



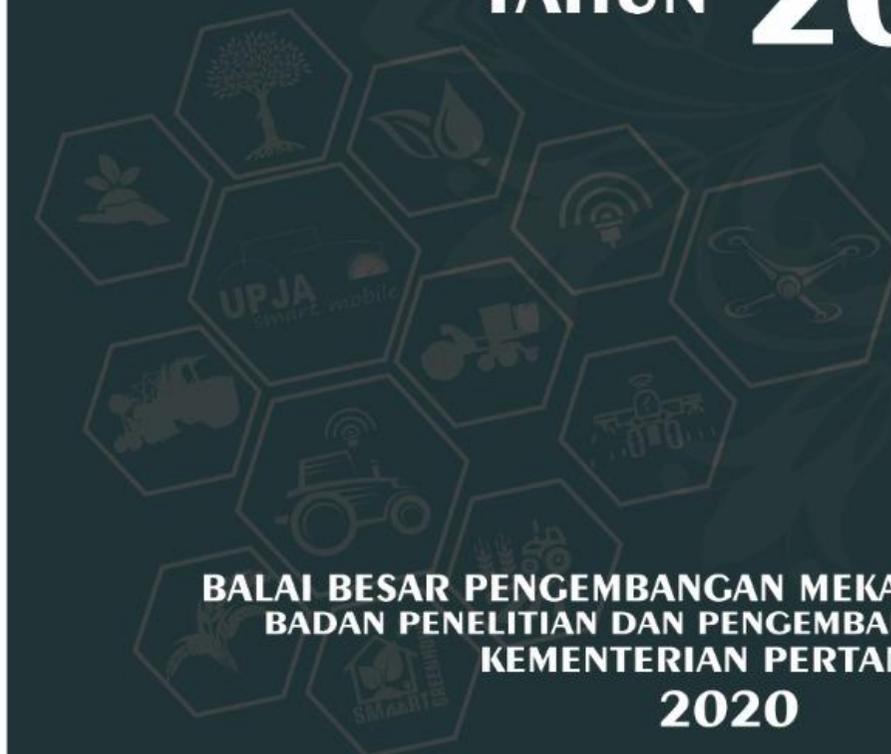
KEMENTERIAN PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA



LAPORAN TAHUNAN

BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN

TAHUN 2019



BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2020

Penanggung Jawab

Kepala Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Penyusun:

Dr.Ir.Agung Prabowo, M.Eng

Anjar Suprpto, STP, MP.

Suphendi, SP, M.Si

Dr.Ir.Sigit Triwahyudi,M.Si

Dr. Ir. Suparlan, M. Agr.

Tarmuji,S.IP.

Sri Utami, SE, M.Si.

Penyunting:

Dr. Ir. Agung Prabowo, M.Eng.

Dr. Ir. Astu Unadi, M.Eng.

Diterbitkan:

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Sinarmas Boulevard, Pagedangan, Tangerang, Banten

Telepon: 021-75675918

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

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.

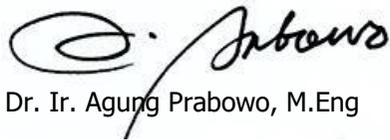
Salah satu masalah yang dihadapi dalam peningkatan produksi pangan adalah semakin langkanya tenaga kerja di sektor pertanian. Meskipun lebih dari 50% biaya produksi pangan untuk tenaga kerja, namun UMR naik terus dan melebihi upah buruh tani. Dengan kondisi pertanian saat ini, minat tenaga kerja muda untuk bekerja di sektor pertanian rendah. Disamping itu susut hasil saat panen, penanganan pasca panen sampai dengan pengolahan masih lebih dari 10%, rusaknya jaringan irigasi, konversi 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 2019, 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. Laporan Tahunan ini memuat pelaksanaan dan hasil penelitian, perekayasa dan pengembangan mekanisasi pertanian tahun 2019. Hasil penelitian, perekayasa dan pengembangan mekanisasi pertanian Mendukung Pengembangan Pertanian Bio-Industri terdiri dari 9 kegiatan, yaitu : 1) Pengembangan Traktor Otomatis; 2) Pengembangan Alsintan Pendukung Budidaya Pajale pada Lahan Kering; 3) Pengembangan Implement Direct Seeder Lahan Sawah; 4) Pengembangan Model Smart Irigasi; 5) Pengembangan Model Aplikasi Pelayanan Jasa Alsintan; 6) Pengembangan Mesin Sambung Pucuk Bibit Tanaman Keras; 7) Pengembangan Mesin Budidaya Padi Lahan Rawa; 8) Pengembangan Kandang Ternak Sapi Modern; 9) Pengembangan Mesin Produksi Pakan Ternak Unggas. Selain itu, disajikan juga rekomendasi kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian, teknologi yang didiseminasikan/dikaji, alat dan mesin pertanian yang diuji, Taman Agro Inovasi atau OPAL, kerjasama, diseminasi teknologi mektran dan beberapa kegiatan manajemen satker.

Laporan ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban institusi terhadap berbagai kegiatan yang telah dilaksanakan selama tahun anggaran 2019 dan untuk memberikan informasi secara umum sesuai dengan tugas 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 2020
Kepala Balai Besar,



Dr. Ir. Agung Prabowo, M.Eng

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR.....	.....
DAFTAR ISI.....	.....
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	.....
BAB I. PENDAHULUAN.....	.....
BAB II. CAPAIAN UTAMA HASIL KEGIATAN BBP MEKTAN.....	.....
2.1. Teknologi Mekanisasi Mendukung Pengembangan Pertanian Bio- Industri.....	.....
2.2. Rekomendasi Kebijakan Nasional Pengembangan Mekanisasi Pertanian.....	.....
2.3. Penggandaan Prototipe Alsintan Hasil Penelitian dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian.....	.....
2.4. Alat dan Mesin Pertanian yang Diuji/ Disertifikasi...	.....
BAB III. SUMBERDAYA PENELITIAN / PEREKAYASAAN.....	.....
3.1. Program dan Anggaran.....	.....
3.2. Sumber Daya Manusia (SDM).....	.....
3.3. Sarana dan Prasarana.....	.....
3.4. Kerjasama.....	.....
3.5. Diseminasi Hasil Litbang Mektan.....	.....
BAB IV. PENUTUP.....	.....

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 dan fungsi melaksanakan penelitian, perekayasa, 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) dan telah diganti dengan ISO 9001:2015. Dalam melaksanakan tugas tersebut, BBP Mektan didukung oleh SDM yang berkualitas dan profesional. BBP Mektan didukung 144 orang sumber daya manusia (SDM) yang terdiri atas 14 orang sebagai unsur pimpinan/pejabat struktural, 56 orang sebagai tenaga penunjang (fungsional umum), 74 orang sebagai fungsional khusus (32 orang perekayasa, 1 orang calon perekayasa, 1 orang peneliti, 30 orang teknisi litkayasa, 1 orang analis kepegawaian, 1 orang pustakawan, 2 orang pranata humas, dan 2 orang pranata komputer). Berdasarkan jenjang pendidikan, komposisi SDM terdiri atas 11 orang S3, 21 orang S2, 43 orang S1/D4, 12 orang Sarjana Muda/Diploma, dan 57 orang ≤SLTA. Selain itu, didukung oleh sarana dan prasarana yang cukup memadai.

Sarana penelitian/perekayasa yang dimiliki BBP Mektan adalah laboratorium Kerekayasa (bengkel workshop), laboratorium desain, laboratorium instrumentasi dan mekatronik, laboratorium Pengujian Alat Mesin Pertanian (terakreditasi ISO 17025:2005), kebun percobaan, Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP), ruang pelatihan (training), mess/asrama pelatihan, guest house, kantin, auditorium, perpustakaan, dan ruang display hasil-hasil perekayasa.

Laboratorium pengujian alat dan mesin pertanian telah terakreditasi berdasarkan ISO/IEC 17025:2005 dengan nomor akreditasi LP-1185-IDN mempunyai 17 ruang lingkup yaitu : Traktor Roda Dua, Traktor Roda Empat, Pompa Air Sentrifugal untuk irigasi, mesin Penggiling Gabah, mesin Pengereng Tipe Bak Datar, mesin Perontok Padi, mesin Pemipil Jagung, mesin Pengereng Tipe Sirkulasi, mesin Tanam Bibit Padi Tipe Dorong, Sprayer Gendong Semi Otomatis, mesin Penghancur (Crusher) Bahan Baku Pupuk Organik, mesin Pencacah Hijauan Pakan Ternak, mesin Sangrai Kopi dan Kakao Tipe Silinder Datar Berputar, Pengabut Gendong Bermotor, mesin Perontok Multi Komoditi, mesin Panen Padi Tipe Kombinasi dan mesin Pengasap Jinjing Sistem Pulsa Jet dan PTO Dynamometer.

Untuk mendukung kegiatan penelitian dan perekayasa tersedia laboratorium Kerekayasa 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 (CNCMachiningTool) 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 CNCMachine, Mesin CNC (CNC MachiningTools) yang terdiri dari mesin AVRNCNTurret,AVRCNCMachiningCenter,CNCPipeBender,AVR CNC Tummil,

Portable CMM, 3D Printer, Cylindrical Grinding Machine, Surface Grinding Machine, Tool Cutter Grinder dan Precision Vice Milling. Untuk kegiatan penelitian dan perekayasa 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.

Dalam melaksanakan tugas dan fungsi di bidang perekayasa, 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, dan 4) Penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian mendukung pengembangan pertanian Bio-Industri merupakan prioritas utama kegiatan BBP Mektan.

Pada tahun 2019, BBP Mektan mendapatkan alokasi dana dari APBN sebesar Rp. 28.561.439.000,-. Milyar untuk melaksanakan 38 kegiatan berupa kegiatan penelitian /perekayasa, kajian untuk merumuskan kebijakan pengembangan mektan, penggandaan prototipe dan pendampingan inovasi teknologi mekanisasi pertanian, pengujian alat dan mesin pertanian dalam rangka sertifikasi sesuai standar uji SNI, taman sains injiniring pertanian dan model mekanisasi modern perbenihan sebagai Kegiatan Utama, kegiatan diseminasi hasil rekayasa, kerjasama dan manajemen (termasuk gaji pegawai) dengan realisasi anggaran sebesar 94,18%. Anggaran tersebut telah digunakan untuk melaksanakan kegiatan perekayasa 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/perekayasa telah menghasilkan 9 teknologi mendukung pengembangan pertanian Bio-Industri : 1) Pengembangan Traktor Otomatis; 2) Pengembangan Alsintan Pendukung Budidaya Pajale pada Lahan Kering; 3) Pengembangan Implement Direct Seeder Lahan Sawah; 4) Pengembangan Model Smart Irigasi; 5) Pengembangan Model Aplikasi Pelayanan Jasa Alsintan; 6) Pengembangan Mesin Sambung Pucuk Bibit Tanaman Keras; 7) Pengembangan Mesin Budidaya Padi Lahan Rawa; 8) Pengembangan Kandang Ternak Sapi Modern; 9) Pengembangan Mesin Produksi Pakan Ternak Unggas.

Dua bahan rekomendasi kebijakan yaitu :1) Rekomendasi Kebijakan Pengembangan Mekanisasi Pertanian 4.0.; dan 2) Rekomendasi Strategi pengembangan mekanisasi pertanian 4.0. Untuk diseminasi teknologi telah digandakan 33 unit teknologi hasil penelitian /perekayasa yang siap didiseminasikan, yaitu 1) Pompa Air Bertenaga Hybrid 3 Unit, 2) Atabela Jajar Legowo (Largo) Super 4 Row 6 Unit, 3) Mesin Pengering Tipe Lorong 1 Unit, 4) Mesin Penepung 1 Unit, 5) Mesin Pemipil Jagung Berkelobot 6 Unit, 6) Paddy Mower 4 Unit, 7) Atabela Jajar Legowo (Largo) Super 3 row 2 Unit, dan 8) Alat Tanam Benih Langsung (Atabela) Manual 10 Unit. Dari 33 unit prototipe tersebut telah didiseminasikan /dikaji di lokasi terpilih berikut pendampingannya sebanyak 30 prototipe . Dari 33 unit prototipe tersebut telah didiseminasikan/dikaji di lokasi

terpilih berikut pendampingannya sebanyak 30 unit dan telah dilengkapi dengan berita acara serah terima barang sedangkan sebanyak 3 unit ada di BBP Mektan yang digunakan untuk keperluan pelatihan dan display. Dari kegiatan pengujian alat dan mesin pertanian, telah selesai diuji sebanyak 323 unit (testreport) alsintan dan dalam melaksanakan tugas dan fungsi di bidang standardisasi dan pengujian sesuai dengan Permentan No 12/Permentan /OT.010/4/2016, pada tahun 2019 telah dikonsensuskan sebanyak 4 RSNI yaitu : 1) Mesin penengring mobile tipe sirkulasi untuk padi, jagung dan kedelai – Syarat mutu dan metode Uji; 2) Revisi Pompa air sentrifugal untuk irigasi - Syarat mutu dan metode Uji ; 3) Mesin tanam bibit padi tipe riding - Syarat mutu dan metode Uji ; 4) Mesin penyiapan dapok penyemai benih - Syarat mutu dan metode Uji. Syarat Mutu dan Metode Uji dan telah dihasilkan 323 laporan uji.

Pada tahun 2019 BBP Mektan telah merancang dan mengembangkan Inovasi Teknologi Mekanisasi Pertanian Modern Mendukung Revolusi Industri 4.0 yaitu Mesin Perbenihan dan Grafting Modern Terintegrasi untuk Komoditas Strategis, teknologi Drone dan Autonomous. Diseminasi hasil-hasil litbang Mektan yang telah dilakukan yaitu layanan informasi (kunjungan tamu, layanan informasi secara langsung, telepon dan email), publikasi media cetak/elektronik (pencetakan Poster Info Teknologi, Backdrop Launching, Spanduk Kegiatan, Leaflet Alsintan, Buku Panduan Alsin Indo Jarwo Transplanter, Mini Combine Harvester & Atabela, Sertifikat Kegiatan, Buku Teknologi Mekanisasi SiapDisebarluaskan, Poster Flagging, RollBanner Traktor Autonomous, Booklet Acara Launching mekanisasi modern 4.0, dan Baliho untuk Kegiatan Launching, mengirimkan tulisan semi ilmiah atau populer ke majalah warta litbang pertanian, partisipasi pada expo/pameran terpilih, serta kegiatan diseminasi lainnya. Kerjasama lisensi dilakukan dengan perusahaan alsintan/lisensor. Dalam kurun waktu sampai dengan tahun 2019 kerjasama dengan perusahaan swasta untuk massalisasi prototype alsintan (kerjasama lisensi) meliputi 12 jenis prototype alsintan, yaitu : Jarwo Transplanter, Mini Combine Harvester, Indo Combine Harvester, dan Mesin Kepras Tebu/ Rawat Ratoon, Pemipil Jagung Berkelobot, Mesin Pemanen Multi Komoditas, Mesin Pengolah Tanah Tipe Amphibi, Mesin Penyiapan Lahan dan Penanam Biji-bijian Terintegrasi , Mesin Pengolah Tanah Multiguna dan Pampa Air irigasi Tipe Apung.

BBP Mektan juga telah melakukan pengelolaan dan pendampingan kerjasama introduksi juga kerjasama magang dan pelatihan alsintan bagi pelajar/mahasiswa dan petugas daerah. Royalty hasil kerjasama lisensi BBP Mektan Tahun 2018 sebesar Rp. 3.202.417.514,- (tiga milyar dua ratus dua juta empat ratus tujuh belas ribu lima ratus empat belas rupiah).

Pada tahun 2019 BBP Mektan juga melaksanakan kegiatan Kerjasama dan Kemitraan Penelitian, Pengkajian, dan Pengembangan Pertanian (KP4S) antar UK/UPT lingkup Balitbangtan dan atau dengan Perguruan Tinggi dan lembaga penelitian nasional yang dibiayai dari DIPA Balitbangtan sebesar Rp. 2.836.510.200,- (dua milyar delapan ratus tiga puluh enam juta lima ratus sepuluh ribu dua ratus rupiah).

BAB 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 : 1) Menciptakan prototipe alat dan mesin pertanian (alsintan) yang berpihak kepada kebutuhan petani dan pembangunan kemandirian ekonomi rakyat, 2) Menciptakan kondisi mekanisasi pertanian yang mendorong pengembangan produktivitas sumber daya, modal, kualitas hasil dan nilai tambah, 4) Menciptakan dan mengembangkan mekanisasi pertanian melalui serangkaian tahap penelitian, pengujian, pilot proyek/demfarm dan pengembangan alsintan dalam skala luas bersama-sama dengan berbagai mitra penelitian dan pengembangan atau pihak terkait dalam mewujudkan pertanian modern.3) Mendorong tumbuhnya industri alsintan dan komponen untuk meningkatkan pengembangan agroindustri,

Topik perekayasa TA 2019 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 multiyear 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 saat ini. 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. Pada tahun 2017 BBP Mektan telah merancang dan mengembangkan prototipe mesin tanam dan panen bawang merah dan mesin pengolahan benih cabai dan pemasang mulsa plastik untuk mendukung swasembada hortikultura (cabai dan bawang merah). Kedua mesin tersebut telah diluncurkan oleh Menteri Pertanian pada tanggal 24 Agustus 2017 di Kebun Percobaan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Pada tahun 2018 BBP Mektan telah merekayasa prototipe I Robot Sambung Pucuk (Grafting) Benih Kakao dan mengembangkan pengoperasian traktor roda empat secara otomatis yaitu Autonomous Tractor. Kedua prototipe tersebut sebagai Inovasi Teknologi Mekanisasi Pertanian Modern Mendukung Revolusi Industri 4. Dan telah di launching oleh Menteri Pertanian pada tanggal 28 September 2018 di BBP Mektan.

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 semi ilmiah dan sosialisasi/pelatihan untuk membangun jaringan kerjasama perekayasaan yang dilakukan pada tahun anggaran 2018 untuk mempercepat pengembangan alat dan mesin pertanian (alsintan) 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 9001:2015 dan akreditasi laboratorium pengujian alat mesin pertanian berdasarkan ISO/IEC 17025:2005. 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.

BAB. II

CAPAIAN HASIL UTAMA KEGIATAN BBP MEKTAN

Pada tahun 2019, BBP Mektan telah melakukan kegiatan utama penelitian, perekayasaan, pengembangan teknologi mekanisasi pertanian, standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian. Dari kegiatan tersebut, telah dihasilkan 9 teknologi mekanisasi pertanian mendukung pengembangan pertanian bioindustri, dan 2 bahan rekomendasi kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian, 33 unit prototipe alsintan hasil perekayasaan yang didiseminasikan/dikaji, 165 unit alat mesin pertanian yang diuji dan telah dikonsensuskan sebanyak 8 RSNI yaitu : 1) Alat penanam benih tipe dorong – Syarat mutu dan metode Uji; 2) Mesin Pengering Biji-bijian Tipe Sirkulasi; 3) Mesin Pemotong Rumput Tipe Jinjing dan Pengabut Gendong Bermotor; 4) RSNI Alat penanam biji-bijian dan pemupuk ditarik traktor roda empat, Syarat Mutu dan Metode Uji; 5) Traktor pertanian roda empat gandar ganda, Syarat Mutu dan Metode Uji; 6) Alat Pengolah Tanah dan Penanam Biji Bijian, (Rotatanam), Syarat Mutu dan Metode Uji; 7) RSNI Alat penanam bijibijian dan pemupuk ditarik traktor roda empat, Syarat Mutu dan Metode Uji; dan 8) RSNI Mesin panen kombinasi multikomoditi, Syarat Mutu dan Metode Uji dan telah dihasilkan 279 laporan uji serta 1 lokasi pembangunan Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP).

2.1. Teknologi Mekanisasi Pertanian

2.1.1. Pengembangan Traktor Otomatis

Suatu operasi pertanian saat ini menuntut kemampuan kinerja dengan ketelitian tinggi (precision farming) untuk perbaikan produktivitas. Otomasi traktor empat roda merupakan upaya untuk meningkatkan efisiensi pengolahan lahan pertanian berupa pengurangan tenaga kerja serta waktu pengolahan. Sistem kontrol yang tepat dan akurat sangat dibutuhkan agar sistem kemudi traktor empat roda dapat dikendalikan dengan baik. Pengembangan traktor hotomatis di Indonesia telah dilakukan oleh institusi lain, tetapi masih ada permasalahan mekanisme dalam aplikasi pengolahan tanah.

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) pada Tahun 2018 telah berhasil mengembangkan Traktor **otonom** roda empat. Ada 9 sistem kontrol pada traktor yang telah dibuat yaitu : kontrol pengendalian stir, kopling, tuas akselerator (gas), tuas transmisi maju dan mundur, tuas persneling gigi 1 dan 2, rem kanan, rem kiri, kontrol untuk cut off engine serta tuas kontrol untuk menaikkan dan menurunkan implement. Sistem kontrol menggunakan mikrokontroler berbasis Arduino yang diprogram menggunakan Bahasa pemrograman C++. Sedangkan sistem navigasi yang digunakan berbasis GPS-RTK menggunakan modul dari U-Blox versi 8 dengan akurasi 5-25 cm.

Tahun 2019 ini BBP Mektan telah mengembangkan otomatisasi traktor dengan roda crawler dimana sistem kemudinya berbeda dengan traktor empat roda. Traktor roda crawler ini sangat diharapkan dapat membantu pengolahan tanah di lahan rawa karena traktor roda crawler mempunyai ground pressure ke tanah yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan traktor empat roda. Hasil pengujian fungsional lapang baik pada lahan kering maupun lahan sawah menunjukkan bahwa semua sistem kontrol sudah berfungsi dengan baik (untuk belok kanan/kiri maupun jalan lurus, naik turun implement, gas, PTO, maju/mundur, kopling, gigi 1 dan 2, serta untuk mematikan engine). Hasil uji unjuk kerja lapang di lahan kering, menghasilkan kapasitas kerja 0,24 ha/jam, lebar kerja pengolahan 176,8 cm, kedalaman kerja 15,35 cm, kebutuhan bahan bakar 8,56 l/ha, efisiensi lapang 51,9 % pada kecepatan kerja 2,43 km/jam. Sedangkan hasil uji unjuk kerja lapang di lahan sawah, menghasilkan kapasitas kerja 0,24 ha/jam, lebar kerja pengolahan 177,9 cm, kedalaman kerja 15,9 cm, kebutuhan bahan bakar 9,3 l/ha, efisiensi lapang 57,7 % pada kecepatan kerja 2,23 km/jam. Pengujian fungsional GPS didapatkan telah sesuai dengan yang diharapkan, dengan tingkat akurasi yang dihasilkan mencapai 10 mm.



Gambar 1. Unit Traktor Crown CTC 750 Kelabang dan Perakitan Sistem Kendali

2.1.2. Pengembangan Alsin Pendukung Budidaya Pajale pada Lahan kering

Program Kementerian Pertanian dalam lima tahun berjalan (2015 -2019) adalah pencapaian swasembada pangan khususnya padi, jagung, dan kedelai. Optimalisasi penggunaan lahan perlu dilakukan melalui rekayasa sistem tanam secara tumpangsari. Oleh karena itu diperlukan dukungan teknologi mekanisasi yang tepat guna dan efisien dalam budidaya pajale dengan sistem tumpangsari. Tujuan penelitian ini adalah merekayasa dan mengembangkan alsin pendukung budidaya pajale pada lahan kering yang dapat beroperasi pada sistem budidaya

monokultur dan tumpangsari. Pelaksanaan kegiatan penelitian dilaksanakan melalui pendekatan *reverse engineering* dan *redesign* terhadap teknologi terkait yang sudah berkembang di negara-negara maju atau melalui modifikasi terhadap teknologi sejenis yang sudah dikembangkan di Indonesia.

Terdapat 3 tipe *layout* tumpangsari yang telah dikembangkan dari kondisi existing yaitu tumpang sari tipe A (inovasi), Tipe B (semi mekanisasi) dan Tipe C (full mekanisasi). Ketiga layout tersebut telah dilengkapi dengan konfigurasi alsin pendukung budidaya pajale. Kondisi *existing* atau pola tumpangsari yang diterapkan oleh dirjen tanaman pangan/BPTP Jatim, dicirikan penggunaan alsin masih terbatas dan waktu tanam tidak bersamaan. Jumlah populasi padi 250.000 rumpun/ha, jagung 66.600 tanaman/ha dan kedelai 111.100 tanaman/ha. Tipe A (inovasi) adalah re-desain tumpangsari existing dengan introduksi alsin tanam di tarik TR4, alsin pemeliharaan dan alsin panen tepat guna (reaper dan thresher). Jumlah populasi padi 231.486 rumpun/ha, jagung 67.752 tanaman/ha dan kedelai 115.386 tanaman/ha. Tipe B adalah pola tumpangsari modifikasi tipe A dengan inovasi alsin tanam *pneumatic seeder*, alsin pemeliharaan dan alsin panen terdiri dari *mini combine* dan *combine* multikomoditas. Jumlah populasi padi gogo 241.938 rumpun/ha, jagung 57.604 tanaman/ha dan 163.266 tanaman kedelai/ha. Layout tipe C adalah pola tumpangsari dengan inovasi full mekanisasi. Jumlah populasi padi 168.072 rumpun /ha, 60.027 tanaman jagung/ha dan kedelai 120.054 tanaman/ha.

Uji penerapan *layout* tumpangsari tipe A (inovasi) dan layout tumpangsari tipe B (semi mekanis) dilakukan di Kecamatan Mande Kabupaten Cianjur. Sedangkan *layout* tumpangsari tipe C (full mekanisasi) belum dilakukan uji coba. Hasil uji unjuk kerja atabela (*drum seeder*) padi gogo 10 baris menunjukkan bahwa kapasitas lapang efektif adalah sebesar 0,51 Ha/jampada kecepatan kerja 2,51 km/jam. Rata-rata efisiensi lapang sebesar 81,08%. Rata-rata konsumsi bahan bakar yaitu sebesar 2,94 liter/jam. Rata-rata konsumsi benih per hektar 44,87 kg/ha. Rata-rata jarak dalam baris tanaman padi gogo 115,75 mm. Prosentase *missing hill* adalah 10,28%.

Hasil uji unjuk kerja atabela (*drum seeder*) tumpang sari padi gogo – jagung menunjukkan bahwa kapasitas lapang efektif adalah sebesar 0,59 Ha/jampada kecepatan kerja 2,27 km/jam. Rata-rata efisiensi lapang sebesar 82,14%. Rata-rata konsumsi bahan bakar yaitu sebesar 2,68 liter/jam. Rata-rata konsumsi benih per hektar 42,24 kg/ha untuk padi gogo dan 25,35 kg/ha untuk jagung. Rata-rata jarak dalam baris tanaman padi gogo 110,45 mm, jagung 129,90 mm. Prosentase *missing hill* untuk benih padi 10,03% dan jagung 11,44%. Hasil uji unjuk kerja atabela (*drum seeder*) tumpang sari padi gogo – kedelai menunjukkan bahwa kapasitas lapang efektif adalah sebesar 0,63 Ha/jampada kecepatan kerja 2,46 km/jam. Rata-rata efisiensi lapang sebesar 80,93%. Rata-rata konsumsi bahan bakar yaitu sebesar 2,67 liter/jam. Rata-rata konsumsi benih per hektar 36,60 kg/ha untuk padi gogo dan 23,74 kg/ha untuk kedelai. Rata-rata jarak dalam baris

tanaman padi gogo 108,38 mm dan kedelai 144,50 mm. Prosentase *missing hill* untuk padi 10,35% dan kedelai 11,73%.

Hasil uji unjuk kerja mesin *pneumatic seeder* tumpang sari padi gogo – jagung menunjukkan bahwa kapasitas lapang efektif adalah sebesar 0,70 Ha/jampada kecepatan kerja 3,365 km/jam. Rata-rata efisiensi lapang sebesar 85,65%. Rata-rata konsumsi bahan bakar yaitu sebesar 14,135 liter/jam. Rata-rata konsumsi benih per hektar 36,60 kg/ha untuk padi gogo dan 19,54 kg/ha untuk jagung. Rata-rata jarak dalam baris tanaman padi gogo 108,38 mm, jagung 157,50 mm. Prosentase *missing hill* untuk padi 5,64% dan jagung 6,48 %. Kebutuhan pupuk aktual pada tumpang sari padi gogo - jagung adalah 189,79 kg/ha pupuk NPK dan 94,89 kg/ha pupuk urea dengan pengaturan keluaran pada 2. Sedangkan dengan pengaturan keluaran pada 3 diperoleh hasil yang lebih besar yaitu 281,50 kg/ha pupuk NPK dan 140,75 kg/ha pupuk ure

Nilai rata-rata kapasitas lapang efektif untuk mesin *pneumatic seeder* tumpang sari padi gogo - kedelai adalah sebesar 0,76 Ha/jampada kecepatan kerja 3,295 km/jam. Rata-rata efisiensi lapang adalah sebesar 87,90%. Rata-rata konsumsi bahan bakar sebesar 13,41 liter/jam. Rata-rata konsumsi benih per hektar 36,60 kg/ha untuk padi gogo dan 23,74 kg/ha untuk kedelai. Prosentase *missing hill* untuk padi 5,05% dan kedelai 6,48 %. Kebutuhan pupuk aktual pada tumpang sari padi gogo - kedelai adalah 142,53 kg/ha pupuk NPK dan 71,27 kg/ha pupuk urea dengan pengaturan keluaran pada 1,5. Sedangkan dengan pengaturan keluaran pada 2,5 diperoleh hasil yang lebih besar yaitu 243,12 kg/ha pupuk NPK dan 121,56 kg/ha pupuk urea



Gambar 2. Uji fungsional atabela padi gogo dan tipe tumpang sari



2.1.3. Pengembangan Implement Direct Seeder Lahan Sawah

Pengembangan Implement Direct Seeder Lahan Sawah. Beras merupakan tanaman pangan pokok yang penting di dunia. Luas lahan yang dibudidayakan di seluruh dunia adalah 160 juta hm², dan ini mempengaruhi 22,3% dari total area penanaman tanaman, (FAO,2017). Sebagai tanaman pokok penting dunia beras memiliki peran yang sangat penting dalam keamanan pangan global. Untuk memenuhi kebutuhan pangan pokok yang senantiasa meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan penduduk, produksi pertanian secara konsisten juga harus ditingkatkan, salah satunya dengan peranan mekanisasi pertanian. Mekanisasi merupakan kunci penyelesaian untuk meningkatkan produksi pertanian sekaligus sebagai solusi dari permasalahan keterbatasan tenaga kerja pertanian, dan mahal biaya produksi. Selain faktor produksi, faktor sumber daya alam (SDA) juga menjadi perhatian khusus, mengingat perubahan iklim ekstrim mengakibatkan pergeseran pola hujan yang menyebabkan bergesernya waktu tanam, musin, pola tanam, serta degradasi lahan. Tebar benih langsung (direct seeder) merupakan solusi dalam penyelesaian masalah tanam padi pada musin penghujan, dimana jumlah air sangat besar dimusim tersebut. Jika dibandingkan dengan transplanter, direct seeder padi memiliki keunggulan antara lain : metode yang sederhana, efektif dan efisien solusi kurangnya tenaga kerja pertanian. Direct seeder padi dilahan sawah (RWDS) ini merupakan implement alat tanam padi, dimana implement ini dapat mengatur jumlah jatuhnya benih serta dilengkapi dengan 2 komponen pembuka alur yaitu pembuka alur benih, pembuka alur air, dan 1 komponen penggulud yang tersusun dalam satu unit direct seeder, unit direct seeder ini akan digandeng dengan menggunakan special traktor yang digunakan pada rice transplanter tipe riding.



Gambar 4. Uji lapang mesin tanam direct seeder untuk lahan sawah

Hasil Uji

Tanggal Uji	:	25-26 Juni 2019
Lokasi Uji	:	LP BB Padi , Sukamandi
RPM Engine	:	324
Posisi gigi	:	5
Waktu BBm	:	20'28"
Waktu kerja	:	18'06"
Konsumsi BBM	:	1050ml
Luas Lahan uji	:	65 x 21,5 = 1397,5 m ²
Kapasitas aktual	:	0,463 ha/jam

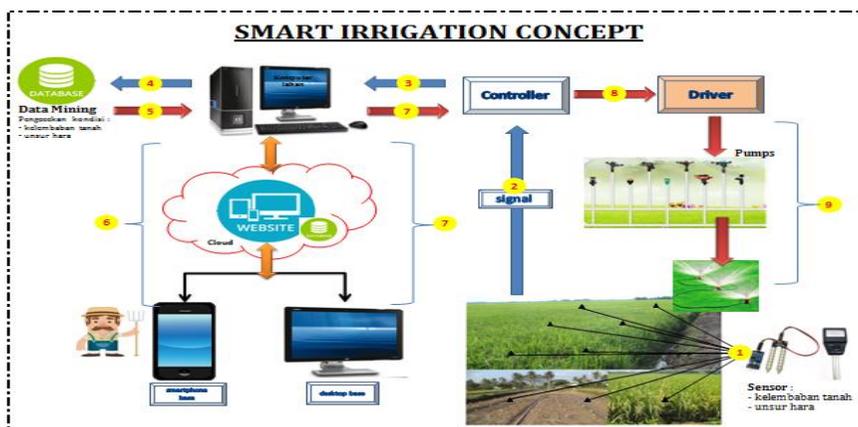
2.1.4. Pengembangan Model Smart Irigasi

Revolusi dalam bidang pertanian yang keempat (Agriculture 4.0) saat ini sedang dikembangkan penggunaan teknologi pertanian yang mengaplikasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Salah satu pengembangannya di bidang

pertanian adalah *smartirrigation* untuk melakukan optimasi berupa efisiensi pengairan guna peningkatan hasil (kualitas dan kuantitas) komoditas yang ditanam. Untuk mendukung pengembangan inovasi teknologi tersebut, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian mengembangkan teknologi *smart irrigation*. Tujuan dari kegiatan ini adalah mengembangkan model smart irigasi yang dapat mengatur pemberian air sesuai kebutuhan tanaman dan dapat dioperasikan melalui sistem web/internet (IoT).

Konsep desain system irigasi berbasis IoT ini adalah dengan melakukan penerapan sensor untuk mengukur kadar lengas tanah dan kondisi lingkungan sekitar lahan (suhu, kelembaban, kecepatan udara). Data pembacaan kondisi tanah dan lingkungan kemudian diolah dengan mikrokontroler memanfaatkan Arduino Uno yang terhubung dengan web server yang beralamat www.smartfarming.litbang.pertanian.go.id. Pada web server terdapat laman data sensor, laman on/off katup saluran irigasi secara jarak jauh, laman setting penyiraman secara otomatis dan laman pelaporan data.

Uji kinerja desain smart irigasi berbasis internet ini telah diujicobakan di Taman Sains Engineering Pertanian (TSEP) BBP Mekanisasi Pertanian Serpong pada komoditas jeruk dan tanaman hortikultura sayuran; dengan system irigasi lapang menggunakan irigasi tetes/drip irrigation. Hasil uji kinerja memperlihatkan komunikasi hardware dan software berbasis internet telah berjalan dengan baik. Penelitian dan pengembangan lanjutan dapat dilakukan pada sensor dengan ketelitian yang lebih tinggi dan pengembangan lanjutan system desain komunikasi hardware-software yang lebih stabil.



Gambar 5. Skema Smart irrigation system



Gambar 6. Salah satu lokasi penerapan IoT farming: Habiebie farming



Gambar 7. Perakitan instalasi hardware system sensor tipe A dan Tipe B

2.1.5. Pengembangan Aplikasi Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA)

Alsintan merupakan salah satu komponen penting dalam transformasi menuju pertanian modern yang lebih efisien, efektif, ramah lingkungan. Pemanfaatan alsintan dapat menghasilkan percepatan peningkatan mutu pengolahan tanah, intensitas pertanaman (IP), efisiensi biaya produksi, penyelamatan kehilangan hasil, peningkatan mutu hasil, dan peningkatan pendapatan petani. Pemerintah telah membagikan berbagai macam alsintan ke petani diseluruh Indonesia. Bantuan alsintan diharapkan dikelola secara bisnis oleh poktan atau gapoktan, untuk pemberdayaan masyarakat tani mandiri dalam pengadaan alsintan.

Strategi pengembangan alsintan adalah dengan menumbuh dan mengembangkan sistem kelembagaan Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA). Fungsi utama kelembagaan UPJA yaitu melakukan kegiatan ekonomi dalam bentuk pelayanan jasa alsintan dalam penanganan budidaya seperti jasa penyiapan lahan dan pengolahan tanah, pemberian air irigasi, penanaman, pemeliharaan; perlindungan tanaman termasuk pengendalian kebakaran; maupun kegiatan panen, pasca panen dan pengolahan hasil pertanian seperti jasa pemanenan, perontokan, pengeringan dan penggilingan padi; termasuk mendorong pengembangan produk dalam rangka peningkatan nilai tambah, perluasan pasar, daya saing dan perbaikan kesejahteraan petani.

Namun sampai saat ini pemanfaatan alsintan belum optimal dan perkembangan UPJA belum baik, hal ini karena beberapa kendala yang dihadapi dilapangan, yaitu: (1) Kemampuan petani dalam mengolah lahan usahatani terbatas (0,5 ha); (2) Pengelolaan Alsintan secara perorangan kurang efisien; (3) Tingkat pendidikan dan ketrampilan petani yang rendah; (4) Kemampuan permodalan usahatani yang lemah; dan (5) Pengelolaan usahatani yang tidak efisien.

Oleh karena itu, agar UPJA dapat tumbuh dan berkembang sebagai lembaga perekonomian di perdesaan dalam rangka mendukung pengembangan usahatani, maka diperlukan suatu teknologi informasi berbasis android untuk meningkatkan pelayanan terhadap petani atau kelompok tani yang membutuhkan jasa UPJA seiring meningkatnya populasi bantuan alsintan dan percepatan tanam maupun panen untuk mencapai target swasembada pangan nasional.

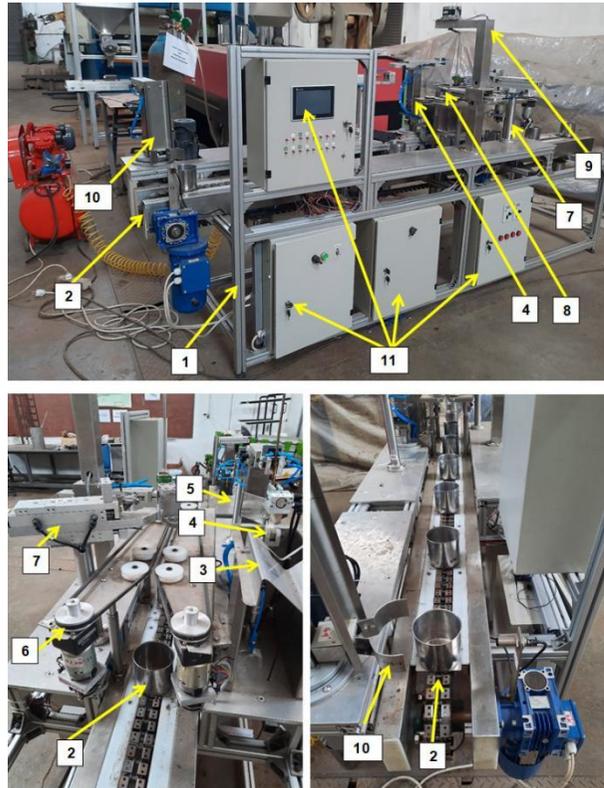


Gambar 8. Dashboard UPJA SMART MOBILE dan Pemilihan UPJA

2.1.6. Pengembangan Mesin Sambung Pucuk Bibit Tanaman Keras

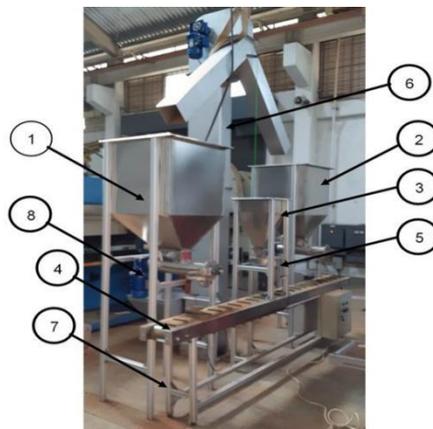
Prototipe mesin sambung pucuk benih tanaman keras yang terdiri dari: 1) Prototipe II Mesin Grafting Benih Kakao otomatis system Pneumatik atau Robot Grafting dan 2) Mesin Penyemai Benih Kakao sistem Mekatronik telah direkayasa di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dengan anggaran APBN tahun 2019.

Mesin robot grafting prototipe II ini berfungsi untuk menyambung batang bawah dan atas benih tanaman keras khususnya kakao menggunakan sistem 'Pneumatik' yang dikendalikan oleh Programmable Logic Controller (PLC). Bagian utama mesin adalah: 1. Konveyor rantai bermangkuk sebagai pengangkut dan pengumpan batang bawah, 2. Sabuk pengarah batang bawah, 3. Pemotong batang bawah, 4. Lengan penjepit batang bawah untuk memosisikan batang bawah saat dipotong dan saat disambung, 5. Pengikat sambungan batang bawah dan entress, 6. Hopper entress, 7. Pengumpan entress, 8. Tangan penjepit entress, 9. Pisau pemotong entress, 10. Lengan penjepit dan pemindah benih yang telah tergrafting dan 11. Sistem pengendali menggunakan Programmable Logic Controller (PLC), sensor-sensor dan encoder untuk mengendalikan kerja mesin.



Gambar 9. Unit mesin robot grafting

Mesin penyemai benih kakao yang direkayasa berfungsi untuk menyemai benih kakao dalam poly-bag secara otomatis. Mesin ini terdiri dari 7 bagian utama yaitu: 1. Pengisi media tanam ke poly-bag, 2. Penutup media tanam ke polybag, 3. Hoper benih, 4. Konveyor sambuk datar berusuk untuk mengangkat poly-bag, 5. Penakar dan penyemai benih kakao ke poly-bag, 6. Bucket elevator 7. Kerangka dan 7. Motor penggerak .



Gambar 10. Unit mesin penyemai benih kakao otomatis

Mesin robot grafting prototipe II ini telah diuji fungsional dan dimodifikasi sehingga setiap bagian dapat berfungsi selaras satu dengan yang lainnya untuk menyambung pucuk batang bawah dan entress dengan baik. Dari uji unjuk kerja menunjukkan bahwa kapastias kerja mesin robot grafting ini sebesar 171 tanaman per jam menggunakan 1 orang operator.

Mesin penyemai benih kakao prototipe 1 ini juga telah diuji fungsional dan diperrbaiki sehingga setiap bagian dapat berfungsi untuk menyemai benih kakao dalam poly-bag dengan baik. Dari uji unjuk kerja menunjukkan bahwa kapastias kerja mesin robot grafting ini sebesar 200 tanaman per jam menggunakan 1 orang operator.

Diperkirakan harga mesin robot grafting ini sebesar Rp 350 juta/ unit. Dari analisis ekonomi menunjukkan bahwa biaya operasi mesin robot grafting sebesar Rp 350,-/batang. Apabila harga benih batang bawah Rp 5000,-/batang dan biaya pemeliharaan benih sampai dengan siap pindah tanam sebesar Ro 2000/ batang maka harga benih kakao yang disiapkan melalui mesin robot grafting sebesar Rp 7800/ batang. Dengan asumsi yang sama, harga benih yang disiapkan secara konvensional dengan tenaga manusia sebesar Rp 10.000/batang. Bila mesin robot grafting ini digunakan untuk usaha perbanyak benih, maka BCR nya mencapai diatas 3.

Sedangkan mesin penyemai benih kakao ini juga telah diuji fungsional maupun unjuk kerja. Kapasitas rata-rata mesin penyemai benih kakao ini adalah 250 poly-bag per jam.

2.1.7. Pengembangan Mesin Budidaya Padi Lahan Rawa

Data Kementan luas lahan rawa di Indonesia mencapai 33,40 juta ha yang terdiri dari sekitar 23,05 juta ha lahan rawa pasang surut, dan lebih dari 10,35 juta

ha lahan rawa lebak, dimana sekitar 10,90 juta ha berpotensi untuk pengembangan pertanian. Penggunaan teknologi mekanisasi pada budidaya padi di Indonesia, dari pengolahan lahan, penanaman padi, perawatan sampai panen masih relatif dilakukan tidak keseluruhan. Di lain sisi, teknologi mekanisasi untuk budidaya padi dari hulu sampai hilir sudah ada atau direkayasa dan siap diterapkan di lapangan. Penggunaan alsintan pada budidaya padi akan sangat membantu dalam hal kecepatan dan ketepatan waktu kerja jika dibandingkan dengan tenaga kerja manusia, sehingga secara langsung mengurangi waktu kerja dan biaya kerja. Berdasar pertimbangan di atas, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian melalui kegiatan ini melakukan pengembangan dan penerapan mekanisasi di lahan rawa di Kalimantan Selatan dan Sumatera Selatan. Mesin yang diterapkan meliputi mesin pra-panen untuk olah tanah yang berupa rotavator, alsin tanam, alsin perawatan dan mesin transportasi hasil panen. Tujuan kegiatan ini adalah untuk melakukan modifikasi dan menguji unjuk kerja dan menerapkan mekanisasi pra-panen pada budidaya padi lahan rawa. Sampai akhir tahun 2019 kegiatan ini sudah menyelesaikan modifikasi dan menguji traktor crawler dengan roda crawler baru, modifikasi dan menguji traktor rawa (perahu), merekayasa dan menguji drum seeder jarwo dan power seeder, modifikasi dan menguji drone tanam sebar benih padi dan drone penebar pupuk granul, menguji boom sprayer, menguji indocombine harvester, modifikasi dan menguji truk pengangkut serta menguji mist blower untuk menebar benih padi.



Gambar 10. Modifikasi dan pengujian *drum seeder* dan pengujian *power seeder*



Gambar 11. Drone Pemupuk dan Penebar Benih

2.1.8. Pengembangan Mesin Produksi Pakan Ternak Unggas

Dalam upaya pengentasan kemiskinan di tanah air berbasis pertanian, Kementerian Pertanian telah mencanangkan program Bekerja (Bedah Kemiskinan Rakyat Sejahtera). Pada tahun 2018 target Program Bekerja dilaksanakan di 10 propinsi, 775 desa dan 200.000 rumah tangga miskin (RTM). Salah satu fokus kegiatan dalam jangka pendek dan menengah pada Program Bekerja adalah melalui bantuan bibit ayam petelur berumur 2 bulan beserta kandang dan pakannya.

Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (ayam KUB) merupakan ayam kampung hasil seleksi genetik yang memiliki keunggulan antara lain mampu bertelur hingga mencapai 160-180 butir/ekor/tahun, masa mengeram berkurang hingga tinggal 10% sehingga ayam cepat bertelur kembali. Selain itu, ayam ini dapat tumbuh lebih cepat daripada ayam kampung biasa. Rasa daging ayam KUB gurih, sebagaimana ayam kampung pada umumnya. Pengembangan ayam KUB merupakan salah satu program Bekerja Kementerian Pertanian, dimana dukungan ketersediaan bibit dan pakannya perlu ditunjang melalui pengembangan teknologi yang juga dihasilkan oleh Balitbangtan.

Kegiatan ini merupakan dukungan teknologi mekanisasi pertanian dalam mendukung Program Bekerja guna menjamin produksi pakan ternak bagi pengembangan ayam KUB maupun ayam petelur. Bekerjasama dengan Balitnak Ciawi, diharapkan unit mesin produksi pakan ternak unggas ini dapat menunjang pengembangan ayam KUB beserta nutrisi pendukungnya. Bentuk dan komposisi pakan ayam secara umum dapat terbagi menjadi 3 sesuai dengan umur ayam yaitu bentuk *mash* untuk anak ayam dari usia menetas sampai 6-8 minggu (*starter*), *crumbles* untuk usia 8-18 minggu (*grower*) dan *pellet* untuk usia berpeluru (*layer*)

Paket mesin yang dikembangkan pada unit mesin produksi pakan ternak unggas ini terdiri dari mesin penepung tipe *disc mill (grinder)*, mesin pencampur (*mixer*), mesin pembuat pelet (*pelletizer*), mesin pencetak *crumble*, mesin pengering tipe *rotary*, dan alat penjahit karung, beserta mesin-mesin pendukung untuk membantu pengumpanan dan pengaliran bahan seperti *bucket elevator*, *screw conveyor*, dan bak penampung bahan pakan (*silo*). Paket unitmesin tersebut telah dirakit danditempatkan di dalam gedung *Feed Mill*, Balai Penelitian Ternak (Balitnak), Ciawi Bogor.

Unit mesin produksi pakan ternak tersebut telah diuji secara fungsional dan kinerja teknisnya. Secara umum unit mesin produksi pakan ternak yang telah dikembangkan dan ditempatkan di Balitnak, Ciawi sudah dapat berfungsi dengan baik sesuai yang direncanakan. Mesin ini dapat digunakan untuk memproduksi pakan ternak unggas dalam 3 macam bentuk pakan yaitu pakan bentuk curah (*mash*), pakan bentuk *crumble*, dan pakan dalam bentuk *pellet*. Kapasitaskerja unit mesin produksi pakan ternak yang telah dikembangkan adalah sekitar 300 kg/jam

(tergantung bentuk pakan yang dihasilkan). Melalui kegiatan ini diharapkan akan menjadi model pengembangan pabrik mini produksi pakan ternak unggas secara mandiri, modern, dan efisien, dan dapat digunakan dalam pengembangan pakan oleh peneliti nutrisi unggas dan pakan tersebut dapat tahan disimpan dan didistribusikan untuk menunjang ketersediaan pakan.



Gambar 12. Prototipe mesin penepung bijian tipe *disk mill*



Gambar 13. Mesin Pengering Tipe *Rotary*

Spesifikasi	
Dimensi Keseluruhan	: panjang 7150 mm, lebar 2135 mm, dan tinggi 1700 mm
Bahan bakar	: LPG
Blower	: 3 inch
Bahan konstruksi	: Plat stainless steel
Rangka	: besi hollow
Motor penggerak	: Motor listrik 3 phase, 5,5 kW
Sistem transmisi	: reducer dengan rasio 60 : 1, pulley, sprocket-rantai, roda gigi bevel (bevel gear)
Pengukur suhu panas	: Thermocouple dan digital thermometer

2.2. Rekomendasi Kebijakan Nasional Pengembangan Mekanisasi Pertanian di Indonesia

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 2019 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 2019 di Badan Litbang Pertanian dan menghasilkan kesepakatan perbaikan bahan rekomendasi untuk dijadikan Policy Brief (PB) yang disampaikan kepada Menteri Pertanian. Kedua bahan rekomendasi kebijakan mekanisasi pertanian (PolicyBrief,PB) tersebut adalah:

2.2.1. Rekomendasi Kebijakan Pengembangan Mekanisasi Pertanian 4.0

Kebijakan Pengembangan Mekanisasi Pertanian 4.0. diarahkan pada: (1) meningkatkan kompetensi SDM pertanian;(2) mendorong pertumbuhan pengembangan produk alsintan dalam negeri; (3) menarik minat generasi milenial untuk bekerja di sektor pertanian;(4) mengembangkan inovasi teknologi mekanisasi pertanian 4.0 yang selektif; (5) memperkuat kelembagaan petani dan kelembagaan ekonomi pertanian.

2.2.2. Rekomendasi Strategi Pengembangan Mekanisasi

Pertanian 4.0

Strategi pengembangan mekanisasi pertanian 4.0 dilakukan melalui: (1) menyiapkan *grand design* dan pedoman pengembangan mekanisasi pertanian 4.0 diinisiasi oleh Sekretariat Jenderal;(2)menyiapkan regulasi pengembangan mekanisasi pertanian 4.0 diinisiasi oleh Ditjen Prasana dan Sarana Pertanian; (3) memperkuat fungsi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) sebagai pusat pengembangan mekanisasi pertanian 4.0 (SDM, fasilitas dan anggaran); (4) mendorong Direktorat teknis terkait untuk menerapkan mekanisasi pertanian 4.0 secara selektif dan bertahap; (5)membangun infrastruktur pendukung penerapan pertanian 4.0 melalui kerjasama antar lembaga pemerintah dan swasta.

2.3. Penggandaan Prototipe Alsintan Hasil Penelitian dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Sebagai salah satu dampak dari kegiatan diseminasi hasil perekayasaan, pada tahun 2019 BBP Mektan telah menggandakan sebanyak 35 unit prototipe alsintan yang siap didiseminasikan/dikaji dan telah didistribusikan ke beberapa lokasi terpilih di Indonesia. Sebanyak 33 unit prototipe telah didiseminasikan /diintroduksi ke lokasi terpilih berikut pendampingannya dan telah dilengkapi dengan berita acara serah terima barang, sedangkan sebanyak 2 unit ada di BBP Mektan yang digunakan untuk keperluan pelatihan dan display. Secara rinci ke 35 unit prototipe alsintan hasil penggandaan yang telah didiseminasikan di beberapa lokasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Prototipe Alsin yang Didesiminasikan dalam Rangka Mendukung Program Strategis Kementan

No	Jenis Alsin	Jumlah	Satuan	Penempatan	Ket
1.	Atabela Jajar Legowo 3 row	5	Unit	Pusat Pelatihan SDMPertanian	3 unit
				BB Padi	2 unit
2.	Pompa air sentrifugal tipe apung	3	unit	Balitra	1 unit
				Dinas pertanianTanaman Pangan Barito	2 unit
3.	Atabela Jarwo 3 drum 6 row	4	unit	BB Padi	2 unit
				Dinas Pertanian Kota Baubau	2 unit
4.	Pengering Tipe Lorong	1	unit	BPTP Sumut Kelompok Tani Juli Tani	1 unit
5.	Penepung	1	unit	BPTP Sumut Kelompok Tani Juli Tani	1 unit
6.	Pompa Air Bertenaga Hybrid	2	unit	BPTP Jateng	1 unit
7.	Penyiang Manual	7	unit	BPTP DIY	5 unit
				Display BBP Mektan	2 unit
8.	Thresher lipat	5	unit	Dinas Pertanian Kota Bogor	5 unit
9.	Atabela 1 drum 2 row	5	unit	BPTP DIY	5 unit
10.	Atabela Manual 3 row	2	unit	Universitas Artha Wacana Kupang	2 unit
	Jumlah	35	unit		35 unit

2.4. Alat dan Mesin Pertanian yang Diuji/Disertifikasi

Kegiatan ini terdiri dari Standardisasi dan Pengujian Alat dan Mesin Pertanian dan Operasional Pengujian Alsin

2.4.1. Standardisasi dan Pengujian Alat dan Mesin Pertanian

Dari kegiatan Standardisasi Alat dan Mesin Pertanian, pada tahun 2019 telah tercapai konsensus Rancangan Standardisasi Nasional Indonesia (RSNI) untuk empat jenis alat dan mesin pertanian, yaitu :

- Mesin Penyiapan Dapok Penyemai Benih Padi – Syarat mutu dan metode uji
- Mesin Tanam Bibit Padi Tipe Riding – syarat mutu dan metoda uji
- Revisi Pompa Air Sentrifugal untuk Irigasi – Syarat mutu dan metode uji.
- Mesin Pengering Mobile tipe Sirkulasi untuk Padi, Jagung dan Kedelai – Syarat mutu dan metode uji.

Disarankan agar dilakukan kegiatan untuk menentukan manfaat dari penerapan sebuah standar dan kemudian menghitungnya menjadi nilai ekonomi, walaupun masih banyak memiliki kendala antara lain seperti; perhitungan biaya implementasi standar, faktor kerahasiaan informasi perusahaan, dan masih belum adanya panduan untuk menentukan persen kontribusi dari standar terhadap sebuah dampak

2.4.2. Operasional Pengujian Alsintan

Jumlah pengujian yang sudah dilaksanakan sampai dengan akhir Desember 2019 sebanyak 332 alsintan, dengan jumlah laporan uji yang sudah diterbitkan sebanyak 323 laporan hasil pengujian (*test report*).Daftar laporan hasil pengujian terlampir.

Untuk kegiatan menggunakan anggaran operasional pengujian (Rupiah Murni) menghasilkan *test report* sebanyak 92 eksemplar dan menggunakan kegiatan PNPB sebanyak 240 *test report* . Daftar alsintan yang sudah diterbitkan test report secara rinci disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Alsintan Yang Sudah Diterbitkan Test Report

No.	Jenis Alsintan	Jumlah (Unit)
1.	Pompa air sentrifugal/ aksial untuk irigasi	67
2.	Sprayer semi otomatis / bermotor/ elektrik	37
3.	Traktor roda 4/crawler	33
4.	Rice Milling/Husker/Polisher/Cleaner/ect	26
5.	Perontok/pemipil padi/jagung/kedelai	22
6.	Paddy/corn/multicombineharvester	17
7.	Mesin Pengering gabah/jagung/kedelai	16
8.	Chopper/Crusher	15
9.	Alat tanam jagung/ kedelai	15
10.	Mesin Pascapanen/pengolah kopi/kakao	13
11.	Traktor roda 2/ cultivator/boat tractor	8
12.	Mesin pemotong rumput	7
13.	Rice Transplanter riding/walking type	5
14.	Mesin penepung jagung/ beras	5
15.	Drone sprayer/spreader	3
16.	Lain-lain	34

Berdasarkan data di atas, jumlah pengujian yang terbanyak dilakukan atau test report yang terbanyak dihasilkan adalah pengujian pompa air irigasi. Ini terjadi karena bertambah banyaknya produsen/importir pompa air irigasi dan juga banyaknya pengadaan pompa air irigasi oleh Pemerintah, baik pusat maupun daerah. Disamping itu juga karena adanya rencana akan diterapkan wajib SNI untuk pompa air irigasi ini.

Begitu juga untuk sprayer dan traktor roda 4. Mesin penggiling padi (*Rice milling/Husker/Polisher/cleaner/ect.*) juga mengalami peningkatan yang cukup besar dibanding tahun 2019 karena adanya pengadaan dalam jumlah besar oleh Pemerintah.

Anggaran untuk operasional pengujian yang bersumber dari Rupiah Murni hanya mencukupi untuk pengujian selama 3 bulan, untuk bulan berikutnya menggunakan anggaran dari penggunaan PNB. Anggaran PNB awalnya juga hanya untuk kegiatan selama 3 bulan juga, sehingga akhirnya diajukan revisi target dan pagu PNB sebanyak 3 kali yaitu bulan Juli 2019 dan Oktober 2019 dan akhir November 2019 sehingga kegiatan operasional pengujian dapat tetap berlangsung sampai dengan pekan 3 bulan Desember 2019.

Anggaran keuangan yang sudah direalisasikan sebesar Rp. 27.939.942.069,- atau sebesar 97,82% dari total yang dianggarkan Rp. 28.561.439.000,- dari Rupiah Murni dan 2.602.753.000 atau 99,48 % dari PNB atau total Rp. 2.616.287.000,- dari anggaran 2.602.753.000 (99,48%). Realisasi fisik dari target 127 laporan hasil uji, dihasilkan sebanyak 323 laporan hasil uji atau mencapai yaitu 254,3 %.

Sampai akhir tahun masih terdapat beberapa instrumen uji yang masih rusak dan sedang dalam proses perbaikan, khususnya *dynamometer car* untuk pengujian traktor roda 4 dan rencana peremajaan instrumen untuk pengujian pompa air irigasi.

BAB. 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:

“Menjadi lembaga penelitian dan pengembangan unggul penghasil teknologi dan inovasi mekanisasi pertanian modern untuk mewujudkan kedaulatan pangan dan peningkatan pendapatan usaha tani secara berkelanjutan”.

Misi

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

1. Melakukan penelitian dan pengembangan teknologi mekanisasi pertanian modern dengan efisiensi tinggi,
2. Hilirisasi teknologi mekanisasi pertanian modern dalam rangka mewujudkan kedaulatan pangan dan peningkatan pendapatan usahatani secara berkelanjutan

Target Utama

Beberapa target utama yang ingin dicapai adalah:

1. Inovasi teknologi baik prototipe maupun model mekanisasi pertanian modern untuk peningkatan produktivitas, efisiensi, mutu dan nilai tambah komoditas utama pertanian dan limbahnya.

2. Bahan rekomendasi perumusan kebijakan nasional pengembangan mekanisasi pertanian.
3. Teknologi (prototipe alat mesin, model atau sistem) yang siap dikerjasamakan atau diadopsi oleh pengguna.
4. Laporan hasil pengujian (test report) dalam rangka sertifikasi dan rancangan Standar Nasional Indonesia (SNI) alsintan.

3.1.2. 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, Perencanaan, Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Standardisasi dan Pengujian Alat dan Mesin Pertanian"**.

Arah kebijakan dan strategi penelitian, perencanaan 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, perencanaan, 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 7 (tujuh) lingkup kegiatan yaitu :

1. Penelitian, perencanaan dan pengembangan teknologi mekanisasi budidaya dan pascapanen pertanian untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya tanaman komoditas prioritas (padi, jagung, kedelai, bawang merah, cabai, tebu, dan sapi) maupun komoditas lainnya.
2. Penelitian, perencanaan dan pengembangan teknologi mekanisasi bio-rafinasi dan pengelolaan limbah pertanian untuk meningkatkan kualitas, nilai tambah dan daya saing ekspor produk pertanian serta pengembangan energi alternatif bidang pertanian.
3. Penelitian, perencanaan dan pengembangan teknologi mekanisasi otomatisasi dan instrumentasi pertanian untuk mendukung pengembangan alsin bioindustri berkelanjutan.

4. Penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi pertanian untuk menjawab isu-isu strategis dan dinamis pembangunan pertanian.
5. Hilirisasi hasil-hasil penelitian, perekayasaan dan pengembangan teknologi mekanisasi pertanian berbasis kemitraan.
6. Analisis kebijakan mendukung pengembangan mekanisasi pertanian.
7. Standardisasi dan pengujian alsintan dalam rangka sertifikasi untuk kepentingan industri dan petani.

Kegiatan penelitian, perekayasaan, pengembangan mekanisasi pertanian, 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. 2017, telah ditetapkan 8 kegiatan penelitian/perekayasaan, 2 kegiatan rumusan kebijakan, 3 kegiatan diseminasi, teknologi mekstan, 1 kegiatan prototipe alsin pertanian, 1 kegiatan alat dan mesin pertanian yang siap diuji/disertifikasi, dan TSP (TSEP) serta 11 kegiatan manajemen pendukung lainnya. Adapun selengkapnya kegiatan penelitian, perekayasaan dan pengembangan mekanisasi pertanian TA 2017 yang dilakukan BBP Mektan tersaji pada Tabel 3.

Pada awal tahun 2019 BBP Mektan mendapat alokasi anggaran sebesar Rp. 25.901.439.000,- (Dua puluh lima milyar sembilan ratus satu juta empat ratus tiga puluh sembilan ribu rupiah) yang tertuang dalam DIPA 2019, kemudian pada bulan Juli 2019 dilakukan revisi anggaran dalam rangka penambahan PNBPN, menjadi Rp. 26.296.939.000,- (Dua puluh enam milyar dua ratus sembilan puluh enam juta sembilan ratus tiga puluh sembilan ribu rupiah). kemudian pada bulan September 2019 dilakukan revisi anggaran dalam rangka penambahan anggaran, menjadi Rp. 27.296.939.000,- (Dua puluh tujuh milyar dua ratus sembilan puluh enam juta sembilan ratus tiga puluh sembilan ribu rupiah). kemudian pada bulan Oktober 2019 dilakukan revisi anggaran dalam rangka penambahan anggaran PNBPN dan penambahan pada perekayasaan, menjadi Rp. 28.151.439.000,- (Dua puluh delapan milyar seratus lima puluh satu juta empat ratus tiga puluh sembilan ribu rupiah), kemudian pada bulan November 2019 dilakukan revisi anggaran dalam rangka pengurangan gaji dan tunjangan, menjadi Rp. 27.917.439.000,- (Dua puluh tujuh milyar sembilan ratus tujuh belas juta empat ratus tiga puluh Sembilan ribu rupiah). kemudian pada bulan Desember 2019 dilakukan revisi anggaran kembali dalam rangka penambahan anggaran PNBPN, menjadi Rp. 28.561.439.000,- (Dua puluh delapan milyar lima ratus enam puluh satu juta empat ratus tiga puluh Sembilan 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.

Pagu anggaran BBP Mektan dialokasikan untuk belanja pegawai Rp. 10.776.142.000,- (37,73%), belanja barang Rp. 16.696.178.000,- (58,46%) dan belanja modal Rp. 1.089.119.000,- (3,81%). Belanja barang terdiri atas Belanja barang operasional Rp. 3.762.853.000,- (22,54%), belanja barang non operasional Rp. 12.933.325.000,- (77,46%)

Tabel 3. Kegiatan Litbangyasa dan Manajemen Pendukung BBP Mektan TA.2019

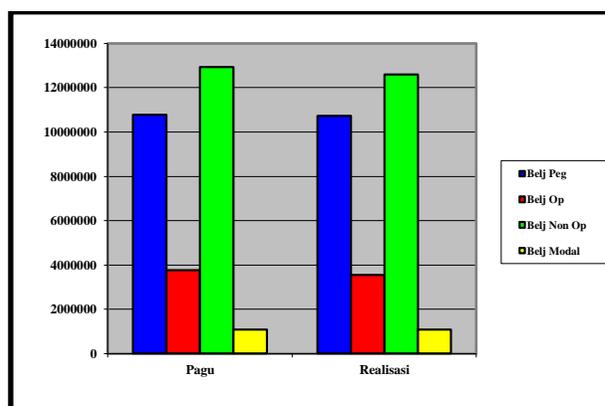
No	Tolok Ukur/ Kegiatan	Jml Keg.	(Rp.)
1802.102.	RUMUSAN KEBIJAKAN PENGEMBANGAN MEKTAN		
S01	Bahan Rekomendasi Kebijakan	3	250.000.000
1802.201.	DISEMINASI TEKNOLOGI MEKTAN		
051	Pelaksanaan Diseminasi Teknologi Mektan	3	937.220.000
052	Koordinasi, Bimbingan dan Dukungan Teknologi UPSUS, Komoditas Strategis, TSP, TTP dan Bio-Industri	1	813.850.000
1802.203.	TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN		
051	Pengembangan Teknologi Mekanisasi Mendukung Program Strategis Kementan	10	5.534.820.000
1802.204.	PROTOTIPE ALSIN PERTANIAN		

051	Penggandaan Prototipe dan Pendampingan Inovasi Teknologi	1	700.000.000
1802.204.	ALAT DAN MESIN PERTANIAN YANG DIUJI/ DISERTIFIKASI		
051	Standardisasi dan Pengujian Alat dan Mesin Pertanian	1	225.675.000
052	Operasional Pengujian Alsintan	1	224.325.000
1802.209.	LAYANAN HUMAS BBP MEKTAN		
051	Layanan Publik	1	188.850.000
1802.951.	LAYANAN SARANA DAN PRASARANA INTERNAL		
052.	Pengadaan Perangkat Pengolahan Data dan Komunikasi	1	37.150.000
053.	Pengadaan Peralatan dan Fasilitas Perkantoran	1	139.850.000
1802.970.	LAYANAN DUKUNGAN MANAJEMEN SATKER		
051	Penyusunan Rencana Program dan Penyusunan Rencana Anggaran	3	637.019.000
052	Pelaksanaan Pemantauan dan Evaluasi	2	328.220.000
053	Pengelolaan Keuangan dan Perbendaharaan	2	269.448.000
054	Pengelolaan Kepegawaian	2	375.931.000
055	Pelayanan Umum, Pelayanan Rumah Tangga dan Perlengkapan	3	345.840.000
056	Pengelolaan Laboratorium Pengujian dan Perakayasaan	3	397.959.000
057	Pengelolaan PNBPN	3	2.616.287.000
1802.994.	LAYANAN PERKANTORAN		
001	Pembayaran Gaji, Tunjangan	1	10.776.142.000
002	Operasional dan Pemeliharaan Kantor	1	3.762.853.000
Total Anggaran (Rp)		43	28.561.439.000

Total anggaran BBP Mektan TA. 2019 sebesar Rp. 28.561.439.000,- Realisasi anggaran sampai dengan 31 Desember 2019 sebesar Rp.27.939.942.069,- (97,82%) dari pagu anggaran Rp. 28.561.439.000,-, dengan realisasi per jenis belanja yaitu belanja pegawai Rp 10.723.873.403,- (99,51%), belanja barang Rp 16.138.177.966,- (96,66%), dan belanja modal Rp 1.077.890.700,- (98,97%). Realisasi belanja barang sebesar Rp 16.138.177.966,-terdiri atas belanja barang operasional sebesar Rp 3.547.574.306,- (94,28%) dan belanja barang non operasional sebesar Rp.12.590.603.660,- (97,35%),Komposisi pagu dan realisasi anggaran berdasarkan jenis belanja disajikan dalam Tabel 4 dan Gambar 40.

Jenis Belanja	Pagu Anggaran (Rp)	Realisasi s/d 31 Desember 2019	
		Rp	%
Belanja Pegawai	10.776.142.000	10.723.873.403	99,51
Belanja Barang Operasional	3.762.853.000	3.547.574.306	94,28
Belanja Barang Non Operasional	12.933.325.000	12.590.603.660	97,35
Belanja Modal	1.089.119.000	1.077.890.700	98,97
Total	28.561.439.000	27.939.942.069	97,82

Tabel 4. Pagu dan Realisasi Anggaran DIPA BBP Mektan Tahun 2019



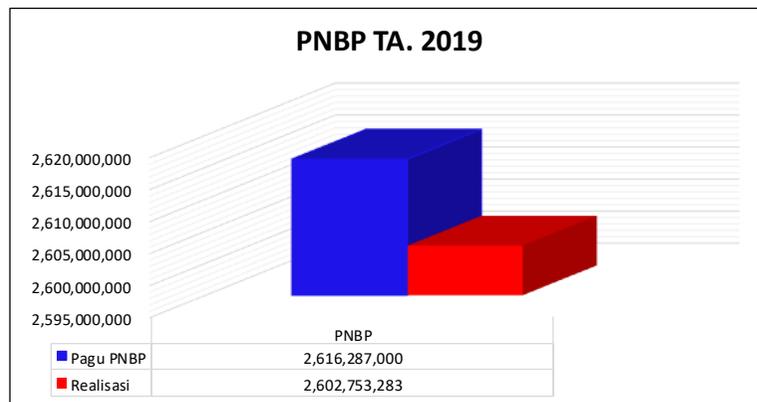
Gambar 14. Pagu dan Realisasi Anggaran per Jenis Belanja 2019

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 2019 sebesar Rp. 2.602.753.283,- (99,48%) dari target PNBP yang ditetapkan sebesar Rp.2.616.287.000,-. Target dan realisasi PNBP disajikan dalam Tabel 5 dan Gambar 41.

Realisasi Penerimaan Negara Bukan Pajak lingkup BBP Mektan sampai dengan akhir bulan Desember 2019 sebesar Rp. 2.602.753.283,- (99,48%) dari target PNBP yang ditetapkan sebesar Rp. 2.616.287.000,

Tabel 5. Target dan Realisasi PNBP BBP Mektan 2019

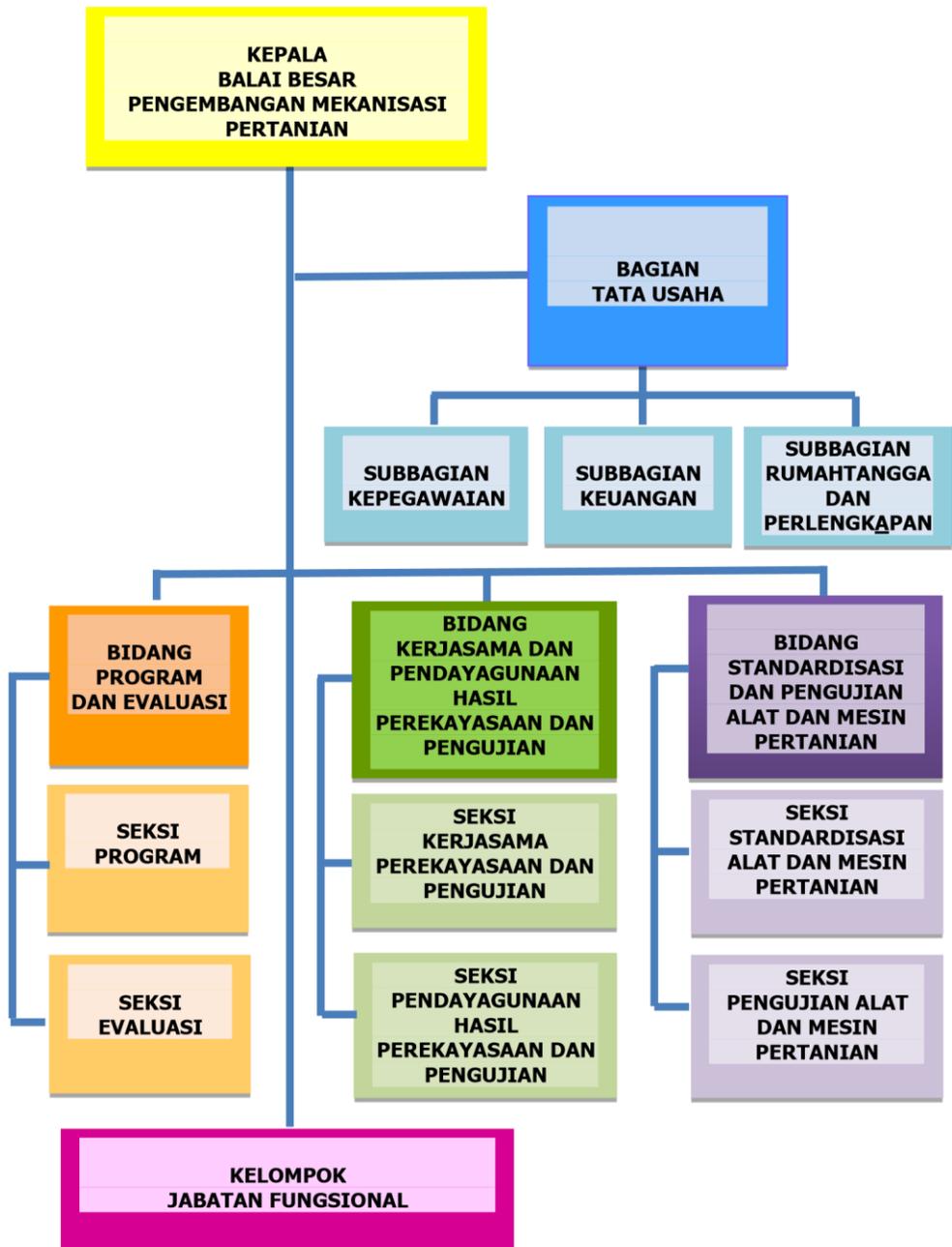
Target (Rp)	Realisasi s/d 31 Desember 2019	
	Rp	%
2.616.287.000	2.602.753.283	99,48



Gambar 15. Pagu dan Realisasi PNBP 2019

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 42 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 yang diemban adalah melaksanakan penelitian, perekayasa, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian.



Gambar 42. Struktur Organisasi BBP Mektan, Serpong

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

1. Pelaksanaan penyusunan program, rencana kerja, anggaran, evaluasi dan laporan penelitian, perekayasa, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin pertanian,
2. Pelaksanaan penelitian keteknikan pertanian,
3. Pelaksanaan perekayasa, rancang bangun dan modifikasi desain, model serta prototipe alat dan mesin pertanian,
4. Pelaksanaan standardisasi dan pengujian alat dan mesin pertanian,
5. Pelaksanaan pengembangan model dan sistem mekanisasi pertanian,
6. Pelaksanaan pengembangan sistem dan metode standardisasi mutu, dan pengujian alat dan mesin pertanian,
7. Pelaksanaan analisis kebijakan mekanisasi pertanian,
8. Pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis di bidang mekanisasi pertanian,
9. Pelaksanaan bimbingan teknis di bidang operasionalisasi, pemeliharaan dan pengujian alat dan mesin pertanian,
10. Pelaksanaan kerja sama dan pendayagunaan hasil penelitian, perekayasa, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin pertanian,
11. Pelaksanaan pengembangan sistem informasi hasil penelitian, perekayasa, pengembangan mekanisasi pertanian, standardisasi, dan pengujian alat dan mesin pertanian dan
12. Pengelolaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga, dan perlengkapan BBP Mektan.

Untuk melaksanakan tugas dan fungsi (tusi) tersebut, BBP Mektan dilengkapi dengan perangkat organisasi yang diatur dalam suatu struktur organisasi sebagaimana yang disajikan pada Gambar 26 sesuai dengan

Peraturan Menteri Pertanian No.12/Permentan/OT.010/4/2016, yang terdiri dari:

1. Kepala Balai Besar
2. Bagian Tata Usaha

3. Bidang Program dan Evaluasi
4. Bidang Kerjasama dan Pendayagunaan Hasil Perekayasaan dan Pengujian
5. Bidang Standardisasi dan Pengujian Alat dan Mesin Pertanian
6. Kelompok Jabatan Fungsional

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. Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya, BBP Mektan didukung sejumlah tenaga fungsional dan administrasi. Hingga 31 Desember 2019, BBP Mektan mempunyai 144 orang sumber daya manusia (SDM) yang terdiri atas 14 orang sebagai unsur pimpinan/pejabat struktural, 56 orang sebagai tenaga penunjang (fungsional umum), dan 74 orang sebagai fungsional khusus (32 orang perekayasa, 1 orang calon perekayasa, 1 orang peneliti, 30 orang teknisi litkayasa, 1 orang analis kepegawaian, 1 orang pustakawan, 2 orang pranata humas, dan 2 orang pranata komputer). Berdasarkan jenjang pendidikan, komposisi SDM terdiri atas 11 orang S3, 21 orang S2, 43 orang S1/D4, 12 orang Sarjana Muda/Diploma, dan 57 orang \leq SLTA. Komposisi SDM berdasarkan kelompok jabatan fungsional, fungsional umum, struktural dan pendidikan ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah SDM BBP Mektan Tahun 2019 Berdasarkan Kelompok Jabatan Fungsional , Fungsional Umum, Struktural, dan Pendidikan

No	Klasifikasi	Berdasarkan Tingkat Pendidikan (orang)					Jumlah Pegawai (orang)
		S-3	S-2	S-1/D4	DSM/D3/D1	\leq SLTA	
A.	Pejabat Struktural:						14
1.	Eselon II	1	-	-	-	-	1
2.	Eselon III	2	2	-	-	-	4
3.	Eselon IV	-	1	8	-	-	9

B.	Pejabat Fungsional Khusus:						74
1.	Perekayasa	7	12	13	-	-	32
2.	Calon Perekayasa	-	-	1	-	-	1
3.	Peneliti	1	-	-	-	-	1
4.	Teknisi Litkayasa	-	-	-	5	25	30
5.	Calon Teknisi Litkayasa	-	-	-	3	-	3
6.	Analisis Kepegawaian	-	-	1	-	-	1
7.	Pustakawan	-	-	1	-	-	1
8.	Pranata Humas	-	-	2	-	-	2
9.	Arsiparis	-	-	1	-	-	-
10.	Pranata Komputer	-	-	1	1	-	2
C.	Pejabat Fungsional Umum:						
1.	Tenaga Penunjang	-	5	13	3	35	56
TOTAL		11	20	41	12	60	144

3.3 . Sarana dan Prasarana

BBP Mektan yang berlokasi di Serpong, Kabupaten Tangerang, Propinsi Banten menempati areal lahan bersertifikat seluas 304.140 m². Dari total lahan tersebut, seluas 238.198 m² untuk bangunan kantor dan emplasemen, 842 m² untuk kebun percobaan, dan 65.100 m² untuk kebun percobaan Balithi dan Balitsa (32.580 m² Balithi dan 32.520 m² Balitsa), Puslitbanghorti. Sarana penelitian/perekayasaan yang dimiliki BBP Mektan adalah laboratorium Kerekayasaan (bengkel workshop), laboratorium Pengujian Alat Mesin Pertanian (terakreditasi ISO 17025:2005), kebun percobaan, Taman Sains Enjiniring Pertanian (TSEP), ruang pelatihan (training), mess/asrama pelatihan, guest house, kantin, auditorium, perpustakaan, dan ruang display hasil-hasil perekayasaan.

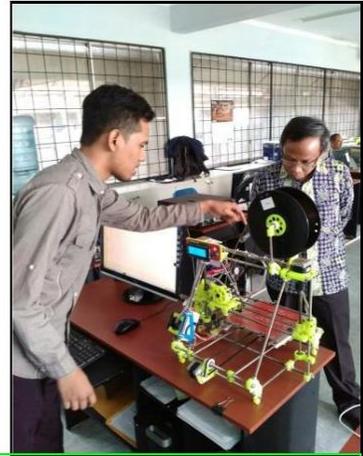
Laboratorium pengujian dan alat mesin pertanian telah terakreditasi berdasarkan ISO/IEC 17025:2005 dengan nomor akreditasi LP-1185-IDN mempunyai 17 ruang lingkup yaitu : Traktor Roda Dua, Traktor Roda Empat, Pompa Air Sentrifugal untuk irigasi, mesin Penggiling Gabah, mesin Pengereng Tipe Bak Datar, mesin Perontok Padi, mesin Pemipil Jagung, mesin Pengereng Tipe Sirkulasi, mesin Tanam Bibit Padi Tipe Dorong, Sprayer Gendong Semi Otomatis, mesin Penghancur (Crusher) Bahan Baku Pupuk Organik, mesin Pencacah Hijauan Pakan Ternak, mesin Sangrai Kopi dan Kakao Tipe Silinder Datar Berputar, Pengabut Gendong Bermotor, mesin Perontok Multi Komoditi, mesin Panen Padi Tipe Kombinasi dan mesin Pengasap Jinjing Sistem Pulsa Jet.

Untuk mendukung kegiatan penelitian dan perekayasaan tersedia laboratorium Kerekayasaan 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 dan NC (CNC & NC Machining Tool) berbasis computerize sebanyak 4 unit yang terdiri dari mesin (a) CNC Turn Mill, (b) CNC EDM, (c) CNC Machining Center, (d) CNC Pipe Bender, (e) CNC Turet Punch, (f) NC Plate shear dan NC Plate Bender ditambah dengan kelengkapannya yaitu accessories untuk CNC Toiling, measuring equipment untuk CNC machine, tool presetter untuk CNC machine, dan automatic voltage regulator untuk Portable CMM, 3D Printer, Cylindrical Grinding Machine, Surface Grinding Machine, Tool Cutter Grinder dan Precision Vice Milling. Kegiatan rekayasa banyak menggunakan NC Plate Shear dan NC Plate Bender, namun demikian kondisi kedua mesin NC tersebut rusak sehingga menghambat pekerjaan rekayasa mesin.

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 :

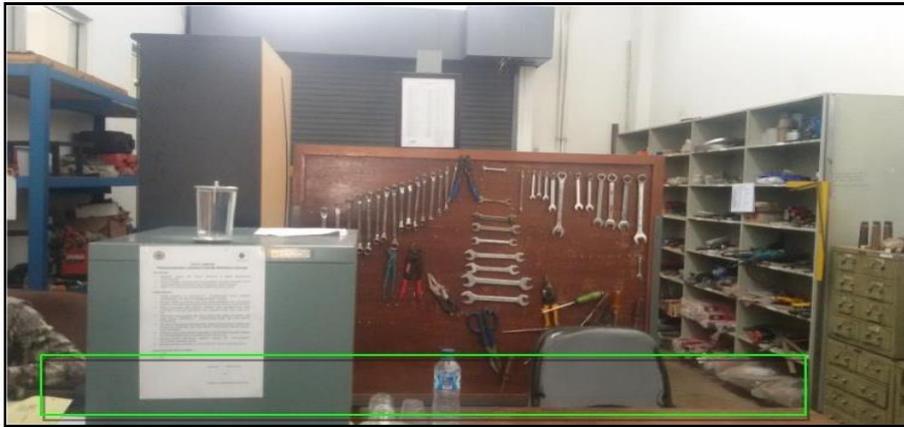
1. Autocad, Solid work, 3-D Scanner dan Laboratorium Desain



2. Laboratorium Otomatisasi



3. Ruang Penyimpanan Alat dan Perlengkapan



4. Laboratorium Kerekayasaan



5. Laboratorium Uji Traktor Roda 2



6. Laboratorium Uji Traktor Roda 4



7. Laboratorium Uji Pompa Irigasi



8. Laboratorium Uji Pascapanen



9. Laboratorium Uji Alsintan (ISO 17025 :2005) Dan Kebun Percobaan



Gambar 16. Sarana dan Prasarana Yang dimiliki BBP Mektan, Serpong

Laboratorium pengujian alsintan 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.

Guna mendukung terlaksananya tugas dan fungsi BBP Mektan, telah dilakukan kegiatan pemeliharaan fasilitas dan sarana kantor yang dibiayai oleh DIPA 2019. Kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

- A. Operasional dan Pemeliharaan Kantor
 1. Kebutuhan Sehari-hari Perkantoran
 - a. Jamuan rapat rutin bulanan, rakor, rapim dan jamuan tamu
 - b. Internet, Hosting dan Domain
 2. Pemeliharaan Kantor
 - a. Pemeliharaan Gedung dan Bangunan
 - Pemeliharaan Gedung/Bangunan Kantor
 - Pemeliharaan Halaman Gedung/Bangunan Kantor
 - b. Pemeliharaan Peralatan dan Mesin
 - Operasional Traktor
 - Operasional Mesin Poong Rumput
 - Operasional Genset
 - Pemeliharaan Instalasi Air Minum dan Stationary Waterpump
 - Pemeliharaan Jaringan Tegangan Genset
 - Pemeliharaan Mesin Potong Rumput
 - Pemeliharaan Traktor
 - Pemeliharaan AC-Split
 - Biaya Pemeliharaan dan Operasional Kendaraan Roda 6
 - Biaya Pemeliharaan dan Operasional Kendaraan Roda 4
 - Biaya Pemeliharaan dan Operasional Kendaraan Roda Dinas
- Pejabat Eselon II

- Biaya Pemeliharaan dan Operasional Kendaraan Roda 3
 - Biaya Pemeliharaan dan Operasional Kendaraan Roda 2
 - Perpanjangan STNK roda 6, 4, 3, 2 dan BBN Kendaraan
3. Langganan Daya dan Jasa
 - a. Langganan Listrik
 - b. Langganan Telepon
 4. Pembayaran Terkait Pelaksanaan Operasional Perkantoran
 - a. Penambah Daya Tahan Tubuh

Pengadaan makanan dan minuman penambah daya tahan tubuh untuk menunjang keamanan kantor
 5. Pengadaan Pakaian Kerja
 - a. Pakaian Dinas Pegawai
 - b. Pakaian Kerja Satpam

3.4. Kerjasama

Kegiatan Pengembangan Rintisan Kerjasama tahun 2019 telah dilaksanakan dengan beberapa kegiatan :

3.4.1. Kegiatan Koordinasi, Sosialisasi dan pendampingan dalam rangka Rintisan Kerjasama.

BBP Mekanisasi Pertanian tahun 2019 telah melakukan beberapa kegiatan kerjasama yaitu :

1. Verifikasi Kerjasama Lisensi ke PT. Bukaka
2. Verifikasi Kerjasama Lisensi ke PT. Bhirawa Megah Wiratama
3. Pelatihan Proses Produksi Sale dengan Bahan Pisang Menggunakan Mesin Pengereng Tipe Lorong bagi petani pisang binaan Bank Indonesia Kantor Perwakilan Provinsi Banten.

4. Monitoring dan Evaluasi Alsin Kerjasama Introduksi di Dinas Pertanian Pemerintah Daerah Kabupaten Kebumen
5. Pertemuan Koordinasi Kerja sama Hibah, *Global Environment Facility (GEF)*
6. Pertemuan Koordinasi Persiapan Working Group on Agriculture Cooperation (WGAC) Indonesia-Argentina
7. Pertemuan Koordinasi Pengembangan Kerjasama Lisensi Inovasi Balitbangtan
8. Verifikasi Kerjasama Lisensi ke PT. Tanikaya.
9. Forum Group Discussion (FGD) kerjasama lisensi
10. Monitoring dan Evaluasi Alsin Kerjasama Introduksi di Dinas Pertanian Daerah Kabupaten Samsir
11. Pertemuan Dengan Tim Bank Dunia Tentang kegiatan kerjasama SMARTD
12. Rapat Koordinasi Mekanisme Pelaksanaan Perjalanan Dinas Luar Negeri
13. Rapat Finalisasi kerjasama Indonesia-Republik Fiji Pengiriman Tenaga Ahli Kementan Bidang Teknologi Mekanisasi ke Republik Fiji
14. Temu Teknis Inovasi Pertanian Optimalisasi Combine Harvester di BPTP Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
15. Rapat Kerja Terpadu Lingkup Balai besar Bidang Masalah.
16. Pertemuan Sosialisasi Pemanfaatan Pinjaman Hibah Luar Negeri Bidang Pertanian
17. Melakukan pendampingan dan Pelatihan Pembuatan Mesin Pamarut dan Pemasas Kelapa, bagi petani kelapa di Minahasa, binaan Direktorat IKM, Logam, Mesin, Elektronika dan Alat Angkut Kementerian Perindustrian
18. Pelatihan Proses Pengeringan Komoditas Kolang-kaling menggunakan pengering tipe lorong, bagi petani kolang-kaling binaan Bank Indonesia perwakilan Provinsi Banten
19. Pertemuan Sosialisasi PMK.72/PMK.02/2015, tentang ijin penggunaan dan perhitungan PNPB Royalty.
20. Menghadiri sidang tahunan OECD di Perancis dalam rangka pengembangan sistem pengujian alsintan.
21. Pengiriman 1 orang tenaga ahli mekanisasi pertanian BBP Mektan ke Fiji dalam rangka pendampingan bantuan 50 unit traktor tangan dari kementerian Pertanian Indonesia ke Kementerian Pertanian Fiji. Kegiatan ini merupakan kerjasama antara Kementerian Pertanian dan Kementerian Lar Negeri RI, NAM Center dan Kementerian Pertanian Fiji. Dalam kegiatan ini telah dilakukan Training Mekanisasi Pertanian untuk Calon Pelatih (ToT) dan telah di dilatih 44 orang di Coronivea Research Station dan Sigatoca Agricultural Research Station, Fiji.

22. Menghadiri pertemuan tahunan ***Asian and Pacific Network for Testing of Agricultural Machinery (ANTAM)*** yang diorganisir oleh ***Centre for Sustainable Agricultural Mechanization (CSAM), United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP)*** bekerjasama dengan ***Association of Testing of Agriculture Machinery and Technology*** dan Kementerian Pertanian, Federasi Russia diselenggarakan di Moscow Rusia. Indonesia sebagai Vice Chair tahun 2018 dan Chair ANTAM tahun 2019.

23. Menghadiri Pertemuan ***Regional Forum on Sustainable Agricultural Mechanization in Asia and the Pacific*** di Korea.

3.4.2. Kerjasama Lisensi dengan Perusahaan Alsintan

Dalam kurun waktu sampai dengan tahun 2019 kerjasama dengan perusahaan swasta untuk massalisasi prototype alsintan (kerjasama lisensi) meliputi 12 jenis prototype alsintan, yaitu : Jarwo Transplanter, Mini Combine Harvester, Indo Combine Harvester, dan Mesin Kepras Tebu/ Rawat Ratoon, Pemipil Jagung Berkelobot, Mesin Pemanen Multi Komoditas, Mesin Pengolah Tanah Tipe Amphibi, Mesin Peniyapan Lahan dan Penanam Biji-bijian Terintegrasi , Mesin Pengolah Tanah Multiguna dan Pampa Air irigasi Tipe Apung.

Adapun perusahaan alsintan yang telah menerima lisensi dari BBP Mekanisasi Pertanian seperti pada Tabel 7 :

Tabel 7. Daftar Perusahaan Kerjasama Lisensi Alat Mesin Pertanian

Hasil Inovasi Badan Litbang Pertanian

Sampai dengan bulan Juni Tahun 2019

			Jenis Alat Mesin											
No	Perusahaan/ Lisensor	Alamat	Indo Jarwo Transpl anter	Mini Combine Harverst er	Combine Harvest er	Mesin Kepras Tebu/ Rawat Ratoon	Pemipil Jagung Berkelob ot	Pemane n Multi Komodit as	Pengolah Tanah Tipe amphibi	Penyiapan Lahan Penanam biji –biji Terintegra si	Mesin Pengolah Tanah Multiguna	Pompa air bertena ga hibryd	Mesin Tana m Padi Sistem Jajar Legow o tipe riding	Mesin Pompa Air sentrifugal tipe apung
1	CV.Karya Alfredo Nusantara	Jl.H.Kiran No.114 Kelurahan Panningilan Utara kecamatan Cileduk Kota Tangerang Banten 081282061423												*

Pada tahun 2019 BBP Mektan telah menerima Royalty Sebesar Rp. 3.202.416.514,- dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 8. Jumlah Teknologi BBP Mektan yang Mendapatkan Royalty

No	Teknologi	Mitra Kerja	Royalty (Rp)
1.	Rota Tanam RTM-180	CV. Adi Setia Utama Jaya	254.524.000
2.	Rice Transplanter Jajar Legowo	CV. Adi Setia Utama Jaya	350.274.957
3.	Rice Transplanter Jajar Legowo	CV. Corin Mulia Gemilang	225.895.994
4.	Rice Transplanter Jajar Legowo	PT. Rutan	1.022.967.273
5.	Mini Combine Harvester	PT. Lambang Jaya	21.311.818
6.	RiceTransplanterJajar Legowo	PT. Lambang Jaya	78.660.822
7.	Pengolah Tanah Multiguna	PT. Bhirawa Megah Wiratama	699.294.034
8.	Pengolah tanah dan Penanam Biji	PT. Bhirawa MegahWiratama	232.622.301
9.	Pemanen Multi Komoditas	PT. Bhirawa Megah Wiratama	111.125.909
10.	Rice TransplanterJajar Legowo	PT. Tani Kaya Multi Sarana	205.739.406
Total			3.202.416.514

3.4.3. Kegiatan Pendampingan, Magang / PKL dan Kunjungan

Kegiatan magang/ pelatihan/ praktek kerja lapang (PKL bagi siswa SMK aupun maha siswa) dari berbagai perguruan tinggi, 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. Oleh karena itu jenis materi magang / pelatihan

/ (PKL bag siswa SMK) disesuaikan dengan fasilitas yang ada di BBP Mekanisasi Pertanian.

3.4.3.1. Pendampingan Penerapan Teknologi Pengering Tipe Lorong Bagi Petani Pisang dan Kolang-Kaling Binaan Bank Indonesia Kantor Cabang Provinsi Banten.

Dalam rangka meningkatkan wawasan tentang teknologi mekanisasi pertanian pada petani pisang dan kolang-kaling, maka Bank Indonesia Kantor Cabang provinsi Banten kerjasama dengan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi pertanian. Dalam pelatihan tersebut dilakukan proses pengeringan komoditas, dimana dari hasil pengeringan masing-masing komoditas dapat meningkatkan nilai tambah secara ekonomi. Kerjasama tersebut terbuka untuk kerja sama penelitian mekanisasi pertanian yang bertujuan untuk lebih memajukan lagi teknologi mekanisasi pertanian dalam negeri agar bisa bersaing dengan produk produk dari negara lain yang saat ini sudah banyak beredar. Dengan adanya pelatihan tersebut, diharapkan dapat menambah wawasan petani tentang teknologi mekanisasi pertanian, sehingga pada akhirnya dapat memberikan sosialisasi dan pemahaman kepada petani lainnya untuk menjadi petani modern dengan cara penerapan teknologi mekanisasi pertanian di daerah masing-masing.



Gambar 17. Pembukaan dana Pengarahan pelaksanaan pelatihan pembuatan sale pisang bagi petani pisang binaan Bank Indonesai Kantor Cabang Provinsi Banten.



Gambar 18. Proses Pengeringan Sale Pisang



Gambar 19. Proses Pengeringan Komoditas Kolang-kaling



Gambar 20. Hasil Akhir Pengeringan Komoditas Kolang-kaling

3.4.3.2. Praktek Pengenalan Alat dan Mesin Pertanian Dinas Pertanian

Tanaman Pangan Timur Tengah Utara Provinsi Nusa Tenggara

Timur

Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA) merupakan suatu lembaga ekonomi pedesaan yang bergerak di bidang pelayanan jasa dalam rangka optimalisasi penggunaan alat dan mesin pertanian untuk mendapatkan keuntungan usaha baik di dalam maupun di luar kelompok tani atau gapoktan melalui kegiatan dalam bentuk pelayanan jasa alsintan dan dikelola berdasarkan skala ekonomi yang berorientasi pasar yang didukung oleh sumber daya manusia yang profesional, dalam rangka mengoptimalkan peran dan fungsi kelembagaan yang ada di pedesaan. Secara operasional pengembangan UPJA diarahkan untuk mendorong penggunaan alsintan oleh petani atau kelompok tani, dan sekaligus merupakan terobosan dalam mengatasi masalah kepemilikan alsintan secara individu yang kurang menguntungkan. Pada hakekatnya pengembangan UPJA dimaksudkan untuk dapat membangun sistem Usaha Pelayanan Jasa Alsintan di sentra produksi tanaman pangan yang berorientasi bisnis.

Di samping itu keberadaan UPJA diharapkan mampu memberikan dampak terhadap penyerapan tenaga kerja dan meningkatkan pendapatan petani. Keberadaan UPJA selain meningkatkan efektifitas dan efisiensi usahatani secara teknis dan ekonomis juga akan menciptakan lapangan kerja baru, berupa

munculnya unit usaha pelayanan jasa alat mesin pertanian, yang didukung oleh munculnya usaha penyediaan suku cadang (*spare parts*) dan perbengkelan perawatan alat dan mesin sebagai dampak ikutannya. Peluang ekonomi sebagai akibat efek ganda (*multiplier effects*) ini dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak, baik oleh pemerintah maupun swasta (dunia usaha). Dalam upaya mempersiapkan SDM profesional khususnya bagi unit kerja pemerintah yang terkait dipusat maupun di daerah, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Timur Tengah Utara Provinsi Nusa Tenggara Timur, bekerja sama dengan BBP Mektan Serpong menyelenggarakan kegiatan pelatihan pengoperasian, perawatan dan bongkar pasang alat dan mesin pertanian yang dilaksanakan selama 7 hari di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong, dengan peserta yang berasal dari Unit Kerja Dinas Pertanian Tanaman Pangan Timur Tengah Utara dan Kelompok tani.

Adapun salah satu kegiatan TOT adalah dengan menyampaikan materi tentang pengenalan dan praktek pengoperasian dan *Troubleshooting* alsintan di BBP Mektan, tanggal 7-14 April 2019, didampingi oleh instruktur dari BBP Mektan. Diharapkan dengan dilaksanakannya kegiatan ini dapat memberikan pembekalan kepada peserta pelatihan dalam memberikan pengajaran dan tranfser ilmu kepada para Stakeholdernya.



Gambar 21. Pembibitan sitem dapok dan pengenalan Alsin Jarow Transplanter dan Traktor Roda Empat

3.4.3.3. Pendampingan Pembuatan Alat Mesin Pamarut dan Pemas

Kelapa

Dalam rangka memenuhi permintaan pasar untuk teknologi pengolahan kelapa di Kabupaten Minahasa Selatan Provinsi Sulawesi Utara, maka Direktorat Jenderal Industri Kecil, Menengah dan Aneka, Kementerian Perindustrian, bekerjasama dengan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, melakukan pelatihan dan pendampingan pembuatan teknologi pengolahan kelapa bagi pengusaha industri kecil dan menengah di Kabupaten Minahasa Selatan Provinsi Sulawesi Utara binaan Direktorat IKM, Logam, Mesin, Elektronika dan Alat Angkut Kementerian Perindustrian.

Mesin Pengolah buah kelapa, sangat berguna bagi petani, khususnya petani kelapa karena dapat mempermudah petani untuk memarut dan memeras buah

kelapa yang telah dipanen. Berkaitan dengan hal tersebut, pelaku industri kecil dan menengah di Kabupaten Minahasa Selatan dibawah koordinasi Direktorat IKM, Logam, Mesin, Elektronika dan Alat Angkut Kementerian Perindustrian bekerjasama dengan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, mengadakan pelatihan pembuatan mesin pengolahan buah kelapa selama 9 (sembilan) hari yaitu dari tanggal 08 s/d 16 April 2019. Tujuan Pelatihan tersebut adalah untuk mengetahui langkah-langkah pembuatan mesin pengolahan buah kelapa.



Gambar 22. Pelatihan Pembuatan Alat Mesin Pengolah Buah Kelapa.

3.4.3.4. Kunjungan PT. Komatsu Marketing and Support Indonesia

(United Tractor) tanggal 18 Juni 2019

Dalam rangka menindaklanjuti kegiatan kerjasama pengembangan teknologi mekanisasi pertanian untuk mendukung swasembada pangan, rintisan kerjasama kemitraan dengan dunia usaha bidang alat mesin pertanian Balai Besar Mekanisasi Pertanian telah melakukan, forum diskusi dengan PT. Komatsu Marketing and Support Indonesia (United Tractors). Tujuan kunjungan tersebut adalah untuk menindaklanjuti kerjasama pengembangan teknologi mekanisasi pertanian berupa kegiatan kerjasama Program Uji Coba

Pengembangan Alat Mesin Pertanian Mendukung Swasembada Pangan yang berkelanjutan.



Gambar 23. Laporan perkembangan kerjasama dan penyerahan dokumen Perjanjian Kerjasama.

3.4.4. Kegiatan Pendampingan Hasil kerjasama Introduksi

Selama kurun waktu sampai dengan bulan Juni tahun 2019 telah dilakukan beberapa kegiatan monitoring dan pendampingan kelokasi alsin kerjasama introduksi seperti berikut :

3.4.4.1. Monitoring Kerjasama Introduksi Alat Mesin Pertanian di BPTP Sumatera Utara

Dalam rangka mendukung program peningkatan ketahanan pangan nasional, khususnya padi dan jagung sebagai upaya peningkatan teknis panen, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian melalui kegiatan Penggandaan Prototipe dan Pendampingan Inovasi Teknologi Mekanisasi Pertanian, memberikan prototipe berupa alsin Tresher Lipat Bermotor, Alat Tanam Benih Langsung sistem Jarwo dan Pemipil Jagung Bekelobot kepada BPTP Sumatera Utara yang selanjutnya diserahkan kepada Kelompok tani melalui Dinas Pertanian. Tujuan pemberian prototipe tersebut juga untuk kerjasama introduksi dalam rangka penyempurnaan kinerja alat. Dari hasil monitoring dan evaluasi yang dilakukan bersama dinas terkait bahwa alsin sudah digunakan secara optimal dan keadaan alsin cukup terawat dan sangat bermanfaat dalam rangka menunjang peningkatan produksi dan produktifitas usaha tani serta efektifitasnya dalam pengelolaan panen

maupun pasca panen. Penerapan teknologi mekanisasi sangat dibutuhkan juga dalam upaya peningkatan kualitas produksi serta upaya penurunan biaya produksi.

Pihak penerima alsin kerjasama introduksi, juga menyampaikan penghargaan dan rasa terimakasih kepada Kepala Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian atas perhatian dan perannya dalam penerapan teknologi mekanisasi pertanian kepada masyarakat petani dibawah binaan Dinas Pertanian Pemerintah Kabupaten Samosir. Dinas tersebut juga menyatakan bahwa akan selalu melakukan pemantauan serta evaluasi terkait pemanfaatan alsin dari sisi teknis, ekonomis dan terhadap dampak sosial serta produktifitas maupun efektifitas alsin tersebut.



Gambar 24. Alat Mesin Pertanian di bawah Pengawasan Dinas Pertanian Pemerintah Daerah Kabupaten Samosir.

Distribusi alsin di Dinas Pertanian Kabupaten Samosir adalah sebagai berikut :

- Kelompok Tani Karya Bersama (Ketua Pander Situmorang), Desa Pasaran Parsaoran, Kecamatan Nainggolan 1 (satu) unit Mesin Pemipil Jagung Berkelobot
- Kelompok Tani Siriaon (Ketua Ricardo Gultom, SE), Desa Pardomuan, Kecamatan Onanrunggu 1 (satu) unit Mesin Pemipil Jagung Berkelobot
- Kelompok Tani Tapian Nauli (Ketua Togunnes Sihotang), Desa Hariara Pohan, Kecamatan Harian 1 (satu) unit Thresher Lipat Bermotor

- Kelompok Tani Marsada (Ketua Parulian Sihotang), Desa Hariara Pohan, Kecamatan Harian 1 (satu) unit Thresher Lipat Bermotor.

Hasil monitoring dan evaluasi bahwa kondisi alat mesin dalam kondisi baik dan bermanfaat . Khusus untuk alat mesin Thresher Lipat Bermotor menurut para petugas penyuluh pertanian, merupakan alat mesin perontog padi yang sesuai untuk digunakan dilahan sawah yang memiliki lahan sempit (terasering) dan akses yang masih minim ke lahan sawah.



Gambar 25. Kondisi lahan Pertanian di Desa Garoga Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir.



Gambar 26. Budidaya Jagung Kelompok Tani Siriaon Kecamatan Onanrunggu Kabupaten Samosir Binaan Dinas Pertanian Kabupaten Samosir.



Gambar 27. Alat Pemipil Jagung Berkelobot dan Gudang Produksi Jagung Kelompok Tani Siriaon Kecamatan Onanrunggu Kabupaten Samosir.



Gambar 28. Mesin Pengolah Tanah Multiguna salah satu Inovasi Teknologi Mektan Kerjasama Lisensi antara BBP.Mektan dan PT. Bhirawa Megah Wiratama Yang di Tempatkan di Dinas Pertanian Pemerintah Kabupaten Samosir.

3.4.4.2. Monitoring Kerjasama Introduksi Alat Mesin Pertanian di BPTP Jawa Tengah

Maksud dan tujuan adalah dalam rangka monitoring dan evaluasi kemanfaatn alsin kerjasama introduksi inovasi teknologi mekanisasi pertanian di bawah pengawasan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Pemerintah Daerah Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah.



Gambar 29. Pertemuan dengan Kadis Pertanian Tanpang Kab. Kebumen



Gambar 30. Pertemuan dengan Kepala Desa, Desa Sido Bunder



Gambar 31. Pompa Air Bertenaga Hybrid pada kelompok tani Sumber Jaya



Gambar 32. Pompa Air Bertenaga Hybrid pada kelompok tani Madureja



Gambar 33. Serah Terima atabela dari Ka.Dis pertanian Tanaman Pangan ke kelompok tani Sumber Makmur.

- Keunggulan yang dirasakan oleh petani pengguna alat tanam benih langsung adalah lebih cepat dibanding tanam tradisional
- Irit tenaga
- Seratus ubin 4-5 kg (ubin =115 m³)
- 28-35 kg/ha lama 6 jam
- Operator 2



Gambar 34. Sambutan Ka. Bid. KSPHP Acara Penandatanganan Kerjasama antara BBP. Mektan dengan Dinas Perindustrian Provinsi NTB

3.4.5. Pengelolaan dan Pendampingan Kerjasama Introduksi

Dalam rangka pengelolaan dan pendampingan kerjasama introduksi maka telah dilakukan inventarisasi kerjasama introduksi. Pada tahun 2019 ini difokuskan pada kerjasama introduksi alsin dari tahun 2015-2018.

Setelah dilakukan inventarisasi kerjasama maka akan dilakukan kunjungan lapang untuk monitoring dan evaluasi tentang kemanfaatan alsin kerjasama introduksi.

3.4.5.1. Inventarisasi Alsin Kerjasama Introduksi tahun 2015-2019

Berdasarkan hasil inventarisasi kerjasama introduksi alsin tahun 2015-2019 adalah seperti tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. Rekapitulasi penempatan Alsin tahun 2015-2019

No	Nama Alsin	Jumlah	Lokasi Penempatan	Tahun Introduksi
1	Pengering Lorong Kap.20 kg	1 unit	BPTP DKI Jakarta	2015
2	Pengering Lorong Kap.20 kg	1 unit	BPTP Banten	2015
3	Jarwo Transplanter	2 unit	BPTP Sulut	2015
4	Jarwo Transplanter	2 unit	BB Padi	2015
5	MICO	3 unit	BB Padi	2015
6	Power Weeder	1 unit	BB Padi	2015
7	Jarwo Transplanter	1 unit	Distanak Kebumen	2015
8	Power Weeder	1 unit	Distanak Kebumen	2015
9	Atabela Jarwo Manual	1 unit	BPTP Aceh	2015
10	Jarwo Transplanter	1 unit	BPTP Sumsel	2015
11	MICO	1 unit	BPTP Sumsel	2015
12	Power Weeder	1 unit	BPTP Sumsel	2015
13	Atabela Jarwo Manual	4 unit	BPTP Sumsel	2015
14	Atabela Jarwo Manual	2 unit	BPTP Kalteng	2015
15	Jarwo Transplanter	1 unit	BPTP Kalteng	2015
16	Power weeder	2 unit	BPTP Kalteng	2015
17	Jarwo Transplanter	3 unit	BPTP Kalbar	2015
18	MICO	3 unit	BPTP Kalbar	2015
19	Power Weeder	2 Unit	BPTP Kalbar	2015
20	Atabela Jarwo Manual	3 unit	BPTP Kalbar	2015
21	Power weeder	1 unit	BPTP Sumbar	2015
22	Atabela Jarwo Manual	4 unit	BPTP Sumbar	2015

23	Atabela Jarwo Manual	2 unit	BPTP Sumut	2016
24	Thresher Padi Lipat Bermotor	6 unit	BPTP Sumut	2016
25	Thresher Padi Lipat Bermotor	1 unit	BPTP Banten	2016
26	Power Weeder	1 unit	BPTP Maluku Utara	2016
27	Atabela Jarwo Manual	2 unit	BPTP Maluku Utara	2016
28	Thresher Padi Lipat Bermotor	1 unit	BPTP Maluku Utara	2016
29	Alat Pembuat Alur (Caplak)	1 unit	BPTP Maluku Utara	2016
30	Pemipil Jagung Berkelobot	1 unit	BPTP Maluku Utara	2016
31	Power weeder	1 unit	BPTP Maluku	2016
32	Atabela jarwo Manual	1 unit	BPTP Maluku	2016
33	Alat Pembuat Alur (Caplak)	1 Unit	BPTP Maluku	2016
34	Pemipil jagung Berkelobot	1 unit	BPTP Maluku	2016
35	Power Weeder	2 unit	BPTP Kalteng	2016
36	Mesin Pengereng Tipe Lorong	1 Unit	BPTP Sulut	2016
37	Pemipil Jagung Berkelobot	1 Unit	BPTP Sulsel	2016
38	Pemipil Jagung Berkelobot	1 unit	BPTP Sumsel	2016
39	Alat Mesin Tanam Manual	3 unit	BPTP Sumut	2017
40	Alat Mesin Pemipil Jagung	2 unit	BPTP Sumut	2017
41	Alat Mesin Tanam Manual	5 unit	BPTP Sulawesi Tenggara	2017
42	Alat Mesin Pemipil Jagung Berkelobot	3 unit	BPTP Sulawesi Tenggara	2017
43	Alat Msin Pengereng Lorong	2 unit	BPTP Sulawesi Tenggara	2017
44	Alat Mesin Penepung	1 unit	BPTP Sulawesi Tenggara	2017
45	Alat Tanam benih langsung	4 unit	BPTP Sumut	2017
46	Alat Mesin Pemipil Jagung berkelobot	6 unit	BPTP Sumut	2017

47	Thresher Lipat Bermotor	6 unit	BPTP Sumut	2017
48	Alat tanam benih langsung padi sawah, jarwo	2 unit	BPTP Sumbar	2017
49	Alat tanam benih langsung padi sawah, jarwo	4 unit	BB Padi	2017
50	Alat Mesin Pemipil Jagung	2 unit	BPTP Sulawesi Tenggara	2017
51	Alat Mesin Penepung	1 unit	BPATP	2017
52	Pompa Air Irigasi Bertenaga Hybrid	4 unit	Balitsereal	2018
53	Pompa Air Irigasi Bertenaga Hybrid	1 unit	Kebumen	2018
54	Pompa Air Irigasi Bertenaga Hybrid	2 unit	Dinas Pertanian Kab.Pinrang	2018
55	Pompa Air Irigasi Bertenaga Hybrid	1 unit	Kebumen	2018
56	Pemipil Jagung Berkelobot	6 unit	Dinas Pertanian Kab.Pinrang	2018
57	Paddy Mower	4 unit	Dinas Pertanian Kab Pinrang	2018
58	Pengering Lorong	1 Unit	BPTP Sultra Kolaka	2018
59	Penepung	1 unit	BPTP Sultra Kolaka	2018
60	Largo super 4 row	4 unit	BPTP Jateng Kebumen	2018
61	Largo super 4 row	2 unit	BPTP Aceh	2018
62	Largo super 3 row	2 unit	Puslitbangtan	2018
63	Atabela Manual 3 row	3 unit	BB Padi	2018
64	Atabela Manual 3 row	4 unit	Puslitbangtan	2018
65	Atabela Manual 3 row	3 unit	Display BBP Mektan	2018
66	Atabela Jajar Legowo 3 row	3 unit	Pusat Pelatihan SDM Pertanian	2019
67	Atabela Jajar Legowo 3 row	2 unit	BB Padi	2019
68	Pompa air sentrifugal tipe apung	1 unit	Balitra	2019
69	Atabela 1 drum 2 row	5 unit	BPTP DIY	2019

70	Pompa air sentrifugal tipe apung	2 unit	Dinas Pertanian TP dan Hortikultura	2019
71	Thresher lipat	5 unit	Dinas Pertanian Kota Bogor	2019
72	Penyiang Manual	5 unit	BPTP DIY	2019
73	Penyiang Manual	2 unit	Display BBP Mektan	2019
74	Atabela Manual 3 row	2 unit	Universitas Artha Wacana Kupang	2019
75	Pengering Tipe Lorong	1 unit	BPTP Sumut Kelompok Tani Juli Tani	2019
76	Penepung	1 unit	BPTP Sumut Kelompok Tani Juli Tani	2019
77	Atabela Jarwo 3 drum 6 row	2 unit	BB Padi	2019
78	Atabela Jarwo 3 drum 6 row	2 unit	Dinas Pertanian kota Bau Bau	2019
79	Pompa Air Bertenaga Hybrid	2 unit	BPTP Jateng	2019

3.4.6. Kegiatan Kerjasama dan Kemitraan Penelitian, Pengkajian, dan Pengembangan Pertanian (KP4S)

Pada tahun 2019 BBP Mektan juga melaksanakan kegiatan kerjasama dan kemitraan penelitian, pengkajian, dan pengembangan pertanian (KP4S) antar UK/UPT lingkup Balitbangtan dan atau dengan Perguruan Tinggi dan lembaga penelitian nasional yang dibiayai dari DIPA Balitbangtan sebesar Rp 2.836.510.200,- . Secara lengkap disajikan dalam Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Kegiatan KP4S dan Pagu Anggaran

No	Kegiatan	Penanggung Jawab	Pagu (Rp.)
1.	Pengembangan Drone untuk Penebar Benih Padi, Drone Pemupuk Granul dan Penanam Padi Robotik	Dr. Ir. Agung Prabowo, M. Eng	1.850.000.000
2.	Evaluasi Kinerja (Performance) Alat Mesin Pertanian dan Kendaraan Bermesin Diesel Berbahan Bakar B100	Dr. Ir. Agung Prabowo, M. Eng	334.676.000
	TOTAL		2.836.510.200

3.5. 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 2019 ini, antara lain:

3.5.1. Layanan informasi :

- 1) Menerima kunjungan tamu secara resmi dan kedinasan sebanyak 52 kali;
- 2) Menerima layanan informasi secara langsung ke BBP Mektan sebanyak 1160 kali;
- 3) Menerima layanan informasi lewat telepon berdasarkan jenis informasi dan jenis teknologi alsintan sebanyak 62 kali, dan
- 4) Menerima layanan informasi lewat e-mail berdasarkan jenis informasi dan jenis teknologi alsintan sebanyak 2 kali.

3.5.2. Magang/ Penelitian bagi Petugas, Pelajar dan Mahasiswa

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian selain menerima kunjungan tamu untuk mendapatkan informasi tentang teknologi mekanisasi pertanian, juga menerima kegiatan magang baik bagi petugas Dinas Pertanian daerah maupun instansi terkait lainnya, praktek kerja bagi mahasiswa, Praktek Kerja Lapang (PKL) bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan maupun sekolahsekolah di sekitar wilayah BBP Mektan, Serpong. Kegiatan magang/ pelatihan di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, selama tahun 2019 sebanyak 24 Instansi.

3.5.3. Publikasi :

- 1) Mengirimkan tulisan semi ilmiah atau populer ke majalah warta litbang pertanian, dengan judul :
 - Jajar Legowo Riding Transplanter Tawarkan Kemudahan Tanam Padi, Edisi Terbit Vol. 41, Nomor 1 Tahun 2019

- Permudah Pengairan dan Pertanaman Tebu dengan Mesin Tanam dan Dripline Terintegrasi, Edisi Terbit Vol.41, Nomor 2 Tahun 2019
 - Integrasi Penanaman dan Pemupukan dengan alat tanam tipe pneumatik, Edisi Terbit Vol.41, Nomor 3 Tahun 2019
 - Mesin Pompa apung, Inovasi yang menawarkan Fleksibilitas untuk Petani, Edisi Terbit Vol.41, Nomor 4 Tahun 2019
 - Mesin Pembuat Rorak Tingkatkan Efisiensi Waktu dan Biaya Produksi kakao, Edisi Terbit Vol.41, Nomor 5 Tahun 2019
- 2) Diseminasi melalui media elektronik (e-mail dan website BBP Mektan). Promosi yang ditawarkan dalam website tersebut antara lain : 1) Produk alsintan unggulan; 2) Profil organisasi; 3) Profil SDM; 4) Layanan BBP Mektan; 5) Berita Mektan; 6) Artikel Mektan; 7) Makalah Seminar dan lain-lain, serta 8) Berita dan Video Hasil Inovasi Teknologi/Kegiatan.



Gambar 35. Tampilan Halaman Utama Website Resmi BBP Mektan

- 3) Pencetakan bahan-bahan informasi berupa: leaflet, banner, poster, baliho, spanduk, buku deskripsi alsintan serta bahan informasi lainnya, kesemuanya itu merupakan sarana pendukung untuk pelaksanaan kegiatan pameran, ekspose, workshop dan sebagainya sehingga pesan informasi bisa sampai ke pengguna.

3.5.4. Ekspose/pameran :

Ekspose/pameran dan gelar teknologi yang dilaksanakan diantaranya

3.5.4.1 Gelar Teknologi pada cara Temu Teknis Penyuluh dan Petani Andalan menuju Indonesia Lumbung Pangan Dunia 2045, tanggal 27 Februari 2019, di Purwakarta

Potensi lahan kering di Indonesia saat ini mencapai 144,41 juta hektar, dari luasan tersebut, baru sekitar 1,1 juta hektare yang ditanami padi gogo. Sebagian besar padi gogo tersebut ditanam di lahan kering dataran rendah dan berupa tanaman monokultur. Secara nasional, potensi lain lahan kering yang belum optimal dimanfaatkan antara lain di sela-sela tanaman perkebunan yang tersedia sekitar 2 juta hektare per tahun dan itu secara terintegrasi dengan lahan perkebunan seperti kelapa sawit, kelapa dan lain-lain.

Largo super merupakan cara tanam larikan legowo 2: 1 atau dengan jarak tanam (20 cm x 10 cm) x 30 cm dengan menggunakan varietas unggul padi gogo dan inpagu. Largo super juga mengaplikasikan penggunaan pupuk anorganik yang berimbang berdasarkan perangkat Uji Tanah untuk Lahan Kering (PUTK), serta mekanisasi penuh sejak pengolahan tanah, alat tanam benih langsung (*Atabela*) tabur benih, penyiangan gulma dan panen dengan *combine harvester*.

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) telah berhasil merekayasa Alat Tanam Benih Langsung Jajar Legowo (ATABELA – Jarwo) dengan 6—8 baris tanam, manual dan ditarik traktor roda 2 dan roda 4, berkapasitas kerja 4-5 Jam/Ha, alat ini mampu dioperasikan dilahan kering dan hanya membutuhkan 2 orang operator saja, salah satu keunggulan lain dari alat ini adalah benih yang disebar berada dibawah permukaan tanah, berbeda dengan cara tebar langsung yang prosentase kehilangan yang disebabkan oleh faktor alamnya cukup tinggi, sehingga perawatannya membutuhkan waktu dan tenaga lebih.

Hadir dalam acara ini Sekretaris Jenderal Kementan, Syukur Iwantoro yang mewakili Menteri Pertanian, Dirjen Hortikultura Kementan, Suwandi, Dirjen Prasarana dan Sarana Pertanian, Sarwo Edi, Kepala Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian (BPPSDMP), Momon Rusmono, Kepala Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat, Hendi Jatnika, Sekretaris Daerah Purwakarta, Ius

Permana dan Kepala Dinas Pertanian Purwakarta, Agus R Suherlan dan dihadiri 10.000 petani, penyuluh, Santri Tani, siswa SMK Pertanian dan mahasiswa perguruan tinggi pertanian yang berasal dari 5 Kabupaten di Jawa Barat, yaitu Purwakarta, Subang, Cianjur, Karawang, dan Indramayu. Terkait gerakan tanam padi gogo, Syukur menjelaskan dengan alat mesin pertanian modern, Kementan tidak hanya mengoptimalkan pengembangan lahan pertanian produktif, tetapi juga lahan kering yang totalnya mencapai 1 juta Ha di seluruh Indonesia melalui penanaman padi gogo. "Selain pengembangan lahan kering seperti ini, kami juga kembangkan integrasi padi dengan tanaman perkebunan. Produktivitas padi gogo antara 4 sampai 5 ton per hektar. Umurnya 4 bulan. Di Purwakarta sendiri ada 30 ribu hektar potensi lahan kering yang ditanami padi gogo," jelasnya.

Kepala Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian BPPSDMP Kementan, Momon Rusmono menambahkan kegiatan ini akan menjadi tonggak sejarah dalam pengembangan SDM pertanian. "Dengan adanya inovasi alat mesin pertanian dan pengembangan varietas diharapkan dapat meningkatkan produksi dan provitas hasil-hasil pertanian," ucap Momon.



Gambar 36. Demonstrasi alsin pada saat acara Gelar Teknologi di Purwakarta

3.5.4.2. Geltek dan sosialisasi Demfarm Pertanian Korporasi modern Karawang, tanggal 27 Maret 2019, di Karawang

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) dengan aneka teknologi pertanian aplikatifnya, semakin gencar mempromosikan diri melalui Gebyar Pelayanan Terpadu (PATEN). Kali ini mendatangi salah satu sentra pertanian andalan Indonesia, Karawang.

Sosialisasi berlokasi di pusat kegiatan Demfarm Pertanian Korporasi di Desa Jayamakmur, Kecamatan Jayakarta, Kabupaten Karawang.

Kegiatan Ini merupakan sinergi antara Pemerintah Kabupaten Karawang dan Kementerian Pertanian. Gebyar Paten kali ini dihadiri oleh Bupati Karawang Cellica Nurrachadiana, Kepala SKPD Lingkup Pemerintah Daerah Karawang, Tim Teknis Demfarm Kementerian Pertanian dan Tim Ahli Taiwan yang selama ini mendampingi petani dalam mengembangkan demfarm pertanian korporasi di Kecamatan Jayakarta.

Setelah membuka secara resmi kegiatan Paten tersebut, Bupati Karawang selanjutnya melihat langsung berbagai inovasi teknologi yang dikembangkan oleh petani di Demfarm Pertanian Korporasi, diantaranya teknologi budidaya padi Jarwo Super, yang langsung diperagakan oleh petani Demfarm.

Selain itu, ditampilkan juga berbagai produk hasil budidaya itik (telur asin, DOD, dan indukan itik), hasil budidaya padi berupa beras premium, produk bioindustri padi, dan berbagai alat dan mesin pertanian dari bantuan Kementerian Pertanian untuk pengembangan Demfarm tersebut.

Tim Teknis Demfarm Kementan yang diwakili Dr. Hermanto menyampaikan bahwa pengembangan rancangan kegiatan Demfarm ini dimulai sejak 2018 melalui kerjasama antara Kementerian Pertanian, dengan Taipei Economic and Trade Office (TETO) di Jakarta dan Pemerintah Daerah Karawang.

Demfarm ini dikembangkan pada kawasan padi seluas 1000 ha. Kawasan tersebut mencakup 5 desa, yaitu Desa Ciptamarga, Desa Medang Asem, Desa Jaya Makmur, Desa Jayakarta dan Desa Kampung Sawah.

Di Desa Madeng Asem akan dikembangkan percontohan agribisnis hortikultura modern, sementara di Desa Kampung Sawah telah dikembangkan percontohan agribisnis itik modern sejak tahun 2018.

Ke semua usaha pertanian tersebut akan dikelola secara korporasi dengan menumbuhkan kembangkan berbagai usaha pertanian seperti usaha budidaya padi, usaha budidaya itik, usaha budidaya hortikultura, usaha beras premium, usaha pembibitan padi, usaha jasa pelayanan alsintan, usaha sarana produksi (pupuk organik, pakan, dan obat-obatan), serta usaha jasa keuangan.

Dengan pengelolaan secara korporasi pertanian modern yang dikembangkan di demfarm tersebut dapat memenuhi azas economies of scale karena terjadi konsolidasi usaha dan management yang dilakukan melalui penggabungan kekuatan para petani, yang membentuk suatu kelompok usaha bersama yang memiliki visi maju bersama.

Penggabungan kekuatan konsolidasi tersebut akan menciptakan suatu sinergi produktivitas untuk bisa bersaing dalam pasar modern dan global.

Melalui korporasi, petani juga mendapatkan banyak kemudahan dalam memperoleh sarana produksi, dukungan pembiayaan, serta pemasaran hasil produk-produk pertanian dengan harga yang lebih menguntungkan, yang pada akhirnya mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Dalam Kesempatan tersebut, diserahkan juga Produk Hasil dari Bioindustri Padi yaitu Beras Silika Sekar Wangi oleh Dr. Hermanto dan Sandal Ramah Lingkungan yang terbuat dari karet alam dengan filler nano-biosilika.

Beras tersebut diserahkan oleh Peneliti Biosilika sekaligus penanggung jawab kegiatan Demfarm Kabupaten Karawang, Hoerudin Ph.D.



Gambar 37. Acara pembukaan dan demonstrasi alsin transplanter

3.5.4.3 Soft Launching Pertanian 4.0, tanggal 29 Juni 2019, di Sidoarjo, Jawa Timur

Kementerian Pertanian melalui Unit Kerja dibawahnya semakin mantap dalam menyambut pembangunan pertanian berbasis *Internet of Thing* (IoT). Menyambut Pembangunan Pertanian 4.0, Kementerian Pertanian melakukan *Soft Launching* Pembangunan Pertanian 4.0 berbasis robotika dalam pemanfaatan Alat dan Mesin Pertanian di Desa Junwangi, Kec. krian, Kab Sidoarjo, Jawa Timur.

Kabupaten Sidoarjo merupakan daerah yang mempunyai sawah berpengairan teknis dan daerah subur khususnya untuk tanaman padi dan polowojo. "Saat lahan sawah untuk pertanian sekitar 17.000 Ha, tapi saya punya prediksi di tahun 2028 lahan pertanian tinggal 12.205 ha, ini karena banyaknya investor yang masuk di Kabupaten Sidoarjo.

Menteri Pertanian Andi Amran Sulaiman dalam arahannya mengatakan "industri pertanian 4.0 merupakan revolusi mental dan menjadi mimpi besar kami. Mengembangkan pertanian dengan teknologi sehingga bisa bersaing dengan negara maju, sehingga kedepannya generasi muda bisa melanjutkan pertanian tanpa menyentuh tanah, semua alat pertanian bisa dioperasikan dengan *remote control*" lebih lanjut beliau mengatakan "Perlu diketahui, bahwa semua alat pertanian yang digunakan pada hari ini, untuk tranformasi ke pertanian modern yang lebih murah adalah hasil karya putra – putri terbaik anak bangsa". disambut riuh tepuk tangan undangan yang hadir pada acara tersebut.

Pada kesempatan yang sama Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Fadri Jufri juga menjelaskan bahwa pemanfaatan mekansiasi pertanian dengan pemanfaatan alat mesin pertanian yang baik dan tepat mampu meningkatkan efisiensi waktu kerja dan biaya pengelolaan pertanian, pemanfaatan alat dan mesin pertanian yang baik dan tepat dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan dibidang pertanian hingga 60%.

Autonomous Tractor, Robot Tanam Padi, Drone Tanam dan Combine Harvester terintegrasi *rotavator* menjadi *icon* baru pembangunan pertanian Indonesia menuju pembangunan pertanian 4.0, modernisasi alat dan mesin pertanian tersebut diharapkan dapat memberikan jawaban atas permasalahan yang dihadapi petani di era saat ini, peningkatan kesejahteraan petani dan swasembada pangan di tahun 2045 tak mustahil dapat tercapai.



Gambar 38. Teknologi yang ditampilkan pada saat soft launching



Gambar 39. Menteri Pertanian menyaksikan demonstrasi alsin drone penebar benih didampingi Bapak kepala Balitbangtan dan Kepala BBP Mektan

3.5.4.4. Soropadan Agro Expo, tanggal 4-7 Juli 2019, di Semarang, Jateng

Badan Litbang Pertanian pada acara Soropadan Agro Expo (SAE) ke 9 Tahun 2019, berpartisipasi dalam kegiatan pameran dengan menampilkan stand

dalam bentuk Rumah Joglo. Stand ini menampilkan berbagai inovasi teknologi dari berbagai unit kerja lingkup Badan Litbang Pertanian.

BPTP Jawa Tengah, Balitkabi, Balittas, BPTP Yogyakarta, Balitjestro, dan Balithi pada kegiatan ini menampilkan hasil inovasi penelitian, diantaranya varietas unggul, teknik budidaya, dan olahan pangan unggulan; serta inovasi teknologi berbasis teknologi informasi (TI) baru yang sudah dihasilkan oleh Balitbangtan antara lain aplikasi Usaha Pengelolaan Jasa Alsintan (UPJA) Smart Mobile oleh BBP Mektan dan wahana drone untuk penyemprotan pupuk cair dan insektisida cair oleh Balingtan.

SAE 2019 dibuka secara resmi pada tanggal 4 Juli 2019 oleh Gubernur Jawa Tengah, Ganjar Pranowo, yang dalam sambutan pembukaannya mengajak para pelaku pertanian di Jawa Tengah untuk mulai melakukan hilirisasi produk pertanian yang telah dihasilkan untuk berdagang sampai melintas negara.

Di lokasi lain yang berjarak tidak jauh dari lokasi SAE 2019, PemProv. Jawa Tengah juga melaksanakan pelatihan bagi petani untuk terus memaksimalkan hasil pertanian dengan meningkatkan kualitas dan mutu hasil pertanian di Jawa Tengah. "Selamat memamerkan produk, berdaganglah agar petani makmur", itulah kalimat penutup sambutan dari Gubernur Jawa Tengah pada acara SAE 2019.

Turut hadir bersama Gubernur Jateng, Menteri Pertanian yang diwakili oleh Dirjen Hortikultura, Duta Besar negara sahabat antara lain Malaysia, Chile, Mesir, Maroko, Rumania, Croasia, Malarus, dan Bosnia, Ketua dan Anggota DPRD, Bupati dan Walikota, Forkompinda, serta tamu undangan lainnya.

SAE 2019 diselenggarakan dengan tema "Petani Maju dengan Digitalisasi Pertanian", serta mempunyai tujuan untuk : Mempromosikan hasil produksi komoditas pertanian Jawa Tengah; Mempertemukan pelaku bisnis dengan produsen komoditas pertanian; Meningkatkan kerjasama perdagangan komoditas pertanian antardaerah di Indonesia; Menjadi ajang edukasi dan hiburan bagi masyarakat; Meningkatkan pemasaran hasil produk pertanian Jawa Tengah ke pasar regional dan internasional melalui digitalisasi pertanian; serta Meningkatkan kesejahteraan petani.

Soropadan Agro Expo (SAE) 2019 di Soropadan ini merupakan acara tahunan yang diselenggarakan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. Tahun ini merupakan penyelenggaraan yang ke 9, dan diikuti oleh kurang lebih 120 stand pameran dengan masing masing terdiri dari 35 Kabupaten yang ada di Jawa Tengah, Kementerian Pertanian, BUMN, Swasta, serta instansi terkait dan Usaha Kecil Menengah (UKM) binaan dari PemProv. Jawa Tengah. (PY).



Gambar 40. Pelaksanaan Kegiatan Soropadan Agro Expo di Jawa Tengah

3.5.4.5. Agrivaganza, tanggal 11-13 Juli 2019, di Gedung PIA, Jakarta

Krida Pertanian pada hakekatnya merupakan hari bersyukur, hari berbangga hati dan sekaligus hari mawas diri serta hari *dharma bhakti*. Setiap tahunnya diperingati oleh segenap masyarakat pertanian yakni para petani, peternak, pegawai dan pengusaha yang bergerak di sektor pertanian. Pada hari tersebut masyarakat pertanian menyampaikan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan nikmat yang dilimpahkan-Nya berupa kekayaan alam yang melimpah seperti bumi, air, matahari, iklim, kekayaan *fauna* dan *flora* serta mineral-mineral yang oleh masyarakat pertanian diolah dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan umat manusia.

Hari Krida Pertanian juga merupakan hari berbangga hati atas prestasi dan hasil yang diperoleh setelah setahun penuh bekerja tanpa mengenal lelah, sehingga mampu menghasilkan bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan segenap masyarakat dan bahkan untuk di ekspor guna menghasilkan devisa yang diperlukan bagi pembangunan. Hari Krida Pertanian juga termasuk hari mawas diri dengan melihat kekurangan dan kelemahan-kelemahan yang dihadapi masa lampau untuk selanjutnya mengusahakan perbaikan dan peningkatan dalam menghadapi masa mendatang.

37 tahun peringatan hari krida pertanian yang setiap tahunnya diperingati oleh para pelaku pertanian di Indonesia ini, selama tahun itu pula berbagai inovasi teknologi terus dikembangkan dan diperkenalkan kepada khalayak pertanian

Indonesia. Inovasi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian melalui Unit Kerja dibawahnya tidak pernah jemu untuk terus berinovasi di segala bidang pertanian.

AgriVaganza ada untuk menghidupkan kembali dan mempertahankan tradisi peringatan Hari Krida Pertanian di lingkungan masyarakat pertanian Indonesia. Mengusung tema *SDM dan Infrastruktur Menuju Pertanian Berdaya Saing* dengan harapan acara ini dapat menjadi momentum perubahan untuk melihat kembali sasaran strategis Kementerian Pertanian agar selalu *On the Track* seiring *Nawa Cita* pembangunan nasional.



Gambar 41. Teknologi Alsintan yang ditampilkan di lokasi Stand BBP Mektan

Bagi masyarakat pertanian sendiri, Agrivaganza dapat menjadi *event* edukasi untuk mengembangkan produk pertanian dan akhirnya mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan para pelaku agribisnis terutama para petani atau produsennya.

Dalam sambutan nya PLT. Sekretaris Jenderal Kementan, Momon Rusmono, mengungkapkan "peringatan Hari Krida 2019 juga dijadikan ajang evaluasi diri guna meningkatkan kinerja Kementerian Pertanian lebih baik lagi. Ia menambahkan, pentingnya kualitas Sumber Daya Manusia yang mumpuni turut menjadi faktor penting dalam upaya mewujudkan misi-misi Kementerian Pertanian" beliau menambahkan "ke depannya pertanian akan lebih berorientasi pada modernisasi model pertanian dan akan lebih banyak menggunakan alat dan mesin yang notabene akan berakibat berkurangnya tenaga manusia di sektor pertanian. Tetapi di sini lah, dibutuhkan generasi milenial yang mempunyai kompetensi yang

luar biasa," kata dia. Sementara itu, Kepala Biro Humas dan Informasi Publik Kementan, Kuntoro Boga Andri, menyampaikan bahwa diadakannya kegiatan Agrivaganza juga menjadi momentum untuk mengimplementasikan pertanian modern 4.0. karena di era digital seperti sekarang, sektor industri pertanian diharapkan bisa beradaptasi dengan perkembangan zaman demi kualitas pertanian Indonesia yang semakin maju. Dengan begitu produksi dan pemasaran produk pertanian akan menjadi lebih baik dan bisa menjangkau pangsa pasar yang lebih luas.

"Kami berharap lewat kegiatan seperti ini, kita dapat menyosialisasikan kepada generasi milenial atau petani muda agar mereka mengetahui teknologi, program-program yang kita lakukan, dan hasil-hasil pertanian yang sudah dipamerkan. Kami juga berharap Agrivaganza ini bisa jadi momentum untuk mengimplementasikan pertanian modern 4.0," tutur Kuntoro.

3.5.4.6 Launching Inovasi Balitbangtan, tanggal 22 Agustus 2019, di Auditorium Dr. Sadikin, Bogor

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) dalam rangkaian peringatan HUT Kemerdekaan RI ke-74 dan Hari Kebangkitan Teknologi Nasional (Hakteknas) yang diperingati setiap 10 Agustus, serta menyambut HUT Balitbangtan ke-45 yang diperingati setiap 26 Agustus, telah meluncurkan produk-produk inovatif yaitu produk nanoteknologi, beras Inpari IR Nutri *Zinc* untuk atasi stunting, serta Kedelai Biosoy dengan biji besar dan hasil tinggi. Peluncuran ini merupakan salah satu upaya percepatan hilirisasi produk hasil litbang melalui sosialisasi kepada seluruh stakeholders terkait bertempat di Auditorium Utama Ir.Sadikin Sumintawikarta - Bogor, Jawa Barat.

Produk yang diluncurkan meliputi nanoteknologi untuk kemasan ramah lingkungan bioplastik dan biofoam nanoselulosa dari limbah pertanian sebagai alternatif kemasan konvensional. Pupuk nanobiosilika cair dari sekam untuk meningkatkan nilai tambah limbah penggilingan padi, mengoptimalkan produksi tanaman sekaligus wujud *zero waste agriculture*, serta produk nanobiopestisida cair untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan pestisida serta menjaga kelestarian lingkungan.

Selanjutnya adalah produk *nanozeolit* dan *nanocoating* yang dapat diterapkan dan meningkatkan umur simpan buah, lebih dari tiga minggu untuk tujuan ekspor sehingga dapat meningkatkan daya saing ekspor buah Indonesia. Serta, produk *nanohidrogel* dari limbah tongkol jagung yang dapat menjadi bahan alternatif untuk diapers dan media tanam pengganti tanah.

Produk lainnya yang diluncurkan yaitu padi biofortifikasi varietas Inpari IR *Nutri Zinc* yang memiliki kandungan Zn tinggi dan dapat membantu mencegah

dan men
memiliki t



iosoy yang

Gambar 42. Menteri Pertanian meninjau lokasi mini expo inovasi produk pertanian

Launching kali ini mengangkat tema “Membumikan Riset Pertanian di Indonesia”. Oleh karena itu, sejak awal pelaksanaan riset harus menggandeng mitra industri besar sehingga hasil riset itu bisa digunakan oleh petani atau pelaku industri. Mulai tahun 2020, Balitbangtan sudah membuat *grand design* riset-riset ke depan berbasis kebutuhan petani atau pelaku usaha serta sejalan dengan program strategis Kementerian Pertanian.

Kepala Balitbangtan, Fadjry Djufray, dalam sambutannya menyampaikan bahwa hasil riset ujungnya tidak boleh hanya sampai jurnal atau prosiding atau hak paten saja, tanpa ada mitra yang melisensi, sehingga produk hasil litbang tidak menjadi apa-apa. Kedepan Balitbangtan harus lebih mendorong lagi, agar hasil-hasil riset bisa digunakan petani atau industry, tegasnya.

Pada kesempatan ini Menteri Pertanian, Amran Sulaiman juga menyatakan bahwa “Masa depan pertanian ada di Balitbangtan. Kalau ingin berkompetisi dengan negara lain, harus menguasai teknologi. Inovasi baru harus terus muncul. Para pakar, doktor, dan profesor harus bisa menghasilkan inovasi yang bisa dimanfaatkan oleh petani dan masyarakat, sehingga dapat mewujudkan Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia 2045. Kegiatan launching ini dirangkai dengan rapat koordinasi lingkup Balitbangtan pada 22-23 Agustus 2019 dan Agro Inovasi Fair 24-25 Agustus 2019.

3.5.4.7 AIF On The Spot, tanggal 24-25 Agustus 2019, di BPATP, Bogor

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), Kementerian Pertanian. Melalui Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian

menyelenggarakan Agro Inovasi Fair yang ke 6 dengan mengusung tema "Bumikan Hasil Riset Inovasi Balitbangtan Melalui Kerjasama Alih Teknologi" pada tanggal 24-25 Agustus 2019.



Gambar 43. Kepala Balitbangtan Meninjau pameran produk inovasi pertanian

Acara ini merupakan rangkaian peringatan Kemerdekaan RI dan Ulang tahun Balitbangtan yang ke 45. Agro Inovasi Fair ini menampilkan beberapa produk unggulan inovasi Balitbangtan diantaranya yang sudah dipatenkan dan dikomersialisasikan dengan pihak swasta dan industri sehingga bisa dimanfaatkan masyarakat.

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) pada kali ini juga menampilkan teknologi terbaru *autonomous tractor* yaitu traktor yang dalam pengoperasinya tidak perlu awak/ operator.

Selain pameran AIF juga menyelenggarakan kegiatan Bimtek berbagai teknologi serta temu bisnis, yang dijadikan ajang untuk sarana promosi dan mengedukasi masyarakat luas, dan meningkatkan akses untuk pengembangan, hilirisasi dan pemasaran produk pertanian melalui temu bisnis serta klinik agribisnis, HKI, dan Alih Teknologi.

Fadjry Djufry, Kepala Balitbangtan, dalam arahannya mengatakan "Ke depan hasil-hasil riset tidak boleh hanya menjadi paten saja". Hasil riset harus kita dorong menjadi inovasi, artinya kalau inovasi itu riset kali komersialisasi. Jadi semua hasil riset kalau sudah dikomersialisasikan ini menjadi inovasi"

Pada acara AIF ini juga memperkenalkan varietas Jaliteng salah satu varietas unggul padi hasil Balitbangtan, serta varietas beras Basmati Aromatic yang juga merupakan VUB padi hasil Balitbangtan.

3.5.4.8 Ritech Expo/ Harteknas ke 24, tanggal 25 - 28 Agustus 2019, di Denpasar, Bali

Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Menristekdikti) Mohamad Nasir bersama Gubernur Bali I Wayan Koster melakukan Launching Peringatan Hari Kebangkitan Teknologi Nasional (Hakteknas) ke 24 Tahun 2019 di hadapan sekitar 50 ribu mahasiswa/i dari seluruh perguruan tinggi Bali di Lapangan Puputan Margarana, Niti Mandala Renon, Kota Denpasar, Bali.

Launching Hakteknas ke 24 di Tahun 2019, ditandai dengan penekanan tombol sirine oleh Menristekdikti Mohamad Nasir, Gubernur Bali I Wayan Koster, Ketua Pelaksana Hakteknas Jumain Appe, Sekretaris Jenderal Ainun Na'im, Inspektur Jenderal Jamal Wiwoho, Dirjen Sumber Daya Iptek dan Dikti Ali Ghufron Mukti, dan Kepala LLDikti Wilayah VIII I Nengah Dasi Astawa. Kemudian peluncuran Hakteknas-24, dilanjutkan dengan pelepasan balon udara bertuliskan Hakteknas-24.

Menristek dikti Mohamad Nasir menjelaskan bahwa ini kali ke tiga acara Peringatan Hakteknas diselenggarakan di luar pulau Jawa. Sebelumnya, acara Peringatan Hakteknas ke 22 dilakukan di Makassar, Sulawesi Selatan (2017), dan Hakteknas ke 23 Pekanbaru, Riau (2018). Provinsi Bali dipilih karena memiliki potensi wisata, budaya, industri kreatif, entrepreneur, institusi pendidikan tinggi, peneliti dan inovator, serta berkelas internasional. Hal ini sesuai dengan tema yang diambil terkait pengembangan industri kreatif 4.0 untuk kemandirian dan daya saing daerah.

Yang biasanya dulu dilakukan di Jakarta, sekarang sejak pemerintahan Presiden Joko Widodo dan Wakil Presiden Jusuf Kalla, Bapak Presiden menyarankan semua inovasi daerah harus dihidupkan, maka Hari Kebangkitan Teknologi Nasional (Hakteknas) kami selenggarakan di wilayah Indonesia di luar Jakarta.

Hakteknas ke-24 tahun 2019 ini mengambil tema "*Iptek Dan Inovasi Dalam Industri Kreatif 4.0*" dengan sub tema "*Industri Kreatif 4.0 untuk Kemandirian dan Daya Saing Bangsa*" dengan tagline "*Inovasi, Bangun Bangsa*".

Kemenristekdikti selalu mengangkat dan menggelorakan inovasi untuk meningkatkan daya saing bangsa, terutama melalui prinsip inovasi, yaitu menghasilkan produk teknologi yang lebih baik, murah, cepat tapi berkualitas (*'better', 'cheaper', 'faster', 'quality'*). Jika dilihat dari tingkat adaptasi masyarakat Indonesia terhadap kemajuan teknologi, Menteri Nasir meyakini kalangan milenial sanggup menciptakan inovasi dari teknologi masa kini, terutama teknologi informasi.

Kalau kita lihat di dalam perkembangan teknologi, era saat ini adalah era milenial, era anak muda untuk membangun negeri ini. Menjadi sangat penting

bagaimana memanfaatkan teknologi informasi bisa untuk mengembangkan inovasi baru yang ada di Bali.

Menteri Nasir pada kesempatan ini mengingatkan agar perguruan tinggi mengembangkan riset dan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan industri dan masyarakat. Riset dan inovasi baik di perguruan tinggi maupun di lembaga penelitian juga diharapkan mampu menjadi motor penggerak tumbuhnya perusahaan startup di Indonesia. Dari pembinaan kebijakan yang dirancang Kemenristekdikti, Menteri Nasir menargetkan lahirnya 1000 perusahaan startup pada tahun 2019.

Gubernur Bali I Wayan Koster menyambut baik penyelenggaraan Puncak Peringatan Haktekna 2019 di Bali. I Wayan Koster mengajak mahasiswa dan perguruan tinggi di Bali untuk memanfaatkan momentum ini untuk meningkatkan kualitas riset dan inovasi di Provinsi Bali. I Wayan Koster mengatakan, pelatihan dan inkubator bisnis merupakan program yang akan dikembangkan Pemprov Bali mulai 2020 untuk meningkatkan jumlah startup di Pulau Dewata. Utaman bekerjasama dengan perguruan tinggi.



Gambar 44. Teknologi Alsintan yang ditampilkan pada acara Ritech Expo

Rangkaian kegiatan Haktekna di antaranya Bakti Inovasi, Gerak Jalan Sehat, & Lomba, Kegiatan Ilmiah, Talkshow Series (TV dan Radio), Welcome Dinner, Acara Puncak Malam Apresiasi, Anugerah Inovasi, Pameran Inovasi Anak Negeri ('Eye Catching') dan Ritech Expo. Peringatan Haktekna ke 24 juga akan diisi kegiatan

ilmiah internasional baik dalam bentuk temu ilmiah, seminar, workshop maupun simposium yang dihadiri oleh perwakilan negara-negara Asia, Eropa dan Afrika.

Acara ini juga dihadiri Kepala LPNK dalam koordinasi Kemenristekdikti, Pejabat Eselon I dan II Kemenristekdikti, Pimpinan Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta se Bali, Kepala LLDikti Wilayah VIII, pejabat di lingkungan Pemerintahan Provinsi Bali dan tamu undangan lainnya.

Peran serta Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) dalam acara Ritech Kemenristek dikti dari tahun ke tahun selalu menyajikan inovasi-inovasi baru dibidang pertanian, beberapa teknologi yang disajikan di stand Balitbangtan pada gelaran Ritech ke 24 ini antara lain teknologi baru pengembangan Tanaman Pangan, Hortikultura, Perkebunan, Pascapanen dan Mekanisasi Pertanian.

3.5.4.9 Banten Expo, tanggal 26-30 Agustus 2019, di Banten

Mesin Penanam Cabai dan Bawang Merah Hadir Mendukung Gelar TTG ke-15 Provinsi Banten Tahun 2019 di Alun-alun Kec. Kramatwatu Kab. Serang - Banten.

Wakil Gubernur Banten, H. Andika Hazrumy membuka Gelar Teknologi Tepat Guna (TTG) ke-15 Tingkat Provinsi Banten Tahun 2019 yang diselenggarakan pada 26-30 Agustus 2019. Dalam sambutannya Andika mengatakan "Sebagian besar hasil pertanian langsung di jual ke luar Provinsi Banten. Untuk itu, diharapkan dari hasil pertanian tidak hanya dijual dalam bentuk hasil pertanian langsung, tetapi juga menjadi bahan olahan hasil industri yang mempunyai nilai tambah lebih."

BUMD Agribisnis, diharapkan dapat memaksimalkan peran pemerintah daerah untuk berinteraksi langsung dengan petani, usaha tani/kelompok tani, pelaku usaha pertanian, serta mengembangkan sistem distribusi, harga dan akses pangan untuk turut serta memelihara stabilitas pasokan dan harga pangan bagi masyarakat.

Plt. Kepala DPMD Provinsi Banten Enong Suhaeti mengatakan, peserta Gelar TTG adalah kabupaten/kota se-Provinsi Banten. Tujuan dari Gelar TTG tersebut, adalah promosi terhadap hasil karya, kreasi dan inovasi masyarakat. Dalam rangkaian kegiatan ini, tambah Enong, selain diselenggarakan pameran, juga diselenggarakan seminar tentang pemberdayaan hasil karya, kreasi dan inovasi masyarakat tersebut. Demi mendukung kestabilan hasil pertanian di Provinsi Banten, Badan Litbang Pertanian melalui Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Banten ikut serta dalam gelar TTG ke-15 Provinsi Banten dengan memamerkan Mesin Penanam Cabai dan Bawang Merah hasil penelitian dan pengembangan Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan).



Gambar 45. Wakil Gubernur Banten H. Andika Hazrumy Meninjau pameran Gelar Teknologi Tepat Guna (TTG) ke-15 Tingkat Provinsi Banten

Mesin penanam cabai dan bawang merah ini merupakan hasil rekayasa BBP Mektan pada tahun 2017. Mesin ini berfungsi sebagai solusi untuk mempercepat penanaman benih cabai dan bawang merah di lahan luas. Dengan alsin ini bisa menanam benih cabai dan bawang merah secara cepat, tepat dan efisien.

Dengan ikut keikutsertaan BPTP Banten sebagai salah satu peserta pameran dalam Gelar TTG ke-15 Banten ini, diharapkan inovasi teknologi pertanian dapat dikenal dan terdiseminasi kepada masyarakat secara luas.

3.5.50. Demonstrasi Teknologi 4.0, tanggal 30-31 Agustus 2019, di BB Padi, Sukamandi

Balai Besar Mekanisasi Pertanian (BB Mektan), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), dalam rangka pengembangan alat dan mesin pertanian melakukan ujicoba sejumlah alat dan mesin pertanian (Alsintan) dengan teknologi terbaru di kawasan persawahan milik Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) Balitbangtan, Subang, Jawa Barat.



Gambar 46. Pelaksanaan Kegiatan Demonstrasi Alsintan di BB Padi, Sukamandi

Hadir pada kesempatan itu : Direktur Alsintan, Ka BB Padi, Ka BBP Mektan, perekayasa, teknisi, dan staff terkait dari BB Padi dan BBp Mektan, serta Tim Humas dari Biro HIP.

Sejumlah Alsintan berteknologi 4.0 yang diuji coba dan didokumentasikan dalam pengoperasiannya meliputi :

Drone Penebar Benih

Drone penebar benih yang mampu menebar benih satu hektar lahan dalam waktu 1 jam dg kapasitas 50 - 60 kg per hektar. Menurut Agung, drone penebar benih ini mampu bekerja mandiri sesuai pola atau alur yang sudah dibuat pada perangkat android dan dipandu oleh *geopositioning system* (GPS). Drone ini mampu melakukan *resume operation*, sehingga operasi yang tertunda dapat dilanjutkan kembali sehingga tdk terjadi overlap dan dilakukan secara otomatis.

Sementara itu ketahanan baterai mampu beroperasi selama 20 menit dengan kapasitas angkut maksimal 6 kg benih padi. Sebagai gambaran, setiap hektare lahan membutuhkan sekitar 25 kg benih.

Robot Tanam Padi

Robot tanam padi (Rotap) termasuk generasi 4.0 dari mekanisasi pertanian yang disiapkan BB Mektan. Menurut Agung, Rotap dapat difungsikan untuk menanam bibit padi di lahan sawah dengan sistem berkomunikasi menggunakan *Internet of Thing*(IoT) memanfaatkan sarana GPS. Kelebihan lain, Rotap mampu bekerja mandiri tanpa bantuan operator.

Rotap memiliki spesifikasi yaitu lebar tanam 30cm, memiliki 6 baris tanam, kecepatan kerja 2,0 km/jam. Robot dengan lebar bidang kerja 1,8m ini memiliki kapasitas kerja 0,36 ha/jam atau 3 jam/ha.

Autonomous Tractor

Autonomous Tractor atau traktor tanpa awak merupakan Alsintan generasi 4.0 yang sudah dikembangkan BB Mektan sejak tahun lalu. Alat ini merupakan traktor roda 4 tanpa awak yang dikendalikan oleh sistem navigasi berbasis *Internet of Thing* (IoT). Dapat melakukan pengolahan lahan sesuai dengan peta perencanaan yang mampu bergerak sesuai yang keinginan pengguna dengan bantuan *geopositioning system*(GPS).

Alsin Panen Padi Terintegrasi

Alsintan berikutnya yang digunakan pada tahap panen dan menjelang tanam berikutnya, adalah alat mesin panen (Alsin Panen) padi yang terintegrasi dengan olah tanah. Alat ini mampu melakukan dua jenis pekerjaan (panen dan olah tanah) sekaligus dalam satu proses operasional.

Teknologi ini, merupakan pengembangan dari *combine harvester* yang sudah dikembangkan sebelumnya yang mampu mengetam tanaman padi, memisahkan bulir padi dari tangkainya, dan mengemasnya dalam karung. Namun pada generasi terbaru ini, combine harvester ini dilengkapi pengolah tanah dengan menggunakan mesin rotari.

Alsin Padi terintegrasi ini mampu mempercepat dan mengurangi pekerjaan olah tanah, memutus siklus perkembangan organisme pengganggu tanaman (OPT) padi, dan mengkondisikan sanitasi lingkungan pasca panen yang baik. Hal itu bisa terjadi karena tidak ada lagi jeda dari masa panen ke tahap pengolahan lahan untuk masa tanam berikutnya.

Agung berharap, implementasi Mekanisasi 4.0 di sektor pertanian, bisa meningkatkan efisiensi usaha tani sehingga menekan biaya produksi, sekaligus meningkatkan produktivitas dan daya saing. Kondisi tersebut akan kembali

menjadikan sektor pertanian menjadi sektor yang diminati kaum muda karena penghasilannya juga lebih menjanjikan.

Tindak lanjut dari uji coba aslini ini, selanjutnya akan di terapkan di lapangan agar dapat meningkatkan produktifitas pertanian, khususnya swasembada padi 2045.

3.5.51. Pameran Nest 2019, tanggal 12-14 September 2019, di JCC Jakarta

Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) bekerjasama dengan Derania untuk menyelenggarakan *National Expo for Science and Technology* Tahun 2019 (NEST 2019). NEST 2019 sendiri merupakan multi event yang terdiri dari pameran produk, pameran poster, pameran virtual, penganugerahan, rakornas, seminar, talkshow, perlombaan, dan demo produk.

Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kemenristekdikti, Muhammad Dimiyati menjelaskan, semua produk yang diikuti dalam event tersebut adalah hasil riset unggulan dan berpotensi menjadi brand nasional. "NEST bertujuan untuk meningkatkan budaya riset melalui pemberian penghargaan kepada pelaku Iptek, pameran hasil penelitian dan pengembangan, serta kerjasama antar stakeholders Iptek agar hasil penelitian dan pengembangan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan industri," tutur Dimiyati. Lebih lanjut beliau menjelaskan, hasil penelitian dan pengembangan (litbang) yang ditampilkan adalah yang terbaik selama lima tahun terakhir. Menurutnya, penting bagi Indonesia untuk terus melakukan riset, sehingga bisa dilirik para investor untuk berinvestasi sebab, hasil riset identik dengan aset tak berwujud.



Gambar 47. Teknologi Alsintan yang ditampilkan pada cara pameran NEST

Pameran (NEST 2019) merupakan salah satu wadah yang paling efektif untuk mempresentasikan hasil dari suatu bidang kegiatan termasuk riset. Pameran NEST 2019 akan diselenggarakan pada tanggal 12-14 September 2019 di Jakarta *Convention Center* (JCC). Selain pameran, NEST 2019 juga menyelenggarakan Penganugerahan Riset dan Pengembangan yang bertujuan untuk memacu pelaku Iptek untuk meningkatkan produktivitas. Anugerah yang diberikan meliputi Sinta Awards yang memberikan penghargaan kepada penulis artikel ilmiah dan pengelola jurnal terbaik.

Kemudian, ada anugerah penelitian, anugerah pengabdian kepada masyarakat, anugerah pengembangan teknologi industri, anugerah mitra kerja penelitian asing, dan dengan anugerah kekayaan intelektual. Saat ini, beberapa instansi sudah mengonfirmasi keikutsertaan dalam NEST 2019, diantaranya adalah Kemenristekdikti, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), Institut Pertanian Bogor (IPB), CTECT Edwar Tech Lab, dan PT. Regio Aviasi Industri (PT. RAI).

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) yang juga penghasil inovasi – inovasi baru di bidang pertanian turut menyajikan hasil inovasi unggulan balitbangtan dalam bidang tanaman pangan, biomolekuler dan alat mesin pertanian. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian dalam keturutsertaan dalam gelaran NEST 2019.

3.5.52. Uji Lapang Teknologi Mekanisasi 4.0, tanggal 18-19 September 2019, di Klaten Jateng.

Modernisasi pertanian merupakan tahap persiapan untuk menghadapi tantangan revolusi industry 4.0 dengan target utama peningkatan produksi dan produktivitas hasil pertanian. Kerangka teknologi 4.0 di bidang pertanian dikemas dalam bentuk mekanisasi 4.0 yang sekaligus menjawab tantangan revolusi industry 4.0 di segala bidang.



Gambar 48. Pelaksanaan Uji Lapang Teknologi Mekanisasi 4.0

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BB Mektan), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), untuk menjawab tantangan tersebut telah menghasil berbagai teknologi 4.0 yang siap diadaptasikan.

Kepala BBP Mektan, Agung Prabowo, pada lokasi uji lapang menyatakan bahwa Mekanisasi 4.0 tidak lama lagi siap dikembangkan di tingkat petani. Melalui implementasi Mekanisasi 4.0 di sektor pertanian, diharapkan proses usaha tani menjadi semakin efisien guna menekan biaya produksi, meningkatkan produktivitas, dan daya saing.

Uji lapang akan terus dilakukan untuk mendapatkan performa terbaik dari alsin yang telah dihasilkan. Teknologi mekanisasi 4.0 yang diuji cobakan meliputi Drone Penebar Benih, Robot Tanam Padi, Autonomous Tractor, Alsin Panen Padi dan Olah Tanah Terintegrasi, serta Traktor Perahu. Uji lapang kali ini dilakukan di lahan Sawah UPJA Taju Jawa, Prambanan, Klaten, Jawa Tengah.

Melalui implementasi mekanisasi 4.0 di sektor pertanian, diharapkan proses usaha tani menjadi semakin efisien guna menekan biaya produksi, meningkatkan produktivitas, dan daya saing, tutur Agung dalam penjelasannya.

3.5.53. Demonstrasi Teknologi Mekanisasi 4.0, tanggal 30 September 2019, di Sukoharjo, Jateng

Badan Litbang Pertanian, melalui Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) mendemonstrasikan teknologi mekanisasi 4.0 di Sukoharjo, Jawa Tengah.

Demonstrasi ini merupakan bagian dari Kunjungan Kerja Menteri Pertanian di wilayah Sukoharjo. Dimana Sukoharjo merupakan salah satu lokasi untuk pencaanangan demplot pertanian 4.0 Kementerian Pertanian yang mengimplementasikan teknologi mekanisasi 4.0.

Beberapa karya BBP Mektan, Balitbangtan, Kementerian Pertanian untuk membangun Mekanisasi 4.0 adalah 1). Drone penebar benih padi, 2). Drone penebar pupuk prill, 3) Drone sprayer untuk aplikasi pestisida, 4). Robot Tanam Padi, 5). Autonomous tractor, 6). Mesin panen plus olah tanah yg terintegrasi. Keenam alsintan tersebut saat ini bisa menjadi solusi petani Indonesia dalam melakukan usahatani moderen.

Kemajuan teknologi dan era pertanian 4.0 menuntut Kementan lebih fokus pada penyiapan SDM yang siap bersaing dan menciptakan SDM profesional di sektor pertanian. Saat ini sudah ada 500.000 petani milenial yang ikut mendorong swasembada pangan meningkat serta bisa export.

Saat ini pemuda milenial menjadi penentu kemajuan pertanian di masa depan. Estafet petani selanjutnya adalah pada pundak generasi muda, mereka mempunyai inovasi dan gagasan kreatif yang sangat bermanfaat bagi kelangsungan pertanian, jelas Amran.



Gambar 49. Pelaksanaan Demonstrasi Teknologi Mekanisasi 4.0 di Sukoharjo Jateng

Peran pemuda milenial ditekankan Mentan, ke depan akan lebih ditingkatkan lagi untuk menciptakan SDM profesional melalui pendidikan dan pelatihan di sektor pertanian.

Membangun pertanian memang amat penting. Terlebih di era revolusi industri yang keempat ini atau biasa disebut juga Industri 4.0. Revolusi industri ini ditandai dengan penggunaan mesin-mesin otomatis yang terintegrasi dengan jaringan internet.

Mentan yang didampingi Bupati Sukoharjo, dan pejabat lainnya, memperkenalkan sejumlah alat dan mesin pertanian (alsintan), di hadapan ratusan petani perwakilan dari Solo Raya, melihat secara langsung demonstrasi teknologi seperti traktor perahu, drone penebar benih maupun penyemprot pestisida, autonomous tractor serta mesin panen dan olah tanah terintegrasi, di area persawahan tersebut.

Dengan memanfaatkan teknologi, kita bisa mempersingkat menjadi hanya 2-3 jam saja, dimana dulunya panen butuh waktu 2-3 bulan, tambah Amran. Peralnya, "Jika masih menggunakan cara manual, maka mustahil bisa mencukupi kebutuhan penduduk yang terus bertambah tanpa teknologi," imbuhnya.

Penerapan pertanian 4.0 harus diiringi kesiapan sumber daya manusia dan perubahan paradigma berfikir untuk terus maju membangun sektor pertanian sebagai penggerak perekonomian rakyat, dan tulang punggung ekonomi masyarakat Indonesia.

3.5.54. Demonstrasi Teknologi Mekanisasi 4.0, tanggal 9 Oktober 2019, di Kediri, Jatim.

Ungkapan Menteri Pertanian “Kita tidak akan bisa bersaing dengan negara lain tanpa pertanian modern” ungkapan yang menjadi semangat tersendiri bagi Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) untuk terus menghasilkan inovasi-inovasi baru di bidang pertanian dalam mendukung program Kementerian Pertanian mencapai cita-cita Indonesia Menjadi Lumbung Pangan Dunia 2045. Inovasi teknologi mekanisasi pertanian dari hulu hingga hilir mutlak diperlukan.

Autonomous Tractor, Traktor Lahan Rawa, Robot Tanam Padi, *Drone* Sebar Benih dan Penebar Pupuk Granule, *Drone* Penyemprot Pesticida, Mesin Panen dan Olah Tanah Terintergasi, itu semua hanya sebagian kecil dari puluhan bahkan ratusan inovasi unggulan Balitbangtan untuk mendukung pencapaian target yang ada.



Gambar 50. Menteri Pertanian Saat Mencoba Alsin Traktor Perahu

Gaung Mekanisasi Pertanian Modern terus menggema ke seluruh pelosok nusantara, seiring dengan kunjungan Menteri Pertanian (Mentan) ke Desa Jabon, Kabupaten Kediri – Jawa Timur gaung ini pun kembali diperdengarkan. Pada sambutannya Mentan mengatakan “Sistem pertanian modern ini dinilai sangat membantu dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. Pasalnya sistem modernisasi pertanian dinilai bisa menghemat waktu dan biaya bagi para petani. Sistem pertanian modern ini menargetkan adanya peningkatan produksi dan produktivitas hasil pertanian, selama ini pemerintah sudah berupaya melakukan transformasi pertanian tradisional ke pertanian modern. Menurutnya banyak

manfaat dalam sistem modernisasi tersebut. "Dengan sistem modernisasi, jika kita hitung mulai tanam, olah, panen kita hanya butuh 2 bulan. Saat panen kalau menggunakan alat hanya butuh waktu 3-5 jam bisa selesai satu hektar. Jadi kita bisa memangkas waktu sampai 90 persen dan biaya bisa kita tekan sampai 50 persen lebih," ucapnya.

Kepala Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian pada kesempatan tersebut mengatakan "Secara spesifik ketahanan baterai *drone* yang diciptakan mampu beroperasi selama 20 menit. Kapasitas angkutnya 6 kilogram hingga 15 kilogram benih padi. "*Drone* ini memberikan efisiensi biaya sekitar 75 persen dan efisiensi waktu 75 persen dibanding alat mesin tanam benih langsung," jelasnya. Selain itu, tambahnya, pemerintah berhasil mengembangkan *drone* penebar pupuk pril dan *drone sprayer* untuk aplikasi pestisida. Kedua alat ini memberikan efisiensi 75 persen dibanding alat biasa.

Ada pula robot tanam padi yang bisa difungsikan untuk menanam dengan komunikasi *internet of things* (IoT) melalui sarana GPS. "Di samping itu, kami memiliki *autonomous tractor* roda empat tanpa awak yang juga dikendalikan oleh sistem navigasi berbasis IoT. Ada juga traktor perahu sebagai alat pengolah tanah dengan konsep traktor roda dua," pungkasnya.

Pada kesempatan yang sama, Bupati Kediri Haryanti Sutrisno menyampaikan bahwa Kabupaten Kediri merupakan wilayah pertanian. Sebagian besar warganya menggantungkan hidup di sektor tersebut. Karena itu, pembangunannya harus selalu berbasis pertanian. "Ini bahkan sudah menjadi visi pembangunan Kabupaten Kediri," ungkap bupati perempuan pertama di Kabupaten Kediri ini. Visi dimaksud adalah 'Terwujudnya Ketahanan Pangan bagi Masyarakat Kabupaten Kediri yang Religius, Cerdas, Sehat, Sejahtera, Kreatif, dan Berkeadilan, yang didukung oleh Aparatur Pemerintah yang Profesional'

Untuk itu kedepan, pertanian harus berbasis teknologi agar bisa maju. Selain bisa jauh lebih efisien, teknologi juga bisa mengatasi persoalan lahan yang akan semakin berkurang. "Lahan pertanian yang cenderung berkurang setiap tahun karena pertumbuhan penduduk bisa 'dikonversi' oleh kecanggihan teknologi pertanian seperti ini," tandasnya.

3.5.55. Smart Agri 2019, tanggal 2-4 Oktober 2019, di Surabaya.

Smart Agri 2019 mengumpulkan para pemimpin pasar internasional dan lokal dari industri pertanian Indonesia. Pameran unik ini adalah acara teknologi pertanian terbesar di Indonesia yang mempertemukan sebuah kongregasi internasional perusahaan dan industri pendukungnya yang berkumpul untuk memamerkan perkembangan terbaru di sektor pertanian Indonesia yang masif.

Indonesia adalah negara pertanian besar dengan populasi lebih dari 250 juta orang, sehingga pasar yang sangat besar untuk agroindustri serta teknologi

pendukungnya. Oleh karena itu, modernisasi di industri membutuhkan permesinan yang mutakhir, peralatan dan teknologi inovatif untuk pemrosesan & pengemasan produk melalui proses mekanis dan otomatis.

Pameran ini akan memberikan titik pertemuan bagi para investor, menjadi cara yang paling hemat biaya untuk terlibat langsung dengan pemain industri dan pengambil keputusan penting yang penting bagi bisnis ekspor Anda, menyediakan platform untuk diskusi, peluang bisnis yang menguntungkan, dan transfer pengetahuan dan teknologi yang efektif.



Gambar 51. Teknologi Drone Tampil dalam Pameran Smart Agri 2019

Sektor industri energi di dalam negeri cukup besar mengingat potensi sumber daya alam yang dimiliki Indonesia. Guna mendorong pengembangan industri, PT Myexpo Kreasi Indonesia menggelar pameran bertajuk Powermax dan Smart Agro 2019 pada 2-4 Oktober 2019 di Grand City Convex Surabaya.

Mohammad Sofie Abdul Hasan, Pimpinan PT Myexpo Kreasi Indonesia, mengatakan, pameran kali ini menghadirkan "project knowledge" dalam negeri serta menjembatani eksportir maupun buyer.

Pembukaan yang dihadiri oleh Azam Azman Natawijana, mantan wakil Ketua Komisi 6 DPR Republik Indonesia dan Zakiyudin selaku Direktur Industri Permesinan dan Alat Mesin Pertanian Kementerian Perindustrian Republik Indonesia

serta exhibitor dari dalam dan luar negeri. "Kami juga menggelar konferensi dengan tema Industrial Energy akan menghadirkan para professional di bidangnya.

Pihaknya juga menggelar konferensi Agrikultur oleh Kementerian Perindustrian RI, Badan Litbang Pertanian, Alsintan, Kementerian Koordinator dan Bidang Perekonomian, serta Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya.

Ajang tersebut juga dalam rangka mendukung program dan kebijakan pemerintah dalam pembangunan proyek ketenagalistrikan dan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2019-2028 serta upaya dalam peningkatan ekspor dan investasi di bidang ketenagalistrikan energi baru, terbarukan, migas, pertambangan dan manufaktur otomatisasi serta industri dan fasilitas pendukungnya.

Powermax dan Smart Agri 2019 bekerjasama dengan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia serta Kementerian Perdagangan Republik Indonesia yang mendukung dalam mengundang buyer melalui 98 KBRI Indonesia di Luar Negeri. Selain itu, pameran ini juga didukung oleh Kementerian BUMN, Kementerian ESDM dan SKK Migas. Serta turut menghadirkan buyer dari luar negeri untuk dapat memanfaatkan produk dalam negeri, lembaga keuangan serta mempertemukan project owner dengan calon investor, dan mempertemukan produsen dalam negeri dengan calon buyer dari luar negeri.

Hadir pula Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, Kementerian ESDM, PLN dan SKK Migas serta konferensi Agrikultur oleh Kementerian Perindustrian RI, Badan Litbang Pertanian, ALSINTAN, Kementerian Koordinator dan Bidang Perekonomian, serta Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya.

Adapun total peserta pameran dalam acara Industrial Energy Expo and Conference, POWERMAX 2019 berjumlah 58 peserta yang berasal dari negara Indonesia, Argentina, Korea, Singapore, dan India.

Pameran ini disponsori oleh PGN, Bank Mandiri, Pelindo II, Semen Baturaja, Sucofindo, Jasa Marga, Jamkrindo, Askrindo, dan PTPN X.

3.5.56. Pameran HPS 2019, tanggal 2-5 November 2019, di Kendari, Sultra.

Teknologi Mekanisasi Pertanian 4.0 Drone Penebar Benih Padi turut meramaikan acara puncak Hari Pangan Sedunia ke 39 tahun 2019, yang dilaksanakan di pelataran Eks MTQ Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara.

Pameran dibuka Menteri Pertanian Syahrul Yasin Limpo didampingi Gubernur Sulawesi Tenggara Ali Mazi, bersama Duta Besar negara sahabat dan rombongan lainnya.

Menteri Pertanian Syahrul Yasin Limpo menegaskan pentingnya menjunjung tinggi pada tradisi dan nilai-nilai luhur dalam proses pembangunan pertanian. Pertanian Indonesia memiliki tradisi dan nilai-nilai luhur yang lekat dengan alam yang harus dilestarikan.

"Karena itu, kita menggunakan teknologi pertanian yang modern, seperti mekanisasi tetapi tidak boleh meninggalkan nilai kearifan lokal," tegasnya.

Ajang pameran kali ini luar biasa, karena produk dan materi yang ditampilkan peserta pameran sangat beragam, mulai teknologi pertanian, hasil pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan dan hortikultura serta produk turunannya hingga produk unggulan setiap daerah lainnya ditampilkan dalam pameran HPS ke 39 ini.

Salah satunya Teknologi Pertanian 4.0 bidang mekanisasi pertanian yang ditampilkan adalah Drone Penebar Benih Padi. Drone ini berfungsi untuk melakukan pertamenggantian metode manual oleh tenaga manusia



Gambar 52. Pengunjung melihat Drone Penebar Benih Padi di Stand Balitbangtan

Drone ini merupakan hasil rekayasa dan pengembangan dari Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan). Drone ini selain berfungsi untuk menebar benih padi, juga memiliki keunggulan mampu bekerja mandiri sesuai pola/alur yang sudah dibuat pada perangkat android dan di pandu oleh GPS. Benih padi yang dibutuhkan per hektar 50 - 60 kg, dengan kapasitas angkut maksimal 15 Kg (Benih padi), serta ketinggian tanam 1,5-2 m.

Kecepatan kerja drone mencapai 2-3 km/jam, dengan lebar tebaran 4 m, serta kapasitas kerja 0.8-1 jam/ha. Penggunaan drone penebar benih padi ini juga dapat menghemat biaya tanam mencapai 75% dan efisiensi waktu 75% dibanding alsin tanam benih langsung.

Pada kegiatan pameran ini masyarakat sangat antusias untuk menyaksikan teknologi terbaru yang ditampilkan, bahkan rela berdesak-desakan di area pameran untuk menyaksikan produk inovasi teknologi unggulan pertanian 4.0 drone penebar benih padi ini yang ditampilkan pada Stand Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Gelaran pameran HPS kali ini sangat meriah karena diikuti 266 stan mulai dari Kementerian, Pemerintah Provinsi, Kabupaten Kota se Indonesia, Swasta hingga BUMN ambil bagian dalam kegiatan tersebut.

3.5.57. Demonstrasi Alsin Lahan Rawa, tanggal 6 November 2019, di Jejangkit, Kalsel.

Badan Litbang Pertanian dalam rangka mendukung program strategis Kementerian Pertanian khususnya Program SERASI (Selamatkan Rawa Sejahterakan Petani) telah melakukan berbagai kegiatan antara lain demfarm dan *superimposed*.

Kepala Badan Litbang Pertanian dalam penjelasannya menyatakan bahwa Program SERASI menjadi salah satu tumpuan dalam produksi pangan di masa depan, sehingga harus dilakukan secara terpadu dan menyentuh semua aspek (teknis, sosial ekonomi dan kelembagaan) yang berbasis riset dengan kearifan lokal sebagai salah satu sumber inovasi.



Gambar 53. Kepala BBP Mektan menjelaskan tentang Teknologi Drone Penebar Benih Padi untuk Mendukung Program Serasi

Pemerintah Daerah diharapkan bisa menjadi integrator untuk menggerakkan petani dan penyuluh pertanian. Grand design yang disusun harus lintas stakeholder, melibatkan Balitbangtan, Ditjen teknis dan PEMDA. Hal tersebut diungkapkan Kepala Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian Fadry Djufry saat melakukan panen perdana padi, di Desa Jejangkit Muara, Kecamatan jejangkit, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan.

Pada kesempatan ini Badan Litbang pertanian menampilkan teknik budidaya padi menggunakan Teknologi Panca Kelola Lahan Rawa yang dikemas dalam paket Teknologi Raisa (Rawa Intensif, Super, dan Aktual), meliputi teknologi pengelolaan air, penyiapan dan penataan lahan, ameliorasi dan pemupukan, varietas unggul, pengendalian organisme pengganggu tanaman terpadu, serta ditunjang penggunaan alat dan mesin pertanian.

Kepala Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Agung Prabowo, dalam kesempatan lain menyatakan dukungan teknologi alat dan mesin pertanian yang dapat diterapkan meliputi penggunaan alat mesin traktor perahu untuk mengolah lahan, drone penebar benih, drone penyemprot pupuk dan pestisida, traktor crawler untuk olah tanah, combine harvester, dan truk transportasi untuk mengangkut hasil panen. Selain Drone, dikenalkan juga alsin lainnya untuk tanam padi yaitu alat tanam benih padi sistem Jarwo yang dapat ditarik traktor crawler Roda 4, yang juga sangat cocok untuk lahan rawa.

Traktor perahu ini mempunyai bentuk seperti perahu dan dibelakangnya terdapat rotary untuk mengolah tanah. Traktor perahu tidak akan tenggelam saat digunakan walaupun dalam topsoil sangat dalam karena sudah dirancang khusus, ujar Agung

Sedangkan untuk drone penebar benih mempunyai kapasitas 15 kg untuk satu kali operasi. Satu hektar satu jam operasi dengan setelan sebaran 40-50 kg/ha, ketinggian 1.5 sampai 2 meter dengan kecepatan 3-6 km/jam dan lama terbang 20 menit satu baterai. Kalau benih habis, drone akan balik sendiri dan akan menebar kembali ditempat saat benih tadi habis ditebar. Pengoperasin drone bisa menggunakan remote control maupun GPS. Sedangkan drone penyemprot pupuk cair dan pestisida mempunyai kapasitas 20 liter.

3.5.58. Trubus Expo, tanggal 29 November-1 Desember 2019, di ICE BSD, Serpong.

50 tahun bukan waktu sesaat bagi Trubus untuk memulai sesuatu yang pada akhirnya menjadi besar seperti sekarang ini, aral dan rintangan tidak menyurutkan niat dan tekad para pendirinya untuk terus melangkah maju demi ingin memberikan sesuatu bagi para petani, pengetahuan dan ilmu serta informasi yang dibutuhkan bagi petani di kala itu.

Seiring perkembangan jaman Trubus menjadi sesuatu yang berbeda di masa sekarang ini, dalam rangka peringatan itu pula Trubus menyelenggarakan Trubus Agro Expo 2019 di *Indonesian Convention and Exhibition – ICE, BSD*. Gelaran pameran yang menyajikan berbagai informasi tentang inovasi teknologi terbaru di Indonesia. Pameran yang tergabung dengan *Nusatik 2019* ini pun menyelenggarakan beberapa agenda untuk memeriahkan acaranya, seperti Kontes Tanaman, Hewan, Buah, Talk Show dan lain sebagainya. Kemeriahkan acara tersebut Nampak dari ramainya pengunjung yang hadir di gelaran acara ini.



Gambar 54. Info Guide Menjelaskan tentang Teknologi Drone Penebar Benih Padi

Dibuka oleh Menteri Perikanan dan Kelautan, Edi Prabowo dihadiri pula oleh Bupati Tangerang A. Zaki beserta jajarannya. Trubus Agro Expo menawarkan teknologi dan inovasi terbaru yang mengarah pada pengurangan biaya produksi, optimalisasi proses, dan peningkatan kualitas produk. Harapan lainnya, dapat memperkuat daya saing di antara pelaku usaha agribisnis di Indonesia dan sekaligus ke pasar internasional.

Pameran ini juga menampilkan sejumlah teknologi terkait pembibitan dan reproduksi, panen, manajemen pertanian, penelitian dan pengembangan. manajemen air, pasca panen, teknologi pengemasan, pupuk, dan alat budidaya berorientasi digital, serta berbagai produk pertanian lainnya. Tak hanya bisnis, Trubus Agro Expo juga mewadahi berbagai komunitas berbasis hobi. Acara ini menjadi ajang bagi para pehobi tanaman hias maupun hewan peliharaan untuk melihat berbagai kontes tanaman hias setta pets show dalam satu lokasi. Acara ini diperkirakan akan dihadiri lebih dari 70.000 pengunjung dari berbagai kota, khususnya Jabodetabek.

Badan litbang pertanian dalam gelaran ini menyajikan berbagai teknologi terkini dari sisi teknologi budidaya pertanian, pengolahan dan pascapanen hasil pertanian antara lain *Drone* Sebar Benih Padi, Smart Irigation dan produk olahan pascapanen hasil pertanian.

3.5.59. Demonstrasi Mekanisasi Pertanian 4.0 dalam rangka Kunjungan Menteri ke Sukamandi, tanggal 16 Desember 2019 di BB Padi, Sukamandi.

Menutup akhir tahun 2019 Menteri Pertanian (Mentan) Syahrul Yasin Limpo melaunching Varietas Unggul Baru Padi dan alat mesin pertanian 4.0 di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) Sukamandi Subang, Jawa Barat, pada tanggal 16 Desember 2019.



Gambar 55. Menteri Pertanian Melihat Demonstrasi Alat dan Mesin Pertanian 4.0

Varietas unggul baru (VUB) hasil inovasi BB Padi, antara lain Jeliteng (Beras Hitam Pulen), Paketih (Beras ketan Putih), Pamera, Pamelen, dan Baroma. Selain meresmikan varietas unggul baru padi, Mentan juga mengenalkan alat mesin pertanian 4.0 guna mewujudkan pertanian maju, mandiri dan modern. Syahrul mengatakan, penggunaan teknologi diharapkan mampu menambah daya saing Kabupaten Subang untuk terus meningkatkan produksi di tahun-tahun mendatang. "Dengan teknologi saya berharap tidak mendengar adanya penurunan produksi di

Kabupaten Subang. Pakailah alat mesin pertanian 4.0 yang ada ini dan pakailah benih hebat ini. Supaya apa, supaya kita bisa ekspor. Oleh karena itu, kita harus serius mengurus pertanian ini," kata Mentan.

Mentan Syahrul mengungkapkan menggunakan VUB dan alat mesin pertanian 4.0 berbasis Internet of Thing (IoT) ini sekaligus juga sebagai persiapan target utama peningkatan produksi dan produktivitas hasil pertanian, sehingga target ekspor hasil pertanian meningkat ke depan.

Dengan diluncurkannya VUB padi ini Mentan Syahrul berharap Kabupaten Subang dapat menjadi salah satu pusat percontohan dengan menerapkan VUB yang dihasilkan BB Padi tersebut. Dengan begitu Kabupaten Subang dapat menjadi lumbung padi nasional. Lebih lanjut Syahrul menyampaikan beberapa hasil karya hebat dari Balitbangtan yang didemonstrasikan untuk membangun pertanian 4.0 yang maju, mandiri dan modern diantaranya adalah robot tanam padi, drone penebar benih padi dan pupuk prill, autonomous tractor, dan mesin panen plus olah tanah yg terintegrasi. Alsintan tersebut diciptakan sebagai solusi petani dalam melakukan usaha tani modern dan dapat menarik generasi milenial untuk terjun ke dunia pertanian.

Pada kesempatan yang sama dikenalkan juga teknologi terbaru Balitbangtan yaitu Autonomous Traktor Perahu dan Autonomous Traktor Crawler.

Autonomous Traktor Perahu ini mempunyai bentuk seperti perahu dan dibelakangnya terdapat rotary untuk mengolah tanah. Traktor perahu tidak akan tenggelam saat digunakan walaupun dalam topsoil sangat dalam karena sudah dirancang khusus.

Autonomous Traktor Crawler ini berfungsi mengolah lahan sawah atau rawa dengan implement rotary. Mesin ini mempunyai luas kontak ke tanah lebih besar dibandingkan dengan traktor roda empat sehingga mempunyai gaya tekan ke tanah lebih kecil. Pengoperasian traktor perahu dan tractor roda crawler ini sama – sama menggunakan system navigasi berbasis IoT (seperti halnya autonomous tractor).

Sedangkan untuk drone penebar benih mempunyai kapasitas 15 kg untuk satu kali operasi. Satu hektar satu jam operasi dengan setelan sebaran 40-50 kg/ha, ketinggian 1.5 sampai 2 meter dengan kecepatan 3-6 km/jam dan lama terbang 20 menit satu baterai. Kalau benih habis, drone akan balik sendiri dan akan menebar kembali ditempat saat benih tadi habis ditebar. Pengoperasin drone bisa menggunakan remote control maupun GPS.

Dengan dukungan inovasi teknologi mekanisasi pertanian modern 4.0 dari Balitbangtan diharapkan dapat memacu semangat pertanian maju, mandiri dan modern mendukung Indonesia menjadi lumbung pangan dunia.

BAB. IV PENUTUP

Laporan Tahunan 2019 BBP Mektan 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 Permentan No. 12/Permentan/OT.010/4/2016. Pada tahun 2018, BBP Mektan telah melaksanakan tugasnya dengan menghasilkan 9 teknologi mekanisasi pertanian, 2 bahan rekomendasi kebijakan pengembangan mektan, 35 unit teknologi yang siap didesiminasikan/dikaji, 332 unit alat dan mesin pertanian yang diuji. Dari kegiatan Standarisasi Alat dan Mesin Pertanian, pada tahun 2019 telah tercapai konsensus Rancangan Standarisasi Nasional Indonesia (RSNI) untuk empat jenis alat dan mesin pertanian, yaitu : Mesin Penyiapan Dapok Penyemai Benih Padi – Syarat mutu dan metode uji, Mesin Tanam Bibit Padi Tipe Riding – syarat mutu dan metoda uji, Revisi Pompa Air Sentrifugal untuk Irigasi – Syarat mutu dan metode uji, Mesin Pengering Mobile tipe Sirkulasi untuk Padi, Jagung dan Kedelai – Syarat mutu dan metode uji.

Keberhasilan pencapaian sasaran kinerja BBP Mektan secara umum didukung oleh adanya sumberdaya yang memadai, terutama perekayasa, teknisi, dan tenaga administrasi. Selain itu, didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai serta sistem manajemen mutu.

Dalam pencapaian sasaran kinerja, permasalahan dan kendala juga dihadapi, baik masalah teknis maupun non-teknis. Permasalahan yang dihadapi oleh BBP Mektan dalam menghadapi perkembangan teknologi mekanisasi yang semakin pesat dan meningkatnya permintaan akan teknologi tersebut oleh stakeholder, antara lain : 1) Terbatasnya jumlah SDM perekayasa dan teknisi litkayasa. Dengan kondisi saat ini, seorang perekayasa harus aktif dan berperan serta dalam 2 sampai 3 kegiatan. Hal tersebut sangat mempengaruhi keseriusan dan konsentrasi curahan pikirannya yang akan berdampak terhadap output yaitu kualitas prototipe alsintan. 2) Pengelolaan dan penataan Kebun Percobaan BBP Mektan belum optimal. Selama ini sinergi antara kegiatan perekayasa dengan pengelolaan Kebun Percobaan sudah terbangun dengan baik namun demikian belum optimal sehingga perencanaan dan penempatan lokasi uji dan penanaman komoditas belum sepenuhnya sesuai yang diharapkan.

BBP Mektan berharap dapat lebih meningkatkan kualitas hasil perekayasa 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. Untuk itu, kegiatan perekayasa maupun manajemen di BBP Mektan telah dan akan dilakukan tindak lanjut dari permasalahan utama yang signifikan

mengganggu kelancaran pelaksanaan kegiatan mendukung tuisi BBP Mektan, antara lain :

mengoptimalkan SDM yang ada, mengoptimalkan sarana dan prasarana, meningkatkan kerjasama antara BBP Mektan dengan mitra dalam hal pengawalan dan pendampingan hasil-hasil inovasi alsintan yang dilisensi, dan menanam komoditas yang akan dijadikan objek pengujian calon prototipe alsintan di Kebun Percobaan.



BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN

Jl. Sinarmas Boulevard, Pagedangan, Tangerang, Banten 15338
Telp : (021) 75675918, Email : bbpmektan@litbang.pertanian.go.id /
bbpmektan@gmail.com ; Website : <http://mekanisasi.litbang.pertanian.go.id>

