencampur dengan tanah, untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Mesin ini juga dilengkapi dengan penyempit dekomposer untuk mempercepat proses dekomposisi biomasa.

Mesin pengolahan tanah amphibi ini mempunyai lebar kerja 180 cm, kapasitas olah tanah 3-4 jam / ha, kapasitas tangki dekomposer 100 liter, serta bobot operasi mesin 1.900 kg. Mesin ini telah dilisensi oleh CV Adi Setia Utama Jaya (2016-2021) dan PT Bluwara Megah Wiratama (2017-2022).



*This machine is engine by a 60 PK diesel motor, using rotary plow implements with rubber crawler wheels, which can be used for both wet and dry soil areas, saving time, fuel and labor. This machine serves to till the soil as well as to chop the remaining rice straw, corn crop, and weeds and mix with soil, to increase the content of soil organic matter. This machine is also equipped with decomposer spacers to accelerate the process of bio-decomposition.*

*This amphibious soil tillage machine has a working width of 180 cm, soil tillage capacity of 3-4 ha/ha, decomposer tank capacity of 100 liters, and engine weight of 1.900 kg. This machine has been licensed by CV Adi Setia Utama Jaya (2016-2021) and PT Bluwara Megah Wiratama (2017-2022).*

## Mesin Pengambil Mata Tunas Tebu *Bud Chip Machine*

Inventor : Eki Purba

Balai Penelitian Tanaman Pemsans dan Serat

*Indonesian Sweetpotato and Fiber Crops Research Institute*

Status Perlindungan HKI : Paten No. I.DS00201608853

IPR Protection Status : Patent No. I.DS00201608853



Upaya mencapai swasembada gula atau lain dilakukan dengan program intensifikasi yang disertai dengan penyediaan bibit unggul. Benih unggul tebu dapat dihasilkan melalui pembibitan mata tunas tebu (*bud chips*) yang mampu membentuk jumlah anakan yang banyak (10-20 anakan), setiap anakan dapat dipanen 8-10 batang per rumpun, anakan tumbuh serentak pada umur 1-3 bulan. Dengan pertumbuhan awal yang seragam dapat meningkatkan rendemen dan produksi per satuan luas.

Mesin pengambil mata tunas tebu untuk perbenihan (*bud chopper machine*) tidak menggunakan sistem ben, tetapi sistem seret pisau, kapasitas mesin hingga 2.400-2.500 benih/jam atau setara dengan 17.500-20.000 benih per hari. Ketunggalan lain dari mesin ini mampu menghasilkan permukaan irisan yang halus yang dapat mempertahankan potensi daya kecambah hingga 90% dan menekan tingkat kerusakan benih hingga 3%.

*Efforts to achieve self-sufficiency of sugar, among others can be done with an intensification program that is accompanied by the provision of superior seeds. Superior seed of cane can be produced through bud chips seedling. The advantage of bud chips are the capability of forming a large number of tillers (10-20 tillers), each tiller can be harvested 8-10 stems per a bunch, seedling grows simultaneously at 1-3 months old. With uniformity of initial growth can increase the yield and production per unit area.*

*The bud chopper machine does not apply a drill system, but the seret knife system, the range capacity of 2,400-2,500 seeds / hour or equivalent of 17,500-20,000 seeds per day. Another advantage of this machine is capable of producing a smooth slice surface that can maintain a germination potential of up to 90% and reduce damage rates of up to 3%.*







**Pengembangan  
Produk Pertanian**  
*Product  
Development  
Agricultural*









## Tiwul Instan Kaya Gizi *Nutritious Instant Tiwul*

*Inventor : Erlina Gunung, Rahmi Yulianti, dan Supripto  
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000019705  
IPR Protection Status : Patent No. IDP000019705*

Ubikayu dapat diolah menjadi tepung dan berpotensi mensubsitusi terigu pada berbagai produk pangan. Tepung ubikayu dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas produk tradisional yang telah cukup dikenal, yakni tiwul. Namun warna tiwul busanya agak kusam dan beraroma khas ubikayu. Tiwul instan dibuat dengan cara mencampur tepung ubikayu, tepung kacang hijau, dan larutan gula merah menjadi adonan, lalu dibentuk butiran kecil, dikukus, dikeringkan dan dikemas. Bila ingin disajikan, cukup dengan menambahkan sedikit air lalu dikukus ± 15 menit.

Tiwul instan yang dibuat dari bahan campuran tepung ubikayu dan tepung kacang hijau kupas kulit mengandung kalori 376 kkal, protein 4,5%, dan lemak 0,2%. Tepung gipsek yang digantikan dengan tepung ubikayu dan dicampur dengan tepung kacang hijau dapat menghasilkan tiwul yang lebih bergizi (protein 4,5%), berwarna cerah, enak dan tidak berbau apek. Penyajian dan penyajian tiwul instan lebih praktis. Tiwul instan ini dapat dibuat dengan rasa manis yang dapat di konsumsi sebagai makanan selingan dan rasa tawar sebagai pengganti nasi dengan kandungan protein tinggi yaitu 4,5%.

*The cassava flour has a good potential to substitute wheat flour for bakery products, and to increase the nutrition of tiwul and its by products. However, the color of tiwul flour is not attractive and the aroma of cassava remains strong. To obtain an instant tiwul, cassava flour, mungbean flour, and red sugar of coconut palm are mixed. The dough in a paste form is changed to become a granule form. This instant tiwul contains 376 of calorie, 4.5% of protein, and 0.2% of fat. The nutritious instant tiwul is seasoned, dried, and packaged. To serve this instant tiwul add enough water and steam it.*

Inventor: Erlina Gumilang, Joko Sisilo Utomo,  
Rahmi Yuliana, dan Suprpto  
Bakat Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
*Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute*  
Status Perlindungan HKI: Paten No. IDP000046881  
IPR Protection Status: Patent No. IDP000046881



## Roti Manis Kimpul

### *Kimpul Sweet Bread*

Kimpul (*Xanthosoma sp*) merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang potensial digunakan sebagai substitusi terigu dalam pembuatan roti manis. Namun, adanya senyawa lendir pada umbi yang bersifat gatal (kalsium oksalat) menjadi faktor pembatas dalam pemanfaatannya. Substitusi terigu dengan pasta kimpul yang cenderung lunak karena patinya telah mengalami gelatinisasi dapat menghasilkan roti dengan tekstur yang lembut dan renyah seragam. Proses pembuatan roti manis mencakup pembuatan pasta kimpul yang telah dihilangkan rasa gendanya dan bahan pembuatan roti lainnya dibentuk, dibakar/dididihkan pada suhu ruang selama 30 menit (*proofing*), kemudian dipanggang dalam oven sampai matang. Pasta kimpul dapat mensubstitusi 40% tepung terigu dalam pembuatan roti manis dengan kualitas yang tidak kalah dengan roti dari 100% terigu. Penggunaan pasta kimpul juga lebih mudah dan efisien bila dibandingkan dengan tepung yang proses pengolahannya lebih panjang, demikian pula dengan rendemennya yang lebih tinggi per kg umbi segar.

*Kimpul (Xanthosoma sp) is one of the tuber crops that can substitute wheat for bread production. Generally, wheat bread is made of wheat flour of hard type that contains more than 11% protein. Substitution of wheat flour with kimpul will make a better quality of bread. The quality of bread is good with low texture and crust. The production of kimpul sweet bread starts with removing substance as the cause of itching presence in the kimpul. The following process is a preparation of kimpul pasta. After the starch presence in the kimpul is gelatinized, kimpul pasta becomes soft. The kimpul pasta will can substitute 40% of wheat flour for making bread with equal quality as that of using 100% wheat flour. After a mix of kimpul pasta and wheat flour is prepared, it is kept at room temperature for 30 minutes before baking. Utilization of kimpul for bakery product is promising.*



## Mie Ubijalar Kaya Gizi

### *Nutritious Sweet Potato Noodle*

Bahan baku mie yang menggunakan pasta ubijalar, dapat mensubstitusi terigu sampai 40%. Proses pembuatan mie mencakup pengalasan ubijalar, memisahkan kulitnya lalu dituliskan menjadi pasta. Selanjutnya pasta dibuat adonan dengan tepung terigu dan tapioka, dipipihkan menjadi lembaran, kemudian dicetak menjadi mie. Mie yang dihasilkan bersifat instan sehingga lebih praktis penyajiannya, memiliki warna cerah, tidak mudah patah dan tidak banyak menyerap air apabila direbus ulang. Penggunaan pasta ubijalar lebih menguntungkan karena tahapan pengolahannya lebih ringkas daripada tepung ubijalar.

Kadar air dan protein mie yang terbuat dari pasta ubijalar telah memenuhi persyaratan mutu mie instan menurut SNI 01-3551-2006, yakni minimal 14,3% dan 8%. Mie ini dapat digantikan sebagai makanan pengganti nasi. Penggunaan pasta ubijalar juga dalam pembuatan mie yang mengandung pigmen antosianin, dan ubijalar oranye yang mengandung betakaroten dapat dipromosikan dalam pengembangan mie sehat.



Inventor : Elhina Guming, Joko Susilo Utomo,  
Rahmi Yulianta, Suprpto, dan Nuryi Fendy  
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang  
dan Umbi

*Indonesian Legume and Tuber Crops  
Research Institute*

Status Perlindungan HKI :

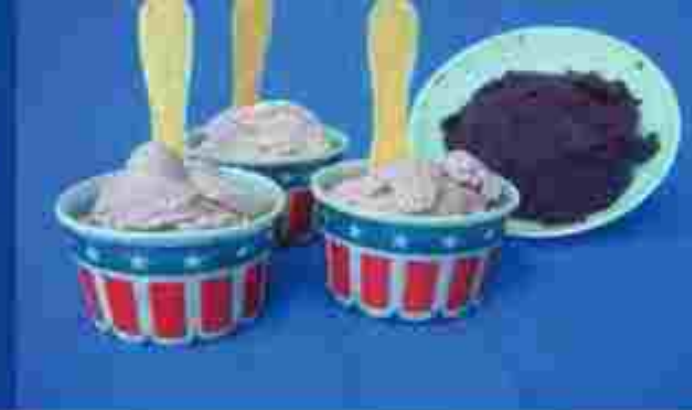
Patent No. IDP000043493

IPR Protection Status :

Patent No. IDP000043493

*The common raw material for noodle production is wheat flour. However, a 100% of wheat flour is unoptimal. Sweet potato can substitute wheat for noodle up to 40%. A production process of nutritious sweet potato noodle begins with cleaning the sweet potato tuber, removing the peel of the tuber, and preparing pasta. Following this step a making dough of sweet potato pasta (40% wheat flour, and tapioca). The dough of it is passed through a noodle pressing machine. The noodle is boiled for some time. This instant noodle is easily prepared.*

*The water and protein content of the instant noodle met the standard quality of noodle based on SNI 01-3551-2006, namely a minimum of 14.3% and 8%, respectively. The use of purple sweet potato which is rich of anthocyanin and orange one which is rich of beta-carotene can be promoted as program of consuming healthy noodle.*



## SUPRASIANIN :Es Krim Ubijalar Ungu Kaya Antosianin *SUPRASIANIN : Sweet potato Ice Cream Rich of Antosianin*

Inventor : Erlina Gumilang, Rahmi Yulifiauti, dan Suprapto  
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
*Indonesian Legumes and Tuber Crops Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDS000001761  
*IPR Protection Status : Patent No. IDS000001761*

Kebudayaan alami senyawa antosianin pada ubijalar ungu bermanfaat bagi kesehatan karena dapat berfungsi sebagai antioksidan. Salah satunya adalah dalam pembuatan es krim yang menarik warnanya dan menambah nilai gizinya. Pasta ubijalar, ekstrak ubi ungu, dan bahan es krim lainnya dicampur/aduk sampai mengembang, selanjutnya dituangkan ke dalam freezer. Es krim Suprasianin berwarna alami dari ubijalar ungu (tanpa perlu tambahan pewarna buatan), rasa khas, tekstur yang lembut, dan menyehatkan karena mengandung antosianin dan senyawa fenol sebagai antioksidan.

*The anthocyanin compound present in a purple sweet potato has a function as antioxidant and is good for health. The advantages of purple sweet potato that it can be used in the number of food products, and one of them is an ice cream. A paste of sweet potato, extract of purple sweet potato, and other materials are mixed until it is not highly put in a refrigerator for some time. The ice cream has a purple natural color, good taste, smooth in texture and healthy because it contains anthocyanins and phenolic compounds as antioxidants.*



## Minyak Kelapa Berkualitas dengan Sistem Pendiaman Santan *Low Free Fatty Acid Coconut Oil*

Inventor : Nur Asni, Laula Yanti, Dewi Novahinda,  
Kiki Subenti, dan Hasnan  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi  
*Jambi Assessment Institute for Agricultural Technology*

Teknik pembuatan minyak kelapa berkualitas merupakan perbaikan sederhana terhadap cara pengolahan minyak kelapa tradisional yang berkembang di masyarakat. Cara perbaikannya dilakukan dengan pendiaman santan selama 2 jam, lalu krimnya dipisahkan untuk dipanaskan (sekitar 2 jam) sampai terbentuk minyak. Teknologi ini menggunakan bahan baku buah kelapa yang cukup tua (umur panen 11-12 bulan).

Keunggulan kualitas minyak kelapa dengan sistem pendiaman santan lebih baik dan memenuhi standar mutu SNI 01-2002-1992 (minyak kelapa mentah). Karakteristik mutu minyak kelapa yang dihasilkan mengandung kadar air 0,1%, asam lemak bebas lebih rendah (0%), tidak berwarna (bening jernih), berbau khas kelapa dan daya simpan dapat mencapai 1 tahun. Keunggulan minyak ini terletak pada tingginya kandungan asam laurat (sekitar 40%). Zat ini dapat berfungsi sebagai antivirus, anti bakteri dan anti protozoa.

Untuk menghasilkan 1 kilogram minyak, membutuhkan 8-9 butir kelapa, dengan produk samping berupa ampas sebanyak 2 kilogram dan 0,2 kilogram blonde. Ampas dan blonde dapat digunakan sebagai pakan ternak.

*The technique of producing low free fatty acid coconut palm oil is an improvement of the traditional technique which is widely practiced by coconut oil producers. Fresh coconut milk is kept for 2 hours before the cream appear on top is separated. The cream is boiled for approximately two hours until the coconut oil is produced. Chosen oil ripe coconut (11-12 months).*

*The quality of this coconut palm oil meets the standard of quality as set by the SNI 01-2002-1992. The characteristics of this coconut oil are low in free fatty acid (0%), low water content (0.1%), clean and transparent, high in lauric acid (about 40%), good smell is typically coconut oil, and can be kept up to 12 months. Lauric acid is considered good as antivirus, antibacterial, and antiprotozoan. To produce 1 kg of low free fatty acid coconut oil needs 8-9 old ripe coconuts.*

## Kopi Luwak Artifisial *Artificial Luwak Coffee*

Inventor : Mulyana Hadinata  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000042761  
IPR Protection Status : Patent No. IDP000042761

Kopi luwak mempunyai rasa yang khas sehingga mempunyai harga jual yang tinggi, namun kopi luwak asli tidak terjamin keamanannya untuk dikonsumsi karena berpotensi tercemar *E. coli* dan *Salmonella*.

Kopi luwak artifisial dihasilkan dengan teknologi bioreaktor dan isolat bakteri larubung luwak. Bioreaktor merupakan peralatan yang menyediakan lingkungan biologis untuk menunjang terjadinya reaksi biokimia yang melibatkan organisme atau komponen biokimia alami yang berasal dari organisme. Kopi luwak artifisial memiliki senyawa volatile yang identik atau memiliki kesamaan dengan kopi luwak asli dan masuk ke dalam golongan *specialty* kopi.

Proses fermentasi biji kopi di dalam bioreaktor dapat dikontrol sesuai dengan kondisi luwak, baik pH, suhu, lama fermentasi maupun enzim dan gerakan peristaltic pencernaan luwak.

*Luwak coffee or mungose coffee, refers to the beans of coffee berries once they have been eaten and excreted by the mungose (*Parahyaemus flavovittatus*). This coffee has a distinctive flavor that has a high price, but the original mungose coffee might also be contaminated by *E. coli* and *Salmonella* which affect its safety for consumption.*

*Luwak coffee can be produced artificially with bioreactor technology and mungose gastric bacterial isolates. Bioreactor is a device that provides a biological environment to support the occurrence of biochemical reactions involving organisms or biologically active components derived from the organism. Artificial Luwak coffee has volatile compounds that have similar or identical characteristics to the original Luwak coffee and belong to the class of specialty coffee.*

*Fermentation process of the coffee beans in the bioreactor can be controlled in accordance with the conditions within the civet, e.g. pH, temperature, length of fermentation and enzyme and peristaltic movements of the mungose digestion.*



## Puree Manggis *Mangosteen Puree*



Inventor : Kastuti Istwar  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat  
*West Sumatera Assessment Institute for Agricultural Technology*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. P00200600766  
*IPR Protection Status : Patent No. P00200600766*

Puree manggis adalah daging buah manggis yang telah diolah menjadi bubuk buah. Puree ini dapat diolah lebih lanjut menjadi produk yang diminalkan seperti minuman penyegar.

Puree manggis asal Sumatera Barat sudah diekspor ke berbagai negara karena memiliki rasa dan kesegaran yang khas sehingga disukai oleh para penikmat minuman segar di manca negara.

Puree manggis mengandung Xanthone, vitamin C dan karbohidrat tinggi serta mineral yang berkhasiat untuk kesehatan sehingga dapat dikategorikan sebagai minuman kesehatan.

Pengolahan puree manggis merupakan peluang usaha yang cukup menggiatkan bagi investor dan sekaligus meningkatkan pendapatan menganggotakan tingkat para petani manggis. Secara ekonomis teknologi ini layak dikembangkan dengan B/C ratio 1,73.

Teknologi pure manggis sudah dikembangkan melalui kerja sama dengan Kelompok Usaha Ratu Saji yang difasilitasi oleh Pemerintah Kabupaten Sawah Lunto Sumatera Barat s.d. Dinas Pertanian dan Hortikultura.

*The mangosteen puree is made of the fleshy portion of the fruit that has been processed to become powder. This puree can be further processed into the desired products such as beverages.*

*Mangosteen puree from West Sumatra has been exported to many countries because of its distinct flavor and freshness which is favored by lovers of fresh drink in foreign countries.*

*The puree contains xanthones which is high in vitamin C, high in calcium and minerals, nutritious for health so it can be categorized as a healthy drink.*

*Mangosteen puree processing is a promising business for both farmers and industry and subsequently increase the income of farmers.*

*This technology is economically feasible for development by the local processing industry.*

*The mangosteen puree technology has already been developed in collaboration with the Ratu Saji Business Group, facilitated by the Local Government of Sawah Lunto District West Sumatra, s.d. Agency of Agriculture and Horticulture.*



## Jus Manggis

### *Mangosteen Juice*

Inventor : Kastina Isyari, Fatmahan Artati, dan Edial Afidhi  
 Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat  
*West Sumatera Assessment Institute for Agricultural Technology*  
 Status Perlindungan HKI : Paten No. P00200600767  
 IPR Status: Patent No. P00200600767

Jus manggis merupakan minuman segar bergizi, bervitamina, bernutrisi, dan mengandung Xanthone (3,55 mg/100 ml). Jus manggis yang dihasilkan dikemas dalam botol plastik dan tahan selama 3 bulan, pada suhu antara 4-8°C dan tidak terpapar sinar matahari langsung. Bila jus manggis ini dikemas dalam botol kaca, maka daya simpannya bisa mencapai 8 bulan.

Jus manggis ini sudah mendapatkan hak paten dengan judul Formulasi Juice Manggis dan Proses Pembuatannya. Teknologi ini sudah dikembangkan melalui kerja sama dengan Kelompok Usaha Rami Sidiq yang difasilitasi oleh Pemerintah Kabupaten Sawahlunto Sumatera Barat s.d. Dinas Pertanian dan Hortikultura. Teknologi jus manggis ini juga dapat dikembangkan oleh industri skala rumah tangga dengan nilai B/C 1,63.

*The mangosteen juice is a nutritious refreshing drink containing vitamins, minerals, and xanthones (3.55 mg/100 ml). The juice is packaged in plastic bottles and can be stored for 3 months at temperatures between 4-8 °C, and not exposed to direct sunlight. If the mangosteen juice is packaged in glass bottles, it remains fresh and drinkable up to 8 months.*

*The mangosteen juice has been granted a patent of 'Mangosteen Juice Formulation and Its Processing'. This technology was developed in collaboration with the Rami Sidiq Business Group, facilitated by the Government of Sawahlunto District West Sumatera s.d. Agency of Agriculture and Horticulture. The processing of mangosteen juice can also be done by households as a home industry with B/C of 1.63.*



## Sirup Manggis *Mangosteen Syrup*



Inventor : Kasma Iswari dan Harnel Azman  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat  
West Sumatera Assessment Institute for Agricultural Technology  
Status Pendaftaran HKI : Paten No. P00200600764  
IPR Status: Paten No. P00200600764

Sirup manggis ini tidak memakai bahan pewarna buatan. Warna merah maron pada sirup ini berasal dari ekstrak kulit buah manggis. Campuran ekstrak kulit manggis dengan daging buah manggis meningkatkan kandungan Xanthone pada sirup (104,05 mg/100 ml).

Sirup manggis merupakan minuman perisya bergizi dan menyehatkan karena mengandung Xanthone yang bermanfaat sebagai antioksidan untuk mencegah kanker.

Sirup manggis ini dapat bertahan lama jika dikemas dalam botol dan disimpan pada suhu dingin. Teknologi pengolahan sirup manggis ini dapat dikembangkan oleh industri rumah tangga dengan B/C ratio 1,81.

Jus manggis merupakan minuman segar bergizi, bervitamin, bernutrisi, dan mengandung Xanthone (8,55 mg/100 ml). Jus manggis yang dihasilkan dikemas dalam botol plastik dan tahan selama 3 bulan, pada suhu antara 4-8°C dan tidak terpapar sinar matahari langsung. Bila jus manggis ini dikemas dalam botol kaca, maka daya simpannya bisa mencapai 8 bulan.

Jus manggis ini sudah mendapatkan hak paten dengan judul Formulasi Jus Manggis dan Proses Pembuatannya. Teknologi ini sudah dikembangkan melalui kerja sama dengan Kelompok Usaha Ratu Sakti yang difasilitasi oleh Pemerintah Kabupaten Sawahlunto Sumatera Barat, ex. Dinas Pertanian dan Hortikultura. Teknologi jus manggis ini juga dapat dikembangkan oleh industri skala rumah tangga dengan B/C ratio 1,63.

*Mangosteen syrup is free of artificial dyes. The maroon red color of the syrup is derived from the mangosteen peel extract. The bark extract from the mangosteen peel is mixed with the flesh of the mangosteen fruit to improve the content of Xanthones in syrup (104.05 mg/100 ml).*

*Mangosteen syrup is a nutritious and healthy beverage because it contains beneficial Xanthones as antioxidants to prevent human diseases.*

*The mangosteen syrup has long shelf life if it is packaged in bottles and stored at cold temperatures. Mangosteen syrup processing technology can be developed by domestic industry.*

*This technology was developed in collaboration with the Ratu Sakti Business Group West Sumatera ex. Agency Agriculture and Horticulture, facilitated by the Government of Sawahlunto District. The processing of mangosteen syrup can also be done by households as a home industry with B/C of 1.63.*



## Xanthones Manggis Mangosteen Xanthones

Inventor : Kasnia Iswari  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian  
Sumatera Barat  
West Sumatera Assessment Institute  
for Agricultural Technology  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP0028639  
IPR Protection Status : Patent No. IDP0028639

Xanthones adalah sejenis zat yang terkandung pada kulit buah manggis yang dapat diekstrak dan bermanfaat sebagai antioksidan mencegah sel kanker payudara.

Ekstrak kulit buah manggis mengandung Xanthone 123,97/100 ml mengandung vitamin B1 (20,66 mg), vitamin B2 (1,79 mg), vitamin B6 (0,948 mg), dan vitamin C (17,92 mg).

Daya simpan Xanthone manggis bila dikemas dalam botol gelas berwarna gelap bersuhu dingin dan terlindung dari paparan sinar matahari bisa mencapai 10 bulan. Industri rumah tangga bisa memproduksi Xanthones manggis ini karena prosesnya sederhana.

Teknologi ini sudah dikembangkan melalui kerja sama dengan Kelompok Usaha Ratu Selju yang difasilitasi oleh Pemerintah Kabupaten Sawahlunto Sumatera Barat c.q. Dinas Pertanian dan Hortikultura.

Xanthones are substances contained in the mangosteens peel that can be extracted and are useful as an antioxidant to prevent breast cancer cells.

Mangosteen peel extract contains Xanthones 123,97 / 100 ml, vitamin B1 20,66 mg, vitamin B2 (1,79 mg), vitamin B6 (0,948 mg) and vitamin C (17,92 mg).

The shelf life of mangosteens Xanthones can reach 10 months if it is packaged in dark glass bottles and kept at cold temperature. A domestic industry can produce Xanthones from mangosteens because the processing technique is simple.

This technology was developed in collaboration with the Ratu Selju Business Group facilitated by the government of Sawahlunto District, West Sumatera c.q. Agency of Agriculture and Horticulture.

Kopi  
Minim Kafein  
(Komik)  
*Low Caffeine Coffee*



Inventor : Sri Mulato dan Sulastri Widvotomo  
Pusat Penelitian Kopi dan Kakao  
*Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute*

Kopi mengandung kafein dapat menimbulkan efek samping seperti peningkatan denyut jantung, tekanan darah dan aliran darah ke otot. Pada proses metabolisme, kafein juga meningkatkan glukosa oleh hati sehingga menaikkan mobilitas lemak dan penggunaan glikogen.

Teknologi dekafeinisasi mampu menurunkan kadar kafein pada kopi jenis Robusta hingga di bawah 1%. Rata-rata kandungan kafein kopi Robusta sebelum proses dekafeinisasi berkisar antara 2,2-3%.

Kopi Arabica setelah dekafeinisasi mengandung 1% kafein. Rata-rata kopi Arabica tanpa dekafeinisasi berkisar antara 1,2-1,8%.

Kopi tanpa kafein diberi nama "Komik" dan telah dikomersialkan secara luas melalui kerjasama dengan Koperasi SEKAR yang beralamat di jalan Sudirman 90, Jember Jawa Timur. Rata-rata produsen "Komik" 1.000 box per minggu.

*Coffee contains caffeine that has negative side effects causing increased heart rate, blood pressure, and blood flow to the muscles. In the metabolism process, caffeine also increases glucose thereby increasing the mobility of fat and the use of glycogen.*

*Decaffeinating technology is able to reduce levels of caffeine in coffee Robusta to below 1%. The average caffeine content of coffee before it is decaffeinated ranges from 2 to 3%.*

*The average caffeine content of Arabica coffee after decaffeinated is 1%.*

*The actual average content of Arabica coffee ranges from 1.2 to 1.8%. A coffee with a minimum caffeine is named as "Komik" and it has been widely commercialized to the market in collaboration with SEKAR Cooperative in Jember, East Java. The average production of "Komik" is 1,000 boxes per week.*



## Erexa Erexa

Inventor : Sri Milato  
Pusat Penelitian Kopi dan Kakao  
*Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute*

Erexa adalah minuman kopi siap saji yang dicampur dengan ekstrak ginseng. Perpaduan ekstrak kopi dan ginseng ini sangat baik untuk kesehatan.

Minum kopi Erexa dapat mengembalikan kebugaran tubuh, dari aromanya yang khas juga dapat mengendalikn otot syaraf yang tegang. Teknologi minuman siap saji ini, siap dilisensi oleh dunia usaha.

Selain Erexa, teknologi ini juga menghasilkan produk makanan ringan bernoma kopi, yakni roti bolu kopi (Robokopi).

*Erexa is a ready-to-drink coffee mixed with ginseng extract. The combination of coffee and ginseng extract is very good for health.*

*Erexa Coffee is rich with fine aroma and good for relaxation. This instant beverage technology is ready to be licensed by private businesses.*

*In addition, this technology also produces snack products with coffee flavor such as bread coffee cake (Robokopi).*



## Jus Jeruk Pontianak “Citrus van Sambas” *Citrus from Sambas*

Inventor : Setyadi, Yulianingsih,  
Erni Sukasih, Dondy ASB, Suryanti, dan Iren Agustiniati,  
Bulan Besar Penelitian dan Pengembangan ProsaPanen Pertanian  
Indonesia Center for Agricultural Post Harvest Research and Development  
Status Pendaftaran HKI : Paten No. S00200700110  
IPR Protection Status : Patent No. S00200700110

Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat, dikenal sebagai sentra jeruk Siam. Luas budidaya jeruk di wilayah ini mencapai 12.500 hektar dengan rata-rata hasil 250,00 ton per tahun. Sayangnya, setiap panen setidaknya terdapat 35% jeruk yang tidak dipanai karena tergolong grade D dan E.

Dalam pengolahan jeruk Siam terselip rasa pahit yang disebabkan oleh limonen dan miricin. Penghilangan rasa pahit ini dapat dilakukan melalui proses *lye peeling*. Proses ini terdiri dari beberapa tahapan seperti menambahkan formula tertentu yang dapat melarutkan senyawa penyebab pahit.

Formula penghilang rasa pahit pada jus jeruk telah diuji coba pada *peilot plant* pengolahan jeruk Citrus Center di Sambas, Kalimantan Barat, yang menghasilkan “Jus Jeruk Citrus van Sambas”.

Produk ini merupakan hasil kerjasama Badan Litbang Pertanian dengan Pemda Provinsi Kalimantan Barat, Pemda Kabupaten Sambas, Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi yang berlangsung pada tahun 2006 sampai 2008.

*District of Sambas, West Kalimantan Province, is known as Siam orange production center. Extensive citrus cultivation in the region reached 12,500 hectares with an average production of 250,00 tons per year. Unfortunately, at every harvest time there is at least 35% of orange which cannot be sold because of a low grade (D and E) quality.*

*Siam orange processed product has a bitter taste caused by limonene and miricin. Removal of the bitter taste can be accomplished through the lye peeling process. This peeling process consists of several steps such as adding a chemical formula that can dissolve compounds that cause a bitter taste.*

*The formula used to remove a bitter taste of orange juice was tested in a pilot project on orange processing in Sambas to produce “Citrus van Sambas orange juice”.*

*A collaborative project between IAARD and the provincial government of West Kalimantan to supports the development of citrus van Sambas lasted from 2006-2008.*



Inventor : S. S. Antarlina, Zohrotul Hikmah,  
dan Susi Lesmiyati  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Kalimantan Selatan  
*South Kalimantan Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP0024910B  
*IPR Protection Status : Patent No. IDP0024910B*

## Dodol Kumudu dan Proses Pembuatannya

### *Kumudu Dodol*

Kalimantan Selatan merupakan salah satu sentra produksi mangga kumudu. Pada musim panen, buah kumudu berlimpah, sehingga banyak yang tertinggal jika hanya dikonsumsi sebagai buah segar. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai tambah buah kumudu adalah melalui pengolahan menjadi dodol. Rasa dodol kumudu manis-manis, khas buah kumudu, dengan tekstur agak hanyak dan tidak lengket.

Teknik pengolahan dodol kumudu tergolong sederhana sehingga dapat dikerjakan oleh industri rumah tangga maupun UKM. Dodol buah kumudu dapat dijadikan sebagai produk unggulan, meningkatkan daya simpan kumudu melalui produk olahan, meningkatkan nilai tambah bagi petani, dan pengunekaragaman produk. Rasa dodol kumudu yang khas dengan kemanisan yang menarik menyebabkan prospek pasarnya tidak hanya di Kalimantan Selatan tetapi juga di daerah lain.

Dodol Kumudu potensial dikembangkan oleh industri rumah tangga maupun UKM. Pemerintah Daerah diharapkan mendukung pengembangan teknologi dodol kumudu di daerahnya.

*South Kalimantan is one of the kumudu mango production centers. During harvest time, kumudu fruit is abundant and much of it is wasted because of limited fresh fruit consumption. One way to increase the value added to this fruit is to process the kumudu fruit to become dodol. Dodol is really made of sticky rice, coconut milk, palm sugar, and mixed with kumudu fruit. It is sweet-sour and has a rich kumudu fruit aroma.*

*The processing technique of Kumudu Dodol is simple so it can be produced by a home industry. Kumudu dodol can be a superior product having a long shelf life. Kumudu Dodol has a unique and distinct taste and with attractive packaging it will expand its market to outside Kalimantan.*

## Nanobiosilika dari Sekam Padi

### *Nanobiosilica from Rice Husk*



Inventor : Hoernidhi, Nurdh Setiawan, Sri Yuliani, Susanto, Rishaheri, Tatang Hidayat, Siti Mulyana Widayanti, Rahmawati Nurjanah, Mulyana Hadipratiwa, Eka Rahayu, dan Sri Widawati

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development*

Biji padi atau gabah utuh yang merupakan hasil utama tanaman padi terdiri atas dua bagian yaitu ketiropis (bagian yang dapat dimakan) dan sekam (bagian yang tidak dapat dimakan). Oleh karena itu, peningkatan produksi padi dan beras akan diikuti meningkatnya hasil samping penggilangan padi, diantaranya berupa sekam padi. Jika target produksi padi dan beras tahun 2016 tercapai maka akan dihasilkan sekam padi sekitar 15,03 juta ton. Nanobiosilika merupakan produk material organik dengan kandungan utama berupa partikel silika (SiO<sub>2</sub>) berskala nanometer yang diekstrak dari sekam padi. Produk nanobiosilika dari sekam padi tersebut sangat berpotensi diaplikasikan di berbagai bidang industri seperti dijelaskan di atas. Adapun keunggulan teknologi proses dan produk nanobiosilika sebagai berikut:

1. Bahan baku tersedia melimpah dan murah
2. Teknologi proses yang dikembangkan menggunakan energi rendah dan dapat menghasilkan nanobiosilika, baik langsung dari sekam ataupun arang sekam atau abu sekam hasil pembakaran
3. Rendemen silika yang dihasilkan 10-20% dari sekam padi dengan kemurnian dapat mencapai 90%
4. Produksi silika dari sekam dapat lebih murah dan lebih ramah lingkungan dibanding produksi silika dari pasir/kuarsa
5. Harga silika dapat mencapai 15.000/kg dibanding harga sekam yang merupakan limbah dan secara tidak bernilai ekonomis
6. Ukuran partikel berskala nanometer, luas permukaan tinggi dan bersifat amorfis sehingga dapat

*Whole grains or grains, which are the main products of rice crops, consist of two parts: caryopsis (edible part) and husk (the inedible part). Therefore, the increase of rice production will be followed by the increase of rice mill by-product, such as rice husk. If rice production targets in 2016 are achieved, rice husk will be produced around 15.03 million tons. Nanobiosilica is an organic material product with the main content of nanometer-scale silica (SiO<sub>2</sub>) particles extracted from rice husk. The nanobiosilica product from rice husk is potentially applicable in various industries. The advantages of nanobiosilica:*

1. Raw material is available abundantly and cheap
2. Using low energy to produce nanobiosilica, either directly from husk or charcoal husk or ash husk
3. The silica yield is 10-20% from rice husk with purity up to 90%
4. Silica production from rice husk is cheaper and more eco-friendly than silica from quartz
5. The price of silica can reach 15,000/kg compared to the price of rice husk which is waste and no economic value
6. Nanometer-scale particle size, high surface area and amorphous can enhance the functional properties of silica for various application areas

# Formula Lilin untuk Mempertahankan Kesegaran Buah-Buahan

## *Candle Formula for Maintaining The Freshness of Fruits*

Inventor : Dandy Anggoro S.

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development

Status Pendaftaran HKI : IDP000013652

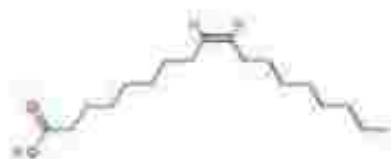
IPR Protection Status : IDP000013652

Buah merupakan komoditi pertanian yang mudah sekali rusak karena ketahanan kesegarannya relatif pendek. Umumnya untuk mempertahankan kesegaran buah-buahan digunakan formula emulsi lilin yang menggunakan bahan yang berasal dari turunan minyak mineral (parafin) dan formula nonfood grade yang membahayakan kesehatan. Untuk mengatasi hal tersebut, Balitsangtan mengalokasikan investasi berupa formula untuk mempertahankan kesegaran buah-buahan yang terdiri dari lilin leleh, tri-etanolamin, asam oleat, benomil (anti mikroba), dan asam giberelat.

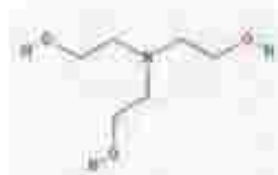
Kelebihan formula lilin yang food-grade ini, selain aman bagi kesehatan, juga mampu menjaga keberlangsungan fisiologi buah-buahan dan melindunginya dari kontaminasi mikroorganisme. Cara penggunaannya adalah dengan pencelupan langsung atau penyemprotan pada buah lalu dikering-anginkan. Konsentrasi optimum formula emulsi lilin adalah 0,8 liter / ton buah. Aplikasi formula emulsi lilin dapat menjaga kesegaran buah hingga 3-5 minggu jika disimpan pada suhu 7-12°C dan menurunkan tingkat kerusakan buah sebanyak 20% pada minggu ke-5.

*Fruit is an agricultural commodity that is easily damaged because the durability of its freshness is relatively short. Generally to maintain the freshness of fruits is used wax emulsion formula using ingredients derived from mineral oil derivatives (paraffin) and nonfood grade that endanger for health. To overcome this issue, IAARD has an investment in the form of formula to maintain the freshness of fruits consisting of beeswax, tri-ethanolamine, oleic acid, benomyl (anti microbials), and gibberellic acid.*

*The excess of food-grade wax formula, in addition to being safe for health, is also able to maintain the continuity of fruits physiology and protect it from contamination of microorganisms. How to use it is by direct dipping or spraying on the fruit and then dried. The optimum concentration of wax emulsion formula is 0,8 liter/ton of fruit. Application of wax emulsion formula can keep the freshness of fruit for 3-5 weeks if stored at 7-12 °C and reduce the damage rate of fruit as much as 20% at fifth week.*



Oleic Acid



Triethanolamine aka "TEA"



## Formula Pencegah Pembusukan Buah Cabai

### *Preventive Formula for Rotten Chili*

Inventor : Dandy Anggono S.

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000045478

IPR Protection Status : Paten No. IDP000045478

Proses biologis pada buah cabai terus berlangsung walaupun telah dipetik dari pohonnya. Akibatnya cabai mudah layu dan busuk. Tanpa penanganan pascapanen, daya saupai cabai hanya <2 hari. Padahal, perjalanan pasar yang jauh memerlukan waktu angkut yang lama dan akan menyebabkan cabai rusak atau busuk sebelum dikonsumsi. Untuk mengatasi masalah tersebut, telah ditemukan formula bahan pencegah pembusukan buah cabai. Penggunaannya cukup dengan mencelupkan buah cabai ke dalam formula tersebut selama 30 detik kemudian menurunkannya, atau dengan cara menyempurkan formula secara merata ke permukaan buah cabai. Melalui aplikasi tersebut, buah cabai yang disimpan pada suhu 9-12 °C dan dengan kelembaban relatif 87% dapat terjaga kesegarannya hingga 14 hari dengan waktu ekspos 2-4 hari. Formulasi ini dapat diaplikasikan pada cabai dengan perbandingan 0,5-1 liter : 500 kg cabai.

The biological process in the chili continues despite having been picked from the tree. As a result chili easy to wither and rotten. Without postharvest handling, chili shelf life is only < 2 days. In fact, the reach of a distant market requires a long transport time and will cause chili damaged or rotten before consumption. To overcome these problems, we have found the formula to prevent the decay of chili pepper. Its use is simply by dipping the chili fruit into the formula for 30 seconds and then draining it, or by spraying the formula evenly onto the surface of the chili pepper. Through the application, chili peppers are stored at 9-12 °C and with 87% relative humidity can be kept fresh for up to 14 days with 2-4 days exposure time. This formulation can be applied to chili with a ratio of 0.5-1 liter : 500 kg of chili.



# Beras dengan Indeks Glikemik Rendah

## Rice with Low Glycemic Index



Inventor: Sri Widowati, B.A.S. Santosa,  
dan Made Astawan  
Balai Besar Penelitian dan  
Pengembangan Pasca Panen Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development  
Status Perlindungan HKI :  
Patent No. IDP000037030  
IPR Protection Status: Patent No. IDP000037030

Beras dengan indeks glikemik (IG) rendah dihasilkan melalui beberapa proses pengolahan, meliputi perendaman gabah kering giling dengan air hangat, pemisahan gabah, lalu pengukusan. Kemudian gabah dikeringkan dalam dua tahap, yaitu pada suhu 100 °C selama 1-2 jam dan pada suhu 55-65 °C selama 25 menit, selanjutnya gabah pratanak digiling menjadi beras pratanak IG rendah dengan derajat keputihan 95%.

Teknologi prosesing beras IG rendah menghasilkan beras dengan tekstur pulen dan rasa lebih enak. Beras IG rendah mengandung abu, amilosa, dan serat pangan lebih tinggi, namun daya cerna pati menurun.

Beras IG rendah dapat membantu mengendalikan kadar glukosa darah bagi penderita diabetes mellitus.

Teknologi ini telah dilisensi oleh PT Petrokimia Gresik (2017-2018).

*Rice with low glycemic index (GI) is produced through a series of processing, including soaking dry imbricated rice grain with warm water, draining and finally steaming the rice grain. The steamed rice grain is dried in two stages, namely at a temperature of 100 °C for 1-2 hours and at a temperature of 55-65 °C for 25 min. It is then milled to become precooked rice having low GI of rice with milling degree of 95%.*

*Low GI rice has a better taste which is more delicious. Low GI rice contains more ash, amylose, and dietary fiber, but the digestibility of starch is decreased.*

*Low GI rice can help control blood glucose levels for people with diabetes mellitus problems.*

*This technology has been licensed by PT Petrokimia Gresik (2017-2018).*



## Starter Bimo CF *Starter Bimo CF*

Inventor : Misgarta dan Suismono  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian  
Indonesia Center for Agricultural Post Harvest Research  
and Development

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000037522  
IPR Protection Status Patent No. IDP000037522

Starter Bimo-CF adalah bibit untuk fermentasi pada proses pembuatan tepung kasava termodifikasi secara biologis. Starter terdiri dari bahan pembawa dan kultur aktif bakteri asam laktat. Starter Bimo-CF diluar dari bahan baku tepung, ditambahkan bahan pengaya nutrisi dengan konsentrasi tertentu untuk meningkatkan efektivitas dan stabilitas bakteri asam laktat. Starter Bimo-CF menghasilkan tepung dengan warna yang lebih putih, pahit dan aroma.

Aplikasi starter Bimo-CF lebih sederhana, hanya 1 tahap, langsung ditaburkan pada air perendaman kasava, dengan dosis 1 kg starter Bimo-CF untuk 10 ton kasava kopas dengan proses fermentasi sekitar 12 jam. Tepung kasava termodifikasi cocok digunakan untuk aneka produk olahan kue, cake, roti, biskuit, mie dengan harga yang kompetitif dibandingkan dengan harga terigu dan tepung lain, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai substitusi tepung terigu. Bimo-CF potensial dikembangkan secara komersial.

*The Bimo CF starter is used to make biological modified cassava flour. It contains a carrier and lactic acid bacterium as an active agent. The starter is made of flour added with nutrient agents to improve the effectiveness and stability of lactic acid bacteria. In addition, Bimo CF produces more white cassava flour and eliminates the bitterness of the cassava flour.*

*This application of this technology is simple. It can be done in one step by spreading the starter directly into water where the cassava is being submerged. The dosage of one kg of Bimo CF is for 10 tons perked cassava through a relatively short fermentation time of around 12 hours.*

*The modified cassava powder is suitable for various food products such as cakes, cookies, waffles, with competitive prices compared to that of wheat flour or other flour. The cassava powder can be used to substitute some portion of wheat flour.*



## Bubuk Kulit Buah Manggis Instan (KBM) *Instant Mangosteen Skin Powder*

Inventor : Asep Wawan Permana

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Post Harvest*

*Research and Development*

Status Pendaftaran HKI: Paten No. P00201000386

IPR Protection Status : Paten No. P00201000386

Manggis merupakan tanaman buah yang tumbuh di daerah tropis yang terkenal sebagai "queen of the fruit" (raja buah). Selain rasanya yang enak, kulit buah manggis juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada produk minuman instan, *food supplement*, obat-obatan herbal, kosmetik, pengawet, dan pewarna makanan.

Bubuk (*powder*) kulit buah manggis (KBM) instan dibuat dengan menggunakan teknik pengeringan semprot (*spray drying*) dari bahan baku kulit manggis kering yang dipanggang.

Tahapan proses pembuatannya adalah pemangangan kulit manggis, ekstraksi, pelarutan dengan air atau alkohol, pengeringan dengan teknik semprot, hingga menghasilkan KBM instan. KBM mudah larut dalam air, ber tekstur halus, dan mengandung antioksidan berupa antosianin minimal 1,13 mg/g, total fenol 8,49 mg/g, kapasitas antioksidan 428,72 mg/g AEAC (*Ascorbic acid Equivalent Antioxidant Capacity*), dan xanthone (*alpha mangostin*) 0,39 mg/g. KBM potensial dikembangkan oleh industri minuman herbal dan kosmetik herbal.

*The mangosteen is a fruit crop that grows in tropical regions and is known as the queen of fruit.*

*The fruit has many advantages. In addition to its delicious taste, the mangosteen can also be used as an additive in instant beverage products, food supplements, herbal medicines, cosmetics, preservatives, and food coloring.*

*The raw material of mangosteen powder is the dry skin of mangosteen. The instant powder of mangosteen skin is prepared by using a spray drying technique. The steps of a process to produce instant Mangosteen Skin Powder include washing the mangosteen skin flour, extraction, dilution with water or alcohol, and spray drying the flour. The mangosteen powder is easily soluble in water and fine in texture.*

## Kopi Luwak Probiotik *Luwak Coffee Probiotic*

Inventor : Supriyo Gunoto  
Bali Peternakan Teknologi Pertanian, Bali  
Heli Assessment Institute  
for Agricultural Technology  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000038962  
IPR Protection Status : Patent No. IDP000038962



Kopi luwak memiliki cita rasa dan aroma yang khas karena pengaruh mikroba probiotik yang terdapat di saluran pencernaan luwak, yakni organ *intestinum* (usus halus) dan *caecum* (usus besar). Produksi kopi luwak secara konvensional dilakukan dengan memberikan kesempatan kepada luwak untuk memakan biji kopi yang telah masak. Namun cara ini memerlukan biaya yang mahal dan hasilnya terbatas.

Sebuah terobosan telah dilakukan melalui penggunaan mikroba probiotik yang disodori dari saluran pencernaan luwak untuk memfermentasi biji kopi, sehingga menghasilkan produk kopi yang memiliki cita rasa dan aroma yang mendekati kopi luwak asli. Kelebihan kopi luwak probiotik adalah biaya produksinya jauh lebih murah, volume produksi lebih terprogram, bebas dari aroma umami, dan lebih higienis.

Teknologi ini potensial dikembangkan dalam skala komersial. Teknologi produksi kopi luwak probiotik telah dilisensi oleh UD Taman Ayu (2015-2020).

*The luwak coffee has a distinct flavor and aroma due to the influence of probiotic microbes found in the digestive tract: intestinal organs and caecum of mangrove (Luwak, animal). The luwak coffee production is conventionally done by providing opportunities to the mangrove to eat the ripe coffee cherries.*

*However, this method is expensive and the product is limited in supply. A breakthrough has been made through the use of probiotic microbes isolated from the digestive tract to add to the coffee beans during fermentation. The final product has a coffee flavor and aroma of the original coffee fermented inside the intestinal organ of the mangrove.*

*Other advantages of Luwak coffee are low production costs, high productivity, and is more hygienic. Probiotic Luwak coffee production technology has been licensed by UD Taman Ayu (2015-2020).*



## Minuman Herbal Asitaba *Asitaba Herbal Drinks*

Inventor : *Bigeni Sofiana Sembiring dan Nurliani Bernartie*  
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
*Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute*

Minuman herbal ini diformulasikan dari bahan asitaba, pegagan, jawa merah, dan kemukwak. Ekstrak asitaba berasal dari bagian daun, batang, dan umbi.

Minuman herbal ini dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan mempercepat peredaran darah, dan mengandung antioksidan alami untuk menetralkan radikal bebas.

Efektifitas minuman herbal Asitaba setara dengan Zytoson A dan dosis formula 12,5-15 gram/sachet/cangkir.

Minuman herbal ini memperkaya minuman herbal di Indonesia dan prospektif dikembangkan oleh industri minuman dan jamu.

*The Asitaba herbal drink is formulated from natural ingredients (Toumouso's leaf or Angelica bisleri Koidzumi), with kasho or brodiaea scapiger (Cremella asiatica), red ginger, and ginger. Asitaba extract is derived from the leaves, stems, and tubers.*

*This herbal drink can boost the immune system and accelerate blood circulation, and contains natural antioxidants to neutralize free radicals.*

*Effectiveness of Asitaba herbal drinks is equivalent to Zytoson A and formula dose of 12.5 to 15 g/sachet/cup.*

*Asitaba enriched herbal drink in Indonesia has the prospect of being developed by the beverage and jamu (herb) trade of medicinal herbal industries.*



## Es Krim VCO *VCO Ice Cream*

Inventor : Rindengan/ Barlina, Stevie  
Karonis, dan Patrik M. Pasang  
Balai Penelitian Tanaman Palma  
*Indonesian Palm Crops Research Institute*  
Status Perlindungan IHK: Paten No. P00201100117  
IPR Protection Status : Patent No. P00201100117



Es krim ini berbahan baku minyak *Virgin Coconut Oil (VCO)* yang merupakan minyak nabati yang tidak mengalami hidrogenasi, dimana asam yang dihasilkan mudah diserap tubuh.

VCO yang berbentuk es krim ini lebih disukai oleh konsumen, sumber utama lemak rantai menengahnya akan dikonsumsi. Es Krim-VCO bermanfaat untuk kesehatan, terutama dalam bentuk cair. Teknologi ini prospektif dikembangkan oleh industri makanan dan farmasi.

*This ice cream is made from Virgin Coconut Oil (VCO) which is a vegetable oil that does not undergo hydrogenation, in which the acid produced is easily absorbed by the body. VCO ice cream is preferred by consumers as the main source of medium chain fatty acids and is safe to consume.*

*VCO Ice Cream is beneficial to health, especially in liquid form. This technology has a good prospect to be developed further by the food and pharmaceutical industries.*



## Sup Jamur Instan *Instant Mushroom Soup*

Inventor : Reso Seto Adhendra, Ridwan Rachmat, dan Dina Damaria Tugan  
Balai Besar Penelitian dan Pengembanguan Pasca Panen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development*

Sup jamur instan dihasilkan dari jamur segar. Jamur disortasi, kemudian dipotong dan diblansir (dikukus). Jamur yang telah dikukus dikeringkan dengan teknologi *Far Infra Red (FIR)*, kemudian dikemas dengan tambahan bumbu yang kemudian menjadi produk sup jamur instan.

Sup jamur instan dapat meningkatkan nilai tambah jamur merang sebagai pebisnis, praktis dan mudah dalam penyajian, mengandung nutrisi dan sehat. Biaya produksi sup jamur instan lebih murah dan dapat diproduksi selama satu tahun.

*Instant mushroom soup is produced from fresh mushrooms. Mushrooms are sorted, then cut and steamed. Steamed mushrooms are then dried with Far Infra Red technology (FIR), then packed with extra seasoning which becomes an instant mushroom soup product.*

*Instant mushroom soup can increase the value added of the mushroom as a business opportunity, practical and easy to be served, nutritious and healthy. Instant mushroom soup production costs are cheaper and can be stored for one year.*





Jatim



## Serbuk Instan Tomat Sirsak *Tomato and Soursop Instant Powder*

Inventor : Kisma Iwari, Sumaryati, dan Niel Dalina  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat  
*West Sumatra Assessment Institute for Agricultural Technology*

Tomat dan sirsak yang sudah masak cepat busuk kalau tidak segera diolah. Salah satu cara untuk mengatasinya adalah mengolahnya menjadi produk berupa serbuk. Dalam proses pembuatannya, buah tomat yang dicampur dengan sirsak dibuat bubuk buah sebelum dikeringkan, difilter terlebih dahulu dengan dextrin agar sari buah tidak rusak pada saat pengeringan. Proses pengeringan menggunakan *Dry Foam Method*.

Teknologi ini dapat dikembangkan di tingkat rumah tangga, umur simpan produk lebih lama, sekitar 12 bulan. Serbuk instan tomat sirsak mengandung likopen yang cukup tinggi.

Teknologi ini dapat menghindarkan petani tomat dan sirsak dari kerugian pada saat panen raya, dan meningkatkan pendapatan 87% dengan R/C 1,51 input per kg bahan Rp 5.187 dan output Rp 8.000/kg.

*Ripe tomatoes and soursop will quickly decay if not immediately processed. A method to overcome this problem is by processing the fruits into products such as powder. In the production process, the mixture of tomato and soursop is processed into fruit pulp before being dried, filtered before hand with dextrin so the fruit juice is not broken during drying process that using the Dry Foam Method.*

*This technology can be developed at the household level and longer shelf life approximately 12 months. Tomato and soursop instant powder are high in lycopene.*

*This technology can avoid losses of tomato and soursop growers during peak harvests, and increase income by 87%, R/C of 1,51.*

## Kopi Luwak Artifisial *Artificial Luwak Coffee*

Inventor : Mulyana Hadinata

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

*Indonesian Center for Agricultural*

*Post Harvest Research and Development*

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000042761

IPR Protection Status : Patent No. IDP000042761

Kopi luwak mempunyai rasa yang khas sehingga mempunyai harga jual yang tinggi, namun kopi luwak asli tidak terjamin kemurniannya untuk dikonsumsi karena berpotensi tercemar *E. coli* dan *Salmonella*.

Kopi luwak artifisial dihasilkan dengan teknologi bioreaktor dan isolat bakteri lambung luwak. Bioreaktor merupakan peralatan yang menyediakan lingkungan biologis untuk menunjang terjadinya reaksi biokimia yang melibatkan organisme atau komponen biokimia aktif yang berasal dari organisme. Kopi luwak artifisial memiliki senyawa volatil yang identik atau memiliki kesamaan dengan kopi luwak asli dan masuk ke dalam golongan *specialty* kopi.

Proses fermentasi biji kopi di dalam bioreaktor dapat dikontrol sesuai dengan kondisi luwak, baik pH, suhu, lama fermentasi maupun enzim dan gerakan peristaltik pencernaan luwak.

*Luwak coffee or mangrove coffee refers to the beans of coffee berries once they have been eaten and excreted by the mangrove (*Parabombax tinctoria*). This coffee has a distinctive flavor that has a high price, but the original mangrove coffee might also be contaminated by *E. coli* and *Salmonella* which affect its safety for consumption.*

*Luwak coffee can be produced artificially with bioreactor technology and mangrove gastric bacterial isolates. Bioreactor is a device that provides a biological environment to support the occurrence of biochemical reactions involving organisms or biochemically active substances derived from the organisms. Artificial Luwak coffee has volatile compounds that have similar or identical characteristics to the original Luwak coffee and belong to the class of specialty coffee.*

*Fermentation process of the coffee beans in the bioreactor can be controlled in accordance with the conditions within the tract, e.g. pH, temperature, length of fermentation and enzymes and peristaltic movements of the mangrove digestion.*





## Bihun Berindeks Glikemik Rendah *Low Glycemic Indexed Vermicelli*

Inventor : Sri Widowati, Hoerudin, Heni Herawati, Prima Liana, Zahronul Hikmah Hasan, dan Ujahyo Mulandri.  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian Indonesia/ *Center for Agricultural Post Harvest Research and Development*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000045480  
IP Protection Status : Patent No. IDP000045480

Bihun merupakan pangan yang dikenal luas oleh masyarakat. Bihun dengan indeks glikemik (IG) rendah cocok dikonsumsi oleh penderita Diabetes Melitus (DM) dan penderita obesitas. Bahan baku bihun yang memiliki IG rendah dapat berupa ubi jalar atau beras patah/tejur.

Bihun dengan IG rendah tergolong pangan fungsional, daya cerna pati rendah, dan kadar serat pangan tinggi. Bihun dari ubi jalar mempunyai antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan.

*Vermicelli is a widely known food. Vermicelli with low glycemic index (GI) is suitable for consumption by people with diabetes mellitus (DM) and obese patients. Vermicelli raw materials that have a low GI can be either sweet potato or broken rice.*

*Vermicelli with low GI is classified as a functional food, low starch digestibility, and high levels of dietary fiber. Sweet potato vermicelli has antioxidants that are beneficial to health.*

## Minyak Dedak Padi *Rice Bran Oil*



Inventor : Mulyana HadiPermata,  
Agus Budiymito, dan Sari Inani Kailaku  
Baku Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panen Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development

Minyak dedak padi (*rice bran oil*) merupakan minyak hasil ekstraksi dari dedak padi setelah melalui proses stabilisasi dan pemurnian. Minyak dedak padi hanya memiliki aroma dan penampakan yang baik tetapi juga mengandung vitamin, antioksidan, nutrisi dan dapat menurunkan kandungan kolesterol.

Potensi pengembangan :

- (1) Ketersediaan dedak padi melimpah
- (2) Rendemen minyak 14-19%
- (3) Kandungan antioksidan tinggi (tocopherol, tocotrienol dan oryzanol)
- (4) Ampas dedak hasil ekstraksi dapat digunakan lagi sebagai pakan (kandungan protein tinggi)
- (5) Pemanfaatan dedak padi sebagai minyak goreng bernutrisi tinggi
- (6) Pengembangan produk minyak dedak sebagai food supplement dan minuman antioksidan
- (7) Diversifikasi produk olahan padi yang dapat meningkatkan nilai tambah produk.

*Rice bran oil is oil extracted from rice bran after going through a process of stabilization and purification. Bran oil not only has a good taste and appearance but also contains vitamins, antioxidants, nutrients, and can reduce the level of cholesterol.*

*Potential qualities for the development of rice bran oil include:*

- (1) *The rice bran is abundant.*
- (2) *The oil content is high (14-19%).*
- (3) *The antioxidant content (tocopherol, tocotrienol, and oryzanol) is high.*
- (4) *The rice bran dregs from extraction can be used as feed (high protein content).*
- (5) *The utilization of rice bran as high-quality cooking oil.*
- (6) *The product development of bran oil as a food supplement and antioxidant drinks.*
- (7) *The product diversification of rice which will increase value-added of the products.*

## Tepung Jagung Instan *Instant Corn Flour*



Inventor : Nur Richarda, Retnaningsih, Winda Haliza, dan Maulida Haruningsris  
Balai Besar Penelitian dan Pengenhilangan Pasca-Panen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development*

Tepung jagung instan diproses melalui tahapan perendaman menggunakan starter mikroba, kemudian ditepungkan dan diayak pada ukuran 100 mesh. Melalui perendaman mikroba terjadi fermentasi yang terkendali, sehingga mutu tepung jagung konsisten. Proses fermentasi meningkatkan pengembangan produk terapan dan perbaikan kualitas produk.

### **Keunggulan :**

- Takar lama
- Mudah diolah menjadi aneka produk
- Mudah difortifikasi
- Praktis (tinggal tambah air panas)
- Mudah dicampur dengan bahan lain (komposisi)

### **Manfaat :**

- Meningkatkan nilai tambah jagung
- Mengurangi impor terigu
- Mendukung pertumbuhan industri produk pangan berbasis jagung

*Instant corn flour is processed through the steps of immersion using a microbial starter, then processed into flour and sieved to 100 mesh size. Through microbial immersion, the fermentation process is under control, so that corn flour quality will be consistent. The fermentation process will increase bread product development and product quality improvement.*

### **Advantages:**

- (1) Durable
- (2) Easy to be processed into various products
- (3) Easy fortified
- (4) Practical (just add hot water)
- (5) Easily blended with other ingredients (composition)

### **Benefit:**

- (1) Increase the added value of corn
- (2) Reduce import of wheat
- (3) Encouraging the growth of corn-based food products industry



## Beras Jagung Sosoh Pratanak Pre-cooking Polished Cooked Corn

Inventor : Nurhidayah, Maulida Hayuningtyas, dan Abubillah bin Amir  
Bala Besar Penelitian dan Pengembangan Pasa Panen Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development

Produk ini dihasilkan dari beras jagung yang telah disosoh dan dipecah menjadi butiran yang lebih kecil, kemudian diproses melalui perendaman menggunakan starter mikroba. Dengan perendaman mikroba terjadi fermentasi yang terkendali, sehingga mutu beras jagung konsisten. Proses fermentasi akan meningkatkan nilai cerna pati produk dan mempercepat waktu masak beras jagung.

### Keunggulan :

- (1) Tidak asam;
- (2) Nilai cerna lebih tinggi sehingga tidak menimbulkan rasa sebal di perut;
- (3) Waktu masak lebih cepat (20 menit) sama dengan beras padi;
- (4) Cocok dikonsumsi penderita diabetes karena mempunyai indeks glikemik rendah (< 40).

### Mamfaat :

Meningkatkan nilai tambah jagung dan menghasilkan beras non-padi, yang diharapkan dapat mengurangi konsumsi beras, mendorong pertumbuhan industri produk pangan berbasis jagung.

*This product is generated from cooked corn that has been polished and broken up into smaller granules, and then processed through immersion using microbial starter. By microbial soaking, a controlled fermentation occurs, so that the quality of cooked corn will be consistent. The fermentation process will increase the value of starch digestibility of the product and accelerate the duration of cooked corn cooking.*

### Advantages:

- (1) No sour taste;
- (2) High digestibility value so it does not cause a feeling of obstruction in the stomach;
- (3) Fast cooking duration (20 minutes) similar to that of polished rice cooking; and
- (4) Suitable for diabetes patients because it has a low glycemic index (< 40).

### Benefits:

Increase the value of corn by producing non-rice products, which is expected to reduce rice consumption, encourage the growth of corn-based food products industry.



## Bubur Instan Tepung Talas *Instant Porridge Taro Flour*

Inventor : Erni Sukasih, Setyadi,  
Sunarnani, dan Sri Yuliani  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panen Pertanian

*Indonesian Center for Agricultural Post Harvest  
Research and Development  
Status Perlindungan HKI : Paten No. P-00201606350  
IPR Protection Status : Patent No. P-00201606350*

Bubur instan dapat diperoleh melalui proses instanisasi terhadap komponen penyusun bubur. Instanisasi dapat dilakukan dengan memasak bahan yang telah berbentuk tepung menjadi adonan meratib, kemudian dikeringkan. Pembuatan bubur instan dari tepung komposit talas dilakukan pada *drum drying*.

### Proses pembuatan :

Bubur instan ini merupakan serbuk instan yang terbuat dari tepung komposit talas. Pada bahan ini ditambahkan *seasoning*, susu bubuk dan garam sehingga menghasilkan cita rasa gurih dan enak, dapat disajikan secara cepat tanpa campuran atau disajikan dengan sayuran, potongan daun seledri, dan kerupuk.

### Manfaat :

Memingkatkan nilai tambah talas, diversifikasi olahan talas, dan mendorong pertumbuhan industri pangan berbasis talas.

*Instant porridge can be obtained through the processing of a component of the slurry. The instant process can be accomplished by cooking the material in the form of flour to become raw dough, and by drying. Manufacture of instant porridge from composite taro flour is carried out in a drying drum.*

### Making process

*Instant Porridge is an instant powder made from composite taro flour. Seasoning, milk powder, and salt are added to the slurry to produce savory and delicious flavors, and it can be served quickly without mixing or served with sliced chicken, chopped celery, and crackers.*

### Benefit:

*Increase the value added of taro, into processed diversification, and encourage the growth of taro-based food industry.*

## Kerupuk Jagung Corn Crackers

Inventor : Ytuanu

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

East Java Assessment Institute for Agriculture Technology

Status Perlindungan HKI : Paten No. P00201200324

IPR Protection Status : Patent No. P00201200324



Jagung menjadi salah satu target strategis dalam pangan yang saat tengah gencar dilakukan melalui Upaya Khusus Padi, Jagung dan Kedelai (Upas Pajale). Dengan adanya program tersebut maka hasil produksi jagung semakin meningkat sehingga perlu dibarengi dengan penerapan teknologi pascapanen, salah satunya adalah Kerupuk Jagung (corn crackers). Umumnya kerupuk yang kita kenal terbuat dari tepung tapioka dengan varian berdasar campuran bahan perasa seperti ikan, udang dan tambahan penyedap rasa dengan kualitas rendah, sehingga mempengaruhi nilai gizi yang juga rendah.

Pembuatan kerupuk jagung menjadi alternatif peningkatan nilai tambah jagung dan pengkayaan produk makan ringan berbasis jagung. Proses pembuatannya melalui 5 tahapan dimulai dengan : 1) pembuatan tepung yaitu berupa penendaman, penruciran, peseluman, pengeringan dan penggilangan; 2) pembuatan adonan tepung; 3) ekstrusi berupa penupahan dan pencetakan adonan; 4) pengeringan; dan terakhir 5) proses penggorengan. Kerupuk jagung dicirikan dengan rasanya yang asin, gurih dengan flavour jagung, tekstur yang renyah, serta nilai gizi yang tinggi. Karena berbahan baku jagung yang bebas gluten, kerupuk jagung dapat dikonsumsi untuk berbagai kalangan, terutama menjadi pilihan camilan sehat bagi keluarga.

Corn is one of the food self-sufficiency target that are intensively conducted through Special Efforts of Paddy, Corn and Soybean (Upas Pajale). With the program, the corn production is highly increase so it needs to be accompanied with the application of post-harvest technology, one of which is corn crackers. Generally the crackers that we know are made from tapioca flour with various tastes, are a mixture of flavors such as fish, shrimp and flavoured with low quality, then affecting to the lower nutritional value.

Making corn crackers is an alternative to increase the added value of corn and the diversification of corn based food products. The process of making it through 5 steps starting with: 1) making of flour ie by soaking, washing, boiling, drying and grinding; 2) making of flour dough; 3) extrusion in the form of flattening and dough molding; 4) drying and last 5) the frying process. Corn crackers are characterized by salty taste, savory with corn flavor, crispy texture, and high nutritional value. Because corn-based raw materials are gluten free, the corn crackers can be consumed by various consumers, especially as a healthy snack for the family.



## Snack Bar Snack Bar

Inventor : Reto Setia Adiantri

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development

Status Perlindungan HKI : Paten No. P00201200899

IPR Protection Status : Patent No. P00201200899

Snack bar merupakan produk ready to eat dalam bentuk padat dan kompak (a food bar form). Memiliki keunggulan daya simpan yang panjang, tidak mudah rusak saat didistribusikan dan mengandung karbohidrat serta protein yang tinggi. Proses pembuatannya sangat sederhana bahkan dapat menggunakan alat-alat produksi rumah tangga.

Keunggulan produk ini dibandingkan dengan produk serupa di pasaran adalah menggunakan bahan lokal berbasis bahan baku tepung komposit dan sedikit bahan tambahan, berenergi tinggi dan harga yang relatif terjangkau. Bahan lokal yang dimaksud berasal dari tepung ubi jalar, tepung kacang hijau dan tepung kedelai yang sumber bahannya mudah diperoleh. Sangat potensial untuk dijadikan produk usaha dengan segmentasi pasar memenuhi kebutuhan para-bencana dan konsumen yang tengah melakukan program diet.

*Snack bar is a ready to eat product in solid and compact form (a food bar form). It has long shelf life, not easily damaged when distributed and contains high calorie and protein. The process of making it is very simple that can be done in household.*

*The advantages of this product compared to similar products on the market is the use of locally based ingredients based on composite flour ingredients and a few food additives, high-energy and relatively affordable prices. The local material is derived from sweet potato flour, green bean flour and soybean flour which source of raw material are easily to be obtained. Very potential as a commercial product with market segmentation to meet the needs of post-disaster and consumers who are on a diet program.*



## Starter Kering Yoghurt Probiotik *Probiotics Yogurt Dried Starter*

Inventor : Junawati

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development

Status Perlindungan HKI : Paten No. P00201606351

IHR Protection Status : Paten No. P00201606351



Preferensi konsumen terhadap produk olahan susu cukup tinggi, karena pada dasarnya cita rasa susu olahan seperti yoghurt disukai hampir 80% konsumen susu di Indonesia. Yoghurt dihasilkan dari proses fermentasi yang dapat memantapkan masa simpan susu, bahkan mampu meningkatkan manfaat dan sumber nutrisinya. Bahan yang digunakan untuk proses fermentasi adalah starter, dimana umumnya yang dipakai oleh industri olahan berupa starter cair. Kelemahan starter cair adalah keterbatasan dalam pemakaian yang hanya 10-15 lml untuk mendapatkan hasil optimal dan tingkat kontaminasi yang tinggi dapat menyebabkan mutasi mikroba pada starter cair tersebut.

Starter kering dalam bentuk granul dan serbuk menjadi teknologi alternatif menegakkan kontaminasi dan menjaga kualitasnya. Kemudian dilakukan modifikasi teknologi starter dengan pemberian bakteri probiotik untuk memberikan efek tambahan yang menguntungkan bagi kesehatan konsumen. Pembuatan starter kering yoghurt probiotik diproses dari dua bakteri asam laktat dan dua bakteri starter yoghurt yang kemudian dicampur dengan susu skim dalam emulsi akuaides, kemudian dikeringkan dan dikemas. Keuntungan starter kering yoghurt probiotik yaitu aman, berdaya simpan, praktis dalam penggunaannya, dan yoghurt yang dihasilkan memiliki kualitas yang lebih tinggi.

Consumer's preference for dairy products is quite high, because basically the image of processed milk taste like yogurt is loved almost 80% milk consumer in Indonesia. Yogurt is produced from the fermentation process that can increase the shelf life of milk, even able to increase the benefits and nutrients. The material used for the fermentation process is a starter, which is generally used by industrial processed is liquid starter. The weakness of the liquid starter is a limitation in use that is only 10-15 times to obtain optimal results and high contamination levels can cause microbial mutation in that liquid starter.

Dried starter in the form of granules and powders become an alternative technology to prevent contamination and maintain the quality. Then modified starter technology with the provision of probiotic bacteria to provide additional effects that benefit the health of consumers. Probiotic yogurt dried starter is processed from two lactic acid bacteria and two yogurt starter bacteria which mixed with skim milk in aquades emulsion, then dried and packed. The advantages of probiotics yogurt dried starter are safe, longer shelf life, practical in use, and higher quality yogurt.

## Tempe Koro Tempe Koro

Inventor: Eridang Yuli Purwan  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasca panen Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Postharvest  
Research and Development  
Status Perlindungan HKI: Paten No. P00201405302  
IPR Protection Status: Patent No. P00201405302

Tempe merupakan sumber protein nabati penting dengan bahan baku kedelai. Rasanya enak dengan harga yang relatif murah, sehingga tempe sangat populer menjadi hank di seluruh lapisan masyarakat Indonesia. Namun bahan baku kedelai masih terbatas dan bergantung pada impor, sehingga diperlukan diversifikasi penggunaan bahan baku yang berasal dari kacang-kacang lokal seperti kacang koro. Potensi usaha tempe koro cukup tinggi didukung oleh kemampuan tumbuh kacang koro di lahan marginal sekalipun, sehingga ketersediaan bahan baku bisa selalu ada.

Meskipun proses pembuatannya membutuhkan teknik tersendiri, namun manfaat dari tempe berbahan baku kacang koro dapat memberikan efek fisiologis bagi kesehatan, yaitu menghambat kerja *Angiotensin Converting Enzyme* (ACE) yang menyebabkan hipertensi (darah tinggi). Teknik pembuatan yang berbeda adalah didahului dengan pencacahan ukuran kacang koro, kemudian direbus dan ditumiskan pelaya menjadi 5:5. Proses perebusan dilakukan sebanyak 2 kali sebelum dimoksdas dengan ragi (*klonisi*) dan difermentasi sampai menjadi tempe. Tempe kacang koro dapat meningkatkan cita pangan lokal dengan rasa lezat yang diumpukkan dengan tuggnya hasil yg organoleptik.



*Tempe fermented soybean cake is an important source of vegetable protein with soybean-based. It tastes good with a relatively cheap price, therefore it is very popular in Indonesian society. But the availability of soybean as raw material is limited and high dependency on imports, so it needs to diversify the use of raw materials from local bean such as koro. The potential of koro tempe business is quite high supported by high ability to grow for koro beans on marginal land, so the raw material is always available.*

*Although the production process requires specific technique, but the benefits of tempe koro can provide physiological effects for health, which inhibit the work of *Angiotensin Converting Enzyme* (ACE) that causes hypertension. The production techniques are as follows: by chopping up the size of koro beans, then boiled and loosed as 5:5. Boiling process is done 2 times before inoculated with yeast and fermented until become tempe. Tempe koro can improve local food usage with delicious flavor as shown in high organoleptic result.*

# Nanozeolit Dalam Memperpanjang Umur Simpan Buah Dan Sayur

## Nanozeolit for Shelf Life Extension of Fruits and Vegetables

Inventor : Siti Mariana Widayanti, Khaswar Syantiso, Endang Wariati, Sri Yuliani, Hoerudin, Agus Sukanto, Wasmagholio, Irbasanti, Anah, Andes Irtayasa

Bulan Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian  
 Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development  
 Status Perhalangan HKI : S00201704228  
 IPR Protection Status : S00201704228



Indonesia adalah salah satu negara dengan deposit zeolit terbesar di dunia. Zeolit tersebut tersebar di pulau Sumatera, Jawa, Sulawesi dan Nusa Tenggara. Salah zeolit dengan kualitas terbaik adalah zeolit alam yang ditambang dari daerah Lampung, Bayah, Malang dan Tasikmalaya. Nanozeolit  $KMnO_4$  mampu bertindak sebagai penyerap efisien selama penyimpanan buah pisang arifon. Nano zeolit  $KMnO_4$  mampu mempertahankan buah pisang arifon lebih lama 17 hari. Nano zeolit  $KMnO_4$  memiliki kemampuan mengoksidasi etilen sebanyak 113 ppm etilen/gram, dengan kemampuan tersebut maka untuk dapat memperpanjang masa simpan buah pisang arifon sebanyak 1 kg selama 23 hari memerlukan sekitar 3 g nano zeolit  $KMnO_4$  (berat tersebut belum memperhitungkan permeabilitas plastik terhadap gas etilen). Perhitungan kasar diketahui bahwa, biaya produksi etilen persachet dengan berat 1 g adalah sekitar Rp. 191,5,-.

Keunggulan :

1. Penggunaan produk nano zeolit terbukti lebih efisien dibanding bahan pengadsorpsi lainnya (harga zeolit alam yang sangat murah Rp 500/kg dan kemampuan adsorpsi zeolit yang cukup tinggi)
2. Kapasitas adsorpsi nano zeolit- $KMnO_4$  sudah diketahui sehingga penggunaan untuk setiap produk dapat diperkirakan
3. Untuk nano zeolit sebagai  $CO_2$  dan moisture adsorber, mampu mempertahankan umur simpan sayur selama 4 minggu dengan suhu penyimpanan 12-15°C. Biaya produksi untuk  $CO_2$  dan moisture adsorber lebih murah dibanding etilen adsorber, yaitu Rp. 250/10g. Penggunaannya sebanyak 10 g nano zeolit/kg produk.

Indonesia is one of the countries with the largest zeolite deposit in the world. The zeolites are spread over the islands of Sumatera, Java, Sulawesi and Nusa Tenggara. One of the best quality zeolite is natural mined zeolite from Lampung, Bayah, Malang and Tasikmalaya.  $KMnO_4$  nanozeolite is capable as an efficient absorber during the storage of an Arifon banana varieties.  $KMnO_4$  nanozeolite is able to maintain the Arifon banana varieties for longer than 17 days.  $KMnO_4$  nanozeolite has ability to oxidize ethylene by 113 ppm of ethylene/gram. With this ability to extend the shelf life of 1 kg of Arifon banana for 23 days requires about 3 g of  $KMnO_4$  nanozeolite (the weight does not calculate the plastic permeability of ethylene gas). Raw calculation is known that production cost of ethylene each sachet with weight of 1 g is about Rp. 191,5,-. The Advantages:

1. The use of nanozeolite products proves to be more efficient than other adsorbents (the price of natural zeolite is very cheap Rp.500/kg and the ability of zeolite adsorption is high enough).
2. The adsorption capacity of  $KMnO_4$  nanozeolite is known so that the use for each product can be estimated.

For nanozeolite as  $CO_2$  and moisture adsorber, is able to maintain the shelf life of vegetables for 4 weeks with storage temperature 12-15 °C. Production cost for  $CO_2$  and moisture adsorber is

## Taro dari Tepung Komposit Talas *Taro of Composite Taro Flour*

Inventor : Setyadi, Erni Sukasih,  
Sumartani, dan Sri Yuliani  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panen Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development



Pengolahan tepung komposit talas menjadi *taro crunch* menggunakan teknologi ekstrusi. Produk ini berbahan baku tepung komposit talas 47,5%, dicampur dengan tepung jagung 47,5% dan tepung tapioka 5%.

### Ketunggalan :

Produk ini merupakan makanan siap saji, seperti halnya *corn crunch*, langsung dikonsumsi atau disiram dengan air panas. Taro dari tepung talas mengandung protein 1,12%, lemak 1,24%, karbohidrat 88,06% dan serat kasar 2,08%.

### Manfaat :

Teknologi ini mampu meningkatkan nilai tambah talas dan mendorong pertumbuhan industri pangan berbasis talas.



*The processing of composite taro flour into taro crunch uses extrusion technology. This product is made from composite taro flour 47,5% mixed with corn flour 47,5% and tapioca flour 5%.*

### Advantages:

*This product is a instant breakfast, like corn crunch, which is directly consumed or diluted with hot water. Taro of taro flour contains 1,12% protein, 1,24% fat, 88,06% carbohydrate and crude fiber 2,08%.*

### Benefit:

*This technology is able to increase the added value of taro and encourage the growth of taro-based food industry.*



## Biofoam

### Biofoam



Inventor : Evi Swati Irami,  
Fitri Tedja Izovati, Nur Ruchana,  
Tri C. Sumarti, dan Indah Yuliasih  
Badan Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pisca Paten Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development  
Status Perlindungan HKI: Paten No. IDP000015142  
IPR Protection Status : Patent No. IDP-000015142

Biofoam merupakan kemasan alternatif pengganti styrofoam, dari bahan baku alami berupa pati dengan tambahan serat untuk memperkuat strukturnya. Dengan demikian produk ini tidak hanya bersifat *biodegradable* tetapi juga *renewable*.

Proses pembuatan biofoam tidak menggunakan bahan kimia berbahaya seperti benzene dan styrene yang bersifat karsinogenik, tetapi memanfaatkan kemampuan pati untuk mengendang akibat proses panas dan tekanan.

Biofoam dapat dibuat dalam berbagai bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan. Proses pembuatannya menggunakan teknologi *thermopressing*, dimana adonan pati, serat, dan bahan aditif lain dicampurkan dengan komposisi tertentu dan selanjutnya dicetak pada suhu 170-180 °C selama 2-3 menit.

Biofoam memiliki kekuatan yang lebih baik dibanding Styrofoam (31,80 N/mm<sup>2</sup>). Untuk saat ini, tingkat hidrofobitasnya masih rendah dibandingkan dengan Styrofoam, sehingga aplikasinya khusus untuk mengemas produk dengan kadar air rendah.

*The biofoam is an alternative to a styrofoam packaging, made from natural raw materials such as starch with the addition of fiber to strengthen the structure. Thus this product is not only biodegradable but also renewable.*

*Biofoam manufacturing process does not use harmful chemicals such as benzene and styrene which are carcinogenic, but is made by taking advantage of the ability of the starch to expand due to heat and pressure processing.*

*Biofoam can be made in various shapes and sizes as required. Thermo pressing manufacturing technology is used in the process, where the starch, fiber, and other additives are mixed with a certain composition and subsequently isolated at temperatures of 170-180 °C for 2-3 minutes.*

*Biofoam has a better strength than styrofoam (31.80 N/mm<sup>2</sup>). For the time being, the level of hydrophobicity is still low compared to styrofoam, so the specific application is for packing products with low water content.*

## Tepung Talas Banten Banten Taro Flour

Inventor : Sri Yuliani, Sulisni-Pradiwati,  
Miskiyah, dan Djengal Sumantri  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panca Perumai  
Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development

Pengolahan talas banten atau yang dikenal sebagai talas beneng (*Xanthosoma indicipes* K. Koch) menjadi tepung dan produk olahan prospektif untuk dikembangkan mendukung ketahanan pangan.

Talas banten memiliki bagian yang dapat dimakan dalam jumlah besar. Batang umbi berumur lebih dari 2 tahun, panjang mencapai 120 cm dengan bobot 42 kg dan ukuran lingkaran luar 50 cm. Talas banten memiliki kadar protein, mineral dan serat pangan yang relatif tinggi.

Pengurangan kadar oksalat talas hingga 90% dilakukan secara bertahap melalui proses *in vitro* untuk mempertahankan karakteristik pati talas dan meminimalkan terjadinya *browning*.

Tepung yang dihasilkan memiliki kadar oksalat rendah dan berwarna cerah. Beberapa formulasi produk olahan dari tepung talas banten telah dihasilkan, seperti *brownies*, *lempang*, dan *cookies*.

The processing of Banten taro also known as talas beneng (*Xanthosoma indicipes* K. Koch) into flour and processed products will prospectively support food security.

Banten taro uses parts of the plant that can be consumed in large quantities. More than 2-year old stem tubers, reaching 120 cm long and weighing 42 kg with a 50 cm outer circumference. Banten taro has a relatively high level of protein, mineral, and dietary fiber.

Reduction of the oxalate content of taro to 90% is carried out gradually through the *in vitro* process to maintain taro starch characteristics and minimize the occurrence of *browning*.

The generated flour has low oxalate levels and is brightly colored. Several formulations of refined products from taro flour, such as *brownies*, *stem lempang*, and *cookies* have been produced.

## Tepung Sukun Premium *Premium Breadfruit Flour*



Inventor : Sri Widewati

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pesca Pangan Pertanian

*Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development*

Buah sukun merupakan buah klimaterik dengan masa konsumsi hingga 4 hari dan pemanfaatannya masih terbatas dalam bentuk goreng, kukus dan atau dibuat krupuk.

Produktivitas sukun 200-300 buah per musun atau 16-32 ton per hektar. Buah sukun mengandung zat tannin, HCN, dan asam fitat yang menyebabkan rasanya pahit. Pengolahan buah sukun menjadi tepung meningkatkan nilai tambah komoditas ini.

### Keunggulan :

- (1) Rasa spesifik sukun dan tidak pahit.
- (2) Daya simpan hingga 4 tahun, tingkat kelulusan tepung 100 mesh.
- (3) Indeks glikemik rendah.
- (4) Tidak mengandung gluten.

### Manfaat :

Sumber karbohidrat atau energi alternatif pendamping beras/tepa. Bahan baku mie bilam, bulat, aneka kue dan roti, dapat menyubstitusi tepung terigu yang digunakan sebagai bahan dasar pangan olahan kue.

*Breadfruit is a climacteric fruit with a consumption period of up to 4 days and utilization is still limited to produce fried, steamed, and or made as chips.*

*The productivity of breadfruit is 200-300 fruits per musun or 16-32 tons per hectare. Breadfruit contains tannin, HCN, and phytic acid which cause a bitter taste. Processing breadfruit into flour will increase the added value of this commodity.*

### Advantages:

- (1) Breadfruit flour has a specific taste and is not bitter.
- (2) can be stored for 4 years, the degree of flour fineness is 100 mesh.
- (3) a low glycemic index.
- (4) gluten free

### Benefits:

*Alternative energy sources of carbohydrates or as a companion of rice/wheat. Raw materials for bilam noodles, porridge, cakes and breads, can be used to substitute for wheat flour as raw material for processed food.*



## Sari Buah Nenas Pepaya *Pineapple Papaya Fruit Extract*

Inventor: Suyanti dan Abdulhaby Idris Arif  
Bibli Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasar Pasar Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Post-Harvest Research and Development



Sari buah merupakan produk yang memiliki daya simpan relatif lama. Produk sari buah tidak hanya berbahan baku satu jenis buah tetapi dapat dikombinasikan dengan komoditas hortikultura lainnya.

Sari buah nenas pepaya merupakan salah satu contoh dari sari buah kombinasi dua komoditas hortikultura.

Sari buah nenas pepaya mempunyai beberapa keunggulan, antara lain mempunyai rasa yang khas, dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama, dan mempunyai kandungan nutrisi yang cukup tinggi.

Produk ini dapat dikembangkan secara komersial sehingga meningkatkan nilai tambah nenas dan pepaya yang cepat busuk jika tidak diolah ke dalam bentuk lain.

*Fruit extract is a product that has a relatively long shelf life. Products of fruit extract are not only made from one type of fruit but can be combined with other horticultural commodities.*

*Papaya pineapple fruit extract is one example of the two horticultural fruit combinations.*

*Papaya pineapple fruit extract has several advantages; among others, it has a distinctive flavor, it can be stored over a relatively long time, and has a high fruit nutrient content.*

*This product can be commercially developed to increase the value added to pineapple and papaya which will quickly perish if not processed into other forms.*



## Sari Buah Salak Salak Fruit Extract

Inventor : Suyanti dan Abdollah bin Arif  
Bila Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panca Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Post-Harvest Research and Development

Buah salak merupakan buah tropika yang berdaya simpan singkat. Jenis salak yang populer diantaranya salak munungsya, salak cirekang, salak bali, dan salak pondofi. Buah salak mengandung mineral, vitamin, dan tanin yang menyebabkan rasa buah sepat. Sari buah salak merupakan minuman yang sangat cocok dengan iklim Indonesia yang tropis, rasanya segar dan manis dengan aroma khas seperti buah aslinya.

### **Keunggulan :**

Teknologi sari buah salak dapat diaplikasikan dalam skala rumah tangga atau UKM.

### **Manfaat :**

Pengolahan buah salak menjadi sari buah selain dapat memperpanjang daya simpan salak juga meningkatkan nilai tambah.

*Salak or snake fruit is a tropical fruit that has a short shelf life. The popular varieties of salak include Munungsya salak, Cirekang salak, Bali salak, and Pondofi salak. The salak flesh contains minerals, vitamins, and tannin that cause astringent taste. Salak fruit extract is a beverage that fits perfectly with the Indonesian tropical climate. Its taste is fresh and sweet with a distinctive aroma like the original salak fruit.*

### **Advantages:**

The technology of salak fruit extract can be applied at the household or small enterprise level.

### **Benefits:**

Processing of salak fruits into fruit extract will extend the shelf life besides increasing its added value.

## Sari Buah Cempedak dan Nanas *Fruit Extract of Pineapple-Cempedak*

Inventor : Suyanti dan Abdullahi bin Acil  
Balai Besar Penelitian dan Peuncabangan  
Pasar Panen Pertanian  
*Institutional Centre for Agricultural  
Post-Harvest Research and Development*



Buah Cempedak merupakan buah-buahan klimaterik yang berdaya simpan singkat. Rasanya manis, aromanya harum, dan kandungan vitamin C cukup tinggi, berkisar antara 75-101 mg per 100 g bahan. Pencampuran buah cempedak ke dalam sari buah nenas menghasilkan sari buah yang enak.

### Keunggulan :

Memungkinkan kandungan gizi dan sari buah lebih menarik, enak, bernutrisi dan dapat diproses dengan teknologi sederhana.

### Manfaat :

Memungkinkan nilai tambah cempedak dan nenas dan memberi peluang usaha bagi petani dan pedagang buah.

*Cempedak (Annonaceae) is a climacteric fruit that has a sweet smell-like. It has a sweet taste, fragrant aroma, and high vitamin C content, ranging from 75-101 mg per 100 g of material. Mixing cempedak into pineapple extract produces a delicious fruit juice.*

### Advantage:

*Improve the nutritional content of fruit extracts and more attractive, flavorful and tasty and it can be processed with simple technology.*

### Benefit:

*Increase the added value of cempedak and pineapple and provide business opportunities for farmers and fruit traders.*

## Buah Rambutan dalam Sirup *Rambutan Fruit in Syrup*

Inventor : Sumartono dan Eza Sukawati  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development

Buah rambutan adalah buah tropika yang bersifat musiman dan tidak tahan lama disimpan. Agar buah rambutan selalu tersedia sepanjang tahun perlu dilakukan pengolahan menjadi buah rambutan dalam sirup.

Keunggulan :

- (1) Memperpanjang umur simpan rambutan
- (2) Meningkatkan nilai tambah nilai jual rambutan
- (3) Memperluas jangkauan pendistribusian

Manfaat :

- Kandungan serat buah rambutan cukup tinggi sehingga dapat digunakan untuk diet.

The rambutan is a tropical fruit which is seasonal and perishable. Rambutan fruit has a high fiber content and is good for the diet. In order for the rambutan fruit to be available throughout the year, it is necessary to process the fruit by adding syrup and storing in a can or bottle.

Advantages:

- (1) Extend the shelf life of rambutan,
- (2) Increase the added value of rambutan, and
- (3) Expand the market distribution.

Benefit:

Rambutan fruit contains of high fiber so that it can be used for diet.



## Teknologi Pengeringan dan Penyimpanan Bawang Merah *Drying and Storage of Shallot*



Inventor : Siti Nugraha dan Bilwan Rachman

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panca Pertanian

*Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development*

Teknologi pengeringan dan penyimpanan bawang merah memiliki kapasitas 15 ton dan dilengkapi dengan sistem pengaman aerasi udara (*balloondow*). Pengeringan dan penyimpanan dengan *instore drying* menghasilkan bawang yang lebih baik dibandingkan pengeringan dan penyimpanan secara konvensional petani. Dengan menerapkan teknologi ini petani dapat memuda penguasaan bawang merah sampai barganya dinilai menguntungkan dan tersejahtera benih di tingkat petani. Teknologi ini sudah dikembangkan oleh kelompok tani Tulus Harapan di Brebes.

Keunggulan :

- (1) Menekan kerusakan bawang merah dari 20% menjadi 10%.
- (2) Mempertahankan kualitas warna, tekstur, dan VRS.
- (3) Daya simpan lebih lama dari 1 minggu menjadi 2-3 bulan mengatasi kendala pengeringan bawang pada musim hujan.

*The system used to dry and store shallots has a capacity of 15 tons and it is equipped with an air ventilation system. Drying and storage in storage will produce shallots with a better quality than the conventional drying by farmers. By applying this technology, farmers can prosper to sell and the price of red shallot is considered beneficial to the farmers. At the same time shallot seed is available for farmers. This technology has been applied by farmers' group Tulus Harapan in Brebes.*

*The advantages of this technology: (1) can reduce damage of shallot from 20% to 10%, (2) maintain the original color, texture, and VRS, and (3) longer shelf life from 1 weeks to 2-3 months. A longer shelf life will help farmer to overcome the problem of drying red shallot during wet season.*



## Teknologi Pengolahan Daun *Uncaria gambier* Roxb. sebagai Minuman Antioksidan

### *Processing Technology of Uncaria gambier Roxb. Leaf as an Antioxidant Drink*

Inventor : Dri Hernani, M.Sc

Kafid Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000042102

IPR Protection Status : Paten No. IDP000042102

Teh celup dari daun *Uncaria gambier* Roxb. dikategorikan sebagai teh herbal karena daunnya mengandung senyawa fenol dan katekin sebagai antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Inovasi ini juga salah satu cara dalam memanfaatkan daun *Uncaria gambier* Roxb. yang sebelumnya hanya sebagai campuran makan sirih. Dalam pembuatannya, serbuk daun *Uncaria gambier* Roxb. dicampur dengan bunga *Jasminum sambac* (melati putih) yang kering dan segar. Produk ini mempunyai kandungan fenol antara 1,88-2,16%, kandungan katekin 29,68-40,11%, dan daya antioksidan 90,02-90,60% dengan formula 1 : 1 antara daun *Uncaria gambier* Roxb. dan bahan pemberi aroma.

Tea bag from *Uncaria gambier* Roxb leaves categorized as herbal tea because the leaves contain phenol compounds and catechins as antioxidants that are beneficial to health. The innovation is also one of the ways in utilizing the leaves of *Uncaria gambier* Roxb. which was previously just a mixture of betel. In the production process, the powdered leaves of *Uncaria gambier* Roxb. mixed with *Jasminum sambac* (white jasmine) flowers that is dry and fresh. This product has phenol content between 1.88-2.16%, catechin content 29.68-40.11%, and antioxidant power 90.02-90.60% with formulation 1:1 between *Uncaria gambier* Roxb leaf and fragrance ingredients.



## Ekstraksi Minyak Nilam *Patchouli Oil Extraction*

Inventor : M. Puji Laksanudinarya,  
Dipang Sunangat, Resdileri, Sotyan Rishli,  
Naimi Nurpudh, dan Christina Wismen  
Bulu Besar Penelitian dan Pengembangan  
Paten Paten Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development

Minyak nilam (*patchouli oil*) merupakan salah satu minyak atsiri yang menjadi komoditas ekspor Indonesia. Permintaan minyak nilam untuk industri parfum, kosmetika, pewangi dan sebagainya relatif stabil dan sangat saat ini belum ada substitusi sintetiknya. Minyak nilam diproduksi dengan cara ekstraksi melalui proses destilasi (penyulingan) daun tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth).

Untuk meningkatkan rendemen dan mutu minyak nilam, telah diteliti proses teknologinya yang terdiri dari unit peralatan, kondisi proses destilasi, dan penanganan pascapanen daun nilam. Teknologi ini telah diaplikasikan di beberapa sentra produksi minyak nilam di Indonesia.

### Kemungkinan :

- (1) Rendemen dan kadar patchouli alkohol minyak nilam relatif lebih tinggi, memenuhi syarat mutu standar nasional dan internasional.
- (2) Dapat menggunakan bahan bakar biomassa untuk sumber energi pemanas ketel.
- (3) Layak secara teknis dan ekonomis.

### Manfaat :

Teknologi ekstraksi bermanfaat dalam meningkatkan rendemen mutu minyak nilam.



*The patchouli oil is one of the essential oils and an important Indonesian export commodity. The demand for patchouli oil by the perfume and cosmetic industries is relatively stable and there has been no synthetic product for substitution. Patchouli oil is extracted through a process of distilling leaves of patchouli (*Pogostemon cablin* Benth).*

*To improve the yield and quality of patchouli oil, a technology has been engineered that consists of equipment, distillation processes, and post-harvest handling of patchouli leaves. This technology has been applied in the patchouli oil production centers in Indonesia.*

*The advantages of this technology are (1) the yield of alcohol of the patchouli oil is high and meets the national and international quality standard, (2) can use the biomass as a source of energy for the boiler, and (3) technically and economically feasible.*

### Benefit:

*This technology can increase the quality of patchouli oil.*

# Mikroenkapsulasi Oleoresin Jahe sebagai Perisa (*Flavouring Agent*) Produk Makanan dan Minuman

## *Microencapsulation of Ginger Oleoresin*

Inventor : Sri Yuliani, Niken Hartumuti,  
dan Leni Sri Yuliani  
Bahan Besa Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development*



Oleoresin merupakan ekstrak rempah yang mempunyai karakter perisa lengkap dan mirip bahan segar, di dalamnya terkandung komponen utama pendiformik perisa berupa zat volatil (merek-arsut dan non-volatil (resin dan gum) yang masing-masing berperan dalam menentukan aroma dan rasa.

Oleoresin diperoleh dengan cara mengekstrak rempah kering dengan pelarut. Bentuknya berupa cairan kental lengket dengan intensitas perisa yang pekat (20-40 kali rempah segar).

Bentuk oleoresin tidak *bulky*, karakter perisanya lengkap, konsisten dan terukur, bebas dari kontaminasi mikroba dan dapat tersedia sepanjang tahun. Teknologi mikroenkapsulasi memberikan kemudahan bagi penanganan dan aplikasi oleoresin.

Teknologi ini dapat mengkonversi suatu cairan menjadi bubuk dengan cara membungkus cairan tersebut dalam bahan kapsul dengan ukuran yang sangat kecil (0,2-5000  $\mu$ m).

Pelepasan bahan aktif dari dalam mikrokapsul dapat dikendalikan sehingga aktivitasnya dapat disesuaikan dengan kebutuhan melalui mekanisme lepas lambat (*slow release*) atau lepas terkendali (*controlled release*).

*Oleoresin is a substance extracted from a ginger and acts as a flavouring agent. It is obtained by extracting dried ginger herbs with a solvent. The resulting substance is a sticky viscous liquid in a concentrated form of 20-40 times that of the substance present in the fresh herbs. Oleoresin contains volatile (aromatic oils) and non-volatile (resin and gum) substances, each of which plays a role in determining its aroma and flavor. It is free from microbial contamination and therefore it can last for a long time.*

*The technology of encapsulation can conserve the liquid form of oleoresin in a powder form by trapping up the liquid in a capsule of very small size. The release of the active ingredient from the microcapsule can be controlled so that the actives can be infused to the needs of retailers. It is a slow release or controlled release mechanism. Microencapsulation technology makes handling and application of oleoresin easy.*



## Teknologi Pengolahan Lada *Pepper Processing Technology*

Inventor : Rofiaheri, Tatung Hidayat,  
dan Nugra Nurdanah  
Bali Besar Penelitian  
dan Pengembangan Pesisir Pesisir Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development*



### Teknologi Pengolahan Lada Putih

Teknologi ini menerapkan proses mekanisme pada perontokan dan pengupasan buah lada yang dikombinasikan dengan proses kimia menggunakan asam-asam organik untuk menekan browning.

### Teknologi Pengolahan Lada Hitam

Teknologi ini menerapkan proses mekanisme pada perontokan buah lada yang dikombinasikan dengan *pre-treatment* menggunakan proses *blanching* sebelum pengeringan.

### Keunggulan Teknologi :

#### Pengolahan lada putih

- Memenuhi standar mutu.
- Hemat air, waktu perendaman lebih singkat.
- Penghematan biaya pengolahan hingga 20%.
- Cemaran mikroba rendah.
- Aroma lebih baik.

#### Pengolahan lada hitam

- Memenuhi standar mutu.
- Pengeringan lebih cepat.
- Warna hitam, mengkilat, dan seragam.
- Cemaran mikroba rendah.
- Tidak ada lada pecah terkipas.
- Penghematan biaya pengolahan hingga 30%.

### White Pepper Processing Technology

The white pepper processing technology involves two mechanisms. The first mechanism is a mechanical process dealing with the stepping and desiding of the pepper fruit. The second mechanism is a chemical process using organic acids to reduce browning of pepper.

### Black Pepper Processing Technology

The technology is implemented during the process of threshing of pepper fruit combined with *pre-treatment* with blanching chemical before a drying process.

### The advantages of this technology:

#### Processing of white pepper

(1) complies with the standard of quality, (2) it saves water by a shorter soaking time, (3) it reduces processing cost up to 20%, (4) low microbial contamination, and (5) maintain good aroma.

#### Processing of black pepper

(1) complies with the standard of quality, (2) drying process is faster, (3) pepper color is black, shiny, and uniform, (4) low microbial contamination, (5) no capsaicin pepper, and (6) reduce processing costs up to 30%.

## Pengolahan Gelondong Mete Cashew Processing

Inventor : Edi Mulwono, Abubakar, dan Rislaberi  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panen Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Post-Harvest Research and Development



Produk utama jumbo mete adalah kacang mete yang mengandung nutrisi tinggi dan energi yang besar. Kacang mete dapat membantu mencegah penyakit gangguan ginjal maupun batu empedu dan masuk kategori *World's Healthiest Foods Rating*.

Proses pengikisan gelondong kering sebelum dilacip memberikan kelenturan gelondong pada saat dikupas, dan menghasilkan kacang mete dengan tingkat keutuhan 85-90%, bernutrisi tinggi dan berpotensi dijadikan produk berorientasi ekspor. Penggunaan teknologi ini dapat meningkatkan mutu kacang mete dan efisiensi proses pengolahan.

Teknologi ini menghasilkan tiga macam produk :

- Kacang mete (kernel).
- Minyak kulit mete (*Cashew Nut Shell Liquid CNSL*).
- Kardanol (senyawa fenolik utama dari CNSL).

Keunggulan :

- Persentase kernel utuh 85-90% (tradisional 60-75%).
- Warna kernel lebih cerah.
- Mutu kernel kelas 1 (kadar air maks. 6%) berdasarkan SNI 01-2906-1992.
- Limbah kulit biji mete dapat dimanfaatkan menjadi produk bernilai ekonomi.

*The cashew nut is rich in nutrients and energy. Cashew nuts can help prevent human kidney and gall stones disorders. The cashew nut is rated as the World's Healthiest Food.*

*A bunch of cashew fruit undergoes a dry-steam process before the nut skin is peeled. The nut is flexible after it passed through dry-steam > the process that makes the nut skin easier to peel. The recovery of whole cashew nuts produced by applying this technique is around 85-90%, a good quality for export. The use of this technology can improve the quality and efficiency of cashew nut processing.*

*This technology produces three kinds of products: (1) cashew nuts, (2) nut shell oil (*Cashew Nut Shell Liquid CNSL*) and (3) Kardanol (main phenolic compound of CNSL).*

*The advantages of this technology are (1) the percentage of whole kernel is higher (85-90%) than traditional treatment (65-75%), (2) kernel color is bright, (3) quality of kernels is good ( moisture content of maximum 6% ) based on SNI and (4) taste of cashew nut shell can be utilized for other valuable and economical products.*

# Teknologi Pengolahan Mi Sagu

## Sago Noodle Processing Technology

Inventor : Eudang Yuni Purwana dan Agus Budiyanto

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development



Mio sagu adalah mi yang dibuat dari pati sagu murni. Retrogradasi pati selama proses produksinya memicu terbentuknya "Resistant starch", yaitu fraksi pati yang tak tercerna oleh enzim-enzim dalam saluran pencernaan. Adanya pati yang tidak tercerna memberi keuntungan bagi kesehatan.

Kandungan "Resistant starch" pada mi sagu adalah sebagai prebiotik dan mampu menurunkan indeks glikemik. Prebiotik merupakan mikroorganisme yang hidup dalam makanan pelengkap yang berkolonisasi terhadap kesehatan fisik.

#### Manfaat :

- Memberi efek mengenyangkan.
- Mencegah sembelit.
- Mencegah kanker usus.
- Tidak cepat meningkatkan kadar glukosa darah (mie sagu termasuk dalam kelompok pangan bern indeks glikemik rendah), sehingga cocok bagi penderita diabetes melitus.

*The sago noodle is made from sago starch. Retrogradation of starch during the production process causes the formation of 'resistant starch', i.e. fraction of the starch that is not digested by enzymes in the digestion tract.*

*The presence of resistant starch provides health benefits to the consumers. The resistant starch present in a noodle serves as probiotics that can lower the glycemic index.*

*The probiotics are microorganisms that live in food supplements that contribute to human health. The benefits of this technology are: (1) having glu effect, (2) prevent colon cancer, and (3) slow increase the blood glucose levels (sago noodle belongs to a group of low glycemic indexed food making it suitable for people having diabetes mellitus problem).*

## Susu Fermentasi Padat Produk Probiotik Baru *Probiotic Fermented Milk*

Inventor : Sri Utami, Hadi Setyanto,  
Miskolah, dan Imawati  
Bahan Besi Pencernaan dan Pengembangan  
Pascapanen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural  
Post Harvest Research and Development*



Susu fermentasi kering dibuat dengan mengaplikasikan beberapa komponen, yaitu total padatan susu sapi segar, starter, dan gula.

### Ketunggulan:

- Susu fermentasi dari susu sapi yang memiliki konsistensi padat serupa telur sedikit gurih dan tidak terlalu masam.
- Mengandung bakteri probiotik (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium longum*).
- Probiotiknya tahan disimpan pada suhu kamar selama 7 hari, dan pada refrigerator selama 20-21 hari.

### Mamfaat :

- Menekan bakteri merugikan dalam usus.
- Dapat dibuat dari susu sapi, ditambahkan starter bakteri asam laktat probiotik dan dimodifikasi flavor.
- Dapat diproduksi dalam skala rumah tangga untuk membantu perekonomian keluarga.

*The dried fermented milk is prepared by using several components, namely the total solids of fresh cow's milk, starter, and sugar.*

*The advantage of probiotic fermented milk are: (1) fermented milk from dairy cows is delicious, not too sour, solid form resembling a cube, and (2) rich of probiotic bacteria (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium longum*) which can be stored for 7 days at room temperature, and in the refrigerator for 20-21 days.*

*The benefits of probiotic fermented milk are: (1) reduced harmful bacteria in the gut, (2) can be made from cow's milk, added with a starter of probiotic lactic acid bacteria and bacteria modifying flavor, and (3) it can be produced at the household level.*



# Teknologi Pembuatan Yoghurt

## Yogurt Processing Technology



Inventor : Sri Umanti dan Abubakar  
 Badan Besar Penelitian dan Pengembangan  
 Pasca Panen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural  
 Post-Harvest Research and Development*

Salah satu produk olahan susu yang digemari masyarakat kota saat ini adalah susu probiotik, yaitu yoghurt atau susu fermentasi. Yoghurt susu dibuat menggunakan campuran starter *Streptococcus thermophilus* (ST) dan *Lactobacillus bulgaricus* (LB). *S. thermophilus* merupakan bakteri berbentuk bola yang bersifat termofilik dan *L. bulgaricus* mempunyai suhu pertumbuhan 45°C dan pH 5,5.

Yoghurt merupakan hasil teknologi pengolahan susu yang bernutrisi tinggi dan sangat baik dikonsumsi oleh penderita *Lactose Intolerance*.

Pembuatan yoghurt bertujuan untuk tujuannya adalah menghilangkan bakteri patogen dan mengurangi kadar air. Proses pengolahannya harus higienis agar diperoleh produk yang berkualitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perbandingan starter ST : LB 1:1 sebanyak 3% menghasilkan yoghurt dengan keasaman dan pH yang baik dan mutunya sesuai dengan SNI (1.2981:1992).

#### Mamfaat :

- Mengurangi *Lactose Intolerance* yaitu gangguan pencernaan (diare, kembung, kram perut).
- Sumber probiotik yang berguna bagi kesehatan.

*One of the dairy products that popular in the cities is a probiotic milk, such as yogurt or fermented milk. Milk yogurt is made by adding a starter, mixture of *Streptococcus thermophilus* (ST) and *Lactobacillus bulgaricus* (LB). *S. thermophilus* is a spherical bacterium that is thermo-urc. *L. bulgaricus* require a temperature of 45°C and pH of 5.5 for growth.*

*Yogurt is a dairy processing product that has high nutritional value and is good to be consumed by people having *Lactose intolerance* problem.*

*The recipe for producing yogurt varies but the main goal is the same that is to eliminate the pathogenic bacteria and reduce the water content. A process of producing yogurt must be hygienic in order to obtain a good quality product. The composition of 1:1 between ST:LB will produce higher yogurt of 3% with good acidity and pH according to SNI 01-2981:1992.*

*The benefits of consuming yogurt are: (1) reduced *Lactose intolerance* causing diarrhea, bloating, and abdominal cramping, and (2) source of probiotic that is good for health.*

## Teknologi Pengolahan Beras Beriodium *Processing of Iodinated Rice*

Inventor : Safarudin Lubis, Ridwan Rohut, Sularwono,  
dan Rofiqul Thohir  
Bahan Besar Penemuan (dan)  
Pengembangannya Pasca Panen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural  
Post-Harvest Research and Development*  
Stasiun Perindustrian HKI : Paten No. S-00200700153  
IPR Proteksi Sifat : Paten No. S-00200700153



Teknologi pengolahan beras beriodium adalah fortifikasi beras dengan iodium yang diharapkan dapat mengatasi gangguan kesehatan akibat kekurangan iodium. Kekurangan iodium dapat menyebabkan penyakit gondok pada tahap awal dan dalam jangka panjang akan mengurangi kecerdasan, gangguan fisik dan mental anak-anak.

Prinsip kerja teknologi fortifikasi adalah memanfaatkan sifat iodium yang mudah terikat dengan amilosa yang ada pada beras. Fortifikasi iodium dilakukan dengan menambah bahan pengikat yang diaplikasikan dengan alat pengabut bertekanan yang diturunkan pada alat penyosoh beras.

Pemakaian fortifikasi iodie (IO3) pada beras dengan memanfaatkan bahan pengikat menunjukkan kadar iodium beras 7,47 ppm, sedangkan pada nasi 4,6 ppm. Hasil tes organoleptik menyatakan rasa beras beriodium tidak berbeda dengan beras biasa.

Beras beriodium lebih putih, menarik dan cenderung dibandeng beras biasa yang umumnya berwarna kusam dan berdebu. Biaya menyisipkan iodium melalui teknologi fortifikasi hanya Rp 35 per kg beras iodium. Teknologi ini sedang dikembangkan untuk diaplikasikan di tempat perunggulan.

*The iodinated rice is fortified with iodine and is expected to address health problems caused by iodine deficiency. Iodine deficiency can cause thyroid disease in the early stages and in the long term will reduce intelligence, and will increase physical and mental disorders of children.*

*The principle of fortification technology is to take advantage of the nature of iodine that can easily bind to amylose of rice.*

*The fortification with iodine is done by adding a binder applied using a pressure nozzle which is embedded in the polishing device of the rice mill.*

*The content of iodine in the fortified rice is 7.47 ppm, while in the non-iodinated rice is 4.60 ppm. Iodinated rice is cleaner and better appearance than that of ordinary rice. The production cost of iodine fortification is only 1 - 3 rupiah per kg of rice. This technology is being developed to be applied at the milling of rice.*



**SERAI WANGI**  
*Citronella grass*

**Minyak Atsiri**  
**Penghemat**  
**Bahan Bakar Minyak**  
*Essential Oils*  
*Bioadditive*

*Inventor : Ma'mun, Syyadi, dan Hikmah Mulyanti*  
*Balai Penelitian Tanaman Berpaku dan Obat*  
*Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute*

Bioaditif ini berbentuk cair, jernih, tidak berwarna, dapat larut dalam bahan bakar minyak, tidak menyatu dengan air, tidak membea pada suhu rendah. Bioaditif ini diformulasikan dari bahan-bahan nabati, sehingga aman bagi lingkungan.

Keunggulannya adalah dapat menyempurnakan proses perlakuan bensin maupun solar, mengurangi BBM, tenaga mesin yang dihasilkan lebih besar, membersihkan deposit karbon yang mengotori mesin, hemat biaya perawatan, dan mampu menurunkan emisi gas buang.

Teknologi ini bermanfaat bagi pengguna motor dan mobil karena air BBM dan rantai lingkungan. Teknologi minyak atsiri penghemat BBM prospektif dikembangkan dalam skala luas. Teknologi ini telah difinansai oleh PT Sinerji Alam Bersama selama 10 tahun (2011-2021).



*This form of essential oil that serves as a bioadditive is a liquid, clear, colorless, soluble in fuel oil, not soluble in water, and will not freeze at low temperatures. This bioadditive is formulated from plant-based ingredients, making it safe for the environment.*

*The advantage of this technology is that it can improve the combustion process of gasoline and diesel fuel. It save fuel, provide the engine with a greater power, clean carbon deposits that contaminate the engine, reduce cost for engine maintenance, and can reduce exhaust emission.*

*This technology is useful for users of motorcycles and cars because it can save fuel and it is environmentally safe. The essential oil can be developed on a large scale. This technology has been licensed by PT Sinerji Alam Bersama for ten years (2011-2021).*



Inventor : Dwiyong Sunangot, Niken Harminu, Rofabetti, Mulyana Hadiprattana, Sy Yuliani, Tatang Hidayat, Agus Supriatno, Edy Mulyono, dan Heruan

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panen Pertanian

Indonesian Center for Agricultural Post Harvest  
Research and Development

## Minyak Jarak Pagar dan Bungkil Jarak *Jatropha Oil and Cake*

Minyak jarak pagar dapat diolah menjadi biodiesel melalui proses transesterifikasi minyak dengan pereaksi metanol (rasio molar MeOH:minyak 6:1) dan katalis basa KOH 1,5%. Reaksi dilakukan dalam ketel reaksi berpendingin dan relaks pada suhu pemanasan 65°C. Dalam pengembangan teknologi prosesnya telah dirancang prototipe unit pengempas biji jarak kapasitas 5 kg biji (10 kg biji per hari setara 11 liter minyak/hari). Unit ketel reaksi berkapasitas 20 liter minyak (80 liter minyak per hari, setara 64 liter biodiesel kasar per hari).

Hasil olahan berupa bungkil biji diestak menjadi briket dengan unit pencetak briket. Setelah dikeringkan briket digunakan untuk bahan bakar tungku.

### Keunggulan :

- Teknologi ekstraksi minyak dengan pengempas hidrolik relatif sederhana, rendemen minyak 35% dan sisa minyak dalam bungkil 1-1,5%.
- Teknologi transesterifikasi minyak jarak pagar menjadi biodiesel kasar menghasilkan rendemen biodiesel 78%, memenuhi syarat mutu standar.
- Biodiesel kasar dapat digunakan sebagai pengganti minyak tanah pada kompor rumah dengan nilai kalor setara.
- Teknologi briket bungkil biji jarak pagar menghasilkan briket kering yang kompak dan padat untuk tungku.

*Jatropha oil can be processed into biodiesel through a transesterification process with methanol reagent (MeOH)-oil molar ratio of 6:1) and 1.5% KOH alkaline catalyst. Reactions are performed in a large kettle provided with a stirrer and with a stable heating temperature at 65 °C. In the process of technology development, a prototype of a press has been designed with a capacity of 5 kg of Jatropha seeds (10 kg seed per day of oil equivalent of 11 liters/day). The kettle unit has a capacity of 20 liters of oil (80 liters of oil per day, or a rough equivalent of 64 liters of biodiesel per day).*

*The residue produced is an oil cake which is pressed into a briquette. A dry oil cake is used as fuel for the furnace.*

### Advantages

- The oil extraction technology using hydraulic press is relatively simple that produces oil with a rendimento of 35% and oil cake of 1-1.5%.
- The transesterification technology of Jatropha oil produces crude biodiesel with a rendimento of 78% which does meet the standard of quality requirement.
- A rough biodiesel can be used as a substitute fuel for the domestic stove with equal heating energy.
- The dry Jatropha oil cake is used as a source of energy.



## Bioetanol dari Tandan Kelapa Sawit *Bioethanol from Empty Bunches of Oil Palm*

Inventor: Nur Richana, Tatang Hidayat,  
dan Bambang Prastowo  
Bali Besar Penelitian dan Pengembangan  
Pasca Panen Pertanian  
*Inhancean Center for Agricultural Post  
Harvest Research and Development*



Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) memiliki kandungan lignoselulosa yang cukup tinggi yang dapat didegradasi menjadi bentuk yang lebih sederhana yaitu glukosa sebagai bahan baku bioetanol. TKKS limbah petegetolaban perkebunan sawit dikumpulkan dan djemur di bawah sinar matahari selama 1 hari, lalu dipungkan menjadi serbuk, kemudian diayak dengan mesin pengayak ukuran 60-80 mesh.

Manfaat teknologi ini adalah tersedianya design proses teknologi produksi bioetanol dari limbah kelapa sawit, yang menghasilkan bioetanol sebagai substitusi bensin. Pemanfaatan limbah kelapa sawit untuk bioetanol membantu mengatasi pencemaran lingkungan, meningkatkan daya saing dan nilai tambah limbah industri minyak sawit.

*The empty fruit bunches of oil palm are a waste product of palm oil production and have a fairly high lignocellulose content that can be degraded into a simpler form that is glucose which serves as a bioethanol feedstock. The empty fruit bunches are collected and sun dried for 1 day, pounded into a powder, then sieved using a 60-80 mesh size sieve machine.*

*The benefit of this technology is the availability of bioethanol processing technologies that converted palm oil waste into bioethanol which serves as a gasoline substitute. The utilization of oil palm waste for bioethanol helps overcome environmental pollution, increase competitiveness and value-added of palm oil waste.*

## Metode Penurunan Asam Lemak Bebas pada Minyak Nabati

### *Method of Decreasing Free Fatty Acids in Vegetable Oils*

Inventor: Dibiyo Pranowo

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar

*Indonesian Industrial and Beverage Crops Research Institute*

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000045318

*IPR Protection Status : Patent No. IDP000045318*



Biodiesel digunakan sebagai alternatif dari minyak solar yang berasal dari minyak bumi, dimana dalam pembuatannya bisa menggunakan berbagai jenis minyak nabati. Namun, minyak nabati umumnya mengandung asam lemak bebas (ALB) dan jumlah kandungannya sangat bergantung dari teknik panen dan penanganan pematangan, suhu dan kelembaban udara ruang penumpukan, maupun jenis tanamannya, sehingga tidak semua minyak nabati dapat diproses untuk biodiesel. Tingginya kandungan ALB menyebabkan reaksi penyabunan, borosnya penggunaan katalis, rendahnya rendemen biodiesel, dan penurunan kualitas biodiesel. Teknologi yang telah ada untuk mengatasi masalah tersebut masih memiliki kelemahan, yaitu penggunaan katalis asam yang bersifat korosif sehingga memerlukan penanganan dan pengoperasian.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut, Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar telah menemukan metode penurunan ALB pada pembuatan minyak nabati, sehingga memungkinkan semua minyak nabati dapat digunakan untuk biodiesel. Melalui teknologi ini kadar ALB dapat diturunkan hingga < 0,8 mg KOH/g minyak.

Biodiesel is used as an alternative to diesel oil derived from petroleum, which in its manufacture can use various types of vegetable oil. However, vegetable oils generally contain free fatty acids and their content is highly dependent on harvesting techniques and postharvest handling, temperature and humidity of storage, regions, and the type of plants, so not all vegetable oils can be processed for biodiesel. The high content of free fatty acids causes the reaction of saponification, the large amount of catalyst use, the low yield of biodiesel, and the deterioration of the quality of biodiesel. Existing technology to overcome the problem still has a weakness, namely the use of corrosive acid catalyst making it difficult for handling and operation.

To overcome these weaknesses, IARD through the Indonesian Industrial and Beverage Crops Research Institute has found a method to decrease free fatty acids in the manufacturing of vegetable oil, thus allowing all vegetable oils to be used for biodiesel. Through this technology free fatty acids levels can be lowered to < 0.8 mg KOH/g of oil.

# Minyak Cabai Teknologi Terkini Bernilai Tinggi

## *Chili Oil with High Value Technology*

Inventor : Ira Mulyawati, Rishaleni, Evi softiy Irsani, Sari Intan Kallaku, Sunarummi, Siti Mariana Widayanti, Ba Ulkanawati, M. Gusnil Adnan  
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca panen Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development*  
Status Perlindungan HKI : S00201700002  
IPR Protection Status : S00201700002



Cabai (*Capsicum annum D*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang tinggi dan memiliki beberapa manfaat kesehatan yang salah satunya adalah zat capsaicin yang berfungsi dalam mengendalikan penyakit kanker. Selain itu kandungan vitamin C yang cukup tinggi pada cabai dapat memenuhi kebutuhan harian setiap orang, namun harus dikonsumsi secukupnya untuk menghindari nyeri lambung. Dikarenakan umur simpan cabai segar yang singkat maka diperlukan teknologi pengolahan cabai yang bertujuan untuk menjaga kontinuitas cabai dan menjaga terjalinya fluktuasi harga di pasaran. Beberapa produk olahan cabai sudah banyak ditemui, diantaranya saus, sambal, pasta, cabai kering dan juga bubuk cabai. Selain olahan tersebut, telah ditemukan cara pengolahan baru untuk cabai yang mempunyai nilai ekonomis tinggi tetapi teknologi yang diterapkan sangat sederhana sehingga aplikatif di masyarakat. Adalah teknologi minyak cabai dengan proses maserasi. Teknologi ini pada prinsipnya adalah memanfaatkan capsaicin cabai yang bersifat larut dalam minyak (lipophilic). Bahan baku yang diperlukan hanya bubuk cabai dan minyak nabati. Kedua bahan baku tersebut dicampurkan dengan cara diaduk selama lima menit kemudian di maserasi selama 24 jam dengan pengadukan secara berkala, setelah di maseri selama 24 jam kemudian dimasak selama 5 menit dan disaring.

*Chili (Capsicum annum L) is one of vegetables commodity which is cultivated by farmers in Indonesia because it has high selling price and has several health benefits which one of them is capsaicin substance that function in controlling cancer disease. In addition, vitamin C content is high enough in chili to meet daily needs of everyone, but should be consumed sufficiently to avoid stomach pain. Due to the short shelf life of fresh chilies, therefore it needs for chili processing technology to maintain the continuity of chili and to keep the price fluctuations in the market. Some chili processed products have been widely studied, including sauce, pasta, dried chili and chili powder as well. In addition, a research has found a new way of processing for chili that has a high economic value but the technology is very simple and so applicative in the community. It is chili oil technology with maceration process. The principle of this technology is utilizing the capsaicin in chili that is soluble in oil (lipophilic). The raw materials required only chili powder and vegetable oil. Both ingredients are mixed by stirring for five minutes and then mixed for 24 hours with a periodic stirring. After 24 hours of maceration process then cooked for 5 minutes and filtered. The advantage of chili oil with other processed products is the application of simple technology but has a high selling price, no preservatives, and has a high content of beta carotene.*



## Bioplastik Plus Nanoselulosa Limbah Pertanian

### *Bio Plastic Plus Nano Cellulose from Agricultural Waste*

Inventor : Evi Susanti Iman, Asep Wawan Permadi, Sari Intan Kaulako, Sri Yuliani, M. G. Adnan, Ema Sri Mulyani

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

*Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development*

Bioplastik merupakan kemasan ramah lingkungan yang terbuat dari campuran pati, plasticizer dan nano selulosa dari limbah pertanian, seperti jerami, tandan kosong kelapa sawit, dll. Proses pembuatan bioplastik dilakukan dengan menggunakan ekstruder untuk menghasilkan pellet bioplastic yang selanjutnya di blow (tiup) hingga menghasilkan kemasan berbentuk kantong bioplastik. Penambahan nano selulosa mampu meningkatkan nilai elongasi dan nilai tensik dibanding tanpa penambahan nano selulosa. Selain itu juga mampu menurunkan Water Vapor Transmission Reck (WVTR) 29%.

#### Kemunggulan Bioplastik:

1. Bahan baku mudah diperoleh (berasal dari limbah pertanian)
2. Mudah terdegradasi secara alami sehingga ramah bagi lingkungan
3. Tidak mengandung bahan kimia lain yang berbahaya
4. Memiliki sifat mekanis (elongasi dan tensik strength) yang lebih baik dari bioplastik tanpa nanoselulosa
5. Memiliki permeabilitas (WVTR) lebih rendah

#### Kegunaan:

1. Bermutu untuk kemasan buah-buahan

*Bioplastic is an eco-friendly packaging made from a mixture of starch, plasticizer and nano cellulose from agricultural waste, such as hay, empty husk bunches (EHB), etc.*

*The process of making bioplastics uses an extruder to produce a bioplastic pellet. After that, pellets are blown to produce bioplastic bag. The addition of nano cellulose may increase the elongation value and tensile strength 29% higher than without the addition. It is also able to lower the Water Vapor Transmission Reck (WVTR) for 29%.*

#### *Bioplastic Advantages:*

1. Raw materials are easy to obtain derived from agricultural waste
2. Easily degraded naturally eco-friendly
3. Non chemical safe for health
4. Has better mechanical properties (elongation and tensile strength) than bioplastic without nanocellulose.
5. Has lower permeability (WVTR)

#### *Bioplastic Usability:*

1. usable for packing fruits

## Komposisi Parfum dan Proses Pembuatannya *Composition of Perfume and The Manufacturing Process*

Inventor: Eldi Nurassari

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat

*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*

Status Perlindungan HKI: Paten No. IDS00201608762

*IPR Protection Status : Patent No. IDS00201608762*



Parfum digunakan untuk memberikan aroma wangi dan segar pada badan dan pakaian. Parfum yang terbuat dari bahan sintesis dapat menimbulkan iritasi pada kulit karena terbuat dari bahan-bahan kimia. Selain itu, parfum berbahaya sintesis beraroma tajam dan mudah berbau karena mengalami oksidasi. Selain dari senyawa-senyawa aromatik sintesis, parfum juga dapat diformulasikan dari bahan-bahan alami yaitu dengan mengekstrak minyak atsiri buah dan bunga yang memiliki aroma khas. Salah satu inovasi Balitbangtan yaitu parfum yang menggunakan tembakau sebagai aroma utama (*base note*). Tembakau memiliki kandungan minyak atsiri dan senyawa-senyawa volatil dengan aroma yang khas.

Komposisi dari inovasi parfum ini terdiri dari minyak atsiri tembakau, jeruk, jasmine, dan lavender dengan tambahan bahan alkohol dan aptades. Parfum yang dihasilkan berwarna kuning jernih dan beraroma campuran dari beberapa aroma minyak atsiri penyusun parfum. Pembuatan parfum dengan memakai minyak atsiri tembakau sangat nyaman dipakai oleh konsumen karena tidak menimbulkan iritasi pada kulit, serta merupakan hasil diversifikasi produk tembakau non rokok.

*Perfumes are used to give a scent and fresh to the body and clothing. Perfumes made from synthetic materials can cause irritation to the skin because it is made of chemicals. In addition, perfumes made from synthetic material has strong fragrance and easy to change due to oxidation. Apart from synthetic aromatic compounds, perfumes can also be formulated from natural ingredients by extracting essential oils of fruits and flowers that have a distinctive aroma. One of IARRDs innovation is perfume that is made of tobacco as the base note. Tobacco contains essential oils and volatile compounds with a special aroma.*

*The composition of this perfume consists of essential oils of tobacco, oranges, jasmine, and lavender with the addition of alcohol and aptades. The resulting perfume is a clear yellow and flowid mixture of several aroma essential oils of perfume. The making process of perfume using essential oil of tobacco is very convenient to be used by consumers because it does not cause irritation to the skin, and is the result of diversification of non-cigarettes tobacco products.*



## Perbanyakkan Benih Jahe Secara *in vitro* Melalui Embriogenesis Somatik

### *Propagation of Ginger Seeds In vitro Through Somatic Embryogenesis*

Inventor : Olih Rostiana

Baba Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

*Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute*

Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP-000039251

IPR Protection Status : Patent No. IDP-000039251

Perbanyakkan tanaman melalui teknik *in vitro* kultur jaringan berpeluang mendukung upaya pengadaan benih sumber bebas patogen dalam jumlah banyak. Sementara itu, induksi embriogenesis dapat mengeliminasi perubahan genetik yang ditimbulkan akibat infeksi virus langsung atau fase kalus pada proses kultur *in vitro* selingga akan menghasilkan tanaman baru yang identik dengan induknya. Sistem regenerasi embriogenesis somatik pada jahe dilakukan dengan menggunakan sumber eksplan meristem dalam 3 tahap perkembangan, mulai dari tahap perbentukan struktur embrio globular sampai terbentuk plaidet normal yang optimum, dengan menentukan komposisi medium tumbuh dan zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam tahapan kultur tersebut. Kelebihan dari rencana ini adalah dapat memperoleh protokol perbanyakkan benih jahe sehat bebas penyakit dengan ukuran rimpang normal melalui kultur jaringan, serta mampu menyediakan formula media untuk perbanyakkan benih jahe secara *in vitro*.

Plant propagation through *in vitro* tissue culture techniques has the potential to support the procurement of seeds of pathogen-free in large quantities. Meanwhile, embryogenesis induction can eliminate the genetic changes induced by induction of direct shoot or callus phase in the *in vitro* culture process so that it will produce a new plant that identical to the parent. The regeneration system of somatic embryogenesis in ginger is done by using meristem explant source in 3 stages of development, from the stage of formation of globular embryo structure to the optimum plaidet, by determining the composition of growth medium and growth regulator (ZPT) in culture stage. The advantages of this invention are to obtain a healthy disease-free ginger propagation protocol with normal disease-free through tissue culture, and be able to provide a media formulation for the propagation of ginger seeds through *in vitro*.







**Bioenergi dan  
Lingkungan**  
*Bioenergy and  
Environment*





## Teknologi Produksi Minyak Jarak Skala Pedesaan *Rural Scale of Jatropha Oil Extraction*

Inventor : Elita Rahmatrestia, Mardison,  
Harmanto, Agung Pradbowo, Joko Wiyono,  
dan Agung Hendriadi  
Balai Besar Pengkembangan Mekanisasi Pertanian  
*Indonesian Center for Agricultural Engineering  
Research and Development*

Upaya mencari bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi terus dilakukan. Salah satu alternatif adalah minyak nabati biji jarak pagar (*Jatropha curcas*). Tanaman jarak dapat tumbuh dengan kondisi minimal pemupukan dan dapat pula dikembangkan pada lahan marginal.

Bagian terpenting dari teknologi produksi minyak nabati adalah ekstraksi minyak dari biji. Unit pengolahan minyak jarak terdiri atas alat pengupas buah jarak, pengepres biji jarak (modifikasi mesin pengepres kacang tanah produksi Cina), dan mesin filtrasi.

Unit pengolahan biji jarak ini digerakkan oleh mesin diesel 10,5 HP yang dapat menggerakkan komponen pengupas buah jarak dan screw press secara bergantian. Pada usaha skala rumah, alat ini dapat menghasilkan minyak jarak dengan kapasitas olah biji 0,5 ton per hari.



An effort to seek alternative fuels as substitute to petroleum continues. One of the alternatives is to explore *jatropha curcas* oil seed. *Jatropha* can be grown in marginal land with minimal fertilization.

The most important part of *Jatropha* oil production is the oil extraction from the seeds. The oil processing unit consists of fruit peeler, pressing machine (modified peanut pressing machine from China), and filtration unit.

The *Jatropha* seed processing unit uses a 10,5 HP diesel engine to operate the peeler and screw press component alternately. At the household scale, this extraction machine can produce 0,5 ton of *Jatropha* oil per day.

## Instalasi Pengolah Kotoran Sapi Menjadi Energi Biogas *Cattle Manure Biogas Reactor*



*Inventor: Teguh Wikan Widodo,  
Ahmad Axari dan Ana Nurhasanah  
Bila Besar Pengembangan  
Mekanisasi Pertanian  
Indonesian Center for Agricultural  
Engineering Research and Development*

Biogas adalah salah satu sumber energi terbarukan dengan hasil samping berupa pupuk organik. Teknologi biogas berpotensi dikembangkan untuk memanfaatkan secara optimal limbah industri pertanian agar masalah pencemaran lingkungan dapat diminimalisasi, sekaligus penerapan konsep nol limbah di bidang pertanian yang ramah lingkungan.

Reaktor biogas yang dikembangkan adalah tipe *fixed dome* dengan kapasitas 18 meter kubik atau dapat menampung 200 kilogram kotoran sapi per hari (10-20 ekor) dengan waktu retensi 45 hari. Reaktor ini mampu menghasilkan biogas sebanyak 6 meter kubik per hari. Biogas yang dihasilkan potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi kompor gas, lampu penerang, dan generator listrik skala rumah tangga.

Hasil analisis kelayakan ekonomi memerlukan investasi untuk instalansi biogas ini layak dengan B/C ratio 1,35 dan modal investasi kembali pada tahun keempat. Untuk ekonomi instalansi biogas ini adalah 20 tahun.

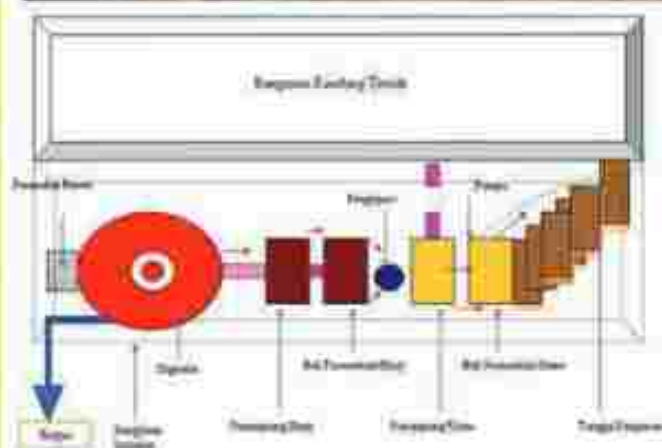
*Biogas is one of the renewable energy sources with organic fertilizer as a by product. The main component of the biogas reactor is a concrete tank of dome type with a capacity of 18 cubic meter, that can accommodate 20 kg of cattle manure per day (from 10-20 cattle) with a retention time of 45 days.*

*The reactor is capable to produce as much as 6 cubic meters of biogas per day. The biogas is used as an energy source for gas stove, gas lamp, and household electric generator. This gas reactor is economically feasible. The life span of this reactor is 20 years.*

*Biogas technology has a great potential to be developed in rural areas, whereas a variation of energy sources is limited. The use of supervised cattle manure as a source of organic fertilizer can create an environment problem because of the methane gas emission.*

# Instalasi Pengolah Limbah untuk Biogas, Pupuk Cair, dan Pakan Ternak *Livestock Waste Processing*

Inventor : Supra Guntero, Sriyanto,  
I Made Asta Gunawan,  
I Made Londra, A.A.N. Badung,  
Samudra Dima, I Wayan Sudarma,  
dan Desak Made Rai Priso  
Bala Peternakan Teknologi Pertanian Bali  
Bali Assessment Institute for Agricultural  
Technology  
Status Perlindungan HKI : Paten  
No. IDP000037128  
IPR Protection Status  
Patent No. IDP000037128



Inversi ini berhubungan dengan pengolahan limbah ternak yang dapat menghasilkan biogas, pupuk organik cair, dan bahan pakan ternak sekaligus, sehingga tidak ada lagi limbah yang tersisa, baik dalam bentuk padat maupun cair. Bahan pakan yang dihasilkan ternak dapat digunakan terutama untuk ruminansia.

Teknologi instalasi biogas ini dapat memanfaatkan limbah ternak untuk sumber energi, pupuk dan pakan dalam satu rangkaian proses. Pupuk cair yang dihasilkan mengandung lima N yang relatif lebih tinggi. Manfaat lainnya dari instalasi ini adalah sanitasi lingkungan. Limbah ternak yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan pencemaran lingkungan yang serius.

Dengan mengembangkan teknologi ini, limbah ternak yang semula mengganggu lingkungan dapat dijadikan alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi, pupuk, dan pakan (konsentrat).

Teknologi ini potensial dikembangkan secara komersial oleh industri energi, pupuk, dan pakan berbasiskan hulu limbah ternak.

*Livestock waste processing is associated with the production of biogas, liquid organic fertilizer, and feed. This technology can utilize livestock waste for energy, fertilizer and feed. There is no waste left either in solid or liquid form. The liquid fertilizer contains relatively high N nutrients. The feed can be used especially for ruminants.*

*Another advantage of this technology is to keep the environment clean. Livestock waste which is not managed properly will cause serious environmental pollution. The technology is potential to be commercialized by the livestock agro industry.*



## Instalasi Biogas Skala Rumah Tangga Siap Pakai *Household Type of Biogas Production*

*Inventor: Murwanto, Agus Herawati, Muntaha Maresda Wibisono, dan Ratu  
Hidayat Pambakoran, Teknologi Pertanian Jawa Tengah  
Central Java Assessment Institute for Agricultural Technology*

Instalasi biogas ini memiliki bagian-bagian yang mudah dirakit, dilengkapi dengan alat pengukur gas (manometer) dan kompor gas LPG yang sudah dimodifikasi.

Ketanggulan instalasi biogas ini adalah sudah dirakit sedemikian rupa (inlet-digester-outlet), sehingga siap pakai dan dapat dipindahkan.

Peternak yang memiliki 2-4 ekor kerbau mampu mencukupi kebutuhan energi untuk memasak dari kotoran ternak, menghasilkan pupuk organik.

Teknologi ini bermanfaat bagi keluarga petani/peternak ruminansia untuk memenuhi energi secara mandiri. Teknologi biogas ini prospektif dikembangkan oleh industri energi.

*The biogas production unit is equipped with a gas gauge (manometer) and LPG gas burner that have been modified to fit to the biogas unit. The machine contains components that can be easily assembled. The advantage of this mini sized gas production unit is that the inlet inlet-digester-outlet is easy to install and be ready for use in a relatively short time and portable.*

*The farmers who own 2-4 cattle will be able to provide energy for cooking and other household purposes. In addition to the biogas production, cattle manure serves as an organic fertilizer. The energy is obtained from methane gas released from the fermented cattle manure.*

*This technology is useful for households in villages to be self-sufficient in gas as a source of energy.*

## Reaktor Biodiesel Hybrid Bahan Bakar Minyak *Fuel Hybrid Biodiesel Reactor*

Inventor : Dhyo Pranaowo, Maman Hermun,  
Yulius Ferry, dan Ibrahim Syaharuddin,  
Balai Penelitian Tanaman Industri dan Pangan-  
*Indonesian Industrial and Beverage  
Crops Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDS-00001584  
IPR Protection Status : Patent No. IDS-00001584



Teknologi reaktor biodiesel hybrid dapat menurunkan biaya dan waktu produksi, mengolah semua jenis minyak nabati, dan menurunkan asam lemak bebas.

Teknologi ini memiliki kondensator ganda yang mampu memproses semua jenis minyak nabati dengan penggunaan sedikit katalis pada suhu maksimal 125°C, menghasilkan rendemen 87-92%, kapasitas 100-5000 liter, dan mengolah asam lemak bebas hingga 90%.

Teknologi ini dapat mendukung program pengembangan bioenergi dan prospektif di kembangkan oleh industri bahan bakar minyak terbarukan.

*The hybrid biodiesel reactor technology can reduce the cost and time of production, processing of all types of vegetable oil, and lower the free fatty acids.*

*This technology has a double condenser capable of processing all types of vegetable oils with little use of a catalyst at a maximum temperature of 125 °C. The reactor produce yield with a rendement of 87-92%, has a capacity of 100-5,000 liter, and can process free fatty acids by 90%.*

*This technology can support the development of bioenergy and renewable fuel industry.*



## Arang Aktif Pengendali Residu Pestisida *Activated Charcoal Controlling Pesticide Residues*

Inventor : Asep Nugroho Ardianata  
Baku Penelitian Lahan Pertanian  
*Indonesian Agricultural Environmental Research Institute*  
Status Perlindungan HKI : Paten No. IDP000026774  
IPR Protection Status: Patent No. IDP000026774

Limbah pertanian seperti sekam padi, tempurung kelapa, bonggol jagung, dan tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan menjadi arang aktif yang mampu mengendapkan residu pestisida di lahan pertanian.

Arang aktif ini mampu mengikat residu pestisida golongan organoklorin (lindan, aldrin, dieldrin, heptaklor, DDT dan endosulfan) dan golongan organofosfat (klorpirifos) di tanah sehingga tidak terbawa aliran sungai.

Kegunaan lainnya adalah meningkatkan populasi mikroba berguna, karena merupakan habitat yang baik untuk mikroba yang berperan dalam penguraian senyawa residu pestisida yang terjerap di dalam arang aktif.

Teknologi pengendali residu pestisida ini potensial dikembangkan untuk membuat lahan pertanian yang tercemar residu pestisida dan lahan belcas tawung.

*Agricultural waste products such as rice husks, coconut shells, corn stalks, and empty fruit bunches of oil palm can be utilized as activated charcoal that is capable to control pesticide residues in usable land.*

*Activated charcoal is capable to bind residues of organochlorine group of pesticides (lindane, aldrin, dieldrin, heptachlor, DDT and endosulfan) and organophosphorus group (chlorpyrifos) present in the soil so that it will not flow to the river.*

*Other advantage of this technology is to support the increase of useful microbial populations. The free pesticide soil is a good habitat for microbes that play an important role in the decomposition of pesticide residues which is trapped in active charcoal.*

*A technology to control pesticide residues was developed to address landslamb potentially contaminated by pesticide.*



## Pelapisan Urea Menggunakan Arang Aktif *Urea Coating Using Activated Charcoal*

Inventor : Asep Nugraha Ardianan  
Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
Indonesian Agricultural Environment Research Institute  
Stasiun Perindogan HKI - Paten No. IDP000038786  
IPR/Invention Status - Patent No. IDP000038786

Materi arang aktif berasal dari pembakaran sekam padi, tempurung kelapa, tongkol jagung, dan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). Pupuk urea yang mendapat sentuhan teknologi pelapisan ini tidak mudah menguap, tidak mudah meleleh bila kepanasan, tidak lengket bila dipegang, dan *slow release* bila diaplikasikan di tanah. Pupuk urea yang telah dilapisi arang aktif memiliki kadar air  $\approx 10\%$ .

Teknologi urea berlapis arang aktif ini potensial dikembangkan oleh industri pupuk untuk meningkatkan efisiensi penutupan nitrogen dan mengurangi dampak pencemaran. Teknologi ini telah dilisensi oleh PT. Nutranas Agro Indonesia selama 10 tahun (2012-2022).

*Activated charcoal material is obtained from burning rice husks, coconut shells, corn cobs, and oil palm empty fruit bunch. Urea which is coated with active charcoal is non-volatile, not easy to melt when overheated, not sticky when it is touched, and is slow released when it applied in a broadcast. Urea that has been coated with activated charcoal has a moisture content of  $\approx 10\%$ . This technology has been licensed by PT. Nutranas Agro Indonesia for 10 years (2012-2022).*





## Filter Residu Pestisida

### *Filter for Pesticide Residues*



*Investasi : Asep Nugalya Azdwinata  
 Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
 Indonesian Agricultural Environment Research Institute  
 Suroyo Parahyangan LHK : Pawa No. HDS00001383  
 IPR Protection Status: Paten No. HDS000001383*

Penggunaan pestisida pada area pertanian padi dan sayuran dapat meninggalkan residu pada tanaman, tanah, dan air. Keberagaman residu pestisida yang ditemukan tidak hanya pada air di petakan sawah, namun juga pada saluran *inlet* maupun *outletnya*.

Kandungan residu pestisida pada saluran *outlet* perlu dicegah supaya tidak masuk ke dalam aliran sungai yang akan membahayakan biota air dan kesehatan manusia. Alat filter residu pestisida berupa arang aktif dibuat dari limbah pertanian, seperti sekam padi, tempurung kelapa, bonggol jagung, dan tandan kosong kelapa sawit.

Pembungkusan filter ini terbuat dari plastik dan silinder tempat arang aktif terbuat dari kawat kasa. Alat ini ringan dan mudah dibawa. Filter dapat menyerap residu insektisida organoklorin (lindan, aldrin, dieldrin, heptaklor, DDT dan endosulfan), organofosfat (diazinon dan klorpirifos), dan karbamat (karbofentat) di saluran air.

Teknologi ini potensial dikembangkan dalam skala besar untuk mengatasi pencemaran residu pupuk dan pestisida pada lahan pertanian.

*The use of pesticides for rice and vegetable can leave pesticide residues on plants, soil, and water. The pesticide residues found in the water are only in the field, but also in the inlet and outlet.*

*The content of pesticide residues in the outlet should be prevented so as not to get into the flow of the river which would endanger human health and aquatic biota. The activated charcoal as a filter of pesticide residues is made from agricultural waste, such as rice husks, coconut shells, corncobs, and oil palm empty fruit bunches.*

*The filter is packaged with plastic materials and placed it in a cylinder made of wire-cetting. The tool is lightweight and easy to carry. Filters can absorb residues of organochlorine insecticides lindane, aldrin, dieldrin, heptachlor, DDT and endosulfan, organophosphates diazinon and chlorpyrifos and carbamate (carbofentat) in waterways.*

# Pupuk Kompos yang Mampu Menurunkan Kandungan Residu Insektisida di Lahan Pertanian

## *Fertilizer Compost that can Reduce Insecticide Residue Content in Agricultural Land*

Inventor : Sarwono

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

Indonesian Agricultural Environment Research Institute

Status Perindustri HKI : Paten No. IDP000011005

IPR Protection Number : Patent No. IDP000011005

Permasalahan residu insektisida kimia sudah menjadi permasalahan serius karena sifatnya yang persisten dan toksik. Residu yang umum ditemukan di air, tanah, dan tanaman adalah klorpirifos dan lindan. Di sisi lain, ketersediaan bahan baku pupuk kompos seperti abu dan limbah pabrik gula (blotong) dan kotoran sapi jumlahnya melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Klorpirifos dan lindan sangat toksik terhadap ikan dan burung, sedangkan efeknya terhadap manusia bersifat karsinogenik. Kekuatan tinggal klorpirifos di dalam tanah sekitar 60-120 hari, sedangkan lindan sekitar 15 bulan. Pupuk kompos hasil inovasi Balai Penelitian Lingkungan Pertanian ini mampu mengikat kandungan residu klorpirifos sebesar 0,0023 ppm dan lindan sebesar 0,0068 ppm.

The problem of chemical insecticide residue has become a serious problem because of its persistent and toxic. The common residue found in water, soil, and plants is chlorpyrifos and lindane. On the other hand, the availability of raw materials of compost fertilizer such as ash from sugar cane waste (blotong) and cattle manure is abundant and not yet optimally utilized. Chlorpyrifos and lindane are highly toxic to fish and birds, while their effects on humans are carcinogenic. The survival rate of chlorpyrifos in the soil is about 60-120 days, while lindane is about 15 months. Compost fertilizer invention from IAXARI through Indonesian Agricultural Environment Research Institute is able to bind residual content of chlorpyrifos 0,0023 ppm and lindane equal to 0,0068 ppm.



## Bahan Alami Penurun Emisi *Natural Emission Reducing Materials*

Inventor : Helena Lina Sutiswari  
Balai Penelitian Lahan-tanah Pertanian  
Indonesian Agricultural Environment Research Institute  
Status Pendaftaran HKI : Paten No. IDP000014572  
IPR Protection Status : Patent No. IDP000014572



Emisi gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan dari budidaya tanaman padi sawah adalah gas metana ( $\text{CH}_4$ ), karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), dan dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Konsentrasi GRK yang berlebihan menyebabkan pemanasan global, bahkan  $\text{N}_2\text{O}$  mempunyai potensi pemanasan global 298 kali lipat lebih besar dari  $\text{CO}_2$  dan memiliki masa tinggal selama 150 tahun di atmosfer. Emisi  $\text{N}_2\text{O}$  terbesar berasal dari ketidakefektifan pemupukan N.

Pada saat ini, efektivitas pemupukan N dalam bentuk urea pada lahan sawah sawi ini masih tergolong rendah yaitu sekitar 40% akibat hilangnya N melalui pencucian, volatilisasi amonia, denitrifikasi, dan limpasan permukaan. Penambahan bahan pengikat nitrifikasi dapat meminimalkan emisi GRK. Ekstrak tanaman bahandotan mampu mengurangi emisi GRK sebesar 33,8% dan meningkatkan efisiensi pemupukan N. Aplikasi ekstrak bahandotan adalah dengan menaburkannya pada permukaan lahan sawah sebanyak 10-20 kg/ha bersamaan dengan waktu aplikasi pupuk N.

Greenhouse gas (GHG) emissions from rice field cultivation are methane ( $\text{CH}_4$ ), carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ ), and dinitrogen oxide ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Excessive concentrations of GHG lead to global warming, even  $\text{N}_2\text{O}$  has global warming potential 298 times greater than  $\text{CO}_2$  and has a 150-year tenon in the atmosphere. The greatest  $\text{N}_2\text{O}$  emissions come from the ineffectiveness of N fertilization.

At present, the effectiveness of N fertilization in the located area in rice field is currently relatively low at around 40% due to loss of N through leaching, ammonia volatilization, denitrification and surface runoff. Addition of nitrifier stabilizers may reduce GHG emissions. Bahandotan plant extract is able to reduce GHG emissions by 33.8% and increase fertilization efficiency of N. Application of extract of bahandotan is by sowing on surface of rice field as much as 10-20 kg/ha along with the time of applications for N fertilizer.





**UNIT KERJA**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**  
*RESEARCH CENTERS UNDER*  
*INDONESIAN AGENCY FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT*

**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**  
*Indonesian Agency for Agricultural Research and Development Secretariat*

Jl. Ragunan No 29 Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12540  
Telp. 021-7605395, 7606202; Fax. 321-7800644  
email : sekretaris@libang.pertanian.go.id  
website : www.libang.pertanian.go.id

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan**

*Indonesian Center for Food Crops Research and Development*  
Jl. Merdeka No. 147, Bogor 16111  
Telp. 0251-8384089, 8331718; Fax. 0251-8312755  
email : crfc@indo.net.id  
website : www.pangan.libang.pertanian.go.id

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura**  
*Indonesian Center for Horticulture Research and Development*

Jl. Tentara Pelajar 3C, Bogor 16111  
Telp. (0251)8373096; Fax. (0251) 8387651  
email : pulibanghorti@libang.pertanian.go.id  
website : www.hortikultura.libang.pertanian.go.id

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan**  
*Indonesian Center for Estate Crops Research and Development*

Jl. Tentara Pelajar No. 1, Bogor 16114  
Telp. (0251) 8313083, 8361194, 8329505;  
Fax. (0251) 8336194  
email : cric@indo.net.id  
website : www.perkebunan.libang.pertanian.go.id

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan**  
*Indonesian Center for Animal Research and Development*

Jl. Raya Pajajaran Kav E 59, Bogor 16151  
Telp. (0251) 8322185, 8328383, 8322183;  
Fax. (0251) 8328263, 8380588  
email : cpulibangnak@libang.pertanian.go.id  
website : www.peternakan.libang.pertanian.go.id

**Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian**  
*Indonesian Center for Agricultural Socio Economic and Policy Studies*

Jl. Tentara Pelajar 3B, Bogor 16111  
Telp. (0251)8333964; Fax. (0251) 8314496  
email : pse@libang.pertanian.go.id  
website : www.pse.libang.pertanian.go.id

**Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian**  
*Indonesian Center for Agricultural Library and Technology Dissemination*

Jl. Ir. H. Juanda No.20, Bogor 16122  
Telp. (0251) 8321746; Fax. (0251) 8326561  
email : pustaka@pustaka.pertanian.go.id  
website : www.pustaka.pertanian.go.id

**Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian**  
*Indonesian Center for Agricultural Engineering Research and Development*

Situgadung, Legok, Tangerang Tromol Pos 2 Serpong 15310  
Telp. (021) 70936784, 70936787; Fax. (021) 71695497  
email : bbpmektan@libang.pertanian.go.id  
website : www.mekanisasi.libang.pertanian.go.id

**Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian**

*Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research and Development*  
Jl. Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111  
Telp. (0251)8337975, 8339793; Fax. (0251) 8338820  
email : bb\_biogen@libang.pertanian.go.id  
website : www.biogen.libang.pertanian.go.id

**Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian**

*Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development*  
Jl. Tentara Pelajar No 12 Cimanggu, Bogor 16114  
Telp. (0251) 8321762, 8350920; Fax. (0251) 8321762  
email : bb\_pasrapanen@libang.pertanian.go.id  
website : www.pasrapanen.libang.pertanian.go.id

**Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian**

*Indonesian Center for Agricultural Land Resources Research and Development*  
Jl. Ir. H. Juanda No.12, Bogor 16114  
Telp. (0251) 8323012; Fax. (0251) 8311256  
email : bbsdip@libang.pertanian.go.id  
website : www.bbsdip.libang.pertanian.go.id

**Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian**

*Indonesian Center for Agricultural Technology Assessment and Development*  
Jl. Tentara Pelajar No. 10, Bogor 16114  
Telp. (0251) 8351277; Fax. (0251) 8350928, 8322983  
email : bbp2tp@libang.pertanian.go.id  
website : www.bbp2tp.libang.pertanian.go.id

UNIT PELAYANAN TEKNIS BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
TECHNICAL IMPLEMENTATION UNIT INDONESIAN AGENCY  
FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT

**Balai Besar Penelitian Tanaman Padi**  
*Indonesian Center For Rice Research*  
Jl. Raya 9, Sukamandi Subang 41256, Jawa Barat  
Telp. (0260) 520157; Fax. (0260) 520158  
email : bbpadi@libang.pertanian.go.id website : www.bbpadilibang.pertanian.go.id

**Balai Besar Penelitian Veteriner**  
*Indonesian Research Center for Veterinary Science*  
Jl. RE. Martadinata No. 30, PO Box 151, Bogor 16114  
Telp. (0251) 8334456, 8331048; Fax. (0251) 8336425  
email : bbalivet@indo.net.id  
website : www.bbalivetlibang.pertanian.go.id

**Balai Pengelola Aali Teknologi Pertanian**  
*Indonesian Institute for Agricultural Technology Transfer*  
Jl. Salak No. 22 Bogor 16151  
Telp. 0251-8382563, 8382567; Fax. 0251-8382567  
email : bpap@libang.pertanian.go.id, website : www.bpap.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi**  
*Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute*  
Jl. Raya Kendal Payak KM.6, PO Box 66 Malang 65101  
Telp. (0341) 801468; Fax. (0341) 801426  
email : balitkabi@libang.pertanian.go.id,  
website : www.balitkabi.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Serealia**  
*Indonesian Cereal Research Institute*  
Jl. Dr. Rastulangi No.274 Miroo, Sulawesi Selatan  
Telp. (0411) 371529, 371016; Fax. (0411) 371961  
email : balitsercal@plaza.com,  
website : www.balitsercal.libang.pertanian.go.id

**Loka Penelitian Penyakit Tungro**  
*Indonesian Tungro Disease Research Station*  
Jl. Bulu No.101, Lembang Rappang Sidrap 91561  
Sulawesi Selatan  
Telp. (0421) 93701; Fax. (0421) 93701  
email : lolittungro@libang.pertanian.id,  
website : www.lolittungro.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Sayuran**  
*Indonesian Vegetable Research Institute*  
Jl. Tangkuban Perahu 317 Lembang Kotak Pos 8413  
Bandung 40391  
Telp. (022) 2786245; Fax. (022) 2786416, 2786925  
email : balitisa@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitisa.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika**  
*Indonesian Tropical Fruit Research Institute*  
Jl. Raya Solok Anpan KM.8 Solok 27351  
Telp. (0755) 20137, 23291, 23292; Fax. (0755) 20592, 20137  
email : balitbu@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitbu.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Hias**  
*Indonesian Ornamental Plants Research Institute*  
Jl. Raya Ciharang, Gunung Paet, Cianjur,  
Jawa Barat 43252 Po Box 8 Sindanglaya  
Telp. (0263) 517056, 514138; Fax. (0263) 514138  
email : balitbu@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitbu.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika**  
*Indonesian Citrus and Subtropical Fruits Research Institute*  
Jl. Raya Tlekung I, Junrejo - Kota Batu, Kotak Pos 22 Batu,  
Malang 65301  
Telp. (0341) 599688; Fax. (0341) 599047  
email : balitjestro@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitjestro.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat**  
*Indonesian Spice and Medicinal Crops Research Institute*  
Jl. Tentara Pelajar No.3 Bogor 16111 Jawa Barat  
Telp. (0251) 8327010, 8321879; Fax. (0251) 8327010  
email : balitro@libang.pertanian.go.id,  
website : www.balitro.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat**  
*Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute*  
Jl. Raya Karangploso KM.4, Kotak Pos 199, Malang 65152  
Telp. (0341) 4911447; Fax. (0341) 485121  
email : balitisa@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitisa.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Palma**  
*Indonesian Palm Crops Research Institute*  
Jl. Raya Mpanget Kotak Pos 1004, Manado 95001 Sulut  
Telp. (0431) 812430 Fax. (0431) 812017  
email : balitpa@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitpa.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar**  
*Indonesian Industrial and Beverage Crops Research Institute*  
Jl. Raya Fakuvon - Parungkuda KM. 2,  
Sukabungsi 43357, Jawa Barat  
Telp. (0266) 7070941; Fax. (0266) 6342087  
email : balitri@gmail.com  
website : www.balitri.libang.pertanian.go.id



UNIT PELAYANAN TEKNIS BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
TECHNICAL IMPLEMENTATION UNIT INDOONESIAN AGENCY  
FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT

**Balai Penelitian Ternak**

*Indonesian Research Institute for Animal Production*  
Jl. Veteran III Po Box 231 Bogor 16002  
Telp. (0251) 8240752, 8240751; Fax. (0251) 8240754  
email : balitnak@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitnak.libang.pertanian.go.id

**Loka Penelitian Sapi Potong**

*Indonesian Beef Cattle Research Station*  
Jl. Fahlawan No.2 Grati, Pasuruan 67184  
Telp. (0343) 481131; Fax. (0343) 481132  
email : lolitsapi@libang.pertanian.go.id  
website : www.lolitsapi.libang.pertanian.go.id

**Loka Penelitian Kambing Potong**

*Indonesian Goat Research Station*  
Sei Putih Po Box 1 Galang 30535 Sumatera Utara  
Telp. (061) 7980270; Fax. (061) 7980013  
email : lolitkambing@libang.pertanian.go.id  
website : www.lolitkambing.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Lahan Rawa**

*Indonesian Wetland Agricultural Research Institute*  
Jl. Kebun Karet, Lektibar, Kotak Pos 31  
Banjarbaru 70712  
Telp. (0511) 4772534, 4773034; Fax. (0511) 4773034  
email : balitrawa@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitrawa.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Tanah**

*Indonesian Soil Research Institute*  
Jl. Tentara Pelajar No.12 Bogor 16114, Indonesia  
Telp. (0251) 8336757 Fax. (0251) 8331608; 8332933;  
e-mail : balit tanah@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitanah.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi**

*Indonesian Agroclimate and Hydrology  
Research Institute*  
Jl. Tentara Pelajar No.1A, PO Box 830, Bogor 16111  
Telp. (0251) 8312760; Fax. (0251) 8312760  
email : balitklimat@libang.pertanian.go.id  
website : www.balitklimat.libang.pertanian.go.id

**Balai Penelitian Lingkungan Pertanian**

*Indonesian Agricultural Environment Research Institute*  
Jl. Raya Jakenan KM 5 PO Box 5 Jakenan Pati,  
Jawa Tengah 59182  
Telp. (0295) 381592; Fax. (0295) 381592  
email : balingtan@libang.pertanian.go.id  
website : www.balingtan.libang.pertanian.go.id

**BPTP Nanggroe Aceh Darussalam**

*Aceh Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl.Panglima Nyak Makam, No.27 PO Box 41,  
Lampineung, Banda Aceh 23125  
Telp. (0651) 7531811; Fax. (0651) 7532077  
email : bptp-aceh@libang.pertanian.go.id  
website : www.nad.libang.pertanian.go.id

**BPTP Sumatera Utara**

*North Sumatera Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Jend. AH. Nasution No.1B, Medan 20143  
Telp. (061) 7870710, 7861781 Fax. (061) 7861000  
email : bptp-sumut@libang.pertanian.go.id  
website : www.sumut.libang.pertanian.go.id

**BPTP Sumatera Barat**

*West Sumatera Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Raya Padang-Sekok, KM.40, Sukarumi  
Kotak Pos 34, Padang 25001  
Telp. (0755) 31122; Fax. (0755) 31138  
email : bptp-sumber@libang.pertanian.go.id  
website : www.sumber.libang.pertanian.go.id

**BPTP Bengkulu**

*Bengkulu Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Irini KM.6,5 PO Box 1010 Bengkulu 38001  
Telp. (0736) 23030; Fax. (0736) 23030  
email : bptp-bengkulu@libang.pertanian.go.id  
website : www.bengkulu.libang.pertanian.go.id

**BPTP Riau**

*Riau Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Kaharudin Nasution No.341, KM.10 Marpoyan,  
Pekanbaru  
Telp. (0761) 674205; 674206; Fax. (0761) 674206  
email : bptp-riau@libang.pertanian.go.id  
website : www.riau.libang.pertanian.go.id

**BPTP Kepulauan Riau**

*Keulauan Riau Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Pelabuhan Sungai Jang No. 38, Tanjung Pinang - Riau  
Telp. 0771 - 22153, 262285  
email : bptpkepri@yahoo.com  
website : www.kepri.libang.pertanian.go.id

UNIT PELAYANAN TEKNIS BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
TECHNICAL IMPLEMENTATION UNIT INDONESIAN AGENCY  
FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT

**BPTP Jambi**

*Jambi Assessment Institute for Agricultural Technology*  
Jl. Samudera Paal Lima, Kotak Pos 118,  
Kota Baru 3600, Jambi  
Telp. (0741) 7553525, Fax. (0741) 40413, 40174  
email : [bptp-jambi@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-jambi@libang.pertanian.go.id)  
website : [www.jambi.libang.pertanian.go.id](http://www.jambi.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Sumatera Selatan**

*South Sumatera Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Kolonel H. Barlian KM.6, Kotak Pos 1265, Palembang  
Telp. (0711) 410155, Fax. (0711) 411245  
email : [bptp-sumsel@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-sumsel@libang.pertanian.go.id)  
website : [sumsel.libang.pertanian.go.id](http://sumsel.libang.pertanian.go.id)

**BPTP DKI Jakarta**

*Jakarta Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Ragunan No.80, Pasar Minggu, PO. Box 7321 JK-  
SPM, Jakarta Selatan 12520  
Telp. (021) 78839949, 7815020; Fax. (021) 78155020  
email : [bptp-jakarta@cbn.net.id](mailto:bptp-jakarta@cbn.net.id)  
website : [www.jakarta.libang.pertanian.go.id](http://www.jakarta.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Bangka Belitung**

*Bangka Belitung Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Mentok KM 4, Pangkalpinang 33134  
Telp. (0717) 421797, 423358  
Fax. (0717) 421797  
email : [bptp-babel@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-babel@libang.pertanian.go.id)  
website : [www.babel.libang.pertanian.go.id](http://www.babel.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Lampung**

*Lampung Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Z.A. Pagar Alam No.1A, Raja Basa, Lampung 35145  
Telp. (0721) 731776, 701328  
Fax. (0721) 705273  
email : [bptp-lampung@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-lampung@libang.pertanian.go.id)  
website : [www.lampung.libang.pertanian.go.id](http://www.lampung.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Banten**

*Banten Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Raya Ciparayasa KM. 01 Ciruas 42138, Serang, Banten  
Telp. (0254) 221055; Fax (0254) 222507  
email : [bptp-banten@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-banten@libang.pertanian.go.id)  
website : [banten.libang.pertanian.go.id](http://banten.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Jawa Tengah**

*Central Java Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Bukit Tegalepek, Sidoarjo,  
Kotak Pos 101, Ungaran 50501, Jawa Tengah  
Telp. (024) 6924965, 6924967; Fax. (024) 6924966  
email : [bptp-jateng@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-jateng@libang.pertanian.go.id)  
website : [www.jateng.libang.pertanian.go.id](http://www.jateng.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Jawa Barat**

*West Java Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Kayusuban No.80, Kotak Pos 3495, Lembang 40391  
Telp. (022) 2786238; Fax. (022) 2789346  
email : [bptp-jabar@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-jabar@libang.pertanian.go.id)  
website : [www.jabar.libang.pertanian.go.id](http://www.jabar.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Yogyakarta**

*Yogyakarta Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Kingsroad Utara Jl. Karang Sari Wedomartani,  
Ngemplak, Sleman,  
Kotak Pos 1013, Yogyakarta 55010  
Telp. (0274) 834662; Fax. (0274) 562933  
email : [bptp-diy@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-diy@libang.pertanian.go.id)  
website : [www.yogya.libang.pertanian.go.id](http://www.yogya.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Jawa Timur**

*East Java Assessment Institute for Agricultural Technology*  
Jl. Raya Karangploso, KM.4 PO Box 188  
Malang 65101 Jawa Timur  
Telp. (0341) 494652, 485056; Fax. (0341) 471255  
email : [bptp-jatim@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-jatim@libang.pertanian.go.id)  
website : [www.jatim.libang.pertanian.go.id](http://www.jatim.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Bali**

*Bali Assessment Institute for Agricultural Technology*  
Jl. By Pass Ngurah Rai, Pajanggaran,  
PO Box 3450 Denpasar, Bali  
Telp. (0361) 720498, 724381; Fax. (0361) 720498  
email : [bptpbali@yahoo.com](mailto:bptpbali@yahoo.com); [bptpbali@hotmail.com](mailto:bptpbali@hotmail.com)  
website : [www.bali.libang.pertanian.go.id](http://www.bali.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Nusa Tenggara Barat**

*West Nusa Tenggara Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Raya Panningian Narmada, PO Box 1017, Mataram 83010  
Telp. (0370) 671312; Fax. (0370) 671620  
email : [bptp-ntb@libang.pertanian.go.id](mailto:bptp-ntb@libang.pertanian.go.id)  
website : [www.ntb.libang.pertanian.go.id](http://www.ntb.libang.pertanian.go.id)

UNIT PELAYANAN TEKNIS BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
TECHNICAL IMPLEMENTATION UNIT INDONESIAN AGENCY  
FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT

**BPTP Nusa Tenggara Timur**  
*East Nusa Tenggara Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Tim-an KM.32, PO Box 1022 Naibonat,  
Kupang 85362  
Telp. (0380) 839766; Fax. (0380) 829537  
email : bptp-ntt@libang.pertanian.go.id  
website : www.ntt.libang.pertanian.go.id

**BPTP Sulawesi Utara**  
*North Sulawesi Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Komplek Pertanian Kalsey,  
Kotak Pos: 1345, Manado 95013  
Telp. (0431) 838637; Fax. (0431) 838808  
email : bptp-sulut@libang.pertanian.go.id  
website : www.sulut.libang.pertanian.go.id

**BPTP Sulawesi Tengah**  
*Central Sulawesi Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Lasoso 62, Buromaru, Kotak Pos: 51, Palu  
Telp. (0451) 482546; Fax. (0451) 482549  
email : bptp-sulteng@yahoo.com  
website : www.sulteng.libang.pertanian.go.id

**BPTP Sulawesi Selatan**  
*South Sulawesi Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Perintis Kemerdekaan KM.17,5 Sudiang  
Kotak Pos 1234, Makassar  
Telp. (0411) 536449; Fax. (0411) 554522  
email : bptp-sulsel@libang.pertanian.go.id  
website : www.sulsel.libang.pertanian.go.id

**BPTP Sulawesi Barat**  
*West Sulawesi Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Mastadinata No.14, Mamuju, Sulawesi Barat  
Telp./Fax. (0426) 2324863  
email : bptpsulbar@yahoo.co.id  
website : www.sulbar.libang.pertanian.go.id

**BPTP Sulawesi Tenggara**  
*Southeast Sulawesi Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Prof. Msh. Yamin No. 89, Puwam  
Kotak Pos 55, Kendari  
Telp. (0401) 325271; Fax. (0401) 323180  
email : bptp-sultra@libang.pertanian.go.id  
website : www.sultra.libang.pertanian.go.id

**BPTP Kalimantan Timur**  
*East Kalimantan Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Thoyib Hadiwijaya Sempaja, PO Box 1237,  
Samarinda 75119  
Telp. (0541) 230691, 230857; Fax. (0541) 230857  
email : bptp-kaltim@libang.pertanian.go.id  
website : www.kaltim.libang.pertanian.go.id

**BPTP Kalimantan Selatan**  
*South Kalimantan Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Panglima Batur Barat No.4  
PO Box 1018 & 1032, Banjarbaru 70711  
Telp. (0511) 773193; Fax. (0511) 772180  
email : bptpkalsel@yahoo.com  
website : www.kalsel.libang.pertanian.go.id

**BPTP Kalimantan Barat**  
*West Kalimantan Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Budi Utomo No.45, Siantan Hulu, Pontianak 78061  
Kotak Pos 6150 Pts  
Telp. (0561) 882069; Fax. (0561) 883883  
email : bptp-kalbar@libang.pertanian.go.id  
website : www.kalbar.libang.pertanian.go.id

**BPTP Kalimantan Tengah**  
*Central Kalimantan Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. C. Oboi KM.5 Palangka Raya 73111  
Kalimantan Tengah, Kotak Pos: 122  
Telp. (0536) 3329662; Fax. (0536) 3227861  
email : kalteng\_bptp@yahoo.com  
website : www.kalteng.libang.pertanian.go.id

**BPTP Maluku**  
*Maluku Assessment Institute for Agricultural Technology*  
Jl. Chr. Soplant Rumah Tiga, Ambon  
Telp. (0911) 8303865 Fax. (0911) 838542  
email : bptp-maluku@libang.pertanian.go.id  
website : www.maluku.libang.pertanian.go.id

**BPTP Maluku Utara**  
*North Maluku Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Komplek Pertanian Rusu, Desa Rusu,  
Kec. Obi Utara, Kota Tidore Kepulauan  
Telp. (0921) 326350; Fax. (0921) 326350  
email : bptp\_malut@libang.pertanian.go.id  
website : www.malut.libang.pertanian.go.id

UNIT PELAYANAN TEKNIS BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
*TECHNICAL IMPLEMENTATION UNIT INDONESIAN AGENCY  
FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT*

**BPTP Papua**

*Papua Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Yahim Sentani, PO Box 256 Sentani,  
Jayapura 99352  
Telp. (0967) 592179, 591235; Fax. (0967) 591235  
email : [bptp\\_papua@yahoo.com](mailto:bptp_papua@yahoo.com)  
website : [www.papua.libang.pertanian.go.id](http://www.papua.libang.pertanian.go.id)

**BPTP Papua Barat**

*West Papua Assessment Institute  
for Agricultural Technology*  
Jl. Ambon Pantai, Wadema - Manokwari  
PO Box 254, Manokwari 98314  
Telp. (0986) 213182, 212073; Fax. (0986) 212052  
email : [ptp-ijb@yahoo.com](mailto:ptp-ijb@yahoo.com)  
website : [www.papuarbarat.libang.pertanian.go.id](http://www.papuarbarat.libang.pertanian.go.id)



# 600

TEKNOLOGI  
INOVATIF  
PERTANIAN



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**  
Jl. Ragunan 29, Pasar Minggu Jakarta 12540 Indonesia  
Telp. 021-7806202 Fax. : 021-7800644  
[www.litbang.pertanian.go.id](http://www.litbang.pertanian.go.id)

