



# LAPORAN TAHUNAN 2011



CERTIFICATE NO. 10/CM/2012

**Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian**  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Kementerian Pertanian  
2012



# LAPORAN TAHUNAN 2011

Balai Besar  
Pengembangan Mekanisasi Pertanian  
Serpong



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN  
2012**



Perpustakaan Nasional RI : Data Katalog Dalam Terbitan

Laporan Tahunan 2011 Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

... hal.: Ilus: .... cm

ISBN : .....

1. Laporan Tahunan

**Penanggung Jawab**

Kepala Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

**Penyusun:**

Dr. Harmanto, M. Eng.

Ir. Prasetyo Nugroho

Ir. Sri Wahyuni Adi, M Si.

Dr. Suparlan, M. Agr.

Tarmuji, SP

Prehati Yuliasuti

**Editor:**

Dr. Harmanto

**Diterbitkan:**

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

PO. Box 02, Serpong, Tangerang, Banten 15310

Telepon: 021 – 70936787; Faxmili: 021 - 71695497

Email: [bbpmektan@indo.net.id](mailto:bbpmektan@indo.net.id); Website: [www.mekanisasi.litbang.deptan.go.id](http://www.mekanisasi.litbang.deptan.go.id)

## KATA PENGANTAR



*P*eran inovasi teknologi mekanisasi pertanian dalam mendukung pembangunan pertanian di Indonesia untuk mewujudkan swasembada pangan berkelanjutan maupun program Cadangan Beras Nasional (CBN) 10 Juta Ton pada tahun 2014 cukup penting dan sangat vital. Pada tahun 2011, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong terus melakukan penelitian, perekayasa dan pengembangan dalam menghasilkan berbagai inovasi teknologi berupa prototipe alat mesin pertanian terkait produksi pangan.

Di samping peningkatan produktivitas pangan tersebut, usaha diversifikasi pangan dan peningkatan nilai tambah produk sebagaimana diamanatkan dalam Program 4 (Empat) Sukses Kementerian Pertanian juga telah dibuktikan dengan direkayasanya prototipe unit alat mesin pengolahan tepung cassava MOCAF dan penciptaan inovasi teknologi mekanisasi panen dan grading kentang maupun grading buah mangga untuk ekspor. Dukungan terhadap swasembada daging sapi, model mekanisasi SITT berbasis sawit-sapi telah diduplikasikan di beberapa sentra perkebunan sawit. Pada 2011 ini, BBP Mektan telah menghasilkan 18 teknologi baik berupa prototipe maupun model. Laporan tahunan ini juga menyajikan hasil analisis kebijakan mekanisasi pertanian, kerjasama, dan beberapa kegiatan manajemen satker yang telah dilaksanakan oleh masing-masing bidang dan bagian selama tahun 2011.

Laporan Tahunan ini disusun sebagai salah satu pertanggung jawaban institusi terhadap berbagai kegiatan yang telah dilaksanakan selama tahun anggaran 2011 dan untuk memberikan informasi secara umum sesuai dengan tugas pokok dan fungsi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.

Akhirnya kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Kritik dan saran membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan laporan di masa mendatang. Semoga laporan ini bermanfaat.

Serpong, Januari 2012

Kepala Balai Besar,

Dr. Astu Unadi, M Eng.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
RINGKASAN EKSEKUTIF .....	vii
I. PENDAHULUAN .....	1
II. CAPAIAN UTAMA HASIL PEREKAYASAAN BBP MEKTAN .....	2
2.1. Rekayasa dan Pengembangan Alsin Panen Kentang .....	2
2.2. Mesin Grading Kentang Berdasar Diameter .....	3
2.3. Mesin Grading Buah Berdasar Berat .....	3
2.4. Mesin Prossesing Tepung MOCAF Skala 25 Kg/hari untuk KRPL .....	5
2.5. Pengkajian Pemanfaatan Alat dan Mesin Penyawut pada Industri MOCAF di Sumatera Barat.....	8
2.6. Rekayasa Mesin Grading Benih Kedelai Kapasitas 3 Ton/hari.....	9
2.7. Rekayasa Semi Automatic Sprayer untuk Mengendalikan OPT Jeruk Secara Sistemik pada Batang.....	10
2.8. Model Pengembangan Pertanian Pedesaan Melalui Inovasi (MP3MI) SITT Sawit Sapi .....	11
2.9. Rekayasa dan Pengembangan Mesin Fermentasi Biji Kopi Terkendali untuk Meningkatkan Mutu dan Nilai Tambah .....	12
III. SUMBER DAYA PENELITIAN/ PEREKAYASAAN .....	14
4.1. Program dan Anggaran .....	14
4.2. SDM.....	19
4.3. Sarana dan Prasarana BBP Mektan.....	21
4.4. Kerjasama .....	23
A. Kerjasama Pengembangan Unit Pengolahan Tepung Cassava Terfermentasi (MOCAF) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Kerjasama Pengembangan Desa Pertanian Mekanisasi .....	28
C. Kerjasama Perekayasaan Insentif bagi Peneliti/Perekayasa (RISTEK) .....	30
IV. PERMASALAHAN DAN UPAYA TINDAK LANJUT .....	34
4.1. Permasalahan.....	34
4.2. Tindak Lanjut .....	34
V. PENUTUP .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi komponen alsin dari unit pengolahan MOCAF kap. 1,5 Ton/hari .....	<b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. Spesifikasi teknis dan kinerja unit alsin pengolahan mocaf kap. 1,5 Ton/hari .....	<b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. Rancangan kegiatan dalam rangka pengembangan Desa Pertanian Mekanisasi .....	28
Tabel 4. Simulasi aplikasi alsintan pada sistem usaha tani padi di Dadahup A-2 .....	29
Tabel 5. Simulasi aplikasi alsintan pada sistem usaha tani padi di Dadahup A-2 .....	30

---

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Prototipe unit pengolahan tepung MOCAF Kap. 1,5 Ton/hari hasil kerjasama dengan PT. Multi Usaha Wisesa, Gunung Putri, Bogor. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. Beberapa alsintan untuk budidaya padi pada program Desa Pertanian Mekanisasi. ....	30
Gambar 3. Peserta Magang dari NTT dan Aktivasnya di BBP Mektan, Serpong. ....	31
Gambar 4. Stand Badan Litbang Pertanian pada Pameran TTGN XII di JEC Yogyakarta dan keragaan produknya. ....	32
Gambar 5. Kegiatan sosialisasi dan demo penggunaan alsin paket IP Padi 400. ....	32
Gambar 6. Penampilan website BBP Mektan, Serpong. ....	33

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Sebagai salah satu unit kerja Eselon II di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Balai Besar Pengembangan mekanisasi Pertanian, Serpong memiliki tugas pokok fungsi melaksanakan kegiatan penelitian, perekayasaan dan pengembangan bidang mekanisasi pertanian.

Di samping peningkatan produktivitas pangan tersebut, usaha diversifikasi pangan dan peningkatan nilai tambah produk sebagaimana diamanatkan dalam Program 4 (Empat) Sukses Kementerian Pertanian juga telah dibuktikan dengan direkayasanya prototipe unit alat mesin pengolahan tepung cassava MOCAF dan penciptaan inovasi teknologi mekanisasi panen dan grading kentang maupun grading buah mangga untuk ekspor. Dukungan terhadap swasembada daging sapi, model mekanisasi SITT berbasis sawit-sapi telah diduplikasikan di beberapa sentra perkebunan sawit. Pada 2011 ini, BBP Mektan telah menghasilkan 18 teknologi baik berupa prototipe maupun model. Laporan tahunan ini juga menyajikan hasil analisis kebijakan mekanisasi pertanian, kerjasama, dan beberapa kegiatan manajemen satker yang telah dilaksanakan oleh masing-masing bidang dan bagian selama tahun 2011.

## I. PENDAHULUAN

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) sejak dikeluarkannya surat keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor : 403/Kpts/OT.210/6/2002 mengalami perubahan dan mempunyai fungsi sebagai unit kerja yang melaksanakan penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian. Dilihat dari fungsi tersebut peranan Balai Besar dalam rangka meningkatkan daya guna dan hasil guna penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian sangat besar. Terkait dengan kebijakan Badan Litbang Pertanian, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian melakukan reorientasi penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian sebagai berikut : (a) Menciptakan alat dan mesin pertanian yang berpihak kepada kebutuhan petani dan pembangunan kemandirian ekonomi rakyat, (b) Menciptakan kondisi pengembangan mekanisasi pertanian yang mendorong pengembangan produktivitas sumber daya, modal, kualitas hasil dan nilai tambah, (c) Mendorong tumbuhnya industri alat dan mesin pertanian untuk meningkatkan pengembangan agroindustri, (d) Menciptakan dan mengembangkan mekanisasi pertanian melalui serangkaian tahap penelitian pengujian, pilot proyek dan pengembangan alat dan mesin pertanian dalam skala luas bersama sama dengan mitra penelitian dan pengembangan.

Dalam usaha mencapai tujuan penelitian dan perekayasaannya tersebut, langkah-langkah yang dilaksanakan adalah meningkatkan kuantitas dan kualitas penelitian dan perekayasaannya alat dan mesin pertanian melalui kerjasama penelitian dengan lembaga penelitian lain, swasta dengan memperkuat sumber daya manusia dan fasilitas pada Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Selain itu, usaha lain berupa diseminasi hasil-hasil perekayasaannya baik berupa demplot alsintan, pameran display, publikasi website, tulisan ilmiah (jurnal) dan seminar nasional mekanisasi untuk membangun jaringan kerjasama perekayasaannya dilakukan pada tahun anggaran 2010 untuk mempercepat pengembangan alat mesin pertanian maupun inovasi teknologi mekanisasi pertanian kepada petani, pengguna maupun masyarakat lainnya.

Dalam hal pengembangan kelembagaan, SDM dan fasilitas, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian berupaya secara terus menerus memperbaiki manajemen kompetensi kelembagaan melalui pengakuan sertifikasi ISO 9001:2008 dan akreditasi laboratorium berdasarkan ISO/IEC 17025:2005. Pengembangan SDM dilakukan dengan menyusun rencana pengembangan SDM menggunakan *Critical Mass Analysis* setiap tahunnya. Fasilitas penelitian dan perekayasaannya dilakukan melalui updating fasilitas yang ada dan pengadaan baru secara bertahap.

## II. CAPAIAN UTAMA HASIL PEREKAYASAAN BBP MEKTAN

Pada tahun 2011, BBP Mektan, Serpong telah melakukan perekayasa dan menghasilkan 18 (delapan belas) teknologi baik berupa prototipe alat mesin pertanian maupun model mekanisasi. Dari 18 teknologi yang telah dihasilkan tersebut, terdapat beberapa capaian utama dan menjadi unggulan sebagaimana diuraikan di bawah ini.

### 2.1. Rekayasa dan Pengembangan Alsin Panen Kentang

Di Indonesia, kentang (*Solanum tuberosum L. sp.*) merupakan salah satu komoditas sayuran cukup penting. Dalam budidaya tanaman kentang, tahapan kegiatan panen merupakan salah satu pekerjaan yang cukup krusial. Teknik panen yang kurang tepat dapat menyebabkan kerusakan kentang hingga 30%. Selain itu, panen kentang secara manual memerlukan banyak tenaga kerja, yaitu 20 HOK/ha, dengan biaya panen sekitar Rp. 500.000,-/ha. Sedangkan pasca panen berupa grading kentang manual memerlukan tenaga kerja masif yaitu 25 HOK/ha dengan upah sekitar Rp. 10,-/kg. Oleh karena itu, pada tahun 2011 BBP Mektan telah mengembangkan suatu teknologi Mesin Pemanen Kentang Kapasitas 20 Jam/ha dan Grading Kentang Kapasitas 3 Ton/hari.

Mesin pemanen kentang dirancang untuk memanen satu baris tanaman /guludan dengan lebar guludan 60 – 80 cm dan untuk bedengan 100 cm dengan jarak tanam antar baris 20 cm dengan daya motor penggerak Diesel 8,5 Hp dengan kapasitas kerja rancangan 20 jam/ha.

Hasil uji fungsional di lab lapang BBP Mektan, Serpong menunjukkan bahwa prototipe telah berfungsi seperti diharapkan. Selanjutnya dilakukan uji verifikasi mesin panen kentang di Lembang, Jawa Barat untuk mendapatkan kinerja dari mesin tersebut.



Gb.1. Implemen mesin panen kentang



Gb.2. Mesin panen kentang saat operasi

Hasil uji unjuk kerja menunjukkan bahwa mesin ini mampu memanen kentang 2 hari/ha dengan lebar kerja 100 cm.



Gb.3. Kondisi tanaman kentang siap panen

## 2.2. Mesin Grading Kentang Berdasarkan Diameter

Mengingat kentang merupakan komoditas sayuran yang cukup penting, penanganan pasca panennya memerlukan teknologi yang tepat. Harga kentang selain didasarkan pada mutunya juga didasarkan pada ukurannya. Oleh sebab itu kegiatan grading kentang perlu dilakukan. Pada umumnya kegiatan grading dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu yang lama dan tenaga kerja yang banyak.

Mesin Grading kentang masih harus diimpor dari negara lain, sebagai contoh Grader kentang tipe Vibrator asal Belanda kapasitas 6 ton per jam, diimpor dengan harga diatas 300 juta rupiah dan harus dioperasikan oleh 8 orang tenaga kerja.

Mesin Grading Kentang berdasar Diameter direkayasa untuk mengatasi hal tersebut di atas. Kentang konsumsi varietas Granola mempunyai bentuk yang tidak beraturan, namun secara umum bentuknya mendekati bulat. Oleh sebab itu, pengkelasan kentang dapat didasarkan pada diameternya. Mekanisme kerja dari mesin ini adalah berdasarkan perbedaan jarak antara pipa-pipa yang dipasang sesuai dengan grade yang disyaratkan. Kentang ditumpahkan pada hopper yang dibuat miring, kemudian akan turun pipa-pipa yang bergerak mengikuti putaran sproket. Kentang akan jatuh di sela-sela pipa sesuai dengan ukuran diameternya, dan selanjutnya turun ke wadah penampung sesuai gradenya (Gambar 4).



Gb.4. Mesin grading kentang

Hasil pengujian di lapangan menunjukkan bahwa mesin grader kentang ini mampu mengkelas kentang ke dalam 4 grade (AL, AB, C dan D) dengan kapasitas 1.8 ton per jam, menggunakan hanya 3 tenaga kerja. Tingkat kesalahan grade (*grading error*) rata-rata adalah 9-10% lebih besar dibanding mesin ex Belanda yang rata-rata kurang dari 5%. Namun demikian mesin grading ini harga mesin ini kurang dari separo harga mesin impor tersebut.



Gb.5. Bagian hopper dan pengumpan dari Mesin grading kentang

## 2.3. Mesin Grading Buah Berdasarkan Berat

Pada awal proses penanganan buah segar, perlu dilakukan pengkelasan berdasarkan mutu buah (*sortasi*) dan ukuran buah (*grading*). Tujuan dari

tindakan grading ini adalah untuk memberikan nilai lebih (harga yang lebih tinggi) untuk buah dengan keseragaman ukuran (diameter, berat, bentuk) tertentu. Tiap-tiap buah ekspor mempunyai standar ukuran yang mengacu pada standar nasional Indonesia (SNI) atau standar yang ditetapkan oleh negara pengimpor. Hingga saat ini aktivitas grading lebih banyak dilakukan secara manual dengan mengandalkan tenaga manusia. Sementara beberapa mesin grading yang telah dihasilkan mempunyai kelemahan antara lain kapasitas kecil (kurang dari 1 ton per hari) dengan tingkat akurasi rendah dan fleksibilitas terhadap variasi jenis buah yang sangat terbatas.

Untuk mengatasi hal tersebut dibuat Mesin Grading Buah Berdasar Berat. Mesin ini dapat digunakan untuk mengkelas (grading) berbagai jenis buah dengan berbagai bentuk. Mesin terdiri dari 3 komponen, yaitu hopper, feeder dan unit penimbang. Mekanisme kerjanya adalah dengan sistem penimbangan mekanik otomatis. Buah ditumpahkan dalam hopper yang dibuat miring sehingga buah menggelinding masuk ke feeder. Dalam feeder tumpukan buah akan bergerak satu persatu mengikuti konveyor ke ujung feeder, kemudian jatuh ke mangkok. Tiap mangkok akan melewati timbangan yang telah diatur untuk berat pada kategori grade tertentu. Apabila berat buah masuk dalam grade pada timbangan 1, maka mangkok akan menjatuhkan buah ke dalam wadah grade 1 dan seterusnya. Grade buah dapat diatur melalui pengaturan beban timbangan.



Gb.6. Aliran buah: dari hopper ke feeder



Gb.7. Proses grading buah: meja sortir



Gb.8. Proses grading: buah sesuai klas

Hasil uji dengan menggunakan mangga Gedong menghasilkan kapasitas grading 600kg buah per jam. Persentase salah sortir 5,6% disebabkan karena posisi mangga Gedong yang tidak tepat di titik pusat beratnya.



Gb.9. Prototipe Mesin grading buah (mangga) sesuai klas untuk peningkatan nilai tambah dan ekspor

#### 2.4. Mesin Prossing Tepung MOCAF Skala 25 Kg/hari untuk KRPL

Dalam rangka mewujudkan kemandirian pangan pemerintah berupaya menggerakkan kembali budaya menanam di lahan pekarangan, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Untuk itu Kementerian Pertanian telah menyusun suatu konsep yang disebut dengan "**Kawasan Rumah Pangan Lestari**" yang dibangun dari Rumah Pangan Lestari (RPL) dengan prinsip pemanfaatan pekarangan yang ramah lingkungan untuk pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi keluarga, serta peningkatan pendapatan yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan melalui partisipasi masyarakat. Pada tahun 2011 ini Program pengembangan kawasan rumah pangan lestari dilaksanakan di Desa Kayen, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan.

Program pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari di Kabupaten Pacitan saat ini mencakup 31 kepala keluarga yang dikelompokkan menjadi 3

strata, yakni (1) rumah tangga dengan pekarangan sempit (< 100 m<sup>2</sup>), (2) rumah tangga dengan pekarangan sedang (200-300 m<sup>2</sup>), dan (3) rumah tangga dengan pekarangan luas (> 300 m<sup>2</sup>). Pada program ini diperkenalkan bagaimana memanfaatkan pekarangan secara intensif, sehingga dapat mendukung penyediaan bahan pangan bagi keluarga secara lestari, yakni dengan memanfaatkan pekarangan untuk budidaya tanaman pangan, sayuran, buah-buahan, tanaman obat, ternak dan kolam ikan

Selain budidaya tanaman pekarangan diatas, petani perlu digerakkan dengan peningkatan diversifikasi pangan lokal sebagai alternative pengganti beras dengan mengembangkan usaha industri rumah tangga pengolahan hasil tanaman yang ada disekitar lingkungannya rumah tangganya, antara lain pengolahan ubi kayu menjadi tepung pengganti terigu sebagai bahan pembuatan roti, mengolah kedelai menjadi tempe maupun susu kedelai, mengolah pisang menjadi keripik pisang. Hal ini perlu

digerakkan mengingat adanya perubahan iklim, kerawanan pangan dan peningkatan asupan karbohidrat yang bersumber dari beras mencapai 62,2% per tahun. Upaya ini merupakan implementasi program strategis Kementerian Pertanian 2010-2014, yaitu peningkatan nilai tambah daya saing dan ekspor, serta peningkatan diversifikasi pangan untuk menekan penggunaan terigu yang mencapai 6,7 ton/tahun.

Untuk mendukung diversifikasi pangan dan industri rumah tangga petani di Kawasan Rumah Pangan Lestari tersebut perlu diterapkan hasil perekayasa alat dan mesin pengolah bahan pangan skala rumah tangga dari Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian yang diharapkan akan meningkatkan pendapatan petani di Desa Kayen, Kelurahan Njelok, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur secara nyata yang dapat dijadikan rujukan model pengembangan di desa dan propinsi lain.

Melihat kondisi dan usaha industri serta respon petani dalam pengembangan industri skala rumah tangga yang sangat antusias maka perlu diterapkan alat dan mesin pertanian berupa penempatan alat pengolah tepung ubi kayu /cassava terfermentasi, yang terdiri dari:

1. Alat penyawut
2. Bak fermentasi
3. Alat peniris /pengepres
4. Alat Pengering
5. Penepung.

Selain alat mesin pengupas kulit ari kedelai untuk pembuatan tempe dan alat

perajang kripik pisang yang lebih praktis dan efisien untuk meningkatkan usaha skala rumah tangga yang telah dikembangkan oleh petani setempat.

Setelah penempatan alat dan mesin pertanian tersebut, perlu dilakukan pelatihan, pembimbingan dan pemeliharaan oleh para perekayasa dan teknisi, agar alat dan mesin dapat berfungsi secara optimal, sehingga mampu meningkatkan industri rumah tangga para petani di Kawasan Rumah Pangan Lestari tersebut dan dapat memberikan manfaat secara nyata terhadap kemajuan para petani di daerah tersebut dan dapat menjadi percontohan untuk dikembangkan di daerah yang lain.

Dasar pertimbangan kegiatan Penerapan Alat dan Mesin Pertanian untuk mendukung pengembangan Model Rumah Pangan Lestari di Pacitan, Jawa Timur ini adalah : (1) Menunjang program Kementerian Pertanian tentang Peningkatan nilai tambah dan diversifikasi pangan; (2) Pemanfaatan bahan pangan lokal untuk ketahanan pangan, mengingat bahwa ubi kayu mudah di kembangkan di daerah tersebut, (3) Telah dihasilkannya alat dan mesin pengolah tepung ubi kayu fermentasi dan alat mesin pengupas kulit ari kedelai oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, yang dapat didesiminasikan dan diterapkan untuk mendukung Program Kawasan Rumah Pangan Lestari di Desa Kayen, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur sebagai program Kementerian Pertanian; (4) Telah dihasilkannya starter Bimo-CF sebagai bibit fermentasi oleh Balai Besar Pasca Panen, Badan Litbang Pertanian dengan beberapa keunggulan

(a) waktu fermentasi yang singkat, (b) harga lebih murah, (c) cukup tersedia dengan mudah memeperolehnya dan (d) mudah penggunaannya serta (e) aman dan halal untuk bahan pangan.

Kegiatan Penerapan Alat dan Mesin Pertanian dan pelatihan petani dalam pengolahan tepung ubikayu ini untuk mendukung pengembangan Model Rumah Pangan Lestari di Pacitan.



Gb.10. Prototipe Mesin Unit Pengolahan Modified Cassava Flour (MOCAF) Kap 25 Kg/hari

## 2.5. Pengkajian Pemanfaatan Alat dan Mesin Penyawut pada Industri MOCAF di Sumatera Barat

Pengembangan alat dan mesin (alsin) pengolahan untuk meningkatkan nilai tambah hasil ubikayu yang disertai dengan rekayasa kelembagaan merupakan alternatif pemecahan masalah dan kendala pengembangan industri MOCAF dari ubikayu di Sumatera Barat. Tujuan pengkajian pemanfaatan alsin pada industri MOCAF di Sumatera Barat adalah untuk mengkaji pemanfaatan alsin pengolahan ubi kayu (penyawut) melalui model percontohan dan rekayasa kelembagaan. Pengkajian dilakukan di Piladang, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat dengan melibatkan kelompok tani panghasil ubikayu, Koperasi Mocal Subur Jaya, dan CV Cakrawala Mandiri serta berbagai instansi daerah terkait di Propinsi Sumatera Barat dan Kabupaten Lima Puluh Kota. Mesin yang diintroduksi berupa penyawut dari BBP Mekanisasi Pertanian yang diuji terlebih dulu baik keberfungsian maupun kinerjanya. Rekayasa kelembagaan yang dilakukan berupa kelembagaan kluster – inti, dimana sebagai kluster adalah kelompok tani penghasil ubikayu yang diproses menjadi sawut, sedangkan sebagai inti adalah Koperasi Mocal Subur Jaya yang melakukan pengolahan lebih lanjut berupa penepungan, pengemasan dan pemasaran. Hasil tepung MOCAF dipasarkan kepada CV Cakrawala Mandiri.

Hasil uji kinerja mesin penyawut menunjukkan bahwa kapasitas kerja mesin penyawut adalah 1.022 kg/jam pada

putaran poros pisau 450 rpm dan celah pisau 3,5 mm, sedangkan kapasitas kerja mesin sawut lokal yang ada hanya 54 kg/jam. Pada tingkat operasional pengolahan ubikayu di Koperasi Mocal Subur Jaya, mesin penyawut tersebut bekerja dengan kapasitas 1 ton/jam. Untuk tahap awal, klaster (kelompok tani) berfungsi sebagai penghasil umbi kupas dari ubikayu, Koperasi Mocal Subur Jaya sebagai inti memproses dalam hal penyawutan, pengeringan, penepungan, pengemasan dan pemasaran. Hasil analisa ekonomi memperlihatkan bahwa biaya operasional mesin penyawut Rp 19.305/jam atau Rp 19,31/kg ubikayu, sedangkan biaya mesin penyawut lokal mencapai Rp 343,48/kg ubikayu, yang berarti mesin penyawut introduksi selain dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja juga dapat biaya penyawutan sampai 1679%. Pada saat ini, sudah diperoleh kesepakatan antara Koperasi Mocal Subur Jaya sebagai produsen tepung MOCAF dengan CV Cakrawala Mandiri sebagai penampung hasil tepung MOCAF sebanyak 2 ton/minggu.



Gb.11. Pengkajian Mesin Penyawut di Sumbar

## 2.6. Rekayasa Mesin Grading Benih Kedelai Kapasitas 3 Ton/hari

Saat ini, kebutuhan benih kedelai nasional hingga tahun 2014 cukup tinggi mencapai 31.000 ton/tahun. Penggunaan benih bermutu di tingkat petani masih rendah, meskipun sudah lebih dari 20 varietas unggul kedelai telah dilepas. Upaya peningkatan produksi benih kedelai nasional melalui pembinaan penangkar benih kedelai mempunyai nilai strategis. Untuk menjamin mutu benih sebar (daya tumbuh minimal 70%) yang digunakan petani dengan tingkat keseragaman ukuran benih, pemerintah telah menetapkan standar mutu benih kedelai. Untuk menjamin mutu benih kedelai tersebut, telah dilakukan rekayasa mesin pemilah (grading) kedelai hasil kerjasama BBP Mektan, Serpong dengan Balitkabi, Malang. Mesin grader benih kedelai ini direkayasa menggunakan tipe saringan lonjong (ukuran lubang: 6, 5, dan 4 mm) dan tipe saringan bulat sebagai pembanding (ukuran lubang: 6, 5, dan 4 mm) sesuai sifat fisik varietas unggul Badan Litbang Pertanian.



Gb.12. Mesin Grader Saat Operasi

Hasil evaluasi dari uji fungsional kinerja alat diperoleh bahwa, Grader dengan tipe saringan lonjong (ukuran lubang 6 mm, 5 mm dan 4 mm) dapat meningkatkan kapasitas alat dan kelas mutu benih (mayoritas dari satu

grade menjadi dua grade) baik untuk kedelai varietas biji besar dan sedang, dibandingkan dengan menggunakan tipe saringan bulat. Kapasitas alat grading dengan menggunakan tipe saringan lonjong untuk berbagai varietas antara 437 - 656 kg/jam, atau dengan jam kerja per hari 8 jam/hari, maka kapasitas rata-rata sebesar 4,372 Ton/hari. Tingkat keseragaman benih hasil grading di atas 90%. Dengan tingkat keseragaman benih yang cukup tinggi, daya tumbuh benih yang dihasilkan masih lebih besar dari standar mutu benih sebar (70 %). Pada tingkat harga alat Rp 16 juta/unit dan upah 2 orang operator sebesar Rp 150 000 per hari, diperoleh biaya pokok pengoperasian alat (BP) sebesar Rp 54/kg; titik impas (BEP) sebesar 107 t/tahun; dengan nisbah keuntungan dengan biaya (B/C) sebesar 1,59. Keunggulan lain alsin grading benih kedelai ini adalah perbaikan sistem per pada mekanismes pemisahan cukup reliable dan mempunyai prospek cukup besar diterapkan di tingkat penangkar benih kedelai.



Gb.13. Modifikasi Mesin Grader Benih Kedelai

## 2.7. Rekayasa Semi Automatic Sprayer untuk Mengendalikan OPT Jeruk Secara Sistemik pada Batang

Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) tanaman jeruk yang saat ini umum diterapkan oleh petani adalah penggunaan insektisida dengan mengaplikasikan 'teknik penyemprotan volume tinggi (*high volume spraying technique*=HVST) dengan menggunakan sprayer knapsack maupun power sprayer yang telah ada di pasaran. Kelemahan alsin sprayer yang ada adalah boros penggunaan bahan kimia (insektisida) meskipun alat semprot tersebut cukup praktis dan mudah digunakan. Aplikasi alsin semprot yang lebih efektif dan efisien dalam penggunaan sumberdaya air dan tenaga, kompatibel untuk berbagai kondisi tanaman, menjadi tuntutan spesifikasi yang mutlak dipertimbangkan. Penelitian bertujuan untuk merencanakan unit alat aplikasi pestisida sistemik melalui batang tanaman jeruk secara optimal yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi pengendalian OPT utama, aman bagi keberadaan musuh alami serta ramah lingkungan. Perencanaan

prototipe unit alat *Bark Pesticide Applicator (BPA)* telah dilakukan dan uji laboratorium telah dilaksanakan di BBP Mekanisasi Pertanian, Serpong dan di Balitjestro kota Batu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan aplikasi insektisida secara sistemik pada batang tanaman jeruk dengan menggunakan alat BPA lebih efisien dan efektif dalam mengendalikan kutu loncat jeruk *Diaphorina citri* dan kutu daun *Toxoptera sp.* Dengan konsentrasi 4 ml per batang yang diaplikasikan secara murni dengan alat BPA mampu mengendalikan dan menekan kutu loncat jeruk hingga 28 hari, dan kutu daun 16 hari, sedangkan aplikasi dengan alat semprot mampu menekan kutu loncat dan kutu daun selama 6 hari. Waktu aplikasi kebun jeruk umur 5 tahun seluas 1 ha dengan alat BPA yaitu 2 jam dan dengan alat semprot dibutuhkan waktu 5 jam. Pengendalian dengan BPA dapat mendukung program pengendalian yang ramah lingkungan karena keberadaan populasi musuh alami dari famili *Coccinellidae* lebih banyak dibandingkan dengan aplikasi insektisida secara semprot pada kanopi tanaman.



Alsin sprayer insektisida hasil rekayasa BBP Mektan – Balitjestro, Malang

Gb.14. Uji coba prototipe Sprayer tipe BPA dengan cairan insektisida pada batang tanaman jeruk

Aplikasi insektisida secara sistemik pada batang dapat menekan kehilangan cairan insektisida hingga 30% dan waktu aplikasi yang relatif lebih cepat sehingga secara langsung berpengaruh terhadap biaya produksi yang dikeluarkan. Alsin sprayer tipe BPA hasil modifikasi ini ramah lingkungan dan digolongkan ke dalam alsin untuk pertanian presisi. Keunggulan lain adalah alsin ini berpotensi untuk dipatenkan dengan harga alsin relatif lebih murah sekitar maksimal Rp. 1 juta/ unit.

## 2.8. Model Pengembangan Pertanian Pedesaan Melalui Inovasi (MP3MI) SITT Sawit Sapi

Pengembangan model pembangunan pertanian pedesaan melalui inovasi (MP3MI) pertanian Instrumen untuk mendapatkan model pembangunan pertanian pedesaan yang komprehensif berbasis sumberdaya lokal, inovasi pertanian dan kemandirian masyarakat. M-P3MI adalah program pengembangan model pembangunan pertanian melalui inovasi dalam suatu kawasan, berbasis sumberdaya lokal dengan pendekatan eko-regional, dilaksanakan secara partisipatif dengan perencanaan bersama melalui musyawarah & pemberdayaan masyarakat petani & pemangku kepentingan di daerah. Pemilihan komoditas & inovasi pertanian berdasarkan kesepakatan masyarakat, permasalahan & potensi pengembangan yang diidentifikasi secara partisipatif. Pengembangan infrastruktur dan kelembagaan menjadi tanggung jawab Pemerintah Daerah/Dinas terkait/Petani dan bantuan hanya diberikan pada tahap awal penerapan teknologi baru sebagai modal kelompok. Manajemen hasil pembangunan secara kooperatif oleh kelompok tani atau Gapoktan dengan struktur organisasi dan mekanisme kerja yang disepakati secara musyawarah dengan proses difusi & replikasi model

percontohan oleh stake holder & masyarakat petani. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) bersama dengan BPTP Riau, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau dan Dinas Perkebunan Provinsi Riau telah menerapkan konsep MP3MI pada SITT Sawit dengan dukungan alat mesin pertanian di Provinsi Riau.



Gb.15. Ka BB saat membuka Diskusi Teknis



Gb.16. Alsin untuk SITT Sawit-Sapi

BBP Mektan dalam penerapan MP3MI SITT sawit di Provinsi Riau berperan dalam pendukung alat mesin pertanian,

pendukung sub sistem pakan, pupuk organik dan energi limbah bio. Hasil-hasil kegiatan MP3EI SITT sawit di provinsi Riau diinformasikan dalam bentuk "DISKUSI TEKNIS DAN TEMU LAPANG INOVASI DAN PEMBELAJARAN SITT BERBASIS MEKTAN" yang diselenggarakan di Pekanbaru pada tanggal 5 Juli 2011. Pada acara tersebut juga dilakukan kegiatan fasilitasi pabrik pakan skala kecil pendukung SITT Sawit. Dalam kegiatan tersebut masing-masing pihak pemangku kepentingan yang terlibat berbagi pengalaman,



pengetahuan dan rencana program pengembangan ke depan. Masing-masing pihak pemangku kepentingan adalah: (a) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian yang diwakili oleh BBP Mektan dan didukung oleh Puslitbang Peternakan; (b) Kelompok Tani SITT Sawit; (c) Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau; (d) Dinas Perkebunan Provinsi Riau; (e) Lembaga Perbankan (Bank Bukopin, Mandiri, JAMKRINDO); (f) Direktorat Pembibitan, Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan.



Gb.17. Demo alat mesin pengolah pakan dari pelepah sawit pada Alsin untuk SITT Sawit-Sapi

## 2.9. Rekayasa dan Pengembangan Mesin Fermentasi Biji Kopi Terkendali untuk Meningkatkan Mutu dan Nilai Tambah

Kopi merupakan salah satu minuman penyegar populer di dunia yang dikonsumsi sebagai sumber kenikmatan dan kepuasan bagi konsumen. Biji kopi yang dihasilkan oleh petani kopi Indonesia dikenal dengan sebutan "kopi asalan" karena memiliki mutu yang rendah dan banyak biji cacat. Fermentasi merupakan salah satu tahap pengolahan biji kopi yang berpengaruh terhadap mutu dan citarasa kopi. Namun dalam praktek di

lapang, proses fermentasi dilakukan secara alami dalam karung plastik selama 12 jam, sebagai proses menunggu penjemuran pada esok harinya. Proses fermentasi kopi di dalam perut Luwak berkisar antara 4-6 jam dapat menghasilkan mutu, aroma dan citarasa yang baik yang sesuai dengan selera konsumen. Oleh karena itu perlu dilakukan rekayasa proses dan mesin fermentasi biji kopi yang dapat menyerupai proses fermentasi dalam perut Luwak.

Dalam rangka meningkatkan mutu, aroma dan citarasa biji kopi yang dihasilkan petani, Balai Besar

Pengembangan Mekanisasi Pertanian bekerjasama dengan Puslit Kopi dan Kako telah melakukan penelitian untuk merencanakan proses dan mesin fermentasi biji kopi. Adanya jaminan mutu yang pasti, diikuti dengan ketersediaannya dalam

jumlah yang cukup dan pasokan yang tepat waktu serta berkelanjutan merupakan beberapa prasyarat yang dibutuhkan agar biji kopi rakyat dapat dipasarkan pada tingkat harga yang menguntungkan.



Buah kopi hasil panen (sebelum fermentasi)



Biji kopi hasil proses kupas dan fermentasi



Gb.18. Prototipe Mesin Fermentor Biji Kopi Secara Terkendali Saat Dioperasikan

Prototipe mesin fermentasi biji kopi secara terkendali dirancang untuk kapasitas 50 kg/batch. Mesin fermentasi terdiri dari 4 komponen utama yaitu reaktor fermentasi berbentuk silinder, sumber pemanas menggunakan elemen listrik, tenaga penggerak dan sistem transmisi, dan kotak pengendali. Tenaga penggerak menggunakan motor listrik, dan kendali suhu menggunakan thermocontrol dan jam kendali, sedangkan kendali putaran hanya menggunakan jam kendali karena jumlah putaran per satuan waktu telah diatur pada rasio puli dan gigi reduksi.

Percepatan proses fermentasi kopi dalam fermentor dipicu dengan beberapa aktivator organik, dan berlangsung pada beberapa kisaran suhu 30-40 °C. Dengan

proses fermentasi tersebut waktu fermentasi berlangsung lebih singkat, dan konsistensi mutu akhir akan lebih baik jika dibandingkan dengan proses fermentasi konvensional, serta limbah cair yang dihasilkan dapat terlokalisasi dan dimanfaatkan dengan baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentor kopi terkendali memiliki kinerja yang baik dan dapat digunakan untuk proses fermentasi biji kopi arabika. Penggunaan aktivator dapat mempercepat proses peluruhan lapisan lendir yang menempel di permukaan biji kopi. Suhu proses fermentasi yang baik dengan menggunakan aktivator kotoran Luwak dan *Rizophus* sp adalah 30 °C.

### III. SUMBER DAYA PENELITIAN/ PEREKAYASAAN

#### 4.1. Program dan Anggaran

BBP Mekanisasi Pertanian merupakan salah satu institusi penggerak utama pembangunan pertanian bidang mekanisasi dalam menghasilkan inovasi teknologi untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam peningkatan produksi pertanian, mutu dan nilai tambah produk serta pemberdayaan petani sehingga senantiasa dituntut responsif dan antisipatif terhadap dinamika lingkungan strategis dengan mempertimbangkan kebutuhan masyarakat. Berdasarkan hal tersebut, BBP Mektan perlu menetapkan visi dan misi sebagai pedoman dan dorongan untuk mencapai tujuan.

Pada dasarnya visi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dirumuskan untuk menggali dan menyampaikan gambaran bersama mengenai masa depan berupa **komitmen jajaran Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian** untuk memantapkan tujuannya. Visi litbang mekanisasi pertanian bersifat futuristik disesuaikan dengan dinamika perubahan lingkungan strategis, dan harus mampu menjadi akselerator kegiatan litbang mekanisasi pertanian ke depan.

#### VISI

Dengan mengacu kepada visi pembangunan pertanian dalam RPJM (Rencana Pembangunan Jangka Menengah) serta visi Badan Litbang Pertanian, sebagai salah satu penggerak utama pembangunan pertanian dimana selalu dituntut responsif dan antisipatif

terhadap kebutuhan dan perilaku masyarakat pertanian, maka visi litbang mekanisasi pertanian Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian ke depan adalah:

*Pada tahun 2014: "Menjadi lembaga penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian bertaraf internasional dalam menghasilkan inovasi teknologi mekanisasi pertanian yang berdaya saing".*

#### MISI

Untuk mewujudkan visi tersebut Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian mempunyai misi sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian, perekayasaan dan pengembangan untuk menghasilkan inovasi teknologi mekanisasi pertanian yang berdaya saing
2. Melakukan kerjasama kemitraan nasional dan internasional serta sinkronisasi kegiatan dalam penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian
3. Menghasilkan bahan perumusan kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian di Indonesia
4. Meningkatkan sumber daya penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian

#### TARGET UTAMA BBP MEKTAN

Dalam lima tahun ke depan (2010 – 2014), Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian mempunyai beberapa target utama, yaitu:

1. Inovasi teknologi baik berupa prototipe maupun model mekanisasi pertanian untuk peningkatan produktivitas, efisiensi, mutu

dan nilai tambah komoditas utama pertanian dan limbahnya;

2. Bahan rekomendasi perumusan kebijakan nasional pengembangan mekanisasi pertanian; dan
3. Teknologi (prototipe alat mesin, model atau sistem) yang siap dikerjasamakan atau diadopsi oleh pengguna.

## PROGRAM & KEGIATAN

Sejalan dengan perubahan nomenklatur anggaran, maka program hanya terdapat pada institusi Eselon I lingkup Kementerian Pertanian.

Mengacu pada program Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Eselon I), yaitu: "**Penciptaan Teknologi dan Varietas Unggul Berdaya Saing**", maka kegiatan utama Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian adalah "**Penelitian, Perekayasaan dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian**"

Arah kebijakan dan strategi penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian (litbang mektan) merupakan bagian dari dan mengacu pada arah kebijakan dan strategi litbang pertanian yang tercantum pada Renstra Badan Litbang Pertanian 2010 – 2014 khususnya yang terkait langsung dengan program Badan Litbang Pertanian yaitu penciptaan teknologi mekanisasi pertanian untuk pembangunan pertanian.

Kegiatan penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian harus mengacu pada kegiatan utama Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dan program Badan Litbang Pertanian, dikelompokkan ke dalam beberapa bidang masalah, yaitu:

1. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi pertanian untuk peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya tanaman mendukung swasembada pangan komoditas prioritas (padi, jagung, kedelai, daging, gula) dan komoditas lainnya.
2. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi pertanian untuk peningkatan kualitas, nilai tambah dan daya saing ekspor produk pertanian serta diversifikasi pangan.
3. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi pertanian untuk menjawab isu-isu strategis dan dinamis pembangunan pertanian.
4. Pendayagunaan hasil-hasil penelitian, perekayasaan dan pengembangan, melalui diseminasi dan penerapan teknologi mekanisasi pertanian berbasis kemitraan.
5. Analisis kebijakan untuk pengembangan mekanisasi pertanian.

Kegiatan penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian dari tahun ke tahun terus mengalami penyempurnaan. Guna mendukung program Badan Litbang Pertanian sebagai penghasil inovasi teknologi yang bernilai tambah ilmiah dan komersial, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian mengintensifkan dan mendorong program penelitian yang bersifat kerjasama dan komersial

Pada tahun anggaran 2011, kegiatan penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian

(litbang yasa mektan) dibagi dalam 2 (dua) jenis perekayasaan:

- 1) Perekayasaan internal: yang dilakukan sebagian besar oleh peneliti/ perekayasa BBP Mektan;
- 2) Perekayasaan koordinatif: yang dilakukan sebagian besar oleh peneliti/ perekayasa di luar BBP Mektan (Puslit/ BB/ Balit /BPTP).

Selain itu, pada tahun anggaran (TA) 2011, telah ditetapkan 9 kegiatan penelitian/ perekayasaan, 1 paket penelitian/ perekayasaan koordinatif, 1 kegiatan sintesa kebijakan, dan 2 kegiatan diseminasi serta 29 kegiatan manajemen pendukung lainnya. Adapun selengkapnya kegiatan penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian TA 2011 yang dilakukan BBP Mektan tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kegiatan litbangyasa dan manajemen pendukung BBP Mektan TA. 2011**

No	Jenis Kegiatan	Out put	Anggaran (x 1000, Rp)
<b>A</b>	<b>Perekayasaan Internal:</b>	9 teknologi	
1	Rekayasa Mesin Olah Tanah dan Penebar Pupuk Organik	1 prototipe	192.000
2	Rekayasa Mesin Penyosoh Sorghum dan Paket MOCAF	2 prototipe	295.500
3	Rekayasa Mesin Panen dan Grading Kentang	2 prototipe	295.000
4	Pengembangan Model Penanganan Segar Buah Ekspor	1 model	440.000
5	Rekayasa Mesin Fertigasi Menekan Getah Kuning Manggis	1 prototipe	244.000
6	Pengembangan Model SITT – Sawit Sapi	1 model	435.000
7	Pengembangan Pabrik Mini MOCAF Kap. 10 T/hari	1 prototipe	293.500
8	Rekayasa Tungku Terkendali untuk Pengering Kopi/ Kakao	1 prototipe	132.000
9	Rekayasa Mesin Fermentasi Terkendali Biji Kopi (Luwak)	1 prototipe	122.000
<b>B</b>	<b>Penelitian Koordinatif Lintas Puslit/BB/Balai/BPTP</b>	9 teknologi	1.240.000
<b>C</b>	<b>Diseminasi Hasil Perekayasaan:</b>		1.028.530
1	Penyuluhan dan Penyebaran Hasil Litbang Mektan	1 laporan	
2	Informasi dan Dokumentasi Hasil Litbang Mektan	1 laporan	
<b>D</b>	<b>Analisis Kebijakan Pengembangan Mekanisasi Pertanian</b>	2 rekomendasi	164.650
<b>E</b>	<b>Pendampingan Inovasi Tekn Mektan dan Rintisan Kerjasama</b>	1 laporan	479.500
<b>F</b>	<b>Manajemen Pendukung</b>	10 laporan	1.776.250
<b>G</b>	<b>Pembayaran Gaji, Honorarium dan Tunjangan Pegawai</b>	12 bulan	7.092.000
<b>H</b>	<b>Pemeliharaan dan Operasional Perkantoran</b>	12 bulan	1.311.380
<b>I</b>	<b>Pengadaan Sarana dan Prasarana</b>	8 paket	458.690
<b>J</b>	<b>Pengadaan Bangunan (Pintu dan Pagar Kantor)</b>	1000 m	365.000
<b>K</b>	<b>Pengadaan Kendaraan Operasional</b>	1 unit	285.000
<b>TOTAL</b>			<b>16.650.000</b>

Adapun beberapa kegiatan penelitian, perekayasa dan pengembangan koordinatif yang melibatkan unit kerja lain lingkup Badan Litbang Pertanian, seperti:

- ✚ Pusat Penelitian Perkebunan (Balitas, Malang; Balitjestro, Malang dan Balitka, Manado),
- ✚ Pusat Penelitian Tanaman Pangan (Balitkabi, Malang; dan Balitsereal, Maros);
- ✚ Pusat Penelitian Hortikultura (Balithi, Segunung dan Balitsa, Lembang)
- ✚ Balai Besar Penelitian Pasca Panen
- ✚ BPTP Sumatera Barat.

Jenis kegiatan penelitian/ perekayasa koordinatif DIPA BBP Mektan TA. 2011 dapat disajikan dalam Tabel 2 berikut. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini

dilakukan dengan sistem kontrak dan dibagi dalam 3 (tiga) tahap (termin) pembayaran. Hasil penelitian merupakan hak milik/ paten dari BBP Mektan, namun adopsinya dapat dilakukan oleh pelaksana kegiatan penelitian.

Penelitian ini ditujukan untuk sinergi kegiatan perekayasa dengan komoditi terkait, percepatan adopsi teknologi langsung ke pengguna, dan kerjasama penelitian sekaligus sharing ilmu pengetahuan bidang mekanisasi pertanian lingkup Badan Litbang Pertanian.

Hasil penelitian koordinatif ini ternyata lebih efektif dan berdaya guna, karena waktu penyelesaian kegiatan (fisik, laporan, hasil uji dan tulisan ilmiah) lebih cepat terealisasi. Hasil penelitian dapat langsung diadopsikan, bahkan terdapat untuk potensi paten.

Tabel 2. Kegiatan penelitian koordinatif lintas Puslit/BB/Balit/BPTP BBP Mektan TA. 2011

No	Judul atau Topik Penelitian/Perekayasa Koordinatif	Instansi	Out put	Anggaran (x1000, Rp)
1	Rekayasa Mesin Grading Benih Kedelai Kap 3 T/hari	Balitkabi	1 prototipe	120.000
2	Rekayasa Mesin Fertigasi untuk Budidaya Tan Krisan	Balithi	1 prototipe	130.000
3	Rekayasa Alsin Penyemprot Insektisida Tan Jeruk	Balitjestro	1 prototipe	100.000
4	Modifikasi mesin sortasi dan pembersih sereal	Balitsereal	1 teknologi	120.000
5	Modifikasi Delinter Benih Kapas Sistem Kering	Balitjas	1 prototipe	150.000
6	Rekayasa proses pupuk organik dari limbah kelapa	Balitka	1 prototipe	120.000
7	Modifikasi Alat Pengiris Umbi Kentang Kap 200 kg/jam	Balitsa	1 prototipe	100.000
8	Difusi Teknologi Tepung Kasava Bimo Skala 10 T/hari	BB Paspas	1 teknologi	300.000
9	Uji kinerja Alat Sawut untuk MOCAF di Sumbar	BPTP Sumbar	1 model	100.000
<b>TOTAL</b>				<b>1.240.000</b>

## ANGGARAN

Dalam 5 (lima) tahun terakhir, anggaran penelitian dan perekayasa Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian selalu meningkat (Tabel 3). Hal ini disebabkan oleh tingginya tuntutan dan meningkatnya kebutuhan teknologi mektan (prototipe, model) baik yang bersifat inovasi teknologi mektan yang baru atau pengembangan teknologi yang sudah direkayasa sebelumnya dari stakeholder.

Program-program Kementerian yang telah diluncurkan seperti: Swasembada Pangan Berkelanjutan, Cadangan Beras Nasional 10 juta Ton pada 2014, Swasembada Daging Sapi dan kerbau, Gernas Kakao maupun Pengembangan Kawasan Hortikultura menuntut dukungan bidang mekanisasi agar peningkatan produktivitas hasil dan efisiensi kerja tercapai.

Hal ini menjadi bukti bahwa peran mekanisasi pertanian dalam mempercepat kerja dan meningkatkan produktivitas/ kapasitas kerja sekaligus mengatasi kelangkaan tenaga kerja pertanian yang semakin langka sangatlah penting.

Pada tahun anggaran 2011 ini, BBP Mektan mendapatkan alokasi dana sebesar Rp. 16.650.000.000,- (Enam belas milyar enam ratus lima puluh juta rupiah). Alokasi anggaran tersebut digunakan untuk mendanai kegiatan utama BBP Mektan yaitu kegiatan penelitian, perekayasa dan pengembangan mekanisasi pertanian, serta kegiatan manajemen (penunjang) lainnya.

Kegiatan manajemen lebih ditekankan pada pengelolaan satker yang bersifat rutin dan pelayanan terhadap seluruh pegawai BBP Mektan maupun umum (publik) pada lingkup tata rumah tangga dan administrasi.

Realisasi penyerapan anggaran Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian pada DIPA TA. 2011 hingga akhir Desember 2011 adalah sebesar Rp. 16.108.109.000,- (96,75%) ini lebih rendah Rp. 541.891.000,- (3,25%) dibanding dengan target penyerapan anggaran sebesar Rp. 16.650.000.000,- (100,00%).

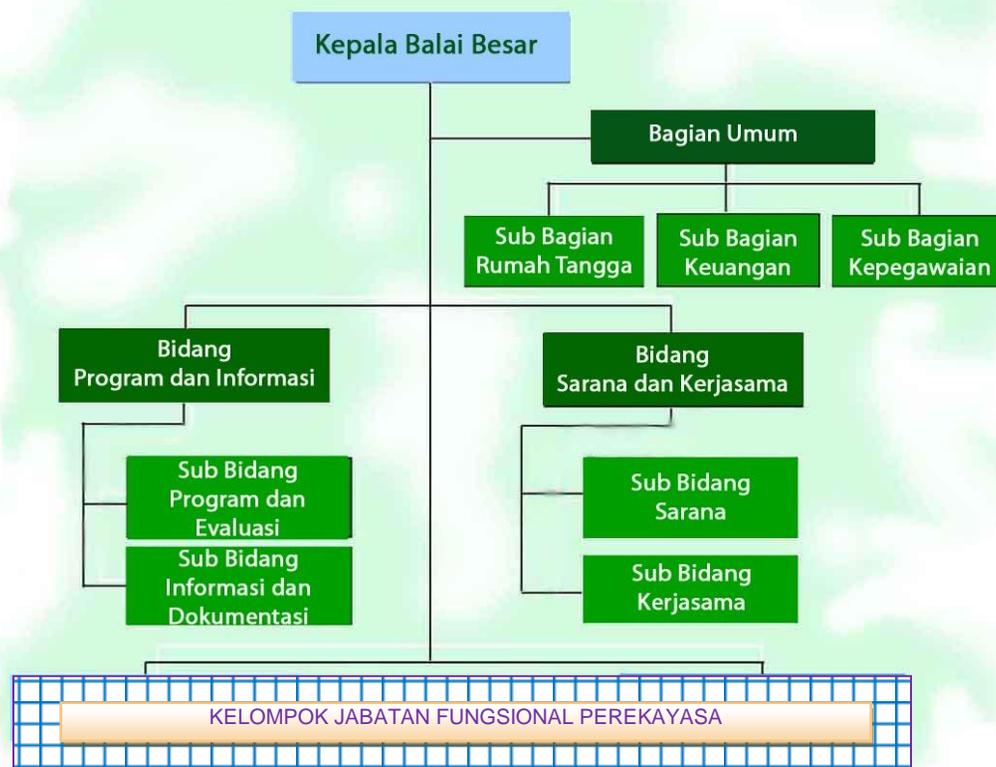
Tabel 3. Perkembangan Anggaran BBP Mektan TA. 2007 s/d 2011 (dalam ribuan rupiah)

Jenis Belanja	Anggaran Belanja pada Tahun					Realisasi Anggaran 2011
	2007	2008	2009	2010	2011	
<b>Belanja Pegawai</b>	4.259.935	5.943.837	5.837.971	6.618.913	7.092.000	7.332.698
<b>Belanja Bahan</b>	5.944.641	4.005.570	4.076.860	5.866.898	8.172.760	7.447.482
<b>Belanja Modal</b>	2.521.000	852.100	351.127	1.100.000	1.385.240	1.327.928
<b>TOTAL</b>	<b>12.730.576</b>	<b>10.801.507</b>	<b>10.265.958</b>	<b>13.585.811</b>	<b>16.650.000</b>	<b>16.108.109</b>

#### 4.2. SDM

BBP Mektan yang dibentuk berdasarkan SK Mentan No. 403/Kpts/OT.210/6/2002 diberi mandat Nasional sebagai pelaksana teknis di bidang penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian. Unit kerja ini berada di bawah dan

bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Adapun tugas pokok fungsi (tupoksi) yang diemban adalah untuk menyediakan teknologi mekanisasi pertanian dalam mendukung program pembangunan pertanian di Indonesia.



Gb.19. Struktur organisasi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong

Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana tersebut dalam SK Mentan di atas, BBP Mektan juga menyelenggarakan fungsi, sebagai berikut:

- pelaksanaan penelitian keteknikan pertanian;
- pelaksanaan rekayasa, rancang bangun dan modifikasi desain, model serta prototipe alat dan mesin pertanian;
- pelaksanaan uji fungsional calon prototipe alat dan mesin pertanian;
- pelaksanaan penelitian dan rekayasa sistem mekanisasi pertanian;

- e. pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis di bidang mekanisasi pertanian;
- f. penyusunan program dan evaluasi litbang mekanisasi pertanian;
- g. pengelolaan informasi dan dokumentasi hasil penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian;
- h. pengelolaan sarana teknis penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian;
- i. pengelolaan kerjasama dan pendayagunaan hasil litbang mekanisasi pertanian;
- j. pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

Untuk melaksanakan tugas pokok fungsi (tupoksi) tersebut, BBP Mektan tersebut dilengkapi dengan perangkat organisasi yang diatur dalam suatu struktur organisasi sebagaimana yang disajikan pada Gambar 19, yang terdiri dari:

- a. Bagian Umum
- b. Bidang Program dan Informasi
- c. Bidang Sarana dan Kerjasama
- d. Kelompok Fungsional Perekayasa

Untuk melaksanakan tupoksi sebagaimana diamanatkan dalam SK Mentan di atas dan untuk mendukung kinerja organisasi sebagaimana tersaji pada Gb. 19, sangatlah diperlukan sumber daya manusia (SDM) baik peneliti/perekayasa maupun staf yang memadai, profesional dibidang kerja dan keahliannya serta memiliki integritas yang sangat tinggi agar tujuan dan sasaran organisasi BBP Mektan, Serpong dapat tercapai dengan baik, efektif dan efisien menuju tercapainya pembangunan pertanian yang dicita-citakan bersama.

Oleh karena itu, sumber daya manusia (SDM) merupakan aset sangat penting dalam pengelolaan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi pertanian. Pada tahun 2011 ini, BBP Mektan memiliki total 151 orang pegawai dengan klasifikasi seperti terlihat pada Tabel 3.

Dari jumlah total 151 orang pegawai, sebanyak 36 orang Perekayasa, 3 orang Calon Perekayasa dan 1 orang Peneliti yang bertugas melakukan penelitian/perekayasaan teknologi mekanisasi pertanian dan dibantu oleh sekitar 30 orang Teknisi litkayasa (dan Calon Teknisi Litkayasa) yang melaksanakan pembuatan (pabrikasi) rancangan alat dan mesin pertanian hasil rekayasa.

Sedangkan dari kualifikasi pendidikan tenaga fungsional peneliti/ perekayasa, jumlah Perekayasa/ Peneliti yang ada dengan kualifikasi pendidikan Doktor (S3) sebanyak 7 orang (18%), Master (S2) sebanyak 19 orang (48%) sisanya Sarjana (S1) sebanyak 14 orang (34%). Dari total 151 orang SDM Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, dialokasikan untuk mendukung tugas sebagai unsur pimpinan/pejabat struktural sebanyak 11 orang, tenaga penunjang (fungsional umum) sebanyak 64 orang, dan tugas perekayasaan dan fungsional lainnya berjumlah 76 orang (36 orang perekayasa, 3 orang calon perekayasa, 1 orang peneliti, 28 orang teknisi litkayasa, 1 orang calon teknisi litkayasa, 1 orang teknisi litkayasa non klas, 1 orang analis kepegawaian, 1 orang pustakawan, 1 orang pranata humas, 1 orang calon arsiparis, dan 2 orang calon pranata komputer.

Tabel 4. Kondisi SDM BBP Mektan pada Tahun 2011

No	Klasifikasi	Berdasarkan Tingkat Pendidikan (orang)					Jumlah Pegawai (orang)
		S-3	S-2	S-1	Diploma	≤ SLTA	
<b>A</b>	<b>SDM Fungsional:</b>						
1	Perekayasa/ Calon Perekayasa	6	19	14	-	-	39
2	Peneliti	1	-	-	-	-	1
3	Teknisi Litkayasa/ Calon Teknisi	-	-	2	5	23	30
4	Analisis Kepegawaian	-	-	1	-	-	1
5	Pustakawan	-	-	1	-	-	1
6	Pranata Humas	-	-	1	-	-	1
7	Calon Arsiparis	-	-	-	1	-	1
8	Calon Pranata Komputer	-	-	-	2	-	2
<b>B</b>	<b>SDM Fungsional Umum:</b>						
1	Tenaga Penunjang	-	1	12	6	45	64
<b>C</b>	<b>SDM Struktural:</b>						
1	Eselon II	1	-	-	-	-	1
2	Eselon III	1	2	-	-	-	3
3	Eselon IV	-	1	5	1	-	7
<b>TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>23</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>68</b>	<b>151</b>

#### 4.3. Sarana dan Prasarana BBP Mektan

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian yang berlokasi di Serpong, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten ini menempati areal lahan bersertifikat seluas ± 35 hektar, yang terdiri dari 10 hektar untuk bangunan kantor dan emplasemen; 12 hektar untuk tanaman karet; 9 hektar untuk kebun percobaan dan 4 hektar untuk lahan uji lapang alat mesin pertanian. Adapun sarana penelitian/ perekayasa yang dimiliki BBP Mektan yaitu laboratorium perekayasa (bengkel workshop), laboratorium pengujian alat mesin pertanian (terakreditasi ISO 17025:2005) termasuk laboratorium pompa air; laboratorium

ergonomika dan instrumentasi; laboratorium lapang pengujian traktor roda empat maupun alat mesin pertanian lainnya, ruang pelatihan (training), auditorium dan mess asrama pelatihan / guest house.

Sedangkan untuk mendukung kegiatan penelitian dan perekayasa tersedia laboratorium perekayasa yang berisikan mesin las, mesin potong, mesin bubut, mesin milling dilengkapi dengan peralatan baik yang stasioner maupun yang karena sifatnya dapat dipindah – pindah seperti gerinda tangan dan tolkit set.

Untuk kegiatan pasca panen didukung dengan laboratorium pasca panen untuk

mendapatkan data – data pra rancangan maupun untuk analisa hasil uji, setelah produk pertanian mendapatkan perlakuan menggunakan alat dan mesin pasca panen.

Laboratorium pengujian traktor, pompa dan sprayer digunakan untuk melaksanakan pengujian terhadap mesin – mesin pertanian baik dari luar institusi (swasta) maupun hasil perekayasa yang telah direkayasa oleh perekayasa dan peneliti Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Semua sarana dan prasarana tersebut berada di lingkungan Kantor Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Serpong.

Guna mendukung terlaksananya tugas dan fungsi BBP Mektan, telah dilakukan kegiatan pemeliharaan fasilitas dan sarana kantor yang dibiayai oleh DIPA 2011. Adapun selengkapnya kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pemeliharaan halaman gedung ini selain memelihara rufin terhadap kerapian yang meliputi taman dan rumput sekitar kantor, juga melengkapi taman dan rumput sekeliling gedung baru. Penanaman tanamn hias pada sekeliling gedung auditorium, pembuatan jalan ke auditorium samping dan kegiatan yang lainnya yaitu pengecatan pagar depan, belakang dan trotoar dengan cat hitam

putih, perbaikan tampiasan dengan pasang batu hias sekitar auditorium.

2. Pemeliharaan terhadap 25 AC yang ada di ruang perekayasaan dan gedung utama yang meliputi tambah freon, service, penggantian selang air, kondensor, perbaikan sistem otomatismya, perbaikan kipas, dan perbaikan sistem kompresi. ( terrealisasi 99,7%)
3. Pemeliharaan dan perbaikan kendaraan alat besar/alat bantu meliputi eksploitasi kendaraan roda enam (2 unit yaitu B 7250 CQ dan Mobil Box B 9226 CQ.) Kendaraan roda 4 (13 unit), B 1869 GQ, B 2366 HQ, B 1376 MQ, B 8057 CQ, B 1746 CQ, B 7139 CQ, B 9312 CQ, B 8763 BX, B 9115 QQ, B 8044 CQ, B 8898 CQ, B 8737 QQ, B 1387 MQ.
4. Eksploatasi kendaraan roda 6, Eksploitasi 1 (satu) unit Toyota Dyna Rino Bus B 7250 CQ, Eksploitasi 1 (satu) unit Isuzu Double Cabin B 9226 CQ.



Fasilitas screenhouse dataran rendah



Laboratorium Perekayasaan



Sarana kebun percobaan ( ± 10 Ha )



Laboratorium Uji Alat Mesin Pertanian (ISO 17025:2005)

Gb.20. Sarana dan prasarana yang dimiliki Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong

#### 4.4. Kerjasama

##### **A. Kerjasama dengan Pemkab Kapuas: Desa Pertanian Mekanisasi Pertanian Tahun ke-2**

Kawasan pengembangan lahan gambut (PLG) di Kalimantan Tengah merupakan aset nasional yang perlu direhabilitasi dan direvitalisasi karena memiliki potensi sumber daya lahan mencapai 1,4 juta hektar dan didomisi masyarakat transmigran sebanyak 8.647 KK. Di samping itu kawasan tersebut telah dilengkapi infrastruktur berupa saluran primer, sekunder, dan tersier serta pintu-pintu air, sarana dan prasarana jalan, listrik, dan air minum. Namun demikian dari potensi lahan yang ada sebagian besar belum dimanfaatkan dan telah mengalami perubahan kondisi biofisik lahan akibat kebakaran, penggenangan, pengatusan, dan pelindian yang luasnya mencapai 1.034.000 Ha. Akibatnya banyak lahan yang terlantar dan berubah menjadi semak belukar. Untuk memanfaatkan lahan di kawasan PLG tersebut menjadi lahan pertanian yang produktif dan berkelanjutan, maka perlu dilakukan rehabilitasi dan pengembangan lahan melalui penerapan inovasi teknologi mekanisasi pertanian karena terbatasnya sumber daya manusia (SDM) yang tersedia.

Kabupaten Kapuas merupakan salah satu sentra penghasil padi dan menjadi lumbung padi di Propinsi Kalimantan Tengah, dengan luas potensi lahan untuk pertanian mencapai 374.567 Ha (BPS Kab. Kapuas 2008). Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa luas lahan sawah yang eksis mencapai 104.456 Ha dan lahan sawah yang bero seluas 24.865 Ha, sedangkan lahan kering berupa tegal,

ladang/huma dan pekarangan seluas 66.274 Ha. Adapun luas lahan pertanian yang tidak diusahakan mencapai 179.981 Ha. Mengingat potensi sumberdaya lahan yang cukup luas dan ketersediaan air yang cukup, sementara jumlah tenaga petani setempat sangat terbatas, maka penerapan dan pendayagunaan alat mesin pertanian sebagai sarana sub-sistem dalam budidaya pertanian memiliki peluang yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai sarana budidaya pertanian di kawasan tersebut.

Dalam rangka pemanfaatan potensi lahan pertanian di kawasan pengembangan lahan gambut (PLG), Kabupaten Kapuas dan peningkatan produktivitas dan efisiensi kerja di bidang pertanian, maka pemerintah daerah setempat akan mengembangkan program "Desa Pertanian Mekanisasi" yang akan dilaksanakan dalam kurun waktu 2010 sampai 2012. Lokasi pengembangan adalah kawasan UPT Dadahup Blok A-1, A-2, A-4, dan A-5, dengan luas hamparan lahan pertanaman seluas 3.543 Ha. Salah satu kegiatan yang mendukung program tersebut adalah melalui introduksi dan penerapan alat mesin pertanian secara tepat dan selektif yang sesuai dengan kondisi spesifik lokasi dan agroekologi lahan.

Introduksi alat mesin pertanian di Kabupaten Kapuas terutama di kawasan PLG sudah cukup lama dilakukan. Mengingat kondisi lahannya yang cukup spesifik, maka penggunaan alsintan secara tepat dan selektif yang sesuai dengan kondisi spesifik lokasi dan

agroekologi di Kabupaten Kapuas perlu terus dikembangkan untuk menggantikan tata cara usaha tani konvensional/tradisional yang umum dilakukan petani lokal bercirikan memiliki produktivitas, efisiensi dan kualitas produksi rendah. Upaya peningkatan produktivitas lahan dan efisiensi produksi dapat dilakukan dengan cara introduksi dan penggunaan alsintan spesifik lokasi secara tepat dan benar. Alsintan spesifik lokasi adalah alat mesin pertanian yang telah diuji dan dimodifikasi pada salah satu fungsi komponen utamanya yang disesuaikan dengan kondisi lahan spesifik lokasi dan sosial budaya petani setempat dimana alsin tersebut akan dikembangkan sehingga penggunaannya bisa maksimal dan berkelanjutan.

Oleh karena itu agar introduksi dan penerapan alat mesin pertanian budidaya padi di kawasan PLG, UPT Dadahup dapat bermanfaat secara berkesinambungan dan berhasil secara maksimal, maka perlu dilakukan kajian dan identifikasi awal terhadap potensi kawasan yang terkait dengan penggunaan alat mesin pertanian yang akan diintroduksi. Kajian dan identifikasi potensi kawasan tersebut bertujuan untuk mendapatkan data-data teknis, ekonomis dan sosial kelembagaan masyarakat, baik yang terkait langsung maupun tidak langsung dalam introduksi dan penerapan alat dan mesin pertanian, khususnya di kawasan desa Petak Batuah, Dadahup Blok A-2. Hasil kajian potensi kawasan tersebut akan digunakan sebagai bahan rekomendasi dalam pengembangan "Desa Pertanian Mekanisasi" khususnya yang terkait dengan seleksi atau pemilihan tingkat teknologi alsin yang sesuai. Kekurang-

tepatan dalam pemilihan atau seleksi tingkat teknologi alsin yang akan diterapkan akan berakibat pada rendahnya efisiensi, efektifitas, dan ketidaksinambungan penggunaan alsin, sehingga mengakibatkan gagalnya tujuan penerapan teknologi mekanisasi. Dalam penerapan teknologi mekanisasi, seleksi tingkat teknologi harus didasarkan pada kondisi agro-ekosistem wilayah penerapannya, yang meliputi empat aspek dalam satu kesatuan sistem mekanisasi pertanian yang holistik, yaitu aspek agro-fisik, sosial ekonomi, sistem usaha tani, dan infrastruktur wilayah.

Tujuan dari kerjasama penelitian / perekayasa ini adalah untuk mengembangkan teknologi mekanisasi pertanian khususnya alsin budidaya dan prosesing padi untuk mendukung program pemerintah daerah (kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah) dalam meningkatkan produksi beras sekaligus sebagai lumbung beras Nasional di propinsi Kalimantan Tengah. Program Desa Pertanian Mekanisasi (DPM) ini telah dicanangkan sendiri oleh Bupati Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah dalam rangka pemenuhan kebutuhan pangan beras yang berkontribusi pada lokasi sebagai salah satu sentra produksi padi di Indonesia. Secara khusus tujuan kegiatan ini adalah melakukan kajian dan identifikasi potensi kawasan untuk pengembangan alat mesin pertanian dalam rangka mewujudkan "Desa Pertanian Mekanisasi" di desa Petak Batuah, Dadahup A-2, Kabupaten Kapuas.

Metodologi penelitian dan pengembangan DPM ini menggunakan suatu kajian ilmiah yang dituangkan ke dalam Kerangka Acuan Kerja (KAK)

selama 3 tahun dari 2010 - 2012. Sementara itu lingkup kegiatannya adalah: kajian potensi dan karakteristik lahan A1, A2, A4 dan A5 di kabupaten Kuala Kapuas, pembinaan dan pendampingan inovasi teknologi mekanisasi pertanian, UPJA dan kegiatan magang / pelatihan bagi pengrajin UPJA dan bengkel setempat. Selain itu pula, dikaji pula dukungan kelembagaan, sistem usaha tani dan kondisi sosial ekonomi wilayah serta dukungan pengadaan alat mesin pertanian terpilih untuk mendukung swasembada pangan (padi) daerah. Pelaksanaan kajian terhadap sampling wilayah blok A-2 menggunakan sistem PRA maupun survey ke lapang.

Terhadap hasil-hasil kajian yang telah dilakukan di wilayah Dadahup A-2, Kecamatan Kapuas Murung, kabupaten Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah diperoleh kesimpulan dan rencana tindak lanjut sebagai berikut:

- 1) Kondisi awal wilayah Dadahup A-2 sudah dirancang untuk persawahan mekanis, namun karena terbatasnya tenaga kerja sehingga hanya 50% saja areal sawah yang tergarap dan hamper 40% juga menjadi hutan belantara kembali. Indeks pertanaman (IP) padi adalah 50% tergarap hanya 1,0 (sekali setahun) dan 50% luas tergarap sudah menggunakan varietas unggul dengan IP 2.0 (dua kali setahun). Beberapa alsintan terutama traktor roda dua sudah digunakan dan beberapa alsin lainnya (pompa air, mesin tanam, mesin pemyiang, mesin panen dan perontok padi) sudah diintroduksikan (Gambar 26).
- 2) Hasil kajian menunjukkan bahwa wilayah Dadahup A-2 cukup potensial untuk dikembangkan produksi padinya dengan penerapan alat mesin pertanian sehingga statusnya menjadi klas T3 (semi komersial) dengan persyaratan tertentu harus terpenuhi.
- 3) Beberapa kegiatan untuk mendukung program Desa Pertanian Mekanisasi perlu dilakukan seperti: revitalisasi infrastruktur (jaringan irigasi, jalan usaha tani, bengkel lokal); pembinaan SDM (pelatihan, pendampingan dan penyuluhan); pengadaan alat mesin pertanian spesifik lokasi dan pendampingan teknologi; penguatan kelembagaan (modal, saprodi dan penyaluran hasil) dan kegiatan koordinasi antar stakeholder terkait.
- 4) Hasil kajian teknis dan ekonomis menunjukkan bahwa wilayah Dadahup A-2 cukup layak untuk dikembangkan dalam rangka peningkatan produksi padi (beras) dengan tambahan teknologi mekanisasi dengan B/C ratio antara 1,93 – 2,55 dalam periode waktu 2 (dua) tahun.
- 5) Pembinaan SDM (petani, kelompok tani, penyuluh, operator alsintan serta pemangku kebijakan di daerah) sangat diperlukan baik dalam bentuk pelatihan, pendampingan maupun magang agar program yang akan diterapkan dapat berjalan seperti yang diharapkan sekaligus untuk menangani permasalahan yang mungkin timbul di lapangan secara cepat dan berkesinambungan.
- 6) Tindak lanjut: (1) Perlu adanya kegiatan validasi pada lokasi dan metode yang sama dengan saat survey awal di lokasi kajian apabila program DPM ini akan diterapkan, (2) Kajian serupa di lokasi lain (dalam blok kawasan pengembangan DPM) perlu dilakukan untuk melakukan verifikasi hasil kajian yang telah dilakukan sebelumnya.

### **B. Kerjasama dengan Kemenristek: Program Insentif Peneliti/ Perekayasa**

Selain kerjasama perekayasaan dengan Pemerintah kabupaten Kapuas maupun Swasta, pada tahun 2011 ini, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian juga memiliki kerjasama penelitian/ perekayasaan dengan Kementerian Riset dan Teknologi dalam bentuk "Penelitian/ Perekayasa Insentif bagi Peneliti / Perekayasa" sebanyak 3 (tiga) judul perekayasaan.

### **C. Kerjasama dengan**

#### **4.5. Diseminasi Hasil Litbang Mektan**

Sejalan dengan tugas dan fungsi tersebut, Bidang Sarana dan Kerjasama pada tahun 2010 telah melaksanakan berbagai kegiatan yang sangat penting dalam rangka percepatan penyebaran teknologi (diseminasi), dan pemberdayaan kelembagaan, serta meningkatkan daya saing komoditas pertanian.

Secara umum tujuan kegiatan diseminasi hasil penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian adalah untuk:

- (1) Mempercepat penyampaian/ penyebarluasan paket teknologi yang dihasilkan kepada pengguna melalui penyuluhan informasi teknis, populer, media cetak maupun media elektronik
- (2) Mengenalkan produk rekayasa berupa prototipe / model alat mesin pertanian sehingga pengguna tertarik untuk memilikinya
- (3) Memperkenalkan dan menyebarluaskan informasi teknologi alsintan kepada konsumen pengguna alsintan, penyuluh, petugas yang menangani alsintan, pelaku agribisnis, pengusaha alsintan, masyarakat luas serta para pengambil kebijakan

- (4) Membangun kerjasama kemitraan dengan dunia usaha bidang alat mesin pertanian dalam upaya peningkatan komersialisasi hasil penelitian, pengembangan dan penggandaan alsintan sebagai produk utama Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian
- (5) Peningkatan kerjasama pengembangan baik dengan swasta, perguruan tinggi dan pemerintah daerah dalam rangka percepatan adopsi teknologi mektan.

(2 kerjasama dengan Swasta) dan penggandaan prototipe alsintan (4 kerjasama dengan produsen alsintan)

- (2) Ekspose/ pameran dan sosialisasi dilakukan sebanyak 20 kali
- (3) Komunikasi tatap muka dalam bentuk magang (2 kali) dan sosialisasi (7 kali) dan hasilnya adalah pemahaman dan pendampingan teknologi mektan khususnya paket alsintan IP Padi 400 agar dapat diterapkan dengan baik dan benar di daerah

Adapun sasaran kegiatan diseminasi hasil litbang mektan adalah sebagai berikut:

- (1) Tersebarnya informasi hasil penelitian dan perekayasa (teknologi mekanisasi pertanian) yang telah dilakukan oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian kepada konsumen pengguna alsintan, penyuluh, petugas yang menangani alsintan, pengambil kebijakan, pelaku agribisnis, pengusaha alsintan serta masyarakat luas.
- (2) Terbangunnya kerjasama penelitian/ pengembangan dengan pabrikan swasta baik lokal maupun nasional atau Pemerintah Daerah serta kerjasama antara Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dengan swasta tentang pengembangan, penggandaan, modifikasi dan komersialisasi prototipe yang telah direkayasa oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.

- (4) Diseminasi melalui publikasi ilmiah JEP (2 kali terbit setahun) dan warta pertanian (3 kali) serta inisiasi di international journal (3 judul paper)
- (5) Diseminasi melalui media baik cetak maupun elektronik, yaitu : berita terkini dan alsintan unggulan di website BBP Mektan, siaran radio 3 kali dan promosi iklan di buku pejabat Kementerian Pertanian.

Penyuluhan dan penyebaran informasi hasil penelitian dan perekayasa telah dilakukan melalui kegiatan Diseminasi Hasil Litbang Mektan. Pada tahun 2010 ini beberapa kegiatan reguler maupun terobosan telah dilaksanakan kegiatan, antara lain:

- (1) Kerjasama pengembangan suatu program sesuai kebutuhan daerah (2 kerjasama dengan PemKab); pengembangan suatu prototipe alsintan

Hasil dari kegiatan diseminasi hasil litbang mektan yang telah dilaksanakan pada tahun 2010 ini telah menunjukkan efek positif (dampak) terhadap percepatan informasi teknologi mektan atau peningkatan pengenalan BBP Mektan di masyarakat atau institusi lain. Permintaan baik informasi mengenai produk alsintan atau prototipe alsintan juga meningkat akibat adanya beberapa metode diseminasi yang telah dilakukan terutama melalui even pameran, sosialisasi, gelar teknologi, brosur dan leaflet yang telah disebar luaskan. Data kuantitatif dari permintaan maupun kerjasama dari para stakeholder memang harus secepatnya dilakukan di masa datang. Namun demikian, indikator keberhasilan dari kegiatan diseminasi yang telah dilaksanakan hingga saat ini dapat

ditunjukkan oleh beberapa bukti, antara lain: (1) permintaan informasi inovasi teknologi metan via email, surat atau datang langsung ke institusi; (2) permintaan penjajagan kerjasama perekayasaan, pelatihan maupun penyuluhan informasi mektan; (3) rintisan kerjasama pengembangan atau penggandaan alsintan dan (4) kerja sama operasional (KSO) fasilitas BBP Mektan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa usaha-usaha diseminasi yang telah dilakukan di atas masih sangat relevan dan efektif dalam percepatan penyebaran teknologi mekanisasi pertanian kepada masyarakat pengguna.

### ***B. Kerjasama Pengembangan Desa Pertanian Mekanisasi***

Hasil kajian terhadap lokasi pengembangan DPM dikaitkan dengan aspek dukungan mekanisasi pertanian disajikan seperti Tabel 3.

*Tabel 1. Rancangan kegiatan dalam rangka pengembangan Desa Pertanian Mekanisasi*

No	Aspek	Permasalahan	Usulan Kegiatan
1	Fisik wilayah	- Daya sangga tanah rendah (CI) - Jaringan irigasi teknis tidak terawat	✓ Perlu seleksi alsintan dengan CI rendah (modifikasi roda) ✓ Perlu perawatan jaringan irigasi teknis secara berkala (kel tani)
2	Sosial ekonomi	- Tingkat pendidikan relatif rendah - Upah tenaga kerja > UMR - Tenaga kerja terbatas - Pengetahuan teknis alsintan petani sangat rendah	✓ Penyuluhan dan pendampingan teknologi ✓ Teknik mekanisasi u budidaya ✓ Pengadaan alsintan terpilih ✓ Sosialisasi dan pelatihan alsintan terpilih spesifik lokasi
3	Infrastruktur	- Bengkel sederhana sangat terbatas - Tidak terdapat toko suku cadang  - Farm road kurang berfungsi  - Lembaga financial terbatas - Peralur sarana dan hasil (kop) tidak tersedia dengan baik	✓ Pembinaan bengkel lokal alsintan ✓ Kerjasama dengan supplier/ bengkel besar di kota ✓ Gotong royong dan perbaikan jalan usaha tani / bantuan Pusat ✓ Bantuan Pusat / Bank ✓ Koperasi kelompok tani perlu dibentuk/ diberdayakan
4	Usaha tani	- Penggunaan saprodi kurang intensif sesuai ketentuan - Umumnya pola tanam 1-2 kali/tahun  - Produktivitas dan efisiensi masih cukup rendah - Orientasi pasar tidak melembaga	✓ Program SLPTT / Penyuluhan secara intensif ✓ Peningkatan IP dengan penerapan alsintan pada semua tahapan ✓ Penggunaan alsintan secara tepat dan program SL-PTT ✓ Kerjasama dengan Dinas/ Koperasi

Sedangkan hasil simulasi dari kajian terhadap lokasi Dadahup A2 dengan aplikasi alat mesin pertanian pada sistem usaha taninya, di tunjukkan seperti pada Tabel 4. Terlihat bahwa total produksi akibat penggunaan alsintan bisa meningkat hingga dua kali (100%) dikarenakan peningkatan intensitas tanam dari 1 kali menjadi 2 kali setahun. Namun demikian perlu dievaluasi terhadap tambahan investasi modal penggunaan alsintan.

*Tabel 2. Simulasi aplikasi alsintan pada sistem usaha tani padi di Dadahup A-2*

No	Uraian	Sebelum (Existing)		Setelah aplikasi Program	
		Nilai	Satuan	Nilai	Satuan
1	Total luasan areal lahan (potensial)	612	Ha	612	Ha
2	Total luasan area terolah	350	Ha	500	Ha
3	Penerapan alat mesin pertanian:				
	a. Traktor roda dua	12	unit	35	unit
	b. Traktor roda empat (10 %)	1	unit	11	unit
	b. Pompa air sentrifugal 4 in	6	unit	30	unit

	c. Alat tanam bibit padi	1	unit	16	unit
	d. Mesin penyang tanaman padi	-	unit	40	unit
	e. Mesin panen padi mower / reaper	-	unit	84	unit
	f. Mesin perontok padi (Throw-in)	7	unit	21	unit
	g. Mesin pengering gabah (bed dryer)	-	unit	22	unit
4	Produktivitas	2 – 3	Ton/Ha	4 – 5	Ton/Ha
5	Total Produksi Padi (GKP) / Tahun	2.013	Ton	4.500	Ton
6	Potensi peningkatan produksi padi			125	%
7	Perkiraan total nilai produksi	4.025	Rp. (juta)	9.000	Rp. (juta)
8	Asumsi harga hasil gabah (GKP)	2.000.000	Rp./Ton	2.000.000	Rp./Ton



Gambar 1. Beberapa alsintan untuk budidaya padi pada program Desa Pertanian Mekanisasi.

### C. Kerjasama Perekayasaan Insentif bagi Peneliti/Perekayasa (RISTEK)

Selain kerjasama perekayasaan dengan Pemda Kapuas maupun Swasta, pada tahun 2010 Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian juga memiliki kerjasama penelitian/ perekayasaan dengan Kementerian Riset dan Teknologi dalam bentuk “Penelitian/ Perekayasaan Insentif bagi Peneliti / Perekayasa” sebanyak 5 (lima) judul perekayasaan sebagaimana tertuang dalam Tabel 5.

Tabel 3. Simulasi aplikasi alsintan pada sistem usaha tani padi di Dadahup A-2

No	Judul Perekayasaan	Out put	Biaya (x 1000 Rp)
1	Modifikasi dan Uji Kinerja Mesin Olah Tanah,	- Prototipe alsin MOTASI	155,500

	Tanam dan Siang (Motasi) pada Usahatani Kedelai untuk Menekan Biaya Kerja 25% dengan Kapasitas Olah tanah < 16 jam/ha, Tanam < 18 jam/ha dan Penyiangan < 18 jam/ha.	- Laporan uji - Laporan akhir.	
2	Modifikasi Alat Tanam Padi Manual Tipe Dua Baris Untuk (Presisi Penanaman, Ergonomis dan Kapasitas) Menekan Biaya Tanam 30%, Kapasitas 20 jam/ha.	- Prototipe alat tanam padi - Laporan uji - Laporan akhir.	197.781
3	Rekayasa dan Pengembangan Mesin Decanter Lumpur Sawit untuk Menurunkan Kadar Air Minyak Lumpur Sawit hingga 3 %, Kapasitas 1,5 Ton/Hari untuk Mendukung Program Pengembangan Sistem Integrasi Tanaman Ternak (SITT, Sawit-Sapi).	- Prototipe mesin decanter lumpur sawit - Laporan uji - Laporan akhir.	199.563
4	Pengembangan Paket Teknologi Mekanisasi Pasca Panen (Grading dan Packaging) untuk Mendukung Produksi Benih Padi pada Tingkat Penangkar Benih Kapasitas 500 kg/jam, Keseragaman $\geq$ 90% dan Biaya Kerja 20% Lebih Rendah.	- Prototipe mesin pasca panen benih padi - Laporan uji - Laporan akhir.	155.909
5	Rekayasa Alat Pemerah Susu Kompatibel dengan Penyimpanan Suhu Rendah (Menurunkan Cemar Bakteri 50% dan Kehilangan Hasil 10%).	- Prototipe alsin pemerah susu - Laporan uji - Laporan akhir.	227.200



Gambar 2. Peserta Magang dari NTT dan Aktivasnya di BBP Mektan, Serpong.

Gambar 3. Stand Badan Litbang Pertanian pada Pameran TTGN XII di JEC Yogyakarta dan keragaan produknya.



Gambar 4. Kegiatan sosialisasi dan demo penggunaan alsin paket IP Padi 400.



*Gambar 5. Penampilan website BBP Mektan, Serpong.*

## IV. PERMASALAHAN DAN UPAYA TINDAK LANJUT

### 4.1. Permasalahan

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian merupakan salah satu unit kerja setingkat Eselon II berlokasi di Serpong yang dibentuk berdasarkan SK Mentan No. 403/Kpts/OT.210/6/2002 yang diberi mandat Nasional sebagai pelaksana teknis di bidang penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian. Unit kerja ini berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Adapun tugas pokok fungsi (tupoksi) yang diemban adalah untuk menyediakan teknologi mekanisasi pertanian dalam mendukung program pembangunan pertanian di Indonesia.

### 4.2. Tindak Lanjut

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian merupakan salah satu unit kerja setingkat Eselon II berlokasi di Serpong yang dibentuk berdasarkan SK Mentan No. 403/Kpts/OT.210/6/2002 yang diberi mandat Nasional sebagai pelaksana teknis di bidang penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian. Unit kerja ini berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Adapun tugas pokok fungsi (tupoksi) yang diemban adalah untuk menyediakan teknologi mekanisasi pertanian dalam mendukung program pembangunan pertanian di Indonesia.

## V. PENUTUP

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian merupakan salah satu unit kerja setingkat Eselon II berlokasi di Serpong yang dibentuk berdasarkan SK Mentan No. 403/Kpts/OT.210/6/2002 yang diberi mandat Nasional sebagai pelaksana teknis di bidang penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian. Unit kerja ini berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Adapun tugas pokok fungsi (tupoksi) yang diemban adalah untuk menyediakan teknologi mekanisasi pertanian dalam mendukung program pembangunan pertanian di Indonesia.