

LAPORAN TAHUNAN BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN

TAHUN 2016



BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

2017



LAPORAN TAHUNAN
BALAI BESAR
PENGEMBANGAN MEKANISASI
PERTANIAN

TAHUN 2016



BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2017



Perpustakaan Nasional RI : Data Katalog Dalam Terbitan

Laporan Tahunan 2017 Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

ISBN :

1. Laporan Tahunan

Penanggung Jawab

Kepala Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Penyusun:

Dr. Mukhlis, MS

Ir. Sri Wahyuni Adi, M Si.

Sri Utami, SE, M.Si

Dr. Suparlan, M. Agr.

Dr. Agung Prabowo, M Eng.

Penyunting:

Andi Nur Alam Syah, STP. MT

Dr. Astu Unadi, M. Eng.

Ir. Koes Sulistiadji, MS.

Diterbitkan:

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
PO. Box 02, Serpong, Tangerang, Banten 15310
Telepon: 08119936787;

Email : bbpmektan@litbang.pertanian.go.id;

Website : www.mekanisasi.litbang.pertanian.go.id

KATA PENGANTAR



Kementerian Pertanian telah menetapkan prioritas pembangunan pertanian 2014 – 2019 yaitu tercapainya swasembada pangan tujuh komoditas pangan prioritas yaitu padi, jagung, kedelai, cabai, bawang merah, gula dan daging sapi. Dalam jangka panjang sampai dengan tahun 2045, Kementerian Pertanian juga telah menyusun Peta Jalan menuju Indonesia sebagai lumbung pangan dunia dan ekspor.

Salah satu masalah yang dihadapi dalam peningkatan produksi pangan adalah semakin langkanya tenaga kerja di sektor pertanian. Meskipun lebih dari 50% biaya produksi pangan untuk tenaga kerja, namun UMR naik terus dan melebihi upah buruh tani. Dengan kondisi pertanian saat ini, minat tenaga kerja muda untuk bekerja di sektor pertanian rendah. Disamping itu kehilangan hasil saat panen, penanganan pasca panen sampai dengan pengolahan masih lebih dari 10%, rusaknya jaringan irigasi, koversi lahan dan perubahan iklim menjadi salah satu penghambat dalam pencapaian swasembada pangan. Akumulasi masalah tersebut menyebabkan rendahnya daya saing produk pertanian Indonesia.

Dengan kondisi agro-ekosistem dan sosial budaya Indonesia yang bervariasi, Inovasi teknologi mekanisasi pertanian khususnya alat dan mesin pertanian (alsintan) spesifik Indonesia merupakan salah satu solusi dalam mengatasi masalah tersebut diatas. Oleh sebab itu pengembangan mekanisasi pertanian khususnya alsintan yang sesuai untuk kondisi Indonesia menjadi sangat penting.

Pada tahun 2016, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian telah melakukan penelitian, perekayasa dan pengembangan mekanisasi pertanian untuk menghasilkan berbagai inovasi teknologi mekanisasi pertanian berupa prototipe alsintan, model pengembangan, pemetaan dan pengembangan basis data alat dan mesin pertanian terkait dengan produksi pangan tersebut. Laporan Tahunan ini memuat pelaksanaan dan hasil penelitian, perekayasa dan pengembangan mekanisasi pertanian tahun 2016. Pengembangan teknologi mekanisasi mendukung swasembada pangan berkelanjutan berupa: (1) Rekayasa dan Pengembangan Mesin untuk Penyiapan Lahan Rawa Pasang Surut, (2) Rekayasa Prototipe Mesin Tanam Padi Jajar Legowo Tipe Mini untuk Lahan Sempit dan Berbukit, (3) Rekayasa Prototipe Mesin Panen Padi Tipe Mini Combine Harvester untuk Lahan Rawa Pasang Surut, (4) Pengembangan Basis Data dan Pemetaan Mekanisasi Produksi Padi, Jagung dan Kedelai, (5) Rekayasa dan Evaluasi Prototipe Mesin Panen Jagung Tipe Kombinasi (*Corn Combine Harvester*), (6) Pengembangan Mesin Panen Tebu di Lahan Kering, (7) Pengembangan Paket Teknologi Alsin untuk Penerapan Core Sampling di Pabrik Gula, (8) Rekayasa dan Pengembangan Komponen Dasar dan Manajemen

Manufacture Teknologi Inovasi Prototipe Mini Combine Harvester dan Jarwo Transplanter, dan (9) Rekayasa dan Pengembangan Penggilingan Padi Mobile untuk Peningkatan rendemen dari 56% menjadi 62%.

Selain itu, disajikan juga hasil analisis kebijakan mekanisasi pertanian, teknologi yang didiseminasikan/dikaji, alat dan mesin pertanian yang diuji/disertifikasi kesesuaiannya terhadap standar, TSP, kerjasama, dan beberapa kegiatan manajemen satker.

Laporan ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggung jawaban institusi terhadap berbagai kegiatan yang telah dilaksanakan selama tahun anggaran 2016 dan untuk memberikan informasi secara umum sesuai dengan tugas pokok dan fungsi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Akhirnya kami menyampaikan 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 2017

Kepala Balai Besar,

Andi Nur Alam Syah, STP, MT

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
RINGKASAN EKSEKUTIF	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. CAPAIAN UTAMA HASIL KEGIATAN BBP MEKTAN	3
2.1. Teknologi Mekanisasi Pertanian	3
2.2. Bahan Rekomendasi Kebijakan Nasional Pengembangan Mekanisasi Pertanian di Indonesia.....	26
2.3. Prototipe Alsintan Hasil Penelitian dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian.....	31
2.4. Alat dan Mesin Pertanian yang Diuji/Disertifikasi.....	33
2.5. Taman Sains Teknologi	36
BAB III. SUMBERDAYA PENELITIAN/PEREKAYASAAN	39
3.1. Program dan Anggaran	39
3.2. Sumber Daya Manusia (SDM)	43
3.3. Sarana dan Prasarana	47
3.4. Kerjasama	56
3.5. Diseminasi Hasil Litbang Mektan	67
BAB IV. PERMASALAHAN DAN UPAYA TINDAK LANJUT	80
4.1. Permasalahan	80
4.2. Tindak Lanjut	81
BAB V. PENUTUP	82

RINGKASAN EKSEKUTIF

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) merupakan salah satu unit kerja Eselon II di bawah Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian, yang memiliki tugas pokok fungsi melaksanakan penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian. BBP Mektan sudah menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001; 2008 sejak 17 Maret 2010 dalam melakukan pelayanan terbaik terhadap pengguna (*customer*). Dalam melaksanakan tugas tersebut, BBP Mektan didukung oleh SDM yang berkualitas dan profesional, yaitu peneliti/perekayasa sebanyak 35 orang, 28 orang teknisi litkayasa serta staf lainnya dengan total 163 orang. Selain itu, didukung oleh sarana dan prasarana yang cukup memadai, antara lain : laboratorium disain, laboratorium otomatisasi, laboratorium manufaktur (bengkel pembuatan komponen dan perakitan prototipe), laboratorium pengujian alat mesin pertanian terakreditasi melalui ISO 17025: 2005 sejak tahun 2005, instalasi uji Citayam, kebun percobaan, ruang pelatihan, *mess/guest house*, kantin, auditorium, perpustakaan, dan ruang display hasil-hasil perekayasaan.

Dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsi dibidang perekayasaan, BBP Mektan telah melaksanakan kebijakan yang telah ditetapkan Badan Litbang Pertanian yaitu 1) Penelitian/Pengembangan mendukung program Kementerian Pertanian, 2) Penelitian/ Pengembangan teknologi strategis dan 3) Penelitian/ Pengembangan Dasar (jangka panjang) sesuai karakteristik BBP Mektan. Penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian strategis mendukung program Kementerian Pertanian merupakan prioritas utama kegiatan BBP Mektan.

Pada tahun 2016, BBP Mektan mendapatkan alokasi dana dari APBN sebesar Rp. 40,7 Milyar untuk melaksanakan 49 kegiatan berupa kegiatan penelitian/perekayasaan, kajian untuk merumuskan kebijakan nasional pengembangan mektan, pengembangan model mekanisasi moderen spesifik di Indonesia, pengujian alat dan mesin pertanian dlam rangka sertifikasi sesuai standar uji SNI, dan taman sains **enjiniring pertanian** sebagai Indikator Kinerja Utama (IKU), kegiatan diseminasi hasil rekayasa, dan manajemen (termasuk gaji pegawai) dengan realisasi anggaran sebesar 92,52%. Anggaran tersebut telah digunakan untuk melaksanakan kegiatan perekayasaan mekanisasi pertanian untuk mendukung peningkatan efisiensi input sumberdaya pertanian menuju swasembada pangan berkelanjutan, menurunkan susut hasil, diversifikasi pangan dan peningkatan nilai tambah produk dalam rangka meningkatkan ekspor menuju peningkatan daya saing dan kesejahteraan petani. Kegiatan penelitian/perekayasaan telah menghasilkan 9 teknologi mendukung program strategis Kementan yang diuraikan dalam laporan ini yaitu: 1) Prototipe Mesin Pertanian untuk Penyiapan Lahan Rawa Pasang Surut, 2) Prototipe Mesin Tanam Padi Jajar Legowo Tipe Mini untuk Lahan Sempit dan Berbukit, 3) Prototipe

Mesin Panen Padi Tipe Mini Combine Harvester untuk Lahan Rawa Pasang Surut, 4) Basis Data dan Pemetaan Mekanisasi Produksi Padi, Jagung dan Kedelai, 5) Prototipe Mesin Panen Jagung Tipe Kombinasi (*Corn Combine Harvester*), 6) Prototipe Mesin Panen Tebu di Lahan Kering, 7) Paket Teknologi Alsin untuk Penerapan Core Sampling di Pabrik Gula, 8) Komponen Dasar dan Manajemen Manufaktur Teknologi Inovasi Prototipe Mini *Combine Harvester* dan Jarwo *Transplanter*, dan 9) Prototipe penggilingan Padi Mobile untuk Peningkatan Rendemen dari 56% menjadi 62%. 2 bahan rekomendasi kebijakan :a) Rekomendasi Kemanfaatan Alsintan untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Pangan; dan b) Rekomendasi Standar Nasional Indonesia (SNI) Alsintan dan Pengembangannya ke Depan. Untuk diseminasi teknologi telah digandakan 34 unit teknologi hasil penelitian/perekayasa yang siap didiseminasikan, yaitu 1) Mesin *Combine Harvester* Mico 1 unit, 2) Pemipil Jagung Berkelobot 4 unit, 3) *Power Weeder* 4 unit, 4) Atabela Jarwo Manual 5 unit, 5) Caplak 4 unit, 6) Alat Tanam Padi Manual 2 unit, 7) *Paddy Mower* 3 unit, 8) Paket Pembibitan Padi 1 paket, 9) *Batch Dryer* 1 unit, dan 10) *Tresher* Lipat Bermotor 8 unit. Dari 34 unit prototipe tersebut telah didistribusikan dalam rangka mendukung program strategis Kementan sebanyak 22 unit ke BPTP, sedangkan yang 12 unit ditempatkan di BBP Mektan sebagai bahan untuk pelatihan dan display. Dari kegiatan pengujian alat dan mesin pertanian dalam rangka sertifikasi, telah selesai diuji sebanyak 377 unit alsintan. Pada tahun 2016 ini BBP Mektan telah membangun Taman Sains **Enjiniring Pertanian (TSEP)** sebagai penjabaran salah satu dari Nawa Cita yaitu "Meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing di pasar Internasional". Diseminasi hasil-hasil litbang Mektan yang telah dilakukan yaitu layanan informasi (kunjungan tamu, telepon dan email), publikasi (*website/IT, leaflet, roll banner, poster, baliho, spanduk, buku deskripsi alsintan* serta bahan informasi lainnya, *blockingspace* pada majalah Swadaya (volume 7, edisi 64, Desember 2016), mengirimkan tulisan semi ilmiah atau populer dengan judul "Mesin Perontok Padi Tipe Lipat untuk Daerah Terasering" ke majalah warta litbang pertanian (vol. 38, No.3), partisipasi pada expo/pameran terpilih, serta kegiatan diseminasi lainnya. Kerjasama lisensi dilakukan dengan perusahaan alsintan/lisensor. Sampai dengan tahun 2016 kerjasama dengan perusahaan swasta untuk massalisasi prototype alsintan (kerjasama lisensi) meliputi 7 jenis prototype alsintan, yaitu : *Indo Jarwo Transplanter, Mini Combine Harvester, Indo Combine Harvester, Mesin Kepras Tebu/Rawat Ratoon, Pemipil Jagung Berkelobot, Mesin Pemanen Multi Komoditas, dan Mesin Pengolah Tanah Tipe Amphibi*. BBP Mektan juga telah melakukan kerjasama magang dan pelatihan alsintan bagi pelajar/mahasiswa dan petugas daerah.

I. PENDAHULUAN

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian didirikan tahun 1991 melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 75/Kpts/OT.210/2/1991 dengan nama Balai Besar Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian. Pada tahun 2002 nama Institusi berubah menjadi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 403/Kpts/OT.210/6/2002. BBP Mektan telah mengalami perubahan Nomenklatur sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 38/Permentan/ OT.140/3/2013. Pada tahun 2016 mengalami perubahan Nomenklatur sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 12/Permentan/OT.010/4/2016. BBP Mektan mempunyai tugas sebagai unit kerja yang melaksanakan penelitian, perekayasa dan pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian. Dilihat dari tugas tersebut, peranan Balai Besar dalam rangka meningkatkan **daya guna dan hasil guna** penelitian, perekayasa dan pengembangan mekanisasi pertanian di Indonesia sangat besar.

Terkait dengan kebijakan Badan Litbang Pertanian, BBP Mektan melakukan reorientasi penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian sebagai berikut: (a) menciptakan prototipe alat dan mesin pertanian (alsintan) 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 alsintan untuk meningkatkan pengembangan agroindustri, (d) menciptakan dan mengembangkan mekanisasi pertanian melalui serangkaian tahap penelitian, pengujian, pilot proyek dan pengembangan alsintan dalam skala luas bersama sama dengan berbagai mitra penelitian dan pengembangan atau pihak terkait.

Topik perekayasa TA 2016 ini lebih diarahkan pada penciptaan teknologi mekanisasi mendukung program **peningkatan produksi** 7 komoditas pangan prioritas (padi, jagung, kedelai, tebu, daging, cabai, dan bawang merah) dan menjawab isu-isu global (*food, fuel, fibre, dan environment*) yang sangat terkait dengan pembangunan pertanian. Terkait teknologi maju (*advance*), BBP Mektan merancang dan mengembangkan prototipe mesin tanam bibit padi untuk sistem jajar legowo dan mesin panen padi tipe mini combine. Kedua kegiatan ini merupakan kegiatan *multi year* dan pada tahun 2015 telah diintroduksikan dan dikembangkan dengan melakukan modifikasi-modifikasi sesuai dengan kondisi dan lokasi. Dua kegiatan ini sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas padi melalui sistem tanam jajar legowo, menurunkan losses serta menjawab masalah kelangkaan tenaga kerja tanam dan panen padi serta menurunkan biaya tanam dan panen padi di beberapa sentra produksi padi. Pada tahun 2016 BBP Mektan telah merancang dan mengembangkan prototipe mesin pengolah tanah tipe amphibi (*rotavator*) dan mesin panen jagung tipe kombinasi (*combine corn harvester*) untuk mendukung pencapaian target swasembada komoditas jagung. Kedua mesin tersebut telah *dilaunching* oleh Menteri Pertanian pada

tanggal 23 Juni 2016 di Kebun Percobaan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Guna pengembangan lebih lanjut, mesin pengolah tanah tipe ampibi (*rotavator*) dan mesin panen jagung tipe kombinasi (*combine corn harvester*) sudah didaftarkan ke Dirjen HAKI untuk mendapatkan patent dengan nomor masing-masing **S 00201604768** dan **S 00201604769**. Untuk produksi massal, mesin pengolah tanah tipe ampibi sudah dikerjasamakan dan dilisensi oleh CV. ADI SETIA UTAMA JAYA, sedangkan mesin panen jagung tipe kombinasi (*combine corn harvester*) sudah dikerjasamakan dan dilisensi oleh PT. RUTAN dan CV. ADI SETIA UTAMA JAYA. PT. RUTAN akan memproduksi mesin tersebut dengan merk CROWN model CMK 1600.

Dalam usaha mencapai tujuan penelitian dan perekayasaan tersebut, langkah-langkah yang dilaksanakan adalah meningkatkan kuantitas dan kualitas penelitian dan perekayasaan prototipe alsintan baik bersumber dari APBN maupun melalui kerjasama penelitian dengan lembaga penelitian lain atau swasta dengan memperkuat sumber daya manusia (SDM) dan fasilitas pada BBP Mektan. Selain itu, juga dilakukan kegiatan diseminasi hasil-hasil perekayasaan baik berupa demplot alsintan, pameran *display*, publikasi *website*, tulisan ilmiah (jurnal) dan sosialisasi/pelatihan untuk membangun jaringan kerjasama perekayasaan yang dilakukan pada tahun anggaran 2016 untuk mempercepat pengembangan alat mesin pertanian maupun inovasi teknologi mekanisasi pertanian kepada petani, pengguna maupun masyarakat lainnya.

Dalam pengembangan kelembagaan, SDM dan sarana/prasarana, BBP Mektan berupaya secara terus menerus memperbaiki manajemen kompetensi kelembagaan melalui pengakuan sertifikasi ISO 9001:2008 dan akreditasi laboratorium pengujian alat mesin pertanian berdasarkan ISO/IEC 17025:2005, serta pengadaan alat uji untuk mengukur daya *PTO* untuk mendukung sertifikasi. Pengembangan SDM dilakukan dengan menyusun rencana pengembangan SDM menggunakan *Critical Mass Analysis* setiap tahunnya. Peningkatan sarana dan prasarana penelitian dan perekayasaan juga terus dilakukan melalui *updating* fasilitas yang ada dan pengadaan fasilitas baru secara bertahap.

II. CAPAIAN HASIL UTAMA KEGIATAN BBP MEKTAN

Pada tahun 2016, BBP Mektan telah melakukan kegiatan utama penelitian, perancangan teknologi alat dan mesin pertanian, pengembangan mekanisasi pertanian, standarisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian. Dari kegiatan tersebut, telah dihasilkan 9 teknologi baik berupa prototipe alat mesin pertanian maupun model mekanisasi, 2 bahan rekomendasi kebijakan nasional mekanisasi pertanian, 34 unit prototipe alsintan hasil perancangan yang didiseminasikan /dikaji di beberapa lokasi spesifik di Indonesia, 377 unit alat mesin pertanian yang diuji/disertifikasi kesesuaiannya terhadap standar, dan 1 lokasi pembangunan Taman *Sains Engineering Pertanian (TSEP)*.

2.1. Teknologi Mekanisasi Pertanian

2.1.1 Rekayasa dan Pengembangan Mesin untuk Penyiapan Lahan Rawa Pasang Surut

Harsono, Dedy A. Nasution, Marsudi, D.A Budiman, Puji Widodo, MJ Tjaturretna B, Rosmeika, Arif Samudiantono, Wahyu Satria L, dan Amiq N Azmi

Beberapa kendala utama dalam mencapai target peningkatan produksi beras nasional antara lain karena tingginya alih fungsi lahan pertanian yang mencapai 110 ribu hektar per tahun terutama di Pulau Jawa dan *trend* menurunnya jumlah tenaga kerja dibidang pertanian di lapangan. Pengembangan pertanian lahan rawa pasang surut merupakan langkah strategis dalam menjawab konversi lahan dan penyediaan teknologi alat dan mesin pertanian spesifik Indonesia merupakan salah satu jawaban dalam mengatasi kelangkaan tenaga kerja dibidang pertanian-

Kegiatan ini bertujuan melakukan rekayasa dan pengembangan mesin penyiapan lahan rawa dengan roda *crawler (crawler rotavator)* yang dilengkapi dengan implemen pengolah tanah tipe rotari (*Rotary*). Mesin ini dapat beroperasi di lahan rawa dan kering (*amphibhi*). Modifikasi diperlukan untuk disesuaikan dengan karakteristik lahan rawa pasang surut dimana pada umumnya banyak rumput/ gulma dan juga sisa biomasa tanaman, sehingga diperlukan implemen *rotary* yang selain dapat mengolah tanah juga dapat memotong/mencacah gulma tersebut dengan baik sehingga hasil olah tanahnya lebih sempurna. Modifikasi bajak *rotary* dilakukan dengan mengganti satu baris pisau *rotary* tipe C dengan pisau pencacah tipe lurus. Hasil pengujian pendahuluan menunjukkan bahwa fungsi pencacahan sisa tanaman dan rumput dapat dilakukan pada saat pengolahan tanah, baik di lahan pada kondisi basah (*sawah*) maupun kering.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa prototipe mesin penyiapan lahan berupa mesin pengolah tanah tipe *Ampibi (Rotavator)* dengan roda tipe krepyak (*crawler*) berbahan karet dan gardan tunggal (2WD). Mesin ini dilengkapi

dengan pisau pencacah *rotary* untuk pengolahan tanah dan mencacah rumput dan sisa tanaman, unit dekomposer yang dapat berfungsi untuk aplikasi dekomposer cair maupun pupuk cair. Mesin ini mempunyai motor penggerak sendiri (*self propelled*) dengan motor diesel 48 kw (64 Hp) dimana motor penggerak menjadi satu bagian dengan sistem transmisi, sistem difrensial gears, dan poros roda depan serta motor diesel yang berfungsi sebagai penyedia tenaga tarik dan tanaga putar (torsi) pada PTO.

Mesin ini dapat dioperasikan di lahan basah maupun lahan kering. Keunggulan mesin ini adalah dapat mengurangi pemadatan tanah dan lincah bergerak pada lahan yang lunak dan mampu mengolah tanah dengan kedalaman tertentu tanpa merusak lapisan *plow sole*. Untuk mempercepat pelapukan sisa tanaman dan gulma, mesin dilengkapi dengan unit dekomposer yang dijalankan bersamaan dengan beroperasinya traktor. Unit dekomposer ini dapat juga digunakan untuk aplikasi pupuk cair. Kapasitas mesin ini untuk pengolahan tanah sekitar 2,79 jam/ha tergantung kondisi lahan dan ketrampilanoperator dengan kebutuhan bahan bakar 7,52 liter/jam.

Pengujian fungsional unit dekomposer menunjukkan bahwa bagian pompa maupun *nozzle* dari unit ini telah dapat berfungsi dengan baik untuk aplikasi dekomposer maupun pupuk cair. Namun demikian unit decomposer ini sifatnya optional, sehingga dapat difungsikan atau tidak manakala memang tidak diperlukan.

Mesin tersebut telah di*launching* oleh Menteri Pertanian pada tanggal 23 Juni 2016 di Kebun Percobaan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Gambar 1 dan 2 memperlihatkan Mesin Pengolah Tanah tipe Amphibi (*Rotavator*) dan kinerjanya pada lahan setelah panen jagung. Mesin pengolah tanah tipe Ampibi (*Rotavator*) sudah didaftarkan ke Dirjen HAKI untuk mendapatkan patent dengan nomor : **S 00201604768**. Untuk produksi massal, mesin tersebut sudah dikerjasamakan dan dilisensi oleh CV. ADI SETIA UTAMA JAYA.



Gambar 1. Mesin Pengolah Tanah Tipe Ampibi (Rotavator)



Gambar 2. Unit Dekomposer untuk Aplikasi Dekomposer Cair atau Pupuk Cair



Gambar 3. Kinerja Mesin Rotavator pada Lahan Setelah Panen Jagung

2.1.2. Rekayasa Prototipe Mesin Tanam Padi Jajar Legowo Tipe Mini untuk Lahan Sempit dan Berbukit

Abi Prabowo, Athoillah Azadi, Yanyan A Hosein, Doni Anggit S, Novi Sulistyosari, Arif Samudiantono, Wahyu Satria L, dan Amiq N Azmi

Masalah kelangkaan tenaga kerja pertanian terutama tenaga tanam di persawahan dengan petakan sempit dan berteras telah mengakibatkan terjadinya keterlambatan waktu tanam. Pada lahan sawah dataran rendah kelangkaan tenaga tanam telah teratasi dengan adanya mesin tanam (*transplanter*) padi jajar legowo atau sejenisnya. Namun mesin tanam 4 baris atau lebih sulit dioperasikan pada lahan sempit dan berteras terutama faktor gerak mesin yang terbatas pada saat beroperasi saat memindahkan mesin dari petak satu ke petak lainnya dikarenakan dimensi mesin yang cukup besar serta bobot yang berat.

Pada tahun 2014 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian) Kementerian Pertanian, dalam hal ini dilakukan oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (UPT lingkup Badan Litbang

Pertanian) melalui proses rekayasa ulang telah menghasilkan prototipe mesin tanam-pindah bibit padi Indo Jarwo *Transplanter* 2:1 prototipe II. Dengan mesin *transplanter* jajar legowo 2:1 terbentuk empat baris tanaman dengan jarak tanam antar baris tanaman 20 cm : 40 cm : 20 cm, serta mampu menghasilkan jumlah populasi tanaman 213.300 tanaman/hektar atau 33,31% lebih banyak dibanding metode tanam tegel 25 cm x 25 cm. Kegiatan ini bertujuan : 1) melakukan desain mesin tanam padi jajar legowo mini 2 row dengan menggunakan penggerak engine bensin, dan 2) melakukan rekayasa pengembangan mesin tanam padi mini yang mampu beroperasi pada kondisi lahan sawah dataran tinggi yang sempit dan berlereng.

Kegiatan perekayasa mesin tanam padi jajar legowo mini terbagi menjadi dua yaitu tahap desain dan pabrikasi fisik. Kegiatan rancangan desain prototipe telah selesai dilaksanakan 100 % dengan output berupa gambar desain dan gambar kerja. Spesifikasi prototipe mesin tanam padi jajar legowo mini menggunakan satu roda, membentuk dua baris tanaman dengan jarak 40 cm, diameter roda 655 mm, menggunakan penggerak engine bensin 5,5 hp. Secara fisik, kegiatan pabrikasi *gearbox* utama, *gearbox feeding*, dan *gearbox planting* sudah mencapai 100 % dan sudah melalui uji fungsi lengkap dengan *assembly* rangka utama bagian depan, transmisi roda dan penyetel kedalaman roda, papan bibit (*sliding tray*), serta rangka kendali .

Hasil pengujian fungsi menunjukkan kapasitas kerja lapang mesin mencapai 11,24 jam/ha pada kecepatan efektif 2,3 km/jam dan slip mesin ketika beroperasi mencapai 3,56%. Efisiensi mesin 37,49%, sedangkan konsumsi bahan bakar selama beroperasi mencapai 1,0 lt/jam. Kualitas tanaman hasil penanaman menggunakan mesin ini menunjukkan bibit tertanam dengan jarak rata-rata dalam baris 14,85 cm, dengan kedalaman tanam 3,27 cm, jumlah bibit per rumpun 3,43 bibit.



Gambar 4. Mesin Tanam Jajar Legowo Mini

Tabel 1. Spesifikasi Mesin Tanam Jajar Legowo Mini

	Deskripsi	Satuan
Tipe	<i>Mini Rice transplanter walking type</i>	
Model	Logowo 2 : 1	
Dimensi	Panjang	1751 mm
	Lebar	860 mm
	Tinggi	1108 mm
Total Berat	90 kg	
Motor penggerak	Jenis	Motor bakar 4 langkah
	Daya	5 (HP)
	Putaran	3600 rpm
	BBM	Bensin premium
	Konsumsi BBM (max)	0,8 liter/jam
Transmisi	v-belt dan Roda gigi	
Roda	Type	Besi berlapis karet
	Jumlah	1 buah
	Diameter	625 mm
Syarat bibit	Metode pembibitan	Dapok
	Tebal tanah pada dapok	20 - 30 mm
	Tinggi bibit	150 - 200 mm
	Umur bibit	15 - 20 hari
	Ukuran dapok panjang (cm) x lebar (cm)	180 X 580 mm
	Kebutuhan bibit (dapog) per ha, untuk sitem legowo	200 buah
	Kepadatan benih per kotak dapog	90
	kebutuhan benih per ha	20 kg
Syarat lahan	Penyiapan lahan	Pengolahan Sempurna

	Kedalaman lapisan keras (hardpan)/ kedalaman kaki (foot sinkage) max	20 cm
	Tinggi genangan air saat tanam	50 - 100 mm
Unjuk kerja	Kecepatan	1,5 - 2,5 km/jam
	Kapasitas lapang	11 jam/ha
	Jumlah bibit per rumpun	3 - 5 tanaman



Gambar 5. Proses Pabrikasi Komponen Gearbox Utama



Gambar 6. Proses Assembly Gearbox Feeding



Gambar 7. Proses Pengujian Fungsi Gearbox *Transplanter*, Putaran Roda, dan Planting Arm

2.1.3. Rekayasa Prototipe Mesin Panen Padi Tipe Mini Combine Harvester untuk Lahan Rawa Pasang Surut

Anjar Suprpto, Harsono, Doni Anggit S, Yanyan A Hosein, Athoillah Azadi, Sulha Pangaribuan, Daragantina Nursani, Titin Nuryawati

Kementerian pertanian mencatat, saat ini laju konversi lahan sawah menjadi non-sawah di Jawa mencapai 100.000 ha per tahun. Angka penyusutan ini tentu saja tidak sebanding dengan penambahan lahan sawah yang baru di luar Jawa sekitar 37.000–45.000 hektar per tahun yang produktivitasnya lebih rendah. Salah satu cara mengatasi penyusutan lahan pertanian tersebut adalah memanfaatkan lahan sub-optimal khususnya lahan rawa yang tersebar di pulau Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Potensi lahan rawa ini cukup besar, namun pemanfaatannya memerlukan dukungan mekanisasi berupa alat dan mesin pertanian diantaranya adalah mesin panen untuk mengatasi kekurangan tenaga kerja panen.

Pengembangan mesin panen untuk lahan rawa pasang surut harus memperhatikan karakter fisik kondisi lahan. Daya sanggah (*soil bearing capacity*) tanah yang rendah karena tekstur tanah yang rapuh akibat penggenangan air terus menerus dapat menenggelamkan mesin saat beroperasi di atasnya. Tujuan kegiatan adalah melakukan evaluasi kinerja prototipe mesin panen padi combine harvester untuk lahan rawa pasang surut dan melakukan modifikasi serta penyempurnaan agar sesuai dengan karakteristik lahan rawa pasang surut di Indonesia. Badan Litbang Pertanian (melalui BBP Mektan) pada tahun 2012 sampai 2014 melalui serangkaian proses *re-engineering* dan modifikasi dari mesin *combine* yang sudah ada di pasaran telah menghasilkan prototipe mesin panen padi yang dinamakan *Indo Combine Harvester* dengan keunggulan tekanan roda ke tanah (*ground pressure*) 0.13 kg/cm^2 dan mesin panen padi tipe mini combine harvester dengan keunggulan *ground pressure* 0.11 kg/cm^2 . Kedua prototipe ini sangat sesuai dengan kondisi sawah di Indonesia. Pada Tahun 2015 BBP Mektan telah menghasilkan prototipe mesin panen padi *combine harvester* untuk lahan rawa pasang surut dengan keunggulan nilai *ground pressure* kurang dari 0.11 kg/cm^2 . Pada tahun 2016 telah dilakukan

kegiatan pengembangan prototipe mesin panen padi Tipe *Mini Combine Harvester* tersebut. Kegiatan dilakukan di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dan lahan rawa pasang surut. Pelaksanaan pengujian lapang dan modifikasi mesin berdasarkan parameter hasil pengujian lapang, pengembangan mesin serta evaluasi desain. Selain itu juga dilakukan finalisasi desain mesin panen padi combine *harvester* yang sudah sesuai dengan kondisi lahan rawa pasang surut di Indonesia. Hasil uji kinerja mesin dilahan rawa pasang surut diketahui bahwa prototipe mesin panen padi tipe mini combine harvester ini berkapasitas kerja 0,14 ha/jam atau 7,37 jam/ha, dengan kecepatan jalan rata-rata 1,76 km/jam, dan efisiensi kerja 65,83%. Prototipe mesin panen padi mini combine ini juga memiliki nilai ground pressure 0,092 kg/cm² dan dapat beroperasi pada lahan rawa pasang surut tipe B dengan ketinggian *footsinkage* antara 100-400 mm dengan sanggah tanah sebesar 1,19 kg/cm².



Gambar 8. Prototipe Mesin Panen Padi Tipe *Mini Combine Harvester* untuk Lahan Rawa Pasang Surut



Gambar 9. Uji Fungsi Dilakukan di Blanakan Sukamandi Jawa Barat



Gambar 10. Uji Lokasi/Lapang Dilakukan pada Lahan Rawa Pasang Surut di Sungai Batang, Kecamatan Martapura Barat Kalimantan Selatan.

2.1.4. Pengembangan Basis Data dan Pemetaan Mekanisasi Produksi Padi, Jagung dan Kedelai

Uning Budiharti, Ana Nurhasanah, Reni Juliana, Puji Widodo, Mulyani, Daragantina Nursani, dan Amiq N Azmi

Mekanisasi pertanian yang salah satu bentuknya adalah penerapan alat dan mesin pertanian (alsintan) memiliki peran penting dan strategis dalam pencapaian produksi pertanian, terlebih dengan berbagai tantangan yang dihadapi saat ini, antara lain perubahan iklim dan penurunan minat tenaga kerja untuk berkerja di sektor pertanian. Dukungan database alsintan yang tersusun secara sistematis dan gambaran status serta kondisi serta pemanfaatan alsin sangat penting dalam perencanaan pengembangan alsintan di daerah. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian pada tahun 2012 telah menghasilkan

konsep pemetaan, penentuan perkiraan kebutuhan dan optimalisasi pemanfaatan alsintan untuk produksi padi di lahan sawah beririgasi teknis di Jawa Timur, Jawa Tengah, DIY, Jawa Barat dan Banten. Hasil kegiatan tahun 2012 dan 2013 adalah peta populasi alsintan (traktor, thresher, pompa irigasi, transplanter) per provinsi; dan peta kecukupan traktor dan thresher untuk provinsi Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur, Aceh, Sumut, Sumbar, Sumsel, Lampung, Kalsel, Kalbar, NTB dan Sulsel. Pada tahun 2015 kegiatan pemetaan dilanjutkan untuk provinsi Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur, Lampung, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Aceh, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Nusa Tenggara Barat, Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara dan Gorontalo. Tahun 2016 kegiatan dilanjutkan selain updating data 2015, menambah pemetaan untuk P. Jawa, provinsi Bengkulu, Bangka Belitung, Kaltim, Kaltara, Bali, Sulut, Sultra, Sulbar, Maluku Utara, dan Papua.

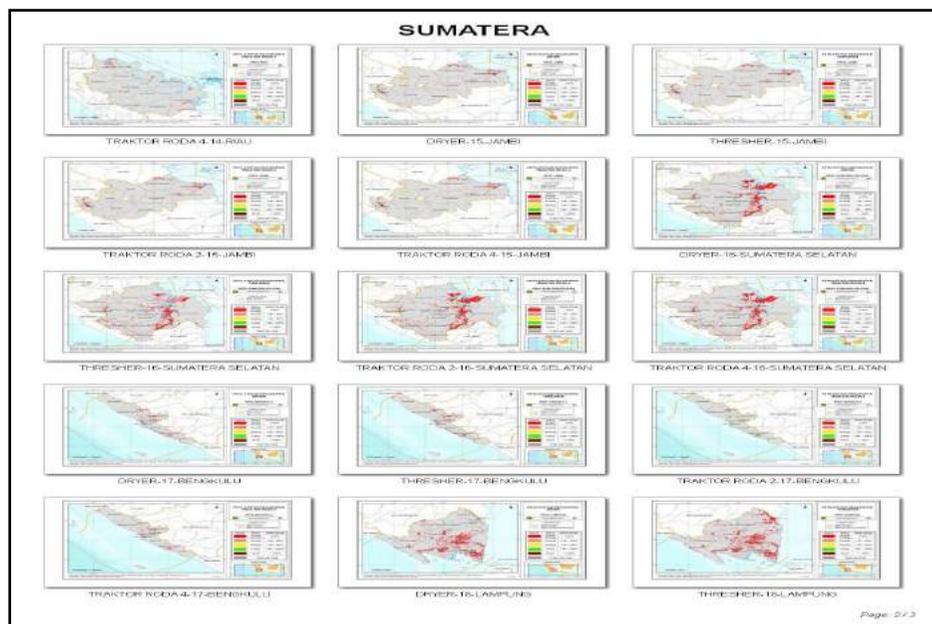
Pemetaan mekanisasi produksi padi ini akan mempermudah dan mengefisienkan penyusunan rencana pengembangan dan pemanfaatan alsintan secara optimal. Tujuan kegiatan ini adalah : 1) Melakukan penyusunan basis data kebutuhan alsintan, terkait dengan kegiatan produksi padi, jagung dan kedelai; 2) Memetakan status kecukupan alsintan utama yaitu traktor, thresher di suatu kawasan (3 kabupaten terpilih dari setiap provinsi) dibandingkan dengan jumlah kebutuhan alsintan tersebut berdasarkan luas lahan sawahnya; 3) Menyusun optimalisasi pemanfaatan alsin (traktor dan thresher) yang tersedia di lapang dalam suatu kawasan yang dikaitkan dengan waktu tanam padinya; dan 4) Menyempurnakan sistem informasi mekanisasi pertanian.

Pengambilan data dilakukan secara berjenjang dari tingkat provinsi, kabupaten terpilih dan kecamatan terpilih. Data di tingkat provinsi merupakan data sekunder di tingkat kabupaten. Data di tingkat kabupaten merupakan data tingkat kecamatan di kabupaten tersebut. Sedangkan pada tingkat kecamatan terpilih merupakan data desa di kecamatan tersebut. Pemilihan lokasi observasi dan survei lapang didasarkan pada daerah yang merupakan daerah sentra produksi dengan produksi padi sawah tertinggi dengan memperhatikan kalender tanam. Pada lokasi kecamatan terpilih dilakukan survei dan observasi lapang dengan mengambil sampel UPJA atau kelompok tani untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi saat ini dalam pengembangan alsintan kegiatan produksi padi, jagung dan kedelai.

Dari hasil pemetaan, secara umum untuk traktor roda dua mempunyai kecukupan yang paling tinggi, dilihat dari rasionya terhadap luas lahan sawah, yaitu 13 - 20 ha/unit, kecuali untuk Kalimantan Utara. Sedangkan untuk alsin panen terutama power thresher dan combine harvester mempunyai kecukupan yang cukup beragam. Sebagai contoh di Provinsi Bengkulu, kecukupan untuk power thresher rasionya 18,64 ha/unit dan combine harvester 2.223 ha/unit, artinya cukup tersedia alsin panen namun didominasi oleh power thresher; sedangkan di provinsi Bali untuk power thresher 87,24 ha/unit dan combine harvester 3.267,71 ha/unit, artinya dari data tersebut masih cukup rendah

penggunaan alsin panen baik power thresher maupun combine harvester. Kecukupan alsintan bervariasi antar pulau. Jenis alsin tertentu seperti dryer sangat kurang untuk semua provinsi. Secara umum pemanfaatan dryer ini masih belum optimal. Di P. Jawa, tingkat kecukupan alsintan untuk provinsi Banten dan Jawa Barat lebih rendah dari pada Jawa Tengah dan Jawa Timur. Jawa Timur mempunyai tingkat kecukupan yang tertinggi. Di P. Sumatera, tingkat kecukupan alsintan bervariasi dari sangat kurang sampai cukup. Secara umum tingkat kecukupan alsintan di Pulau Sumatera kurang, kecuali Bengkulu dan Sumatera Barat yang mempunyai traktor roda dua cukup. Bali bervariasi dari cukup sampai jenuh, NTB kurang sampai cukup, dan NTT kurang sampai sangat kurang. Kalimantan dan Papua, secara umum tingkat kecukupan kurang. Sulawesi secara umum cukup, hanya sebagian kecil yang masih kurang.

Model optimalisasi pemanfaatan alsin yang ada (tersedia) saat ini dilakukan dengan cara memobilisasi dari satu lokasi ke lokasi lainnya selain dapat saling memenuhi kekurangan alsin dalam lingkup suatu kabupaten, juga dapat meningkatkan kapasitas kerja alsin tersebut. Optimalisasi dilakukan dengan model mobilisasi berdasarkan aspek sosial ekonomi dan jarak antar kecamatan dari alsin yang ada dari kelompok-kelompok kecamatan dengan musim tanam yang berbeda ke kelompok tertentu yang membutuhkan pada saat masa tanam/panennya. Dengan mobilisasi ini, jam kerja alsin yang berpindah, selain bekerja di lokasinya sendiri juga jam kerjanya bertambah karena bekerja di lokasi lain. Database dan pemetaan tersebut di atas yang disusun sebagai sistem informasi mekanisasi pertanian yang dilengkapi dengan perhitungan interaktif dalam menentukan kebutuhan dan perhitungan finansial alsintan dapat mudah diakses melalui website <http://katam.litbang.pertanian.go.id/>.



Gambar 11. Peta Sebaran Traktor Roda 2, Traktor Roda 4, Dryer dan Thresher

2.1.5. Rekayasa dan Evaluasi Prototipe Mesin Panen Jagung Tipe Kombinasi (*Corn Combine Harvester*)

Sigit Triwahyudi, M Hidayat, Joko Wiyono, Doni Anggit S, Achmad Asari, Andri Gunanto, dan Amiq N Azmi.

Pemerintah menargetkan swasembada jagung dengan target produksi sebesar 20 juta ton. Target produksi tersebut dapat dicapai melalui peningkatan produktivitas maupun penanganan panen dan pasca panen yang benar. Kegiatan panen dan pascapanen terdiri dari sejumlah tahapan dimulai dari panen, pengupasan, pengeringan, pemipilan, penyimpanan dan pengangkutan. Diantara semua tahapan pascapanen, segmen pemipilan yang paling tinggi peluang kehilangan hasilnya (mencapai 8%) sehingga proses ini dianggap sebagai proses kritis dalam penanganan pascapanen. Sedangkan pada proses pemanenan jagung selama ini sebagian besar masih dilakukan secara manual. Pemanenan jagung secara manual ini akan membutuhkan waktu yang lama dan tenaga kerja yang tidak sedikit, sehingga sulit untuk memenuhi kebutuhan permintaan jagung yang semakin tinggi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan rekayasa prototipe mesin pemanen jagung yang sekaligus dapat melakukan proses pemipilan. Mesin panen ini biasa dikenal sebagai mesin panen tipe kombinasi (*combine harvester*).

Tujuan kegiatan ini adalah melakukan rekayasa dan evaluasi prototipe mesin panen jagung tipe kombinasi (*corn combine harvester*). Pendekatan yang digunakan dalam perancangan prototipe mesin panen jagung adalah melalui *reversed engineering* dengan memodifikasi beberapa bagian/komponen mesin panen padi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh mesin panen jagung. Modifikasi yang perlu dilakukan utamanya pada bagian pembawa (*conveyor*), bagian unit perontok dan unit pembersih. Unit perontok yang akan dibuat mengacu pada mesin perontok jagung berkelobot yang juga sudah direkayasa sebelumnya oleh BBP Mektan. Keunggulan model perontok tipe ini adalah dapat bekerja baik untuk memipil jagung berkadar air tinggi (21 – 28%), dengan tingkat kerusakan biji di bawah 3%.

Kegiatan perancangan prototipe mesin panen jagung tipe kombinasi yang merupakan *reverse engineering* dari pemanen padi tersebut dituangkan dalam bentuk analisa desain dan gambar teknik, dan dilanjutkan dengan fabrikasi dan perakitan prototipe berdasarkan gambar desain yang telah dibuat. Selanjutnya dilakukan uji fungsional dan uji kinerja prototipe yang telah direkayasa. Uji fungsional dilakukan di BBP Mektan Serpong dan uji kinerja prototipe mesin panen dilakukan di Jateng dan Lampung.

Berdasarkan uji fungsional, hasil perontokan dengan kondisi putaran engine 2000 rpm, putaran silinder perontok 529 rpm, kadar air jagung saat panen 24%, didapatkan tingkat kehilangan hasil (*losses*) sebesar 6,1%, kebersihan 96,5%, dan kerusakan biji (jagung retak dan rusak) sebesar 1,96%. Pada pengujian unjuk kerja di Klaten (Jateng), pada kondisi kadar air jagung 23,5%, didapatkan kapasitas kerja sebesar 7,5 jam/ha pada kecepatan kerja 1,14 km/jam, dengan tingkat kebersihan hasil panen 99,74%, kerusakan biji 0,52%, dan susut hasil (*losses*) sebesar 2,79%. Sedangkan pengujian di Lampung, pada kadar air jagung 32,4%, didapatkan kapasitas kerja 10,56 jam/ha pada kecepatan kerja 1,10 km/jam. Pada kondisi tersebut, tingkat kebersihan mencapai 96,3%, kerusakan biji 1,70%, dan susut hasil sebesar 2,50%.

Mesin pemanen ini dapat memanen jagung dan padi, merontok, membersihkan dan mengarungkan dalam satu kali proses sehingga dinamakan mesin pemanen multi komoditas Tipe Kombinasi (Gambar 12). Mesin ini menggunakan roda krepyak (*crawler*) dari karet yang dapat digunakan untuk lahan agak basah maupun lahan kering. Selain itu, digerakkan oleh motor diesel 43 HP, dan dilengkapi dengan rangkaian pisau potong, pengarah, perontok dan ayakan yang dapat disetel untuk merontok jagung maupun padi. Mesin ini mempunyai bobot 2.150 kg, lebar kerja 160 cm, tipe *whole feeding*, mempunyai unjuk kerja: kapasitas kerja 7,5 – 10,56 jam/ha pada kecepatan kerja 1,1 - 1,14 km/jam, tingkat kebersihan antara 96,03 - 99,74%, tingkat kerusakan biji antara 0,52 – 1,70% dan susut hasil (*losses*) berkisar antara 2,50 - 2,79%. Unjuk kerja mesin tergantung pada kondisi tanaman jagung yang dipanen.

Dalam rangka memperkenalkan kepada pengguna, Menteri Pertanian berkenan melaunching mesin panen ini pada tanggal 23 Juni 2016 di Kebun Percobaan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Mesin tersebut sudah didaftarkan ke Dirjen HAKI untuk mendapatkan patent dengan nomor : S 00201604769 dan sudah dilisensi dan dilisensi oleh PT. RUTAN dan CV. ADI SETIA UTAMA JAYA untuk produksi massal. PT. RUTAN akan memproduksi mesin tersebut dengan merk CROWN model CMK 1600.



Gambar 12. Prototipe Mesin Panen Jagung Tipe Kombinasi



Gambar 13. Launching Mesin Panen Jagung Tipe Kombinasi oleh Menteri Pertanian pada Tanggal 23 Juni 2016 di BBP Mektan



Gambar 14. Mesin Pemanen Tipe Kombinasi dengan Merk CROWN (Lisensi dengan PT. RUTAN)

2.1.6. Pengembangan Mesin Panen Tebu di Lahan Kering

Joko Wiyono, Koes Sulistiadji, Marsudi, C, Yusuf Purwanta, dan Sigit Triwahyudi.

BBP Mektan (2015) telah merekayasa prototipe mesin panen tebu tipe *riding* dengan penggerak engine diesel L-300 (72 HP) melalui penguatan komponen lokal (*local content*). Hasil uji menunjukkan bahwa sistem

pemotongan, sistem konveyor, pengaturan level pemotongan dapat bekerja baik. Kelemahan prototype mesin ini adalah penggunaan engine diesel L-300 dan gearbox transmisi belum sesuai dengan rancangan kecepatan operasi 3-5 km/jam. Berdasarkan kondisi tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah menyempurnakan desain prototipe mesin panen tebu 2015 dan uji kinerja di lokasi perkebunan tebu.

Metode penelitian dilakukan melalui *reverse engineering* dengan penyempurnaan desain terhadap mesin panen tebu yang sudah ada (*existing condition*). Penyempurnaan desain melalui analisa teknis dan pemilihan komponen utama yang tepat. Komponen utama adalah engine penggerak diesel 66 Hp sesuai untuk mesin pertanian yaitu *low speed* (2400 rpm) dan torsi 167 N.m/1600 rpm. Komponen berikutnya adalah kopling dan *gearbox* transmisi dengan susunan 2 maju (ratio 2,844 dan ratio 1,238) dan 2 mundur (ratio 2,983 dan ratio 1,280). *Gearbox* TC (Transfer Case) yang berfungsi menyalurkan power dari *gearbox* transmisi menuju gardan depan dan belakang. *Gearbox* TC dirancang mencapai ratio 5,760 dengan 3 tingkatan susunan *helix gear*. Material poros dan roda gigi dipilih SCM 415 dengan tingkat kekerasan 55 HRC. Komponen *handbrake* berupa kampas rem yang terpasang pada poros output TC bagian depan. Material digunakan kampas rem-truk 115 PS. Pengembangan selanjutnya adalah sistem penggerak roda dimodifikasi menjadi 4 WD (poros ganda) dengan penambahan gardan depan ratio 6,17 sehingga berbeda dengan prototipe sebelumnya (2015) yaitu 2 WD (poros tunggal). Roda yang digunakan adalah roda traktor 10,5 x 20 inch dengan modifikasi rim (pelek) agar sesuai dengan roda dan PCD (*Pitch Circle Diameter*) pada tromol gardan. Pengembangan komponen utama lainnya adalah chasis atau rangka utama. Pada prototipe 2015 digunakan chasis truk engkel 100 PS yang dilengkapi *per-shock braker* pada roda belakang. Untuk mengatasi kelendutan, maka dimodifikasi chasis dari material UNP 180 mm yang dilengkapi pivot berupa plat tebal 16 mm berbentuk kuda-kuda. Pengembangan berikutnya adalah sistem kendali kemudi dari sistem manual menjadi *power steering* yang digerakan melalui sistem hidrolik. Material utama yang digunakan adalah pompa hidrolik 35 liter/menit, tangki hidrolik 70 liter, hidrolik gear tipe oriental yang dihubungkan ke kemudi (stir) dan 2 actuator hidrolik (\varnothing bore 85 mm dan stroke 130 mm) yang menggerakkan bodi depan mesin panen tebu ke kiri atau ke kanan. Sedangkan untuk menggerakkan konveyor, unit pisau pemanen dan pengatur level *implement* digunakan komponen-komponen hidrolik tahun sebelumnya (2015). Komponen hidrolik tersebut terdiri dari : (a) pompa hidrolik 90 liter/menit, (b) hand valve 4 tuas (2 tipe spring dan 2 tipe detend), (c) 2 buah *linier actuator* masing-masing kapasitas 2 ton untuk pengatur level keseluruhan *implement*, (d) 1 buah *linier actuator* kapasitas 1,5 ton untuk pengatur level pemotongan, (e) 4 buah motor hidrolik tipe 315 untuk penggerak konveyor, (f) 1 buah motor hidrolik tipe 80 untuk penggerak unit pisau pemanen, (g) slang hidrolik 150 bar beserta konektornya, dan (h) tangki hidrolik kapasitas 70 liter.

Proses modifikasi prototipe dilakukan secara simultan dengan proses perancangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe mesin panen tebu

telah dirancang dan dipabrikasi. Mesin panen tebu ini terdiri dari beberapa bagian utama, yaitu : (1) rangka utama, (2) komponen 4 WD (2 gardan), (3) roda traktor, (4) sistem kemudi dengan power steering, (5) engine penggerak diesel 66 hp, (6) gearbox transmisi, (7) gearbox TC, (8) konveyor pengarah dengan penggerak motor hidrolis, (9) pisau pemotong yang digerakkan oleh motor hidrolis, (10) konveyor pembawa dengan penggerak motor hidrolis, (11) rangka *implement*, (12) sistem hidrolis dan (13) ruang kabin. Bobot total prototipe ini adalah 2,5 ton dengan dimensi (p x l x t) 5450 x 2150 x 2650 mm. Kapasitas kerja dirancang 0,25 ha/jam. Kecepatan operasi dirancang 3-5 km/jam. Kecepatan putar konveyor dirancang 100 rpm dengan penggerak motor hidrolis (tipe 315). Kecepatan pisau pemotong dirancang 500-750 rpm dengan penggerak motor hidrolis (tipe 80). Uji fungsional dilakukan di lahan tebu BBP Mektan Serpong. Mengingat kompleksnya mesin yang dirancang dan dibuat, ketika laporan ini dibuat, prototipe mesin sedang diujicoba mekanisme kerjanya secara stasioner (*off farm*). Secara umum, setiap bagian telah berfungsi dengan baik



Gambar 15. Proses Modifikasi Prototipe Mesin Panen Tebu 2016

2.1.7. Pengembangan Paket Teknologi Alsin untuk Penerapan Core Sampling di Pabrik Gula

Koes Sulistiadji, Rosmeika, Teguh Wikan W, Sigit Triwahyudi, Dedy A Nasution, C. Yusup Purwanta, Andri Gunanto, Titin Nuryawati, Doni Anggit S, Athoillah Azadi, dan Wahyu Satria L.

Penghargaan terhadap prestasi kerja petani tebu secara individual merupakan faktor penentu dominan dalam pencapaian rendemen tebu di pabrik gula (PG). Penerapan penghargaan prestasi kerja individual yang mencerminkan tebu individu petani dan prestasi kerja individu petani, akan mendorong petani tebu untuk selalu meningkatkan kualitas tebunya. Oleh karena itu, perbaikan

industri gula saat ini harus menyentuh aspek pengukuran kualitas tebu yang mampu mengukur prestasi petani secara individual serta menjamin akurasi pengukuran tersebut. Teknik dan sistem penetapan rendemen yang lebih transparan dan adil sangat diperlukan untuk mendorong petani memproduksi tebu dengan rendemen yang tinggi.

Rendemen Individu PG ditentukan menggunakan sistem analisa rendemen individu (ARI) menggunakan kreyak mini sampler (KMS). Sistem ARI masih terkendala dalam ketertelusuran sample tebu, dimana pada PG dengan kapasitas > 4000 TCD dan memiliki meja tebu lebih dari satu, maka tebu yang digiling pada gilingan pertama rawan tercampur antar individu. Salah satu upaya untuk memperbaiki sistem penentuan rendemen individu adalah menggunakan metode core sampler. Metode ini mampu membedakan nilai nira dari masing-masing lori/truk. Namun di Indonesia, baru empat PG yang menerapkan sampling metode. Core sampler yang dipasang di ke empat PG tersebut produksi dari Amerika, Brazil dan China sehingga harganya relatif mahal, sehingga diperlukan penelitian dan rancang bangun untuk pengembangan metode ini. Dengan adanya core sampler produksi dalam negeri diharapkan dapat menekan harga jual, selanjutnya PG lebih tertarik untuk berinvestasi membeli core sampler yang akan digunakan dalam analisa rendemen individu. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan dan memodifikasi prototipe mesin *core sampler* tebu dengan penambahan rangka utama setinggi 5 meter dan komponen hidrolis untuk pergerakan ke samping (*swing bore core sampler*).

Tahun 2015, BBP Mektan telah merekayasa *bore unit* yang merupakan bagian utama mesin *core sampler* tebu. *Bore unit* berfungsi untuk mengambil sejumlah sampel tebu secara konsisten dan dapat mewakili rendemen gula, dengan cara mengebor tumpukan tebu di dalam alat angkut tebu. Pada tahun 2016, pengembangan lanjutan prototipe mesin *core sampler* yang dirancang *flexible* sehingga dapat ditempatkan pada kedudukan yang tetap atau *movable*. Kegiatan rancang bangun dilaksanakan di laboratorium perekayasaan BBP Mektan Serpong, sedangkan lokasi uji kinerja dilaksanakan di Jawa Barat. Rancangan mesin *core sampler* tebu siap giling akan diawali dengan sketsa gambar kerja secara umum (Sketsa Main Assy), dilanjutkan dengan gambar Teknis *Main Assy*. Tahapan kegiatan selanjutnya adalah pembuatan *conceptual design* dan pembuatan *component design* mesin *core sampler* menggunakan *design requirements* aplikasi software *computer aided design* (CAD) atau *Solid Work* (SW) dan sebagai outputnya adalah dokumen perancangan. Tahap berikutnya adalah pembuatan prototipe yang dapat berfungsi sesuai dengan yang ada di dalam dokumen, dan dilanjutkan dengan pengujian dan modifikasi prototipe serta analisis hasil uji, dengan output akhir berupa laporan akhir program (*program document*).

Rancangbangun prototipe mesin pengambil sampel (*core sampler*) tebu telah selesai dilaksanakan. Uji kinerja dan uji fungsional *core sampler* tebu berfungsi baik dan lancar, dimana total waktu yang dibutuhkan dalam sekali

pengambilan sampel tebu rata-rata 1 menit 45 detik. Waktu tercepat per proses pengambilan sampel tebu diperoleh pada tekanan fluida hidrolik 1300 psi, kebutuhan daya terendah diperoleh pada tekanan 1000 psi, berat sampel tertinggi diperoleh pada tekanan 1000 psi, konsistensi berat sampel tebu terbaik diperoleh pada tekanan 1100 psi, dan kondisi sampel tebu terbaik diperoleh pada tekanan 1100 psi. Tekanan optimum untuk proses pengambilan sampel tebu diketahui bila melakukan kalibrasi antara pengukuran rendemen gula menggunakan core sampler dengan rendemen gula di pabrik gula.



Gambar 16. Core Sampler dan Spesifikasi Teknis Hasil Kegiatan

2.1.8. Rekayasa dan Pengembangan Komponen Dasar dan Manajemen Manufacture Teknologi Inovasi Prototipe Mini Combine Harvester dan Jarwo Transplanter

Abi Prabowo, Athoillah Azadi, M.J. Tjaturetna B, Doni Anggit S, Yanyan A Hoesen, Novi Sulistyosari, Sulha Pangaribuan, Titin Nuryawati, Daragantina Nursani, Anjar Suprpto, dan Joko Wiyono

Badan Litbang Kementerian Pertanian telah menghasilkan 2 teknologi (prototipe) mesin pendukung budidaya padi, yaitu mesin tanam (*Transplanter*) Jajar Legowo dan mesin panen (*Combine Harvester*). Terbatasnya kemampuan industri alat dan mesin pertanian untuk memproduksi komponen utama dalam negeri ikut memperlambat pengembangan kedua teknologi ini. Oleh karena itu, diperlukan dukungan pengembangan komponen utama yang dapat diproduksi secara massal oleh industri kecil sehingga mempermudah diperolehnya komponen tersebut di tingkat petani pengguna. Disamping itu, institusi Badan Litbang Kementerian Pertanian bersifat non-profit maka untuk pembuatan skala

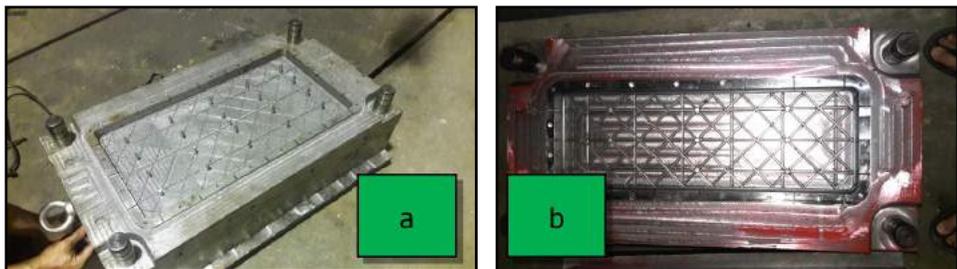
massal dan dapat dijual ke pengguna harus melalui kerjasama dengan pabrikan swasta. Agar usaha massalisasi produk bisa menguntungkan kedua pihak maka perlu ditelaah melalui studi manajemen proses mulai dari produksi prototipe sampai massalisasi di setiap pabrik lisensornya.

Proses alih teknologi dari pemegang lisensi kepada lisensor dan penggantian prototipe untuk dijual oleh lisensor memerlukan kecermatan beberapa analisis, antara lain : 1) penggunaan bahan (berhubungan dengan kualitas produk), 2) proses pembuatan (analisis biaya produksi), 3) penambahan komponen lokal (penurunan harga jual dan jaminan purna jual). Kesemuanya itu memerlukan proses manajemen tertentu untuk mendapatkan efisiensi kerja dan biaya. Oleh karena itu perlu suatu studi tentang proses manajemen pengembangan suatu inovasi teknologi mulai dari proses penemuan, pembuatan, uji di tingkat laboratorium maupun lapangan sampai proses massalisasi produk oleh institusi swasta lain. Manfaat dari studi penerapan manajemen proses dan operasi mulai dari pembuatan prototipe alsintan (skala laboratorium perekayasa) sampai ke pabrikan massal adalah untuk memahami sekaligus mengetahui proses alih produk (teknologi dan biaya) serta pembuatan strategi penawaran produk kepada swasta pengganti teknologi hasil inovasi.

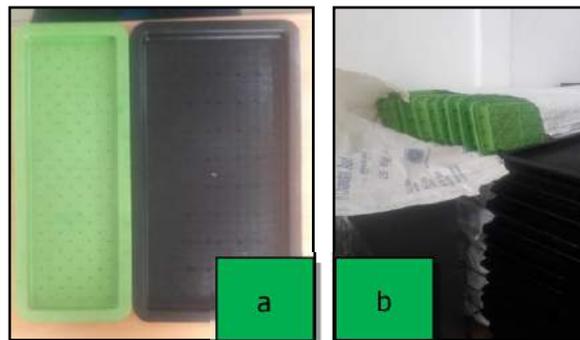
Tujuan kegiatan ini adalah : 1) melakukan perekayasa Prototipe Alat Produksi Masal berupa *mold, jig, fixture* untuk komponen Mini Combine Harvester dan Jarwo Tranplanter, dan 2) melakukan studi faktor peluang dan kendala (teknis, non-teknis) serta analisis manajemen produksi (komponen) prototipe hasil rekayasa Litbang kepada pabrikan swasta (Pemegang Lisensi) untuk skala produksi massal.

Pada tahun 2016 kegiatan ini telah menghasilkan komponen dasar prototipe *Transplanter* Jajar Legowo dan *Combine Harvester*, yang terdiri atas : (1) hasil pabrikasi molding dapog Tegel dan dapog Jajar Legowo, (2) hasil cetak molding dapog Tegel dan dapog Jajar Legowo, (3) komponen Jarwo *Transplanter* : desain cam untuk *double screw* dan cam untuk lengan tanam, hasil pembuatan komponen *Transplanter* bagian tanam, *dies blanking* dan *bending* untuk pembuatan komponen *Transplanter* bagian tanam dan hasil *blanking* dan *bending* dari *dies*, (4) hasil cor roda Mini Combine : hasil desain dan printer menggunakan pinter 3D dan hasil pembuatan coran logam dari 3D printer komponen Mini Combine *Harvester*. Tahapan manajemen proses mulai dari produksi prototipe sampai massalisasi di setiap pabrik lisensornya adalah : (1) perekayasa prototipe komponen : pembuatan desain, *mold-jig-fixture* sudah bisa dilakukan oleh internal BBP Mektan; proses pengecoran (logam, karet maupun plastik) masih dilakukan di luar BBP Mektan; hasil masing-masing komponen selalu di uji pada laboratorium uji Pemerintah; hasil komponen yang sudah dibuat dapat dipakai sebagai standar pengganti komponen produk pabrikan sebagai bagian dari pelayanan purna jual; prasarana pendukung laboratorium yang ada saat ini bisa dipakai sebagai pendukung pembuatan produk utuh alsintan maupun komponen pendukung, tetapi perlu peningkatan keterampilan dan peremajaan SDM; masih perlu dikaji/distudi apakah

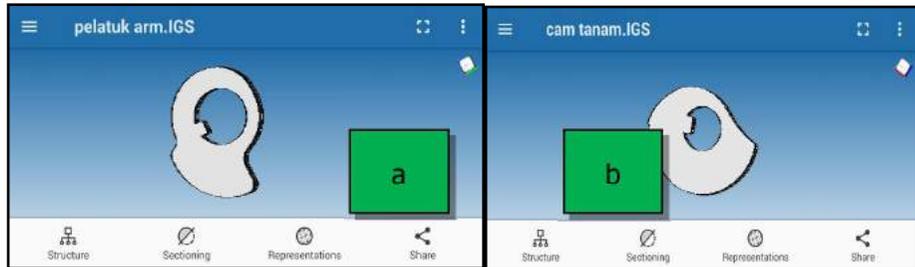
komponen-komponen yang dibuat (khususnya bagian fast-moving) untuk dilisensi dengan pabrik-pabrik swasta pembuat komponen yang berminat; perlu dikaji lebih lanjut harga produk komponen buatan BBP Mektan serta lembaga/wadah/media bisnis penjualan komponen di lingkup BBP Mektan, (2) penelitian manajemen produksi : sudah diketahui pola produksi alsintan mulai pembuatan prototipe sampai dengan penerapan purna jual, baik prosedur pembuatan, pengawalan penerapan sampai dengan kelembagaan yang harus terlibat; sudah mulai disiapkan perangkat-perangkat lunak pendukung pembuatan sampai dengan pabrikasi prototipe di lingkup BBP Mektan; belum bisa diamati secara teliti ataupun masih perlu divalidasi alur proses manajerial pabrikasi prototipe karena aspek pengalaman operasional perangkat keras pendukung kegiatan pabrikasi.



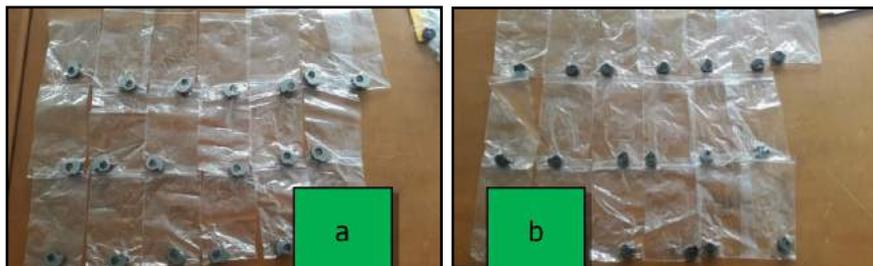
Gambar 17. Hasil Pabrikasi (a) Molding Dapog Tegel dan (b) Molding Dapog Jajar Legowo



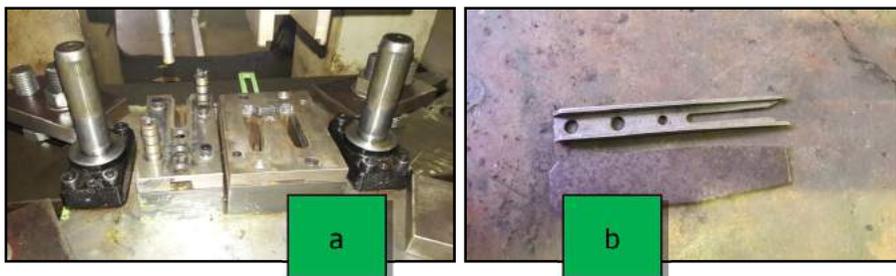
Gambar 18. (a) dan b) Hasil Cetak Molding Dapog Tegel dan Dapog Jajar Legowo



Gambar 19. (a) Desain Cam untuk Double Screw dan (b) Desain Cam untuk Legan tanam



Gambar 20. (a) dan (b) Hasil Pembuatan Komponen *Transplanter* Bagian Tanam



Gambar 21. (a) Dies Blanking dan Bending untuk Pembuatan Komponen *Transplanter* Bagian Tanam dan (b) Hasil Blanking dan Bending dari

Dies



Gambar 22. (a) Hasil Desain dan Printer dengan Pinter 3D, (b) dan (c) Hasil pembuatan Coran Logam dari 3D Printer komponen Mini Combine Harvester

2.1.9. Rekayasa dan Pengembangan Penggilingan Padi Mobile untuk Peningkatan rendemen dari 56% menjadi 62%

Suparlan, Uning Budiharti, Ana Nurhasanah, Reni Juliani, Arustiarso, Mulyani, Daragantina Nursani, Ttin Nuryawati, dan Wahyu Satriya L,

Penggilingan padi mempunyai peran penting dalam sistem agribisnis padi karena bukan saja berperan dalam usaha penggilingan padi, tetapi juga dalam usaha perdagangan beras. Permasalahan yang dihadapi dalam penggilingan padi saat ini adalah adanya kecenderungan penurunan rendemen giling beras. Penurunan rendemen giling secara tidak langsung akan berdampak pada penurunan produksi beras secara nasional dan kerugian secara ekonomi. Penurunan rendemen giling tersebut disebabkan karena mesin penggilingan padi yang ada umumnya menggunakan konfigurasi mesin yang sederhana (husker-polisher), juga karena ada kecenderungan berkembangnya mesin penggilingan padi keliling (mobile) yang menggunakan sistim kerja *one-pass* atau hanya menggunakan mesin pemoles beras (polisher) saja, dan jumlah mesin penggilingan padi keliling diperkirakan semakin meningkat. Penggilingan padi mobile ini banyak dimanfaatkan petani karena harga sewa yang tidak terlalu mahal, lebih praktis dan menghemat ongkos angkut. Namun demikian penggilingan padi *mobile* menghasilkan rendemen giling dan mutu beras sosok rendah serta butir beras patah tinggi. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk perbaikan rendemen dan mutu beras pada penggilingan padi keliling melalui perbaikan konfigurasi mesinnya sehingga kinerjanya dapat lebih ditingkatkan.

Kegiatan ini bertujuan untuk merekayasa dan mengembangkan mesin penggilingan padi keliling (mobile) untuk meningkatkan rendemen beras mencapai minimal 62%. Metode pelaksanaan penelitian meliputi inventarisasi jenis dan tipe mesin RMU, survey lapang tentang karakteristik dan kelembagaan

penggilingan padi keliling yang sudah berkembang di masyarakat, identifikasi calon lokasi dan penerima penerapan mesin, penentuan parameter desain, pembuatan gambar desain dan gambar kerja mesin, pembuatan prototipe mesin, pengujian kinerja dan adaptasi serta sosialisasi mesin di lokasi pengembangan, monitoring dan evaluasi penerapan mesin di tingkat petani. Lokasi kegiatan survey dan pengembangan mesin penggilingan padi keliling difokuskan di daerah sentra produksi padi di Jawa Timur dan Jawa Tengah.

Hasil survey lapang menunjukkan bahwa konfigurasi penggilingan padi keliling yang banyak berkembang di Jawa sebagian besar hanya terdiri dari polisher saja dengan menggunakan penggerak utama motor diesel 24 HP buatan China. Sedangkan di beberapa daerah yang lain seperti di Kabupaten Grobogan, Purwodadi, Jawa Tengah konfigurasi RMU keliling terdiri dari husker dan polisher. Penggilingan padi keliling yang konfigurasi hanya polisher saja menghasilkan rendemen dan mutu beras lebih rendah dibandingkan yang konfigurasi terdiri dari husker dan polisher. Rendemen beras yang dihasilkan dari penggilingan padi keliling dengan konfigurasi polisher saja rata-rata sebesar 56%. Prototipe mesin penggilingan padi keliling yang telah direkayasa dan dikembangkan pada tahun 2016 memiliki konfigurasi yang terdiri dari cleaner, husker, separator, dan polisher (C-H-S-P). Penggerak utama mesin penggilingan padi keliling adalah engine diesel merk Yanmar, dengan daya 30 HP. Engine tersebut selain digunakan untuk menggerakkan unit mesin penggilingan padi juga digunakan untuk menggerakkan unit mobil pengangkutnya, dan penggunaan enginnya secara bergantian. Unit mobil pengangkut yang digunakan adalah modifikasi dari *chassis* mobil ELF. Prototipe mesin penggilingan padi keliling memiliki dimensi panjang 5050 m, lebar 2505 m, dan tinggi 2980 m.

Prototipe mesin penggilingan padi keliling hasil rekayasa telah diuji kerjanya baik di BBP Mektan, Serpong maupun di tingkat Kelompok Tani di desa Tanjungmeru, Kecamatan Kutowinangun, Kab. Kebumen, Jawa Tengah. Hasil pengujian kinerja mesin penggilingan padi keliling di BBP Mektan menunjukkan bahwa dengan konfigurasi mesin penggilingan padi keliling yang terdiri dari C-H-S-P dapat menghasilkan rendemen beras berkisar antara 64% - 67% untuk varietas padi Mekongga, dan sekitar 68% untuk varietas padi Ciherang. Tingginya rendemen beras yang dihasilkan sangat ditentukan oleh penggunaan mesin pembersih (cleaner) gabah. Konfigurasi mesin penggilingan padi yang tidak menggunakan cleaner dihasilkan rendemen beras berkisar antara 58% - 60%. Jadi salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap rendemen beras adalah tingkat kebersihan gabah awal sebelum digiling. Tingkat kebersihan gabah awal sebelum dibersihkan yang digunakan untuk pengujian rata-rata sebesar 90,3%, gabah hampa sebesar 8,9%, dan kotoran sebesar 0,9%. Setelah dibersihkan dengan cleaner tingkat kebersihan gabahnya meningkat menjadi 98,0%, dengan persentase gabah hampa sebesar 1,9% dan kotoran sebesar 0,1%. Penggunaan separator berpengaruh terhadap mutu beras yang dihasilkan. Penggunaan separator dapat meningkatkan persentase beras utuh dan beras kepala dan menurunkan persentase beras patah. Kapasitas kerja (input) mesin penggilingan padi pada saat dioperasikan secara terintegrasi (*in-line process*)

mulai dari cleaner, husker, separator, dan polisher (in-line process) adalah 432 kg GKG/jam, dan kapasitas kerja (output) adalah sekitar 290 kg beras/jam. Adapun kapasitas kerja output dari masing-masing jenis mesin yaitu cleaner, husker, separator, dan polisher berturut-turut adalah 1086 kg/jam, 381 kg/jam, 441 kg/jam, dan 367 kg/jam. Hasil tersebut dicapai pada kondisi operasi putaran blower tanpa beban dan dengan beban pada cleaner masing-masing sebesar 1313 rpm dan 1312 rpm, putaran poros husker tanpa beban dan dengan beban masing-masing sebesar 954 rpm dan 944 rpm, putaran poros polisher dengan beban dan tanpa beban masing-masing sebesar 798 rpm dan 785 rpm. Secara finansial penggunaan mesin penggilingan padi keliling dapat memberikan keuntungan dengan tingkat B/C sebesar 1,4 dan BEP dicapai pada tahun ke 3,6.

Prototipe mesin penggilingan padi keliling juga telah diuji coba untuk diterapkan di tingkat petani di desa Tanjungmeru, Kecamatan Kutowinangun, Kab. Kebumen, Jawa Tengah selama kurang lebih 3 bulan. Mesin tersebut dikelola oleh kelompok tani Andonowari di desa Tanjungmeru. Penerapan mesin tersebut mendapat respon positif dari masyarakat di wilayah tersebut. Selain digunakan untuk penggilingan padi skala rumah tangga juga digunakan untuk penggilingan padi pedagang beras. Rendemen beras yang dihasilkan selama ujicoba di tingkat petani adalah 65%-68%, dengan kapasitas giling (output) rata-rata sebesar 290 kg/jam. Salah satu kendala yang dihadapi dalam pengoperasian mesin di tingkat petani adalah keterbatasan mobilitas mesin di pedesaan yang ukuran jalannya terlalu sempit, sehingga dirasakan dapat mengganggu kelancaran lalu lintas di jalan.

Untuk mengatasi masalah rendahnya rendemen giling dan mutu beras yang dihasilkan oleh RMU keliling yang sudah beredar di masyarakat, maka disarankan agar ke depannya pemerintah dapat menetapkan standar minimum konfigurasi mesin penggilingan padi keliling sebagai dasar pemberian ijin operasi mesin penggilingan padi keliling di masyarakat. Konfigurasi minimum mesin penggilingan padi keliling yang direkomendasikan terdiri dari husker-separator-polisher (HSP). Di samping itu gabah sebelum digiling harus dibersihkan terlebih dahulu dengan alat atau mesin pembersih.



Gambar 23. Prototipe mesin penggilingan padi keliling

2.2. Bahan Rekomendasi Kebijakan Nasional Pengembangan Mekanisasi Pertanian di Indonesia

Astu Unadi, Trip Alihamsyah, Mukhlis, Bustanul A Caya, Bambang Prastowo, Bambang Purwantana, Desrial, Hermantoro, Bambang Susilo, Mimin Muhaimin, Henny Mayrowani, Dade Suatmadi, Ali Bosar H, dan Suparlan.

Perubahan dinamika dan lingkungan strategis di Kementerian Pertanian akhir-akhir ini menyebabkan perubahan target dan sasaran pembangunan pertanian seperti: Program Swasembada Pangan Berkelanjutan, Empat Target Sukses Kementan, Swasembada Pangan (Jagung dan Kedelai), Swasembada Daging Sapi, Gernas Kakao, Pengembangan Kawasan Hortikultura dan lain-lain. Program-program tersebut, tentu saja, diciptakan untuk menjawab kebutuhan dan tuntutan masyarakat Indonesia dan dunia pada umumnya menuju kedaulatan pangan dalam negeri.

Pada tahun 2016 Tim Teknis Komisi Pengembangan Mekanisasi Pertanian telah menyiapkan dan melakukan kajian terhadap 2 (dua) *issue* penting terkait dengan dukungan mekanisasi pertanian dalam pengembangan mekanisasi pertanian menuju pertanian modern berbasis agribisnis. Selanjutnya kedua kajian tersebut dibahas dalam *Forum Group Discussion* (FGD) dan diplenokan dalam Sidang Pleno Komisi pada akhir tahun 2016 di Bumi Wiyata Depok, Jawa Barat dan menghasilkan kesepakatan perbaikan bahan rekomendasi untuk dijadikan *Policy Brief (PB)* yang disampaikan kepada Menteri Pertanian. Kedua bahan rekomendasi kebijakan mekanisasi pertanian (*Policy Brief, PB*) tersebut adalah:

2.2.1. Kajian Kemanfaatan Alsintan untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Pangan

Pendahuluan

Peran mekanisasi pertanian saat ini sangat strategis, karena melalui penerapan mekanisasi pertanian, dapat ditingkatkan efisiensi dan efektivitas kerja (waktu, tenaga, biaya), menekan susut hasil, meningkatkan mutu produk, dan meningkatkan Indeks Pertanaman. Program bantuan mekanisasi pertanian dilakukan atas dasar meningkatnya permintaan alsintan oleh masyarakat terutama petani, karena saat ini petani sangat merasakan semakin sulitnya

mendapatkan tenaga kerja tepat waktu akibat banyaknya keluarga tani yang beralih profesi setiap tahunnya. Di sisi lain, harga alsintan umumnya masih belum terjangkau petani sehingga membuat kepemilikan alsintan oleh petani masih sangat terbatas.

Pemerintah melalui berbagai programnya terus berupaya memfasilitasi pemenuhan kebutuhan alsintan bagi petani dengan melakukan pemberian bantuan alsintan kepada Kelompok Tani, Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) dan Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA). Empat tahun terakhir yaitu pada tahun 2012, 2013, 2015, dan 2016, pemerintah-BBP Mektan telah melakukan kegiatan pengembangan basis data dan pemetaan alsintan. Hasil kegiatan tersebut berupa peta populasi dan kecukupan alsintan.

Pada tahun 2016 penyediaan alsintan melalui kegiatan bantuan alsintan dari anggaran APBN 2016, meliputi 46.980 unit traktor tangan, 19.518 unit pompa air, 7.854 unit transplanter dan 2.280 unit traktor roda 4. Program bantuan alsintan ini merupakan yang terbesar dalam penyediaan alsintan oleh pemerintah. Karena itu, peningkatan kemanfaatan alsintan diharapkan dapat membantu UPJA untuk memperluas wilayah kerja atau meningkatkan hari kerja pertahunnya sehingga dapat membantu pemerintah dalam menghemat anggaran dalam pengadaan alsintan.

Permasalahan

Pengalaman selama ini menunjukkan bahwa permasalahan yang sering timbul adalah banyaknya bantuan alsintan yang tidak dimanfaatkan secara optimal. Hal ini dikarenakan secara empiris keberhasilan penerapan alsintan memerlukan ketepatan teknologi dan manajemen, disamping berbagai faktor pendukung lainnya agar alsintan mampu dikembangkan dan dirasakan manfaatnya sesuai dengan tujuan modernisasi pertanian. Dengan bantuan alsintan diharapkan efisiensi dan produktivitas penggunaan sumberdaya dapat ditingkatkan, serta aktivitas pertanian dapat diselesaikan dengan lebih tepat waktu, sehingga memberikan hasil yang lebih baik. Karena itu, tujuan utama dari kebijakan bantuan alsintan umumnya adalah untuk meningkatkan pendapatan petani/rumah tangga petani melalui pengurangan biaya produksi.

Namun, dalam tiga tahun terakhir alsintan bantuan yang diberikan pemerintah, disinyalir sebagian tidak tepat sasaran, beragam faktor mungkin menjadi penyebabnya, sehingga kemanfaatannya masih rendah. Untuk mencegah hal tersebut terulang maka perlu dikaji faktor-faktor penyebab kurang dimanfaatkannya bantuan tersebut baik dari aspek teknis, sosial maupun ekonomis.

Hasil Kajian

Secara umum, alsintan bantuan sesuai dengan kondisi fisik lahan dan sistem usaha tani di lokasi contoh, kecuali *transplanter* karena baru diperkenalkan. Tingkat pemanfaatan alsintan bantuan dalam kategori sedang, sementara kemanfaatan *transplanter* di beberapa tempat masih rendah.

Demikian juga dari segi finansial penyewaan alsintan bantuan belum menguntungkan. Hal ini disebabkan : 1) masih tahap uji coba dan belum seluruhnya disewakan secara luas, 2) belum disewakan secara komersial oleh kelompok tani, 3) keterampilan operator belum memadai kecuali traktor dan *power thresher*, 4) ketersediaan suku cadang, layanan purna jual, dan bengkel alsintan yang masih sangat terbatas kecuali traktor dan *power thresher*. Namun demikian, alsintan bantuan sudah memberikan manfaat dengan pengurangan biaya usahatani dan percepatan dalam pengelolaan usahatani, sehingga bisa meningkatkan pendapatan petani.

Berbagai evaluasi yang dilakukan menunjukkan bahwa program bantuan alsintan selama ini ada yang berlangsung dengan baik tetapi banyak pula kurang berhasil. Pengalokasian yang kurang tepat sasaran, misalnya bantuan alsintan dengan jenis tertentu dialokasikan di wilayah yang sudah jenuh dengan jenis alsintan tersebut, menimbulkan *crowding out effect* dalam bisnis pelayanan jasa alsintan. Bahkan bantuan alsintan di suatu daerah dengan tidak mempertimbangkan keberadaan bengkel alsintan, kemudahan memperoleh suku cadang, serta pelatihan/pembinaan tata kelola operasi alsintan kepada para pengelola atau calon pengelola alsintan bantuan, menjadikan pemanfaatan bantuan alsintan tersebut kurang optimal. Dampak lainnya adalah alsintan tidak terpelihara dengan baik sehingga sebagian besar alsintan mengalami kerusakan baik ringan maupun berat. Akibatnya, pelayanan alsintan kepada petani tidak tepat waktu.

Saran Kebijakan

Dari uraian diatas perlu adanya kebijakan sebagai berikut dalam pengadaan bantuan alsintan bagi petani dalam rangka peningkatan produksi pangan. Saran kebijakan tersebut adalah :

1. Penyediaan alsintan bantuan harus sesuai dengan kebutuhan spesifik lokasi dan sesuai hasil pemetaan kebutuhan alsintan.
2. Peningkatan pendampingan dan pengawasan alsintan bantuan melalui peningkatan jumlah dan mutu pengawas serta penyuluh dengan keahlian alsintan.
3. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan SDM mekanisasi pertanian (petugas dan aparat pertanian) melalui pendidikan vokasi bidang mekanisasi pertanian.
4. Peningkatan kemampuan manajerial pengelola UPJA dan perbengkelan alsintan melalui pelatihan ketrampilan teknis, kewirausahaan dan manajemen mekanisasi pertanian.
5. Memperkuat industri suku cadang alsintan dalam negeri khususnya *transplanter* dan *combine harvester*.

2.2.2. Kajian Standar Nasional Indonesia (SNI) Alsintan dan Penguembangannya ke Depan

Pendahuluan

Perkembangan pertanian dengan segala aspeknya di dunia menuntut kemampuan masyarakat pertanian yang semakin maju dan modern. Oleh karena itu kesadaran pengembangan mekanisasi pertanian secara umum dan khususnya penggunaan alsintan semakin banyak. Penggunaan alsintan yang masif di daerah-daerah sudah sejak lama diketahui dapat memunculkan kewajiban-kewajiban baru baik bagi produsen (pelaku bisnis) maupun masyarakat (pengguna). Adanya UU No 8 tahun 1999 tentang konsumen telah mengikat semua pihak agar konsumen dilindungi dari produk-produk (termasuk alsintan) yang tidak berkualitas. Di lain pihak, produsen harus dibantu dengan memberikan standar acuan mengenai standar kualitas alsintan yang harus diproduksi agar lebih mudah memperhitungkan investasi bisnisnya. Kedua kepentingan ini dapat disinergikan melalui pengembangan Standar Nasional Indonesia (SNI) alsintan, melalui konsensus-konsensus para pihak terkait, baik dari pihak konsumen maupun produsen.

Dalam lingkungan global seperti sekarang ini, standar kualitas produk lebih dapat diterima oleh banyak negara dibandingkan dengan pengaturan tarif. Pemerintah sebenarnya sudah memberikan kemudahan dalam pembuatan SNI Alsintan dengan adanya Komite Teknis 65-04 tentang Sarana dan Prasarana Pertanian yang difasilitasi oleh BSN dan Kementerian Pertanian dan Komite Teknis 21-01 tentang Permesinan dan Produk Permesinan yang difasilitasi oleh BSN dan Kementerian Perindustrian. UU No 12 tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Pertanian dan turunannya yaitu PP No 81 tahun 2001 mengamanahkan bahwa semua alsintan sebelum diedarkan harus diuji kualitasnya. Berdasarkan UU tersebut Kementerian Pertanian telah memfasilitasi dengan membentuk Balai Pengujian Mutu Alsintan (BPMA) melalui SK Mentan No 402/Kpts/OT.210/6/2002 (saat ini tugas pokok dan fungsinya sudah dilimpahkan ke BB Mektan). Selain itu, pemerintah melalui SK Mentan No 39/Permentan/OT.140/8/2008 juga telah memfasilitasi berdirinya Lembaga Sertifikasi Produk (LSPro) Alsintan yang sudah terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) dan merupakan satu-satunya LS Pro Alsintan di Indonesia. Jadi sebenarnya dari sisi perkembangan lingstra global maupun nasional, sejak awal pemerintah sudah memprediksi dan mengantisipasi terjadinya perkembangan pesat ke depan mengenai mekanisasi pertanian khususnya alsintan.

Permasalahan

Perkembangan mekanisasi pertanian yang pesat akhir-akhir ini sudah diantisipasi oleh pemerintah dan pihak terkait. Namun demikian perkembangan di lapangan masih memerlukan perhatian semua pihak untuk ikut memperkuat dan menyempurnakan serta mempercepat sekaligus menghilangkan hambatan dalam pengembangan mekanisasi pertanian tersebut. Terdapat beberapa permasalahan yang harus diselesaikan bersama-sama, antara lain : 1) tidak banyak pihak yang menyadari pentingnya SNI Alsintan, 2) terdapat pihak-pihak yang tidak mau menerapkan SNI dengan berbagai alasannya, 3) sumber iptek, pengguna dan produsen tidak terlalu semangat untuk menghasilkan SNI, 4)

masih banyak produk alsintan yang belum memiliki SNI, 5) tidak adanya penerapan sanksi bagi pelanggar SNI.

Kesadaran yang rendah dari masyarakat (produsen dan pengguna alsintan serta pembinanya) atas pentingnya SNI yang mungkin menjadi salah satu penyebab, mengapa banyak pihak yang tidak peduli dengan penerapan SNI Alsintan. Ditambah lagi tidak adanya penerapan sanksi bagi para pelanggar SNI menambah lemahnya penerapan SNI. SNI sebenarnya dapat dibuat berdasarkan hasil-hasil riset dan perekayasaan serta berdasarkan kebutuhan masyarakat (konsumen dan produsen). Disadari bahwa lembaga pemerintah dan produsen sudah memiliki inisiatif, tetapi kenyataan menunjukkan bahwa masih banyak alsintan yang belum memiliki SNI dan masih banyak SNI alsintan yang kadaluwarsa. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian SNI untuk penyempurnaan dan pengembangannya ke depan.

Pokok-pokok Pikiran

Beberapa perangkat peraturan dan fasilitasi yang ada pada tahap awal ini dinilai sudah dapat memberikan landasan percepatan dalam pengembangan mekanisasi pertanian khususnya alsintan. Pelaksanaan peraturan yang ada perlu dicermati kembali oleh berbagai pihak supaya pengembangan mekanisasi pertanian dapat berjalan lebih baik. Kelembagaan yang sudah ada seperti yang tertera dalam PP No 81 tahun 2001 tentang pengujian alsintan yang difasilitasi oleh SK Mentan No 402/Kpts/OT.210/6/2002 tentang lembaga uji yang diikuti dengan pelimpahan tupoksinya, serta SK Mentan No 39/Permentan/OT.140/8/2008 mengenai Lembaga Sertifikasi Produk (LSPro) Alsintan hendaknya dapat terus menginisiasi pembuatan SNI dengan lebih serius. Kelembagaan SNI ini tentu saja tidak dapat lepas dari sinergi dengan Badan Standarisasi Nasional (BSN). Hal ini dapat berjalan dengan baik jika disertai evaluasi pelaksanaannya dan disertai pengembangan kerjasama antara pemerintah dengan produsen untuk menghasilkan SNI yang lebih baik. Oleh karena itu, pemerintah perlu menyusun peraturan mengenai kewajiban penerapan SNI disertai dengan sanksi yang tegas.

Saran Kebijakan

Berdasarkan uraian di atas maka disarankan kebijakan sebagai berikut :

1. Kementerian Pertanian bekerjasama dengan Kementerian Perindustrian, Kementerian Perdagangan dan BSN perlu segera melakukan identifikasi kebutuhan dan penyempurnaan SNI alsintan yang ada serta kadaluarsa
2. Kementerian Pertanian (cq. Badan Litbang Pertanian) perlu memfasilitasi penyusunan rancangan SNI Alsintan bekerjasama dengan Kementerian Perindustrian, BSN, Perguruan Tinggi, Produsen Alsintan serta masyarakat pengguna alsintan
3. Pengembangan SNI dan pengujian alsintan serta jaringan kerjanya perlu terus dilakukan secara konsisten dan berkelanjutan oleh Kementerian Pertanian

4. Sinerji antara institusi penguji dan Lembaga Sertifikasi Produk Alsintan perlu diperkuat dan dikembangkan.
5. Sistem pengawasan penerapan SNI Alsintan dan penerapan sanksinya serta pengadaan fungsional pengawas mutu alsintan perlu ditingkatkan dan disempurnakan.
6. Seiring dengan perkembangan yang dinamis mekanisasi pertanian di tanah air khususnya pengadaan alsintan saat ini, maka pengkajian terhadap Peraturan Menteri Pertanian No. 65/Permentan/OT.140/12/2006 tentang Pedoman pengawasan Pengadaan, Peredaran dan Penggunaan Alsintan ada baiknya dilakukan.

2.3. Prototipe Alsintan Hasil Penelitian dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Sebagai salah satu dampak dari kegiatan diseminasi hasil perekayasaan, pada tahun 2016 BBP Mektan telah menggandakan sebanyak 34 unit prototipe yang siap didiseminasikan/dikaji dan telah didistribusikan pada beberapa lokasi spesifik di Indonesia. Ke 34 (tiga puluh empat) prototipe tersebut adalah: 1) Mini Combine Harvester Mico 1 Unit, 2) Pemipil Jagung Berkelobot 4 Unit, 3) *Power Weeder* 4 Unit, 4) Atabela Jarwo Manual 5 Unit, 5) Caplak 4 Unit, 6) Alat Tanam Padi Manual 2 Unit, 7) *Paddy Mower* 3 Unit, 8) Paket Pembibitan Padi 1 Paket, 9) *Batch Dryer* 1 Unit, dan 10) *Tresher* Lipat Bermotor 8 Unit. Dari ke 34 unit prototipe tersebut telah didistribusikan dalam rangka mendukung program strategis Kementan sebanyak 22 unit ke BPTP, sedangkan yang 12 unit ada di BBP Mektan sebagai bahan untuk pelatihan dan display. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah prototipe alsin yang didiseminasikan dalam rangka mendukung program strategis Kementan

No	Jenis alsin	Jumlah	Satuan	Penempatan	Ket
	MICO	1	Unit	BBP Mektan	1
	Pemipil Jagung Berkelobot	4	Unit	BPTP Maluku	1
				BPTP Maluku Utara	1
				Sulawesi Selatan	1
				Sumatera Selatan	1

Power Weeder	4	Unit	BPTP Maluku	1
			BPTP Maluku Utara	1
			BPTP Kalimantan tengah	2
Atabela Jarwo Manual	5	Unit	BBP Mektan	2
			BPTP Maluku	1
			BPTP Maluku Utara	2
Caplak	4	Unit	BBP Mektan	1
			BPTP Maluku	1
			BPTP Maluku Utara	2
Alat Tanam Padi Manual	2	Unit	BBP Mektan	2
Paddy Mower	3	Unit	BBP Mektan	3
Paket Pembibitan Padi	1	Paket	BBP Mektan	1
Batch Dryer	1	Unit	BBP Mektan	1
Thresher Lipat	8	Unit	BPTP Sumatera Utara	6
			BPTP Banten	1
			BPTP Maluku Utara	1
Jarwo Transplanter	1	Unit	BBP Mektan	1
			Total	34

2.4. Alat dan Mesin Pertanian yang Diuji/Disertifikasi

Kegiatan ini terdiri dari sertifikasi, pengujian dan pengembangan kegiatan pendukung alat mesin pertanian yang diuji/disertifikasi.

2.4.1. Sertifikasi Alsintan

Sertifikasi alat dan mesin pertanian dilakukan oleh LS Pro Alsintan. Pengujian mutu alsintan yang dilaksanakan oleh semua lembaga/laboratorium pengujian harus mengacu kepada standar prosedur dan cara uji alsintan dan hasilnya akan disandingkan dengan persyaratan standar mutu yang telah ditetapkan yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI) atau persyaratan teknis minimal (PTM)-nya.

Dasar hukum pembentukan LS Pro Alsintan yaitu SK Mentan No 39/Permentan/OT.140/8/2008 yang sudah terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) dan merupakan satu-satunya LS Pro Alsintan di Indonesia.

Sertifikasi alsintan bersifat sukarela. Untuk mendapatkan Sertifikat Produk Penggunaan Tanda SNI (SPPT SNI) maka perusahaan produsen harus memenuhi persyaratan Sistem Manajemen Mutu SNI ISO 9001:2008 dan alsintan yang diproduksi harus sesuai dengan persyaratan SNI. Keputusan diterbitkannya SPPT SNI didasarkan pada hasil Evaluasi Komisi Teknis. Data alsintan yang disertifikasi tahun 2016 disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Data alsintan yang disertifikasi tahun 2016

No.	Pemohon Uji	Nama Alat	Model/Tipe	Merek	Nomor Sertifikat
1	PT. Maspion	Sprayer gendong semi otomatis	MH 14	Maspion	04/S-37.LS Pro Alsintan BPMA/III/2016
2	PT. Maspion	Sprayer gendong semi otomatis	MH 17	Maspion	05/S-37.LS Pro Alsintan BPMA/III/2016
3	PT. Maspion	Sprayer gendong semi otomatis	MHS 14	Maspion	06/S-37.LS Pro Alsintan BPMA/III/2016
4	PT. Maspion	Sprayer gendong semi otomatis	MHS 17	Maspion	07/S-37.LS Pro Alsintan BPMA/III/2016
5	PT. Maspion	Sprayer gendong semi otomatis	MPS 15	Maspion	08/S-37.LS Pro Alsintan BPMA/III/2016

SPPT SNI memberikan garansi bahwa alsintan dimaksud telah sesuai dengan standar minimal (SNI) dan perusahaan yang memproduksinya telah menerapkan sistem manajemen mutu berdasarkan SNI ISO 9001:2008. Selama masa berlaku SPPT SNI alsintan, Lembaga Sertifikasi Produk Alsintan (LS Pro Alsintan) melakukan pengawasan berkala terhadap perusahaan produsen.

Kegiatan teknis sertifikasi meliputi : audit Kecukupan dan audit Kesesuaian terhadap produsen pemohon sertifikasi, pengambilan contoh alsintan untuk pengujian, Evaluasi/Sidang Komisi Teknis Sertifikasi, pengawasan terhadap perusahaan produsen yang mendapatkan SPPT SNI (surveilen) dan Evaluasi Laboratorium Uji subkontrak. Dalam memelihara sistem manajemen mutu organisasi, LS Pro melaksanakan kegiatan manajerial, yaitu audit internal, tinjauan manajemen dan Pertemuan Dewan Pengarah LS Pro Alsintan,

surveillance LS Pro Alsintan oleh Aessor KAN, dan pemeliharaan akreditasi lainnya.

Terkait dengan perubahan organisasi di Kementerian Pertanian, sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor : 568/Kpts/OT.010/9/2015 tentang Pelimpahan Kewenangan Dalam Urusan Tugas dan Fungsi di Bidang Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, penerbitan Surat Keterangan Kesesuaian Sertifikasi Produk, apabila Lembaga Sertifikasi Produk yang telah diakreditasi belum ada, menjadi kewenangan Direktur Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian.

2.4.2. Pengujian Alsintan

Pengujian dilakukan oleh lembaga (laboratorium) pengujian yang sudah terakreditasi maupun ditunjuk oleh Menteri Pertanian melalui Peraturan Menteri. Sesuai dengan Permentan No. 05 tahun 2007, BBP Mektan merupakan salah satu dari 15 lembaga uji yang sudah terakreditasi KAN dan ditunjuk oleh Menteri Pertanian untuk melakukan pengujian alsintan. Ruang lingkup pengujian meliputi alsintan pra panen, panen dan pasca panen. Pengujian alsintan dilakukan mengacu pada SNI persyaratan dan metode uji alsintan dimaksud. Kegiatan teknis pengujian meliputi :

1. Pengembangan metode pengujian alsintan

Kegiatan pengujian mutu alsintan laboratorium mengacu pada standar prosedur dan metode uji yang baku. Akan tetapi dengan berkembangnya teknologi, terdapat standar uji yang telah kadaluarsa atau tidak dapat diterapkan oleh lembaga penguji. Standar yang kadaluarsa ataupun tidak dapat diterapkan oleh lembaga penguji alsintan perlu segera direvisi. Selain itu, SNI Alsintan masih sangat terbatas, sementara jenis alsintan baru sudah banyak bermunculan/diproduksi. Seharusnya alsintan tersebut diuji terlebih dahulu sebelum diedarkan, sesuai dengan ketentuan UU no. 12 tahun 1992. Tetapi untuk pengujian, harus berpedoman pada prosedur dan metoda yang baku, diantaranya SNI.

Selama ini, dalam pelaksanaan pengujian alsintan yang belum ada SNI-nya, lembaga penguji mengembangkan metoda uji internal. Metoda uji internal yang dikembangkan masing-masing laboratorium perlu dibahas bersama dan rumusannya dapat menjadi referensi awal bagi panitia teknis dalam proses penyusunan SNI baru atau SNI revisi.

Perumusan hasil evaluasi metoda uji akan diajukan sebagai draft Rancangan Standar Nasional Indonesia alsintan (RSNI 1). Tahap berikutnya dilanjutkan dengan pertemuan teknis oleh Panitia Teknis Sarana dan Prasarana Pertanian menjadi RSNI 2 untuk dikonsesuskan agar dapat diusulkan menjadi SNI ke Badan Standardisasi Nasional. Tahun 2016, BBP Mektan telah mengusulkan 4 judul RSNI yang diusulkan menjadi SNI, yaitu :

- RSNI Mesin Panen Jagung Kombinasi, Syarat Mutu dan Metode Uji,

- RSNI Mesin Panen Tebu, Syarat Mutu dan Metode Uji,
- RSNI Mesin Pengasap Jinjing (*Fogging Machine*) Sistem Pulsa Jet, Syarat Mutu dan Metode Uji,
- RSNI Sprayer Gendong Elektrik, Syarat Mutu dan Metode Uji.

2. Pengembangan pengelolaan pengujian mutu alsintan

Selain melaksanakan operasional pengujian alsintan, laboratorium uji juga melaksanakan kegiatan manajerial dan teknis laboratorium. Kegiatan tersebut diantaranya audit internal, tinjauan manajemen, kalibrasi alat uji, uji banding, konsultasi ke lembaga teknis dan pengajuan jabatan fungsional pengawas mutu alsintan.

3. Operasional pengujian

Pengujian alsintan bertujuan untuk : (1) melindungi konsumen dari alsintan (lokal ataupun impor) yang mutunya tidak sesuai standar dan (2) mendorong produsen atau penyalur dalam pengadaan alsintan agar sesuai standar mutu dan dapat meningkatkan kualitas produk mereka.

Laporan uji (*test report*) yang diterbitkan sebagai hasil pengujian alsintan memberikan informasi dan data terukur tentang spesifikasi, unjuk kerja alsin dan kenyamanan alsin bagi operatornya. Dengan informasi tersebut, pembeli alsintan dapat memilih alsintan yang kualifikasinya sesuai atau mendekati standar (SNI). Tahun 2016 sudah terealisasi pengujian sebanyak 377 unit alsintan.

2.2.3. Pengembangan Kegiatan Pendukung Alat Mesin Pertanian Yang Diuji/Disertifikasi

Tujuan kegiatan ini adalah melaksanakan fungsi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan, dan pengendalian terkait alat mesin pertanian yang diuji/disertifikasi agar pelaksanaan kegiatan dapat tercapai sesuai target.

Kegiatan pengembangan kegiatan pendukung alat mesin pertanian yang diuji/disertifikasi meliputi :

1. Peningkatan Kompetensi Petugas Penguji dan Sertifikasi (5 kali), kegiatan ini berupa pelatihan untuk petugas penguji, perekayasa dan petugas dari laboratorium uji yang ditunjuk Menteri Pertanian sesuai Permentan nomor: 05/Permentan/OT.140/1/2007 tentang Syarat dan Tata Cara Pengujian dan Pemberian Sertifikat Alat dan Mesin Pertanian. Pelatihan terealisasi 3 kali, hal ini karena padatnya pelaksanaan pengujian. Pelatihan tersebut yaitu :
 - *In House Training : Understanding ISO 9001:2015*
 - *In House Training : Internal Audit Based On ISO 19011:2011*
 - *In House Training : Pengenalan Dasar-Dasar Kalibrasi*
2. Revisi Permentan No. 65 Tahun 2006 tentang Pedoman Pengawasan Pengadaan, Peredaran dan Penggunaan Alat dan atau Mesin Pertanian.

- Permentan ini perlu dilakukan revisi karena adanya penambahan terkait adanya usulan jabatan fungsional pengawas alat dan mesin pertanian.
3. Penyusunan Informasi Hasil Uji,
 4. Pertemuan Perencanaan Program Kerja,
 5. Pertemuan Koordinasi dan Sinkronisasi Pengujian Mutu Alsintan,
 6. Pertemuan Umpan Balik Pelanggan sebagai indikator kinerja, untuk mengetahui mutu kinerja pelayanan secara berkala sebagai bahan untuk menetapkan kebijakan dalam rangka peningkatan mutu pelayanan publik.
 7. Pertemuan penyusunan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) bidang alsintan,
 8. Peningkatan Kinerja Pegawai,
 9. Penyusunan Bahan Sosialisasi Pengujian dan Sertifikasi,
 10. Evaluasi Kinerja dan Penyusunan Laporan Triwulan, Semester dan Tahunan.

2.5. Taman Sains Pertanian

Pada dasarnya persoalan utama yang dihadapi Indonesia saat ini adalah rendahnya hasil riset dan teknologi dalam negeri yang diadopsi oleh industri dan pengguna teknologi. Industri kecil perlu didorong untuk memenuhi kebutuhan teknologi mekanisasi melalui Taman Sains Pertanian yang di BBP Mektan disebut Taman Sains Engineering Pertanian (TSEP). Perlu ditingkatkan kerjasama riset dengan industri alsintan dan agribisnis secara umum (kecil, menengah dan besar) yang dapat menghasilkan suatu inovasi yang dapat dikomersialisasikan. Oleh karena itu Balitbangtan harus menjadi sumber informasi inovasi teknologi mekanisasi dan pemicu technopreuner bidang mekanisasi pertanian bagi industri alsintan dan agribisnis secara umum. Kapasitas pengembangan teknologi ini ternyata belum diimbangi dengan kesiapan pengguna teknologi untuk mengadopsinya, *technological readiness* pada peringkat 94, sehingga perlu peningkatan kapasitas SDM pengguna teknologi.

Pembangunan Taman Sains Engineering Pertanian (TSEP) diarahkan sebagai : 1) penyedia pengetahuan teknologi mekanisasi pertanian terkini kepada masyarakat; 2) penyedia solusi-solusi teknologi tepat guna yang tidak terselesaikan di *techno park*; dan 3) sebagai pusat pengembangan aplikasi teknologi lanjut di bidang mekanisasi pertanian bagi perekonomian regional dan nasional. TSEP ini dibangun dengan tujuan : 1) mendorong minat masyarakat untuk melakukan alih teknologi dan penerapan mekanisasi pertanian hasil Balitbangtan; 2) mendorong pengembangan riset dan industri alsintan dalam negeri spesifik Indonesia; 3) membangun model percontohan pertanian modern (dukungan mekanisasi) yang dicirikan oleh: efisien, efektif, produktivitas tinggi, berkelanjutan, dan ramah lingkungan untuk meningkatkan pendapatan petani; dan 4) meningkatkan kualitas sumberdaya manusia yang paham, terampil dan mandiri di bidang penguasaan teknologi mekanisasi pertanian dan aplikasinya. Dampak dari TSEP yaitu : 1) terbangunnya sistem pertanian modern dan tercapainya swasembada pangan secara efektif dan efisien yang berkelanjutan; 2) berkembangnya industri dan pengguna alsintan spesifik Indonesia; dan

terbangunnya masyarakat pertanian modern dan mandiri yang mampu mengantisipasi persaingan pasar di tingkat regional dan global. TSEP ini berlokasi di Balai Besar mekanisasi Pertanian, Situgadung, Serpong, Tangerang, Banten.

Kegiatan-kegiatan yang telah dilaksanakan pada tahun 2016 yaitu : 1) pembangunan gedung display; 2) pembuatan perencanaan pembangunan gudang hasil rekayasa alsintan; 3) pembangunan pintu gerbang dan pos keamanan; 4) pembangunan jalan masuk kantor; 5) pengadaan peralatan/ alsintan; 6) pengadaan meubleair; dan 7) penataan lahan uji. Inkubator bisnis yang melibatkan peserta petani muda dari berbagai provinsi telah dilakukan 2 kali dengan kegiatan pengoperasian, perawatan dan trouble shooting alsintan, serta budidaya bawang merah secara mekanis. Gedung Gallery dapat dilihat pada gambar 24.



Gambar 24. Gedung Gallery Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

III. SUMBER DAYA PENELITIAN/PEREKAYASAAN

3.1. Program dan Anggaran

BBP Mektan 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, BBP Mektan 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.

Visi

Dengan mengacu kepada visi pembangunan pertanian dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) 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 2019: "Terciptanya inovasi teknologi mekanisasi pertanian yang unggul dan berdaya saing dalam mewujudkan swasembada pangan berkelanjutan".

Misi

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

1. Melakukan penelitian, perekayasaandan pengembangan untuk menghasilkan inovasi teknologi mekanisasi pertanian yang unggul dan berdaya saing;
2. Melakukan kerjasama dan sinkronisasi kegiatan penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian baik nasional maupun internasional;
3. Mendesiminasikan inovasi teknologi mekanisasi pertanian dalam rangka peningkatan *impact recognition dan scientific recognition*;
4. Menghasilkan bahan perumusan kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian di Indonesia;
5. Meningkatkan sumberdaya penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian.

Target Utama

Beberapa target utama yang ingin dicapai adalah:

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 dan 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 Inovasi Pertanian Bio-Industri Berkelanjutan Mendukung Terwujudnya Kedaulatan Pangan"**, maka kegiatan utama Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian adalah **"Penelitian, Perekayasaan, Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Standardisasi dan Pengujian Alat dan Mesin 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 2015 – 2019 khususnya yang terkait langsung dengan program Badan Litbang Pertanian yaitu penciptaan teknologi dan inovasi pertanian bio-industri berkelanjutan mendukung terwujudnya kedaulatan pangan.

Kegiatan penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian harus mengacu pada kegiatan utama BBP Mektan dan program Badan Litbang Pertanian, dikelompokkan ke dalam 6 (enam) lingkup kegiatan yaitu :

1. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi budidaya dan pasca panen pertanian untuk peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya tanaman komoditas prioritas maupun komoditas lainnya.
2. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi bio-rafinasi dan pengelolaan limbah pertanian untuk peningkatan kualitas, nilai tambah dan daya saing ekspor produk pertanian serta pengembangan energi alternatif bidang pertanian.
3. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi otomatisasi dan instrumentasi pertanian untuk mendukung pengembangan alsin agroindustri serta mengatasi ketersediaan tenaga kerja pertanian di perdesaan.
4. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi pertanian untuk menjawab isu-isu strategis dan dinamis pembangunan pertanian.
5. Pendayagunaan hasil-hasil penelitian, perekayasaan dan pengembangan, melalui diseminasi dan penerapan teknologi mekanisasi pertanian berbasis kemitraan.
6. Analisis kebijakan untuk pengembangan mekanisasi pertanian.

Kegiatan penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi, standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian dari tahun ke tahun terus mengalami penyempurnaan. Guna mendukung program Badan Litbang Pertanian sebagai penghasil inovasi teknologi yang bernilai tambah ilmiah dan komersial, BBP Mektan mengintensifkan dan mendorong program penelitian yang bersifat kerjasama dan komersial. Pada TA. 2016, telah ditetapkan 9 kegiatan penelitian/perekayasaan, 1 kegiatan rumusan kebijakan, 17 kegiatan diseminasi, penggandaan prototipe dan kerjasama hasil litbang mektan serta 49 kegiatan manajemen pendukung lainnya. Adapun selengkapnya kegiatan penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian TA 2016 yang dilakukan BBP Mektan tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Kegiatan litbangyasa dan manajemen pendukung BBP Mektan TA. 2016

No	Jenis Kegiatan	Out put	Anggaran (x 1000, Rp)
A.	DISEMINASI TEKNOLOGI MEKAN	3 Laporan	1.758.162
1.	Diseminasi dan Pengembangan Hasil Teknologi Mekanisasi Pertanian	1 Laporan	448.162
2.	Rintisan dan Pengelolaan Kerjasama	1 Laporan	200.000
3.	Koordinasi, Bimbingan dan Dukungan Teknologi UPSUS PJK, TSP, TTP Bio Industri dan Komoditas Utama Kementan	1 Laporan	1.110.000
B.	RUMUSAN KEBIJAKAN PENGEMBANGAN MEKTAN	2 rekomendasi	380.200
C.	PERALATAN		10.050.000
D.	TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN	9 teknologi	3.468.700
1	Rekayasa dan Pengembangan Mesin untuk Penyiapan Lahan Rawa Pasang Surut	1 prototipe	500.000
2	Rekayasa Prototipe Mesin Tanam Padi Jajar Legowo Tipe Mini untuk Lahan Sempit dan Berbukit	1 prototipe	270.000
3	Rekayasa Prototipe Mesin Panen Padi Tipe Mini Combine Harvester untuk Lahan Rawa Pasang Surut	1 prototipe	410.000
4	Pengembangan Basis Data dan Pemetaan Mekanisasi Produksi Padi, Jagung dan Kedelai	1model	313.700
5	Rekayasa dan Evaluasi Prototipe Mesin Panen Jagung Tipe Kombinasi (<i>Corn Combine Harvester</i>)	1 prototipe	520.000
6	Pengembangan Mesin Panen Tebu di Lahan Kering	1 prototipe	400.000
7	Pengembangan Paket Teknologi Alsin untuk Penerapan Core Sampling di Pabrik Gula	1 prototipe	525.000
8	Rekayasa dan Pengembangan Komponen Dasar dan Manajemen Manufacture Teknologi Inovasi Prototipe Mini Combine Harvester dan Jarwo Transplanter	1 komponen	380.000
9	Rekayasa dan Pengembangan Penggilingan Padi Mobile untuk Peningkatan rendemen dari 56% menjadi 62%	1 prototipe	350.000
E.	PROTOTYPE ALSIN PERTANIAN	25 Unit	850.000

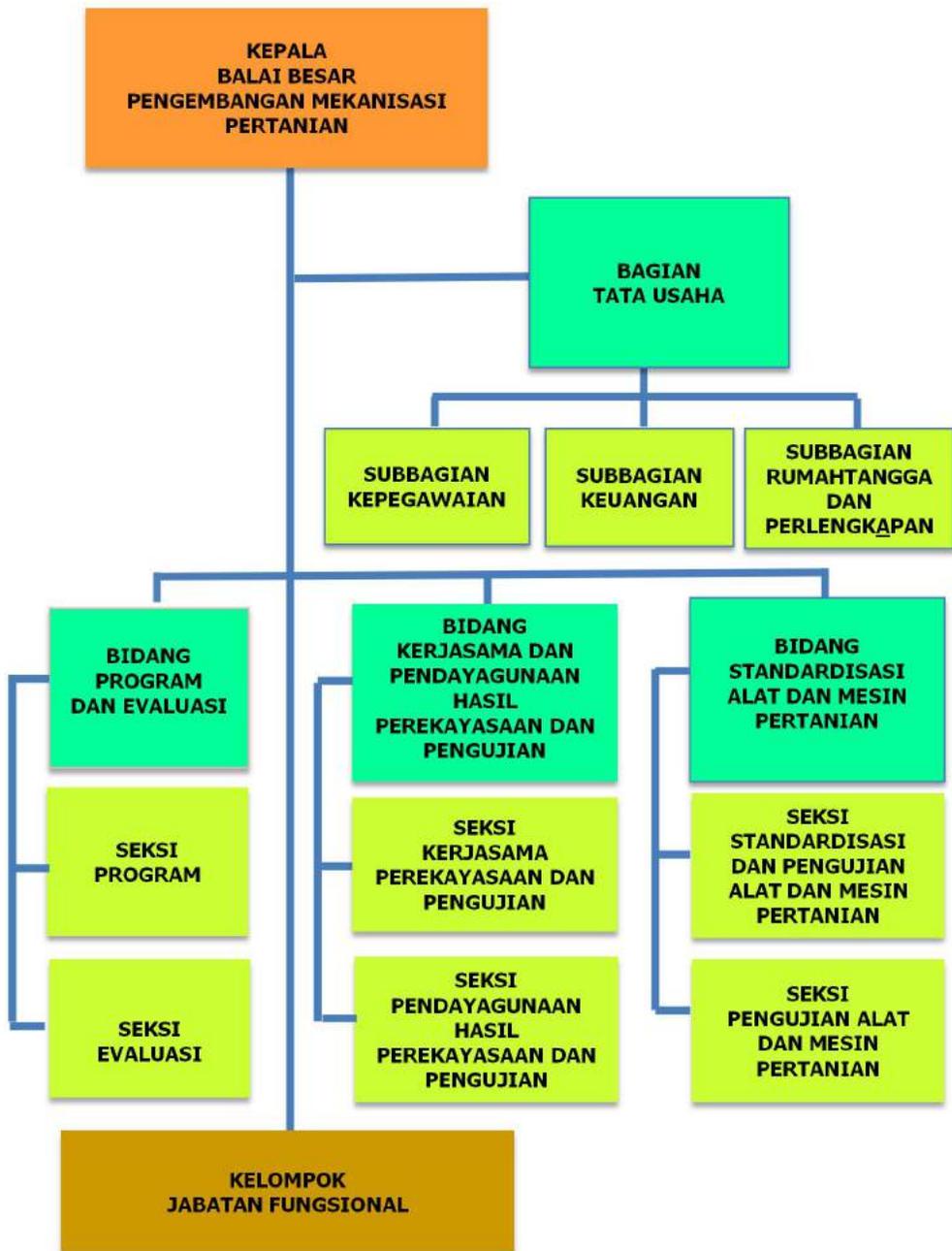
F. TAMAN SAINS PERTANIAN	1 Lokasi	4.268.537
G. ALAT DAN MESIN PERTANIAN YANG DIUJI/DISERTIFIKASI	275 Unit	1.155.833
H. DUKUNGAN MANAJEMEN LITBANG MEKANISASI PERTANIAN	18 Laporan	4.295.552
I. LAYANAN PERKANTORAN	12 Bulan	13.300.491
J. PERANGKAT PENGOLAH DATADAN KOMUNIKASI	21 Unit	273.224
K. PENGADAAN PERALATAN DAN FASILITAS PERKANTORAN	72 Unit	350.517
L. GEDUNG/ BANGUNAN	371,50 m2	538.940
T O T A L		40.690.156

Pada tahun anggaran 2016 ini, BBP Mektan mendapatkan alokasi anggaran sebesar Rp. 40.690.156.000,- (empat puluh milyar enam ratus sembilan puluh juta seratus lima puluh enam ribu rupiah). Alokasi anggaran tersebut digunakan untuk mendanai kegiatan utama BBP Mektan yaitu kegiatan penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin 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. 2016 hingga akhir bulan Desember 2016 Rp. 37.646.290.630,-(92,52%), ini lebih rendah Rp. 3.043.865.370,- (7,48%) dibanding dengan target penyerapan anggaran sebesar Rp. 40.690.156.000,- (100%).

3.2. Sumber Daya Manusia (SDM)

BBP Mektan diberi mandat Nasional sebagai pelaksana teknis di bidang penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian dengan struktur organisasi sebagaimana tersaji pada Gambar 19 atau sebagai unit kerja Eselon II B. Unit kerja ini berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Tugas pokok fungsi (tupoksi) yang diemban adalah menyediakan teknologi mekanisasi pertanian dalam mendukung program pembangunan pertanian di Indonesia.



Gambar 25. Struktur Organisasi BBP Mektan, Serpong

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

- a) Pelaksanaan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi dan laporan penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin pertanian,
- b) Pelaksanaan penelitian keteknikan pertanian,
- c) Pelaksanaan perekayasaan, rancang bangun dan modifikasi desain, model serta prototipe alat dan mesin pertanian,
- d) Pelaksanaan standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian,
- e) Pelaksanaan pengembangan model dan sistem mekanisasi pertanian,
- f) Pelaksanaan pengembangan sistem dan metode standardisasi mutu, dan pengujian alat dan mesin pertanian,
- g) Pelaksanaan analisis kebijakan mekanisasi pertanian,
- h) Pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis di bidang mekanisasi pertanian,
- i) Pelaksanaan bimbingan teknis di bidang operasionalisasi, pemeliharaan dan pengujian alat dan mesin pertanian,
- j) Pelaksanaan kerja sama dan pendayagunaan hasil penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin pertanian,
- k) Pelaksanaan pengembangan sistem informasi hasil penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin pertanian dan
- l) Pengelolaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga, dan perlengkapan BBP Mektan.

Untuk melaksanakan tugas pokok fungsi (tupoksi) tersebut, BBP Mektan dilengkapi dengan perangkat organisasi yang diatur dalam suatu struktur organisasi sebagaimana yang disajikan pada Gambar 19 sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian No.12/Permentan/OT.010/4/2016, yang terdiri dari:

- a. Kepala
- b. Bagian Tata Usaha
- c. Bidang Program dan Evaluasi
- d. Bidang Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Perekayasaan
- e. Bidang Standardisasi dan Pengujian Alat dan Mesin Pertanian
- f. Kelompok Jabatan Fungsional Perekayasa

Kinerja organisasi tersebut sangat memerlukan dukungan 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, dapat tercapai dengan baik, efektif dan efisien. Oleh karena itu, sumber daya manusia (SDM) merupakan aset sangat penting dalam pengelolaan BBP Mektan. Pada tahun 2016 ini, BBP Mektan memiliki 164 orang pegawai dengan klasifikasi seperti pada tabel 5.

Tabel 5. SDM BBP Mektan pada Tahun 2016

No	Klasifikasi	Berdasarkan Tingkat Pendidikan (orang)					Jumlah Pegawai (orang)
		S-3	S-2	S-1/D4	SM/D3/D1	≤ SLTA	
A SDM Fungsional:							
1	Perekayasa	7	17	11	-	-	35
2	Calon Perekayasa	-	-	2	-	-	2
3	Peneliti	1	-	-	-	-	1
4	Teknisi Litkayasa	-	-	2	5	21	28
5	Calon Teknisi Litkayasa	-	-	-	-	3	3
6	Analisis Kepegawaian	-	-	1	1	1	3
7	Pustakawan	-	-	1	-	-	1
8	Pranata Humas	-	-	2	-	-	2
9	Arsiparis	-	-	-	1	-	1
10	Pranata Komputer	-	-	-	2	-	2
B SDM Fungsional Umum:							
1	Tenaga Penunjang	-	6	17	3	46	72
C SDM Struktural:							
1	Eselon II	-	1	-	-	-	1
2	Eselon III	2	1	1	-	-	4
3	Eselon IV	-	3	5	1	-	9
TOTAL		10	28	42	13	71	164

Dari jumlah total 164 orang pegawai, sebanyak 80 orang sebagai perekayasa dan fungsional tertentu lainnya (35 orang perekayasa, 2 orang calon perekayasa, 1 orang peneliti, 28 orang teknisi litkayasa, 3 orang calon teknisi litkayasa, 3 orang analisis kepegawaian, 1 orang pustakawan, 2 orang pranata humas, 1 orang arsiparis dan 2 orang pranata komputer). Pengembangan unsur pimpinan/pejabat struktural sebanyak 14 orang dan selebihnya 72 orang merupakan tenaga penunjang (fungsional umum).

3.3. Sarana dan Prasarana

BBP Mektan yang berlokasi di Serpong, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten ini menempati areal lahan bersertifikat seluas ± 30,61 hektar, yang terdiri dari 9,01 hektar untuk bangunan kantor dan emplasemen, 15 hektar kebun percobaan dan 6,6 hektar untuk kebun percobaan Balithi dan Balitsa

Puslitbanghort. Sarana penelitian/ perekayasaan yang dimiliki BBP Mektan adalah laboratorium perekayasaan (bengkel workshop), laboratorium pengujian alat mesin pertanian (terakreditasi ISO 17025:2005) termasuk laboratorium pompa air; laboratorium pascapanen, laboratorium Traktor Roda 2 , laboratorium Traktor Roda 4 maupun alat mesin pertanian lainnya, laboratorium desain, dan laboratorium otomatisasi. Dan pada tahun 2016 dengan dikeluarkannya Permentan nomor 12/Permentan/OT.010/4/2016 ditambah satu lagi instalasi uji citayam, kebun percobaan, ruang pelatihan (training), mess/guest house, kantin, auditorium, perpustakaan, dan ruang display hasil-hasil perekayasaan.

Untuk mendukung kegiatan penelitian dan perekayasaan tersedia laboratorium perekayasaan 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 *toolkit set*. Mesin CNC (CNC Machining Tool) berbasis computerize sebanyak 4 unit yang terdiri dari mesin *accessories* untuk *CNC Toiling, measuring equipment* untuk *CNC machine, tool prestter* untuk *CNC machine, dan automatic voltage regulator* untuk *CNC machine*, mesin CNC (*CNC Machining Tools*) yang terdiri dari mesin AVR CNC Turret, AVR CNC Machining Center, CNC Pipe Bender, AVR CNC Tummil, Portable CMM, 3D Printer, Cylindrical Grinding Machine, Surface Grinding Machine, Tool Cutter Grinder dan Precision Vice Milling. Untuk kegiatan penelitian dan perekayasaan pasca panen didukung oleh laboratorium pasca panen guna mendapatkan data-data pra rancangan maupun untuk analisa hasil akhir dan produk pertanian yang mendapatkan perlakuan menggunakan alat dan mesin pasca panen.

Berikut Sarana dan Prasarana yang dimiliki BBP Mektan :



Laboratorium Desain



Laboratorium Otomatisasi



Laboratorium Pabrikasi



Ruang Penyimpan Alat dan Perlengkapan



Laboratorium Uji Traktor Roda 2



Laboratorium Uji Traktor Roda 4



Laboratorium Uji Pompa Irigasi



Laboratorium Uji Pasca Panen



Fasilitas Uji Sprayer



Laboratorium Uji Pompa Irigasi



Kebun Percobaan

Gambar 26. Sarana dan Prasarana yang dimiliki BBP Mektan, Serpong

Laboratorium pengujian traktor, pompa air 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. Pada tahun 2016 telah diadakan alat laboratorium PTO Dynamometer. Semua sarana dan prasarana tersebut berada di lingkungan Kantor BBP Mektan Serpong.

Guna mendukung terlaksananya tugas dan fungsi BBP Mektan, telah dilakukan kegiatan pemeliharaan fasilitas dan sarana kantor yang dibiayai oleh DIPA 2016. Kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

A. Perawatan Gedung Kantor (12.1802.01.002.B.523111)

1. Pemeliharaan Gedung dan Bangunan Utama, berupa

1. Pengadaan alat-alat kebersihan,
2. Pemeliharaan gedung perkantoran berupa pengecatan gedung guest house/mess dan risplang
3. Gedung guest house merupakan rumah Dinas golongan II yang terletak di wilayah kantor BBP Mektan
4. Perbaikan handle pintu dan pintu kamar mandi

2. Pemeliharaan Halaman Gedung

1. Kegiatan yang telah dilaksanakan adalah : pengecatan kanstin (lis jalan) di lingkungan gedung utama, dan kanstin sepanjang jalan kantor.
2. Pemupukan tanaman disekitar gedung utama.
3. Perbaikan pagar keliling.
4. Pengadaan bahan-bahan kebersihan
5. Perbaikan kamar mandi dan dapur gedung laboratorium pengujian dan training.

3. Pemeliharaan bangunan Asrama dan Mess

1. Pembangunan gedung asrama berupa pembuatan tangga asrama disamping kiri dan pengecatan dinding
 2. Perbaikan genteng-genteng bocor.
 3. Perbaikan dan pengecatan plafon asrama.
 4. Perbaikan kamar mandi (saluran air)
4. Pembangunan pos jaga/pos keamanan merupakan sarana untuk tempat jaga keamanan yang tugasnya untuk mengamankan aset negara yang

ada di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, yang dibangun tahun 2016.

5. Pembangunan gedung galeri, merupakan sarana untuk menempatkan suatu hasil/output Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian
 6. Pembangunan jalan masuk kantor, merupakan sarana untuk mempermudah akses jalan ke kantor.
 7. Renovasi masjid tempat ibadah umat islam.
 8. Renovasi Rumah kaca yang semula sebagai tempat percobaan irigasi tetes, dan sekarang dialih fungsikan sebagai gedung Arsip.
 9. Pemeliharaan gedung di laboratorium pengujian mutu alat dan mesin pertanian di Bojong Pondok Terong, Depok-Jawa Barat, yaitu:
 - pekerjaan pembuatan pintu stainless, terdiri dari : pintu stainless model 1. 6,3 m² (sebelah permanen sebelah open), pintu stainless model 2. 3,84 m² (open single) dan pintu stainless model 3. 23,4 m² (sebelah sliding sebelah open).
 - Pekerjaan pembuatan dan pemasangan kanopi seluas 64,8 m².
 10. Pemeliharaan halaman di laboratorium pengujian mutu alat dan mesin pertanian di Bojong Pondok Terong, Depok-Jawa Barat, yaitu:
 - Pekerjaan pembuatan tutup saluran air
 - Pekerjaan pengecoran lantai, yaitu : bongkaran conblok existing dan pengecoran lantai.
- B. Pemeliharaan Peralatan
1. Exploatasi traktor, kegiatan yang dilaksanakan adalah digunakan untuk
 - pembelian BBM dan olie
 - Perbaikan cylinder head dan klep traktor roda 4
 - Penggantian saringan olie dan saringan udara
 2. Operasional mesin potong rumput, kegiatan yang di lakukan yaitu :
 - pembelian bahan bakar premium campur untuk pemotongan rumput disekitar halaman kantor
 - Perbaikan karburator
 - Penggantian ring seher, stang seher
 - Pembelian mata pisau mower
 - Penggantian sling

3. Operasional genset, yaitu pengadaan cadangan solar apabila ada pemadaman dari PLN, perbaikan genset (penggantian olie rutin, saringan udara, saringan olie dan pembelian Accu)
 4. Pemeliharaan instalasi air minum dan stationer water pump yaitu kegiatan pemeliharaan pompa (transfer, pompa deepwell), perbaikan as baling-baling, bearing, klep, pengisap pipa bawah pompa dan pemeliharaan panel pompa (penggantian MCB, kran-kran) dan service pompa deepwell (kuras sumber Air)
 5. Pemeliharaan jaringan tegangan 100/300/, yaitu : membersihkan panel sentral untuk transfer dari genset, penggantian NCB, penggantian kabel dan pemeliharaan gardu sentral PLN
 6. Pemeliharaan mesin potong rumput dan mesin potong rumput gendong yaitu : penggantian block cylinder, sling penggerak pisau, bearing as, kampas kopling, penggantian busi, service karburator dan penggantian pisau mower. Untuk mesin potong rumput yang di tarik traktor roda 4 (empat) yaitu : penggantian couple penggerak as pisau mower, penggantian bearing pisau dan perbaikan mata pisau.
 7. Pemeliharaan telepon, PABX, HT, dan komputer meliputi perbaikan sistem 2 PABX merk Panasonic penggantian motherboard dan instalasi nomor di masing-masing ruangan.
 8. Pemeliharaan AC meliputi service AC rutin (tambah freon, penggantian selang spiral, kondesor, kapasitor penggantian compresor, audor, servis ven).
 9. Pemeliharaan meubelair meliputi penggantian kulit sofa tamu dan penggantian jok kursi.
- C. Perawatan Kendaraan Bermotor Roda 4/6/10
- Eksploitasi kendaraan roda 6 sebanyak 4 unit dan kendaraan roda 4 sebanyak 10 unit, dan roda 2 sebanyak 6 unit.
 - Rekondisi kendaraan terhadap kendaraan B. 7250 CQ untuk jemputan Citayem yaitu pengelasan dek, penggantian kaki-kaki karet, pengecatan body, bis jemputan Pamulang B 1746 CQ penggantian terot, seal/paking cylinder head dan bus jemputan Litbang B 8057 CQ penggantian stang seher, seher dan scure klep.
- D. Langgan Daya dan Jasa
- Langgan jaringan internet, listrik dan telepon.

2.6. Kerjasama

2.6.1. Kegiatan Koordinasi, Sosialisasi dan Pendampingan Dalam Rangka Rintisan Kerjasama

BBP Mekanisasi Pertanian dalam tahun 2016 telah melakukan beberapa kegiatan kerjasama yaitu :

1. Penelitian dan Pengembangan Pisau Potong Untuk Pengambilan Sampel Tebu dengan Metoda Core dengan Balai Besar Logam dan Mesin, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Kementerian Perindustrian.
2. Perjanjian lisensi alat mesin pertanian, Jarwo Transplanter, Mini Cobine Harvester dan Alat Pemanen Multi Komoditas dengan PT. Rutan.
3. Perjanjian lisensi alat mesin pertanian, Jarwo Transplanter, Mini Combine Harvester dan Mesin Pengolah Tanah Tipe Amphibi dengan CV. Adi Setia Utama Jaya.
4. Perjanjian lisensi alat mesin pertanian, Indo Jarwo Transplanter, dengan PT. Tanikaya Multi Sarana.
5. Perjanjian lisensi alat mesin pertanian, Indo Jarwo Transplanter, Mini Combine Harvester dan Mesin Pemipil Jagung Berkelobot.
6. Perjanjian lisensi alat mesin pertanian, Indo Jarwo Transplanter dengan PT. Corin Mulia Gemilang.
7. Kerjasama Penelitian kinerja alat mesin Shorgum dengan PT. Gluten Free Indonesia.

2.6.2. Kerjasama Lisensi dengan Perusahaan Alsintan

Sampai dengan tahun 2016 kerjasama dengan perusahaan swasta untuk massalisasi prototipe alsintan (kerjasama lisensi) meliputi 7 jenis prototipe alsintan, yaitu : *Indo Jarwo Transplanter, Mini Combine Harvester, Indo Combine Harvester, dan Mesin Kepras Tebu/Rawat Ratoon (2015) dan Pemipil Jagung Berkelobot, Mesin Pemanen Multi Komoditas, Mesin Pengolah Tanah Tipe Amphibi (2016)*. Perusahaan alsintan yang telah menerima lisensi dari BBP Mekanisasi Pertanian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Daftar Perusahaan Penerima Lisensi Alsintan dari BBP Mektan sampai dengan Tahun 2016

No	Perusahaan/ Lisensor	Jenis Alat Mesin yang Dilisensikan					
		Indo Jarwo Transplanter	Mini Combine Harvester	Indo Combine Harvester	Mesin Kepras Tebu/Rawat Ratoon	Pemipil Jagung Berkelobot	Mesin Pengolah Tanah Tipe Amphibi

1	PT. Rutan	√	-	√	√	-	-	√
2	PT. Sainindo Kurnia Sejati	√	-	√	√	-	-	-
3	PT. Lambang Jaya	√	√	√	√	-	-	-
4	PT. Bukaka	√	√	-	-	-	-	-
5	PT. Sarandi Karya Nugraha	√	√	-	-	-	-	-
6	PT. Wijaya Karya (WIKI)	√	√	-	-	-	-	-
7	CV. Adi Setia Utama Jaya	√	√	√	-	-	√	√
8	PT. Media Sains Nasional	√	√	-	-	-	-	-
9	PT. Pancaran Sewu Sejahtera	√	√	-	-	-	-	-
10	PT. Tanikaya Multi Sarana	√	-	-	-	-	-	-
11	PT. Agrotek Tani Lestari	√	-	-	-	-	-	-
12	PT. Corin Mulia Gemilang	√	-	-	-	-	-	-
13	PT. Bahagia Jaya Sejahtera	√	√	-	-	√	-	-

Sedangkan Royalty yang telah disetorkan ke negara adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Royalti Hasil Kerjasama Lisensi BBP Mektan

No	Teknologi	Mitra Kerja	Royalty
1.	Indo Jarwo Transplanter	CV. Adi Setia Utama Jaya	214.363.636
2.	Indo Jarwo Transplanter	PT. Rutan	1.965.354.545
3.	Mini Combine Harvester	CV. Adi Setia Utama Jaya	105.450.000
TOTAL			2.312.168.181

2.6.3. Kegiatan Pelatihan dan Magang

Kegiatan magang/pelatihan/praktek kerja lapang dilaksanakan atas permintaan instansi/lembaga pendidikan/sekolah dalam rangka untuk meningkatkan kompetensi tenaga/staf/mahasiswa/siswa dalam memenuhi standar kurikulum khususnya bidang penguasaan keteknikan, peralatan mesin dan workshop ataupun dari sisi manajemen kerekayasaan.

1. *Magang guru SMK-PP Bidang Produktif Perbaikan, Perawatan, Pengoperasian dan Pemeliharaan Alat dan Mesin Pertanian*, tanggal 03 s/d 07 Oktober 2016, yang diikuti oleh peserta dari Daerah Istimewa Aceh, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Banten, Jawa Barat dan Nusa Tenggara Barat.

Dalam penyelenggaraan magang tersebut Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan), Badan Litbang Pertanian bekerjasama dengan Pusat Pendidikan Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Pertanian.

Dalam sambutannya Kepala Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian yang diwakili Kepala Bidang Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Perekayasaan dan Pengujian Dr. Ir. Agung Prabowo, M. Eng, menyampaikan bahwa dengan adanya kegiatan magang untuk guru SMK di Pusat Pendidikan Pertanian Badan SDM, diharapkan para guru SMK khususnya bidang alat dan mesin pertanian dapat lebih memahami dan menguasai teknologi mekanisasi pertanian, sehingga pada akhirnya dapat memberikan sosialisasi dan pemahaman kepada siswa maupun petani untuk menjadi petani modern dengan cara penerapan teknologi mekanisasi pertanian di daerah masing-masing.



Gambar 27. Pembukaan Pelaksanaan Magang Guru SMK-PP Bidang Produktif oleh Ka.Bid. KSPHP dan Perwakilan dari Pusat Pendidikan Pertanian.



Gambar 28. Praktek Bongkar Pasang Mesin Diesel



Gambar 29 Praktek Perawatan dan Pengoperasian Traktor Roda Dua dan Traktor Roda Empat



Gambar 30. Praktek Perawatan dan Pengoperasian Mine Combine Harvester dan Indo Combine Harvester



Gambar 31. Praktek Perawatan dan Pengoperasian Jarwo Transplanter



Gambar 32. Praktek Perawatan dan Pengoperasian Pompa Air Irigasi



Gambar 33. Foto Bersama dengan Peserta Magang Guru SMK-PP Bidang Produktif

2.6.4. Perbaikan, Perawatan / Pemeliharaan Alsintan bagi Petugas Penyuluh Pertanian Badan Koordinasi Penyuluh Pemerintah Daerah Provinsi Riau, Serpong 09 -12 Nopember 2016.

Dalam rangka meningkatkan kemampuan para penyuluh pertanian khususnya dalam penerapan teknologi mekanisasi pertanian, BBP Mekanisasi Pertanian melatih para penyuluh pertanian dari Badan Koordinasi Penyuluh Pemerintah Provinsi Riau, untuk mengoperasikan dan merawat alsintan bantuan dari Pusat maupun bantuan dari Propinsi. Alsint tersebut diantaranya berupa : Traktor Roda Dua, Rice Transplanter dan Combine Harvester. Pelatihan ini diikuti oleh 20 orang peserta. Kegiatan yang dilakukan adalah :

- 1) Pelatihan pengoperasian traktor roda dua
- 2) Perbaikan dan perawatan traktor roda dua
- 3) Pelatihan pengoperasian Rice Transplanter
- 4) Perbaikan dan perawatan Rice Transplanter
- 5) Pelatihan pengoperasian Combine Harvester
- 6) Pelatihan perbaikan dan perawatan Combine Harvester
- 7) Bongkar pasang engine (permintaan peserta pelatihan)



Gambar 34. Pembukaan Pelatihan Penguatan Kinerja Operator Alat Mesin Pertanian



Gambar 35. Praktek Pengoperasian dan Perawatan Traktor Roda Dua



Gambar 36. Praktek Pengoperasian dan Perawatan Jarwo Transplanter



Gambar 37. Praktek Pengoperasian dan Perawatan Mini Combine Harvester

2.6.2. Pelatihan Persemaian Sistem Dapog dan Tanam Menggunakan Rice Transplanter.

Dalam rangka pendampingan teknologi mekanisasi pertanian khususnya bantuan pemerintah, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dengan Badan Koordinasi Penyuluh Pemerintah Daerah Provinsi Riau juga melakukan pelatihan persemaian sistem dapog dan pengenalan instrument.

Kegiatan pelatihan ini mendapatkan apresiasi yang sangat positif dari para peserta pelatihan, diharapkan pelatihan seperti ini terus dikembangkan dan diterapkan di kemudian hari.



Gambar 38. Praktek Persemaian dengan Sistem Dapog

2.6.3. Temu Teknis Pemanfaatan Alsintan Hasil Perencanaan Dan Pengembangan Balitbangtan, Serpong 18 Agustus 2016

Kegiatan Temu Teknis ini dihadiri oleh Ditjen PSP, BBP2TP, BPTP, Perguruan Tinggi, Industri Alsintan, Industri Penyedia Komponen Alsintan, dan para perencana BBP Mektan. Temu teknis ini membahas sejumlah hal, yaitu: (a) peran dan dukungan BBP Mektan dalam penyediaan teknologi alsintan dan pendampingannya dalam mensukseskan program swasembada pangan, (b) peran dukungan BBP2TP dalam mendiseminasikan hasil inovasi teknologi mekanisasi hasil balitbangtan, (c) peran dan dukungan Ditjen PSP terhadap pengembangan alsintan dalam mencapai swasembada dan ketahanan pangan, (d) peran dan dukungan BPATP dalam komersialisasi inovasi teknologi alsintan Balitbangtan, (e) peran dan dukungan perusahaan alsintan terhadap penyediaan alsintan, suku cadang dan pendampingan ke penggunaannya, dan (f) peran dan dukungan perguruan tinggi dalam pengembangan SDM di bidang mekanisasi pertanian.

Temu Teknis ini telah berhasil merumuskan beberapa point penting terkait dengan peran dan dukungan masing-masing stakeholders meliputi: (a) peran dan dukungan BBP Mektan, BBP2TP, dan BPATP dalam pengembangan alsintan hasil inovasi Balitbangtan, (b) peran dan dukungan Ditjen PSP dalam pemanfaatan alsintan hasil inovasi Balitbangtan, dan (c) peran dan dukungan industri alsintan dan perguruan tinggi dalam penyediaan alsintan, suku cadang dan pendampingan/pengawasan di lapangan.

2.6.4. Kegiatan Pendampingan Hasil Kerjasama Introduksi

Selama tahun 2016 telah dilakukan beberapa kegiatan monitoring dan pendampingan dalam kegiatan kerjasama introduksi prototipe alsintan yang telah diintroduksikan ke BPTP/Balit/Dinas di daerah. Dalam kurun waktu tersebut telah dilakukan beberapa kegiatan yaitu kegiatan pendampingan dan monitoring kerjasama introduksi di beberapa daerah seperti berikut :

- Monitoring Kerjasama Introduksi Alat Mesin Pertanian di BPTP Lampung

Introduksi Alat dan Mesin Pertanian (alsintan) dalam mendukung program swasembada padi, jagung dan kedelai telah dilakukan BBP Mekanisasi Pertanian. Salah satu lokasi introduksi adalah di TTP Natar dan KP Tegineneng Lampung. Alsintan yg di introduksi antara lain adalah: alsintan penanam jagung dan kedelai, pemipil jagung berkelobot, pengering tipe bak (untuk padi, jagung dan kedelai), perontok multiguna, alsintan penepung, dan jarwo transplanter. Introduksi tersebut telah dilakukan sejak tahun 2013.

- **Monitoring Kerjasama Introduksi Alat Mesin Pertanian di BPTP Jawa Timur**

Monitoring dan evaluasi dilakukan terhadap pemanfaatan alat power weeder (1 unit, introduksi tahun 2013) dan Jarwo transplanter (1 unit, introduksi tahun 2014) oleh petani.

Kendala pemanfaatan alsin :

1. Kondisi pola tanam dan lahan kurang sesuai dengan alsin power weeder (jarak tanam yang terlalu rapat). Secara teknis bahwa alat tersebut sampai saat ini tidak ada kerusakan
2. Pada saat monitoring dilakukan, Jarwo transplanter tidak dapat digunakan secara maksimal sehubungan dengan kerusakan dibeberapa bagian komponen seperti : pinger plan rusak, as roda bengkok dan seal mesin bocor. Tindakan yang akan dilakukan adalah perbaikan pada bagian komponen tersebut, agar alat dapat berfungsi dengan baik.

- **Monitoring Kerjasama Introduksi Alat Mesin Pertanian di Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab. Kerinci**

Dalam rangka kegiatan Kerjasama Introduksi, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab. Kerinci mengadakan kerjasama dengan beberapa alsin sebagai berikut : 1 unit pengering lorong kapasitas 20 kg, 1 unit perajang manual, 1 unit perajang mekanis, 1 unit penepung, dan 1 unit pengemas (vacuum sealer). Alat tersebut ditempatkan di Kelompok Tani Wanita, Bina Lestari Desa Sungai Tanduk Kecamatan Kayu Aro Kabupaten Kerinci. Secara lengkap hasil monitoring disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Jenis barang dan kondisi alsintan hasil kerjasama introduksi di Distan TPH Kab Kerinci sampai dengan saat ini

No	Jenis Barang	Pemanfaatan	Kendala
1.	Alat Perajang Manual	Digunakan rutin s/d tahun 2015 dengan kapasitas 100-200 kg/hari	Spare part tidak tersedia dipasaran, saat ini tangkai engkol sedang rusak
2.	Alat Perajang Mekanis	Tidak dapat digunakan karena ada bagian komponen yang tidak cocok	Bagian komponen tidak cocok (karet mebel)
3.	Alat Pengering Tipe Lorong	Digunakan kapasitas 100 kg sekali pake	Penggunaan arus listrik terlalu besar sehingga biaya operasional tinggi
4.	Alat Mesin Penepung	Digunakan rutin 1 kali	Saringan terlalu

		seminggu untuk menggiling kopi dengan kapasitas 100 kg 1 kali giling	besar
5	Alat Pengemas	Rutin digunakan s/d tahun 2015	Perekatnya tidak berfungsi

- **Monitoring Kerjasama Introduksi Alat Mesin Pertanian di BPTP Sumatera Barat dan Balai Penelitian Buah Tropika Solok**

Alsin yg di introduksi antara lain adalah: alsin Pencacah Pakan Ternak (Chopper), alsin Parteurisasi, alsin Pencampur (*Mixer*), alsin Penampung dan Pengisi (*Filter*) dan Pengemas (*Sealer*). Introduksi tersebut telah dilakukan sejak tahun 2014.

Dari hasil pantauan di laboratorium Balai Penelitian Buah Tropika Solok, bahwa alsin tersebut belum digunakan sepenuhnya, hal ini disebabkan oleh karena ketersediaan bahan baku yang belum mencukupi serta kebutuhan energi listrik yang cukup besar untuk pengoperasian alsin dan pemasaran hasil produksi yang belum didapatkan. Monitoring dan evaluasi kerjasama introduksi alsin berupa alsin pencacah pakan ternak (chooper) dilakukan juga ke BPTP, Sumatera Barat. Dari hasil kunjungan evaluasi dan monitoring diperoleh hasil bahwa alsin tersebut telah ditempatkan dilokasi dari sejak tahun 2014, serta digunakan dengan baik untuk mencacah pakan ternak namun baru dilingkup BPTP sendiri mengingat jumlah alsin masih sangat minim. Selain untuk mencacah bahan pakan ternak juga digunakan sebagai alat pembuat pupuk organik. Dalam pengoperasian alsin secara teknis tidak ditemukan kendala maupun masalah, tetapi alat tersebut masih sangat kurang dari sisi kuantitas.

Sejak ditempatkannya introduksi mesin chopper di BPTP Sumatera Barat pada tahun 2014, telah digunakan secara optimal sampai dengan saat tahun 2016, dan hasilnya cukup bagus. BBP Mekanisasi Pertanian akan mempertimbangkan kebutuhan alat mesin tersebut (*Chopper*) dan mungkin pada pengadaan atau kerjasama introduksi tahun anggaran berikutnya.

- **Monitoring Kerjasama Introduksi Alat Mesin Pertanian di Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Kebumen**

Evaluasi dan Monitoring di Kabupaten Kebumen disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dengan adanya alsin transplanter dan power weeder hasil dari budidaya padi mengalami peningkatan hasil lebih baik
2. Petani menjadi lebih baik karena dengan dikenalkanya teknologi budidaya padi mekanis

3. Berdampak baik terhadap kinerja budidaya padi secara umum

Beberapa kendala di lapangan yaitu :

1. Transplanter masih sulit diadaptasikan pada musim tanam penghujan karena genangan air yang cukup tinggi dan kedalaman lumpur sehingga diharapkan ada teknologi untuk mengatasi hal tersebut
2. Power weeder kurang efisien karena jarak antar larik terlalu lebar dan tidak bisa disesuaikan sehingga hanya bisa digunakan pada usia tanaman sampai 15 hari saja dan bekerja terlalu banyak mengambil tanah yang menyebabkan tanaman mudah roboh.

2.7. Diseminasi Hasil Litbang Mektan

Kegiatan diseminasi dan pengembangan hasil inovasi teknologi mekanisasi pertanian bertujuan untuk memperkenalkan prototipe alat mesin pertanian yang telah dirancang bangun oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian kepada konsumen baik petani, penyuluh, pengambil kebijakan, swasta, perguruan tinggi, maupun pelaku agribisnis.

Kegiatan penyebaran informasi teknologi mektan yang telah dilakukan pada tahun 2016 ini, antara lain:

a. Layanan informasi :

- 1) Menerima kunjungan tamu secara resmi dan kedinasan, sebanyak 40 kali,
- 2) Menerima layanan informasi lewat telepon berdasarkan jenis informasi dan jenis teknologi alsintan sebanyak 97 kali, dan
- 3) Menerima layanan informasi lewat e-mail berdasarkan jenis informasi dan jenis teknologi alsintan sebanyak 79 kali.

b. Publikasi :

- 1) Mengirimkan tulisan semi ilmiah atau populer ke majalah warta litbang pertanian dengan judul "Mesin Perontok Padi Tipe Lipat untuk Daerah Terasering", terbit pada vol 38, Nomor 3.
- 2) Diseminasi melalui media elektronik (e-mail dan website BBP Mektan). Promosi yang ditawarkan dalam web tersebut antara lain : a) produk alsintan unggulan; b) profil organisasi; c) profil perekayasa; d) layanan pengujian; e) berita mektan; f) artikel mektan; g) makalah seminar dan lain-lain termasuk layanan e-mail, sedangkan untuk media cetak meliputi bahan informasi berupa

leaflet, *roll banner*, poster, baliho, spanduk, buku deskripsi alsintan serta bahan informasi lainnya.

- 3) Pencetakan bahan-bahan informasi berupa: buku teknologi mektan, cutting sticker alsintan, poster, *roll banner*, buku panduan alsin jarwo transplanter, buku panduan alsin indo & mini combine harvester, leaflet alsintan (jarwo & mini combine harvester), baliho Balitbangtan, *blocking space* pada majalah Swadaya yang terbit pada volume 7, edisi 64, Desember 2016.

c. Ekspose/pameran :

- 1) *Ekspose*/pameran dan gelar teknologi dilaksanakan sebanyak 8 kali,
- 2) Display dan demo alsintan sebanyak 2 kali, dan
- 3) Adopsi penggunaan teknologi alsin

Metode lain penyebaran informasi hasil-hasil penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian yang saat ini cukup efektif adalah melalui internet dengan website resmi yang dimiliki BBP Mektan, yaitu <http://mekanisasi.litbang.pertanian.go.id>. Tampilan halaman utama seperti terlihat pada Gambar 34, menyajikan a) produk alsintan unggulan; b) profil organisasi; c) profil perekayasa; d) layanan pengujian; e) berita mektan; f) artikel mektan; g) makalah seminar dan lain-lain termasuk layanan e-mail. Untuk kontak lebih lanjut dapat dihubungi melalui email: bbpmektan@yahoo.co.id.



Gambar 39. Tampilan halaman utama *website* resmi BBP Mektan

2.7.1. Gelar Teknologi TTP Sedong, tanggal 28-29 Januari 2016, di Sedong, Cirebon

Kepala Balitbangtan (Dr. M. Syakir) menyampaikan bahwa Taman Teknologi Pertanian (TTP) Sedong merupakan salah satu dari 22 Taman Sains dan Teknologi Pertanian yang dibangun oleh Kementerian Pertanian melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian pada tahun 2015 untuk mewujudkan salah satu Nawacita Bapak Presiden Joko Widodo. Dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang dan Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019, telah ditetapkan antara lain adalah terbangunnya 100 Science and Techno Park (STP) atau Taman Sains dan Teknologi. Permbangunan TTP ini adalah untuk memperperdas penyampaian inovasi teknologi kepada masyarakat. Ini sangat penting karena tanpa penerapan teknologi produk pertanian akan sulit bersaing.

Sebagai pusat kegiatan di TTP Sedong, telah dibangun sarana prasarana pelatihan dan *show window* inovasi pertanian yang berada di Blok Kalampayan Desa Windujaya, Kecamatan Sedong. Sarana prasarana yang telah disiapkan di antaranya adalah: ruang serba guna, kantor pengelola (manajemen), gedung alsin, gedung pakan, gedung pengolahan buah bangga, gedung Rice Milling Unit (RMU), dan kandang ternak kambing. Selaras dengan komoditas strategis Kabupaten Cirebon, ikon dari pembangunan TTP Sedong adalah mangga gedong gincu. Hal ini mengingat Kabupaten Cirebon merupakan sentra mangga gedong yang mampu menghasilkan mangga gedong gincu kualitas ekspor. Salah satu target utama TTP Sedong adalah menguatkan peran Kabupaten Cirebon khususnya Kecamatan Sedong untuk dapat menghasilkan mangga gedong gincu kualitas ekspor yang berkelanjutan dan menyejahterakan petani. Selain mangga gedong gincu, komoditas strategis lainnya adalah padi dan ternak domba.

Gelar teknologi di TTP Sedong merupakan salah satu kegiatan yang dikoordinasikan oleh Balitbangtan sebagai wahana lembaga penelitian dan pengembangan baik Balai-Balai Penelitian maupun dari Universitas/Perguruan Tinggi untuk menunjukkan hasil atau inovasinya kepada masyarakat, khususnya kepada para petani. Dengan demikian, hasil penelitian tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Target utama TTP Sedong adalah sebagai daya ungkit ekonomi dari usaha tani melalui penerapan teknologi di lokasi usaha tani petani. Teknologi yang dipamerkan dan didemokan pada gelar teknologi meliputi

bibit unggul, teknologi budidaya, teknologi pengolahan hasil pertanian, teknologi kesehatan hewan dan alat mesin pertanian yang dapat menjadi masukan bagi Pemda, penyuluh, dan petani untuk dapat diterapkan di wilayahnya masing-masing dan Kabupaten Cirebon khususnya.

Balitbangtan merupakan instansi yang mempunyai tugas utama menghasilkan teknologi pertanian. Dengan demikian, hilirisasi teknologi kepada masyarakat pengguna merupakan suatu keharusan karena pada hakekatnya penelitian yang dilakukan harus bermuara pada pengguna.

TTP Sedong diharapkan menjadi wahana bagi para peneliti dan penyuluh tidak saja dari Balitbangtan namun juga dari Universitas atau Perguruan Tinggi untuk penerapan teknologi di satu kawasan dalam skala luas bukan hanya skala laboratorium. Peneliti dan Penyuluh perlu terus melakukan kajian terhadap kendala yang dihadapi oleh masyarakat dalam meningkatkan kualitas produksi dan produktivitas usaha tani. Saat ini yang diperlukan adalah kerja nyata dan sinergi bagi semua komponen pelaksana pembangunan TTP, baik pemerintah pusat, pemda, masyarakat, lingkungan akademisi, maupun bisnis.



Gambar 40. Rangkaian acara pembukaan Gelar Teknologi di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Sedong



Gambar 41. Kepala Badan saat mengunjungi stand BBP Mektan yang menampilkan Mesin Mini Combine Harvester (MICO)

2.7.2. Gelar Teknologi TTP Solokuro, tanggal 13-14 Maret 2016, di Desa Banyubang, Lamongan, Jawa Timur

Kunjungan kerja Menteri Pertanian di Desa Banyubang, Kecamatan Solokuro, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur dalam rangka Panen Raya Jagung, didampingi oleh Wakil Ketua Komisi IV DPR RI, Kepala Badan Litbang Pertanian, Pangdam V Brawijaya, Bupati dan Wakil Bupati Lamongan beserta jajarannya.

Upaya Pemerintah untuk meningkatkan produksi jagung nasional dilakukan melalui berbagai upaya, mulai dari meningkatkan teknologi budidaya, teknologi panen dan pasca panennya. Dari beberapa tahapan penanganan pasca panen yang cukup berpengaruh terhadap produksi adalah tahap pemipilan.

Badan Litbang Pertanian melalui Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP-Mektan) telah berhasil merekayasa "Mesin Pemipil Jagung Berkelobot". Kelebihan mesin pemipil jagung berkelobot ini melakukan proses pemipilan dilakukan tanpa mengupas kelobotnya lebih dahulu, kualitas yang dihasilkan cukup baik, biji jagung masih utuh sehingga dapat dijadikan benih, lebih efisien dari segi waktu, hemat tenaga dan biaya terutama dari kegiatan pengupasan kelobot dan pengeringan tongkol jagung. Untuk mendekatkan teknologi ini dengan para pengguna, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian telah melakukan kerjasama dengan PT. Adi Setia Utama Jaya, Surabaya untuk melakukan penggandaan dan komersialisasinya



Gambar 42. Teknologi Alsintan yang ditampilkan dalam kegiatan Gelar Teknologi di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Lamongan



Gambar 43. Rangkaian Kegiatan Gelar Teknologi di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Lamongan

2.7.3. Pameran Agro & Food Expo 2016, tanggal 5-8 Mei 2016, di Jakarta International Expo (JIE), Kemayoran, Jakarta

Bertempat di Jakarta International Expo (JIE) Kemayoran, gelaran ke 16 Agro & Food Expo 2016 diselenggarakan pada tanggal 5-8 Mei 2016 dengan mengangkat tema "Peningkatan Nilai Tambah, Daya Saing dan Ekspor Komoditas Perkebunan". Pameran dibuka oleh Direktur Jenderal Perkebunan yang diwakili oleh Direktur PPHP, Ir. Deddy Junaidi, M.Sc. dan didampingi oleh Inspektorat III, Inspektorat Jenderal, serta pejabat lingkup Kementerian Pertanian dan Lembaga.

Dalam sambutannya, Direktur PPHP, Ditjenbun mengatakan "berbagai upaya dilakukan pemerintah untuk mencapai swasembada pangan nasional dan meningkatkan produksi dan produktivitas produk-produk pertanian, perkebunan, peternakan dan hortikultura. Keberhasilan pencapaian peningkatan produksi dan produktivitas harus dibarengi pula kesiapan, dukungan dan penguatan sub-sistem hilir dan hulunya terutama peningkatan nilai tambah dan daya saing produk pertanian segar dan olahan agar mampu bersaing di pasar domestik dan menembus pasar internasional".

Agro & Food Expo 2016 adalah pameran bisnis (B to B) dan sarana membangun jaringan bisnis bagi industri berbasis agro dan pengolahan makanan baik di Indonesia maupun Internasional. Pameran ini diikuti oleh 200 peserta

lokal dan Internasional dengan menampilkan produk-produk dan teknologi terbaru di bidang pertanian dan industri makanan.



Gambar 44. Stand Badan Litbang Pertanian dan Keragaan Pengunjung Pameran Agro & Food Expo 2016.

2.7.4. Launching dan Gelar Teknologi Alsintan Jagung, tanggal 23 Juni 2016, di BBP Mektan, Serpong

Bertepatan dengan tanggal berdirinya Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong, Menteri Pertanian Andi Amran Sulaiman didampingi oleh Kepala Badan Litbang Pertanian, Kepala Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dan pejabat di jajaran Kementerian Pertanian melaksanakan launching tiga alat dan mesin pertanian hasil penelitian dan pengembangan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian – Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Ketiga alsintan yang di launching adalah Mesin Panen Multi komoditas (Jagung dan Padi), Mesin Pengolahan Tanah Amphibi dan Alat Tanam Biji-bijian (*Grains Seeder*).

Menteri Pertanian dalam sambutannya mengatakan “dengan adanya teknologi baru ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas produk pertanian khususnya jagung, dan dapat menarik minat generasi muda untuk terjun kebidang pertanian”. Lebih lanjut beliau mengatakan “pertanian saat ini harus didukung oleh teknologi guna mengefektifkan proses produksi. Selain itu, kehadiran alat dan mesin juga akan menghemat waktu dan tenaga kerja manusia”. Pada kesempatan yang sama, Kepala Badan Litbang Pertanian mengatakan “Badan Litbang Pertanian terus berupaya untuk menghasilkan inovasi-inovasi teknologi pertanian yang baru mengikuti perkembangan yang

semakin cepat di bidang pertanian, tidak hanya sampai di sini, mekanisasi pertanian juga diarahkan pada teknologi pengolahan pasca panen pertanian”.

Lebih lanjut beliau mengatakan, jika penerapan alat dan mesin pertanian telah efektif dan efisien di kalangan petani, beliau optimis permasalahan harga bahan pangan dan hortikultura yang kerap berfluktuasi dapat teratasi, sehingga target Swasembada Pangan Nasional dapat tercapai dan kesejahteraan petani pun meningkat.



Gambar 45. Bapak Menteri Pertanian didampingi Bapak Kepala Balitbangtan mengoperasikan alsintan pada saat Launching .

2.7.5. International Farming Technology Expo ke-2 2016, tanggal 28-30 September 2016, di JIE Kemayoran, Jakarta

Bertempat di Hall B1, Jakarta International Expo (JIE), Kemayoran, Jakarta, kegiatan Pameran *2nd International Farming Technology Expo (IFT)* tahun 2016 menampilkan berbagai teknologi dan inovasi baru di bidang pertanian modern, meliputi mesin dan peralatan agriculture, mesin teknologi pertanian, manajemen dan jasa pertanian, serta mesin pengolahan makanan. Pameran diikuti oleh sekitar 100 peserta dan pengunjung pameran berasal dari dalam dan luar negeri. Pameran ini menyajikan konsep *One Step Solution* di bidang pertanian yang perkembangannya sangat signifikan di masa sekarang ini.

Badan Litbang Pertanian (Balitbangtan) Kementerian Pertanian dalam kesempatan pameran IFT 2016, menyajikan inovasi teknologi mekanisasi pertanian untuk budidaya jagung hasil perekayasa Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) berupa prototipe Mesin Panen Multikomoditas (Padi dan Jagung) yang belum lama ini telah di launching oleh Menteri Pertanian. Mesin panen yang memiliki kapasitas kerja 6-7 jam/ha, dengan lebar kerja 160 cm (3 baris pertanaman jagung), dengan tipe whole feeding. Mesin ini memiliki keunggulan lain yaitu penggunaan roda kreyak (crawler) dari karet, sehingga dapat dioperasikan di lahan yang agak sedikit basah atau lahan kering. Dengan berpartisipasi dalam kegiatan pameran ini,

diharapkan hasil inovasi teknologi Balitbangtan lebih dikenal oleh masyarakat luas (dalam dan luar negeri) serta dapat mengetahui perkembangan industri pertanian, tidak hanya di Indonesia, namun juga tingkat regional.



Gambar 46. Stand Badan Litbang Pertanian dan Keragaan Pengunjung Pameran IFT 2016.

2.7.6. Gelar Teknologi HPS XXXVI 2016, tanggal 28-30 Oktober 2016, di Boyolali, Jateng.

Gelar Teknologi merupakan salah satu rangkaian peringatan **Hari Pangan Sedunia** yang menampilkan berbagai inovasi teknologi mendukung ketahanan pangan. Pada tahun 2016 ini, Gelar Teknologi mengangkat tema "Inovasi Pertanian Lahan Kering Merespon Perubahan Iklim dalam rangka Kedaulatan Pangan dan Kemandirian Pangan". Gelar teknologi selain menampilkan aneka komoditas di areal seluas 16 hektare di lingkungan Kantor Pemerintah Kabupaten Boyolali juga menampilkan teknologi alsintan terutama untuk komoditas jagung.

Benih dengan kualitas terbaik merupakan kunci utama untuk meningkatkan produksi bahan pangan, terutama komoditas padi dan jagung. Selain benih, khusus untuk tanaman jagung, pengairan dan mekanisasi panen – tanam, yaitu penanaman kembali setelah panen juga tidak kalah penting untuk mewujudkan swasembada jagung. Dalam hal ini peran alsintan perlu ditingkatkan agar kegiatan pertanian lebih efektif dan efisien. Demikian disampaikan Presiden Joko Widodo saat meninjau area tanaman jagung sekaligus tempat demo alat dan mesin pertanian untuk jagung di areal Gelar Teknologi.

Dalam menyaksikan demo alsin pemanen multikomoditas (padi dan jagung) dan mesin pengolah tanah sekaligus menanam benih jagung, Bapak Presiden beserta Mentan didampingi oleh Kepala Badan Litbang Pertanian, Kepala Puslitbang Tanaman Pangan dan Kepala BBP Mektan diberikan penjelasan tentang teknologi alsintan yang didemokan tersebut oleh perekayasa senior BBP Mektan, Astu Unadi.

Astu Unadi, dalam penjelasannya menyatakan bahwa, mesin pemanen multikomoditas (jagung dan padi) ini mempunyai kapasitas 6-7 jam/ha, susut panen <3% dan tingkat kebersihan hasil panen mencapai 96% apabila kadar air tanaman memenuhi syarat yaitu 32%. Mesin pengolah tanah dan penanam jagung (Rota – Tanam) mampu mengolah tanah dengan kedalaman 15-20 cm, mencacah sisa tanaman, mengaduk dan membenamkan ke dalam tanah, sehingga lebih cepat lapuk dan humus dalam tanah. Mesin ini juga dilengkapi aplikator untuk aplikasi pupuk cair.



Gambar 47. Bapak Presiden dan Menteri Pertanian pada saat Mengunjungi lokasi Gelar Teknologi Alsintan

2.7.7. Panen Raya pada DemArea Teknologi Jarwo Super, tanggal 7 April 2016, di Indramayu, Jabar

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) menggelar panen padi sawah irigasi potensi hasil tinggi melalui demarea teknologi jajar legowo super di Desa Karanggetas, Kecamatan Bangodua, Kab. Indramayu, Provinsi Jawa dengan luas lahan 50 ha. Acara panen dihadiri oleh Menteri Pertanian yang diwakili oleh Kepala Balitbangtan (Dr. Muhammad Syakir), Wakil Ketua Komisi IV DPR RI (Herman Khaeron), Bupati Indramayu (Anna Sophanah) dan Kepala Biro Humas dan Informasi Publik Kementan (Agung Hendriadi). Selain itu, hadir juga Kepala Puslitbangtan, Kepala BB Padi, Danrem 063 Cirebon, Dandim 0616 Indramayu, Kapolres, Kepala Dinas Pertanian (Indramayu, Cirebon, Kuningan, Majalengka, Subang, Sumedang, dan Karawang) dan Kepala BPTP lingkup Balitbangtan.

Demarea adalah demonstrasi yang dilaksanakan di petani yang menggunakan model pengembangan produksi padi sawah dengan menggunakan teknologi budidaya yang dirancang secara optimal untuk mendapatkan hasil tinggi. Teknologi Jajar Legowo Super merupakan teknologi budidaya padi terpadu dari Balitbangtan yang berbasis cara tanam jajar legowo. Komponen teknologi di dalamnya meliputi Varietas Unggul Baru (VUB) potensi hasil tinggi, dekomposer jerami, pupuk hayati, pemupukan berimbang berdasarkan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS), dan pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dengan pestisida nabati dan kimia berdasarkan ambang kendali, serta alsintan (*transplanter* dan *combine harvester*).

Melalui teknologi Jajar Legowo Super (JLS), produktivitas padi dapat ditingkatkan lebih dari 20%. Implementasi pengembangan model ini dilakukan dalam bentuk demarea dengan tujuan selain untuk memverifikasi keunggulan inovasi yang diterapkan, juga sebagai wahana diseminasi kepada pengguna khususnya petani.

Dalam sambutannya Kepala Balitbangtan mengungkapkan bahwa Balitbangtan mempersembahkan jajar legowo super di Indramayu dengan produktivitas 12-14,7 t/ha. Produktivitas padi terbukti dapat meningkatkan hasil 60-90%. Implementasi pengembangan dengan Jajar Legowo Super ini dilakukan dalam demarea dengan tujuan memverifikasi keunggulan inovasi.

"Pada tahun 2016, pemerintah menargetkan produksi padi sebesar 76,23 juta ton atau naik 1,65% dari tahun 2015," ujarnya. Herman Khaeron memberikan apresiasi kepada Balitbangtan karena telah menghasilkan inovasi teknologi pertanian yang mampu memberikan hasil produksi tinggi. Dengan adanya peningkatan produksi maka pemerintah akan mampu meningkatkan kesejahteraan petani. Pemerintah juga harus secepatnya memformulasikan harga gabah demi kesejahteraan petani. Varietas padi yang digunakan pada demarea di Indramayu di antaranya empat varietas inbrida (Inpari-30 Ciherang Sub-1, Inpari-32 HDB, Inpari-33, dan Inpari-43 Agritan GSR.) dan satu varietas hibrida (Hipa Jatim-2). Demarea teknologi Jajar Legowo Super terbukti menunjukkan produktivitas tinggi 14,7 ton/ha dari sebelumnya 7 ton/ha

Pada acara tersebut BBP Mektan menampilkan teknologi Indo Combine Harvester yang dioperasikan secara langsung pada lokasi demarea tersebut.



Gambar 48. Demonstrasi Alsin Indo Combine Harvester pada lokasi DemArea Jajar Legowo Super.

2.7.8. Panen Raya pada DemArea Teknologi Jarwo Super, tanggal 29 Oktober 2016, di Banyudono, Boyolali

Peringatan Hari Pangan Sedunia (HPS) ke 36 tahun 2016 di Kabupaten Boyolali (Jawa Tengah) diselenggarakan pada 2 lokasi berbeda, yaitu lingkungan Kantor Pemerintah Kabupaten Boyolali dan Kecamatan Banyudono. Kabupaten Boyolali dipilih sebagai lokasi kegiatan HPS tahun ini dikarenakan pertimbangan banyaknya keanekaragaman pangan yang tumbuh di tanah Boyolali, sehingga diversifikasi pangan bisa dikembangkan untuk menopang kedaulatan pangan.

Salah satu kegiatan utama dari peringatan HPS ini adalah adanya Demplot percontohan dengan penerapan teknologi padi "Jarwo Super" pada lahan sawah seluas 100 hektare di Desa Trayu dan Tanjungsari, Kecamatan Banyudono, Kabupaten Boyolali. Pada lokasi ini juga, salah satu rangkaian acara puncak dilaksanakan, yaitu Panen Raya Padi dengan menggunakan "*Combine Harvester*" yang disaksikan oleh Presiden RI, didampingi Menteri Pertanian, Menteri Pendayagunaan Desa Tertinggal serta dihadiri oleh masyarakat dan petani di wilayah tersebut.

Dalam keterangan pers pada acara panen raya di lokasi tersebut, Presiden RI, Joko Widodo mengatakan "hasil produksi nasional untuk pertanaman padi meningkat sangat pesat, penerapan teknologi yang dipergunakan di wilayah ini dapat meningkatkan produksi padi menjadi dua kali lipat. Lebih lanjut beliau menambahkan bahwa dengan penggunaan bibit padi Inpari 33 di luasan lahan 100 hektare ini dapat diperoleh hasil panen sebanyak 10-11 ton/ha, dimana sebelumnya hanya mencapai 5-5,5 ton/ha". Pada kesempatan lain, beliau menegaskan kembali bahwa "tidak ada impor beras sampai akhir tahun ini, bahkan sampai Mei 2017 karena stok beras aman".

Hal tersebut diamini oleh Menteri Pertanian "Selama dua tahun pemerintahan Presiden Joko Widodo, Indonesia terus mengimpor beras. Berkat kerja keras kita, stok (beras) tahun ini aman. Stok dua juta ton, cukup sampai Mei 2017. Artinya, Maret kita panen puncak lagi". Beliau menambahkan penerapan inovasi teknologi harus perlu ditingkatkan, kita harus menuju pertanian modern dari mulai penyiapan benih, peningkatan Indeks Pertanaman (IP), penggunaan mekanisasi pertanian untuk menekan biaya produksi, dan

mengurangi losses yang ada". Pemberdayaan daerah-daerah perbatasan di Indonesia dalam penyediaan pangan perlu dilakukan, hal ini bertujuan untuk menguatkan dan mengamankan stok pangan di daerah perbatasan negara.



Gambar 49. Bapak Presiden beserta Mentan pada saat mengunjungi lokasi DemArea Jarwo Super.

2.7.9. Adopsi Penggunaan Teknologi Alsin

Salah satu keberhasilan dari kegiatan diseminasi adalah adanya stake holder yang tertarik untuk mengadopsi dan menerapkan teknologi alsintan yang telah dihasilkan oleh BBP Mektan. BBP Mektan dalam rangka mempromosikan teknologi alsintan telah bekerjasama dengan berbagai perusahaan dalam bentuk lisensi untuk menggandakan teknologi tersebut, sehingga masyarakat apabila ingin mendapat teknologi tersebut mudah untuk mendapatkannya. Selain itu BBP Mektan juga bekerjasama dengan seluruh BPTP di setiap Provinsi untuk memperkenalkan teknologi yang telah dihasilkan, serta penerapan secara langsung di lapangan agar stake holder dapat dengan mudah mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

Cara yang cukup berhasil untuk mempromosikan teknologi alsin adalah dengan dilakukannya kerjasama dengan perusahaan agar teknologi tersebut dapat digandakan dan didistribusikan kepada stake holder langsung. Kerjasama lisensi sejak tahun 2013 meliputi alsin Jarwo transplanter, combine harvester dan rawat ratun. Berdasarkan laporan dari perusahaan lisensi, yang selama ini dikelola oleh BPATP, sejak tahun 2013-2016 alsin yang menunjukkan banyak peminatnya adalah alsin Jarwo transplanter dan combine harvester. Tabel 9

memperlihatkan data perusahaan lisensor alat mesin pertanian yang masih berlaku sampai sekarang.

Tabel 9. Daftar Perusahaan Lisensi Alat dan Mesin Pertanian, BBP Mektan

	Perusahaan	Jenis Alat Mesin				Pemipil Jagung Berkelobot
		Indo Jarwo Transplanter	Mini Combine Harvester	Combine Harvester	Mesin Kepras Tebu/Rawat Ratoon	
1	PT. Rutan	*	-	*	*	-
2	PT. Sainindo Kurnia Sejati	*	-	*	*	-
3	PT. Lambang Jaya	*	*	*	*	-
4	PT. Bukaka	*	*	-	-	-
5	PT. Sarandi Karya Nugraha	*	*	-	-	-
6	PT. Wijaya Karya (WIKA)	*	*	-	-	-
7	CV. Adi Setia Utama	*	*	*	-	*
8	PT. Media Sains Nasional	*	*	-	-	-
9	PT. Pancaran Sewu Sejahtera	*	*	-	-	-
10	PT. Tanikaya Multi Sarana	*	-	-	-	-
11	PT. Agrotek Tani Lestari	*	-	-	-	-
12	PT. Corin Mulia Gemilang	*	-	-	-	-
13	PT. Bahagia Jaya Sejahtera	*	*	-	-	*

2.7.10. Layanan Informasi Publik sebagai Unit Kerja Pelayanan Publik

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dalam memberikan layanan informasi publik, salah satunya adalah dengan menggunakan sistem informasi berbasis web. Informasi publik yang wajib disajikan lewat web yang dikelompokkan menjadi 3 yaitu : 1) informasi yang wajib disediakan dan diumumkan secara berkala (sekali dalam enam bulan) meliputi : profil, sejarah singkat, struktur organisasi, program kerja, laporan tahunan, serta laporan LAKIP; 2) Informasi yang wajib diumumkan secara serta merta (BBP Mektan, tidak

memiliki informasi ini); serta Informasi yang wajib disediakan setiap saat meliputi : daftar informasi publik, prosedur kerja dan rencana kerja BBP Mektan.

Dengan adanya informasi publik yang lengkap serta mudah diakses diharapkan masyarakat/stakeholder dapat dengan mudah mengetahui tentang tugas dan fungsi Balai, struktur organisasi, program kerja, anggaran dan informasi lainnya, sehingga informasi keterbukaan publik bisa terlaksana.

Selain informasi tersebut, BBP Mektan juga melakukan kegiatan pelayanan publik dalam bentuk email, telepon dan kunjungan secara langsung.



Gambar 50. Informasi Publik yang telah diupload dalam Web BBP Mektan

IV. PERMASALAHAN DAN UPAYA TINDAK LANJUT

4.1. Permasalahan

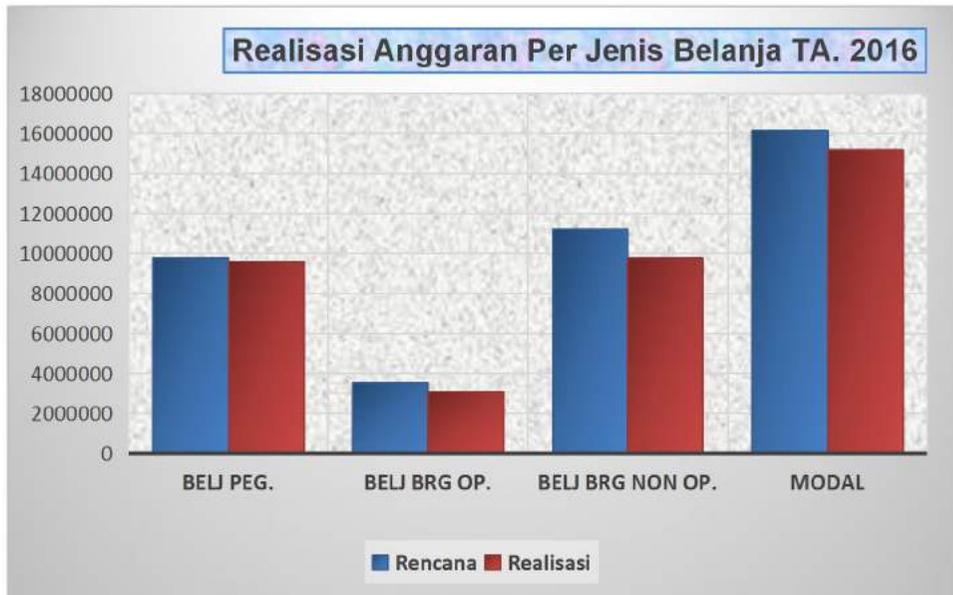
Pelaksanaan kegiatan penelitian, perekayasaan, pengembangan teknologi mekanisasi pertanian dan pengujian di BBP Mektan tahun 2016, secara umum berjalan cukup lancar. Namun demikian ada beberapa masalah yang terjadi, antara lain : keterbatasan SDM terampil (profesional) dalam pengoperasian peralatan Laboratorium Perekayasaan (*CNC Machining Tools*), kekurangan SDM karena tugas belajar, permintaan SDM dari Instansi luar, keterbatasan SDM karena terlibat dengan kegiatan seperti TSP/TTP/UPSUS, waktu tanam/panen komoditas tertentu yang tidak bertepatan dengan waktu pengujian calon prototipe alsintan maupun komponen utama di luar Balai yang diadakan oleh pihak ketiga. Selain itu, data hasil penelitian/perekayasaan belum lengkap dan sempurna, sehingga tidak bisa dijadikan acuan untuk pembuatan tulisan ilmiah yang akan dimuat di jurnal.

Aspek kualitas prototipe alat mesin yang dihasilkan belum mendapat perhatian dimana komponen yang dibuat maupun proses perakitan kurang mendapat pengawasan maupun pendampingan secara ketat dari para perekayasa saat pabrikasi berlangsung. Hal ini menyebabkan fungsi alsin kurang maksimal seperti yang diharapkan dan banyak dijumpai masalah pada saat alsin tersebut diuji coba di lapangan. Untuk mengatasi hal tersebut, disarankan mulai dari proses pembuatan komponen hingga perakitan prototipe sebaiknya pendampingan lebih diperketat oleh Supervisor Perekayasa dan disarankan dicek kualitasnya oleh Tim *Quality Control (QC)* yang kompeten di bidang permesinan dan rekayasa alsin.

Kegiatan manajemen pendukung penelitian, perekayasaan dan pengembangan mektan secara fisik telah selesai dikerjakan sehingga realisasinya mencapai 100%. Adanya perubahan kebijakan dan target-target di Kementerian Pertanian (Kementan) yang disebabkan adanya perubahan lingkungan strategis maka penghematan berupa pemotongan anggaran telah dilakukan agar dapat mempercepat penyelesaian target-target Kementan di atas. Oleh karena itu, alokasi anggaran DIPA BBP Mektan 2016 menjadi berkurang.

Kendala lain yang menjadi penyebab keterlambatan penyelesaian fisik perekayasaan prototipe TA 2016 adalah penyempurnaan detail desain kegiatan perekayasaan, hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap pelaksanaan kegiatan perekayasaan. Realisasi keuangan DIPA 2016 BBP Mektan per 31 Desember 2016 adalah Rp. 40.690.156.000,-. Realisasi keuangan per 31 Desember 2016 sebesar Rp. 37.646.290.630,- (92,52%) dari pagu anggaran Rp. 40.690.156.000,-, terdiri dari belanja pegawai Rp. 9.602.466.488,- (98,18%), belanja barang operasional Rp. 3.099.257.713,- (88,02%), belanja barang non operasional Rp. 9.770.674.430,- (86,07%) dan belanja modal Rp.

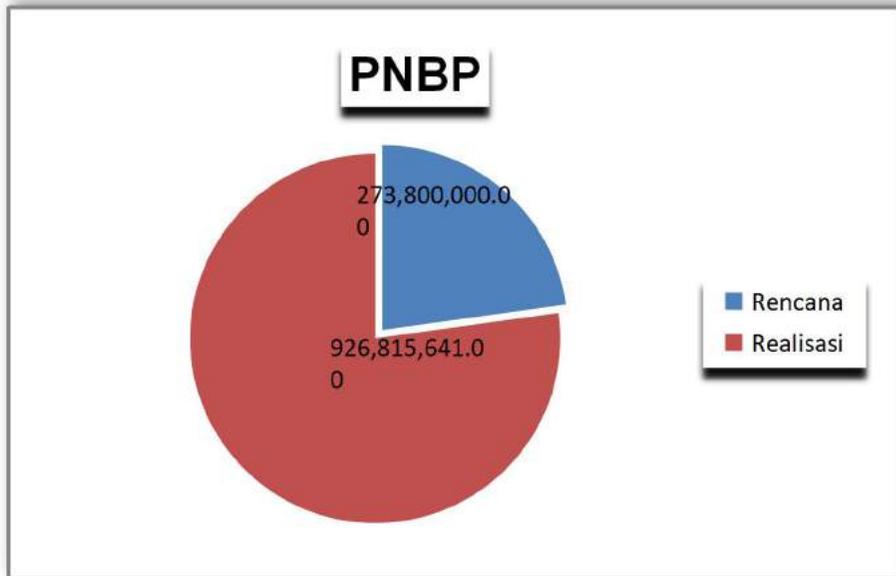
15.173.891.999,- (93,93%), dan sisa anggaran TA. 2016 sebesar Rp. 3.043.865.370,- (7,48%). Komposisi pagu dan realisasi anggaran berdasarkan jenis belanja disajikan dalam Gambar 51.



Gambar 51. Pagu dan Realisasi Anggaran per Jenis Belanja

Realisasi Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP)

BBP Mektan berdasarkan peraturan yang berlaku juga diwajibkan untuk mengumpulkan dan menyetorkan penerimaan negara bukan pajak (PNBP). Realisasi PNBP BBP Mektan sampai dengan akhir bulan Desember 2016 sebesar Rp. 926.814.641,- dan melebihi target PNBP sebesar Rp. 273.800.000,-. Dengan demikian, BBP Mektan telah memenuhi target yang ditetapkan dan bahkan melampaui dengan persentase sebesar 338,50% dari target 2016. Komposisi pagu dan realisasi PNBP disajikan dalam Gambar 52.



Gambar 52. Rencana dan Realisasi PNBP 2016

4.2. Tindak Lanjut

Untuk mempercepat pelaksanaan kegiatan perekayasaan maupun manajemen di BBP Mektan pada tahun berjalan maupun tahun-tahun mendatang telah dan akan dilakukan tindak lanjut dari permasalahan utama yang signifikan mengganggu kelancaran pelaksanaan kegiatan mendukung tupoksi BBP Mektan, antara lain : dengan melaksanakan training SDM untuk peralatan *CNC Machining Tools*, penataan ulang peralatan Laboratorium Perekayasaan, mengoptimalkan SDM yang ada, mengoptimalkan sarana dan prasarana, dan menanam komoditas yang akan dijadikan objek pengujian calon prototipe alsintan di Kebun Percobaan (KP) BBP Mektan, Serpong.

V. PENUTUP

Laporan Tahunan 2016 Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian ini merupakan salah satu pertanggung jawaban kinerja dan penggunaan anggaran dari APBN maupun dari kerjasama pihak lain untuk pelaksanaan penelitian dan pengembangan bidang mekanisasi pertanian sesuai dengan SK Mentan No. 403/Kpts/OT.210/6/2002 direvisi dengan Permentan No. 12/Permentan/OT.010/4/2016. Pada tahun 2016, BBP Mektan telah melaksanakan tupoksinya dengan menghasilkan 9 teknologi mekanisasi pertanian, 2 bahan rekomendasi kebijakan pengembangan mektan, 34 unit teknologi yang siap didesiminasikan/dikaji, 275 unit alat dan mesin pertanian yang diuji/disertifikasi kesesuaiannya terhadap standar, dan 1 lokasi Taman Sains Pertanian. Hasil ini telah melebihi target keluaran (output) seperti yang tertuang dalam Rencana Strategis 2015 – 2019 BBP Mektan (7 teknologi, 2 bahan rekomendasi kebijakan dan 20 unit teknologi yang siap didesiminasikan/dikaji) maupun Renstra Badan Litbang Pertanian yang tertuang dalam IKU (Indikator Kinerja Utama). BBP Mektan berharap dapat lebih meningkatkan kualitas hasil perekayasaan dan lebih banyak teknologi mektan yang diadopsi oleh petani pengguna atau pemangku kepentingan lainnya, sehingga teknologi mektan khususnya alat mesin pertanian dapat lebih berkembang di masyarakat/petani Indonesia.