



LAPORAN TAHUNAN 2020

**BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI
DAN PENYEGAR**



**KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN
BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR**

LAPORAN TAHUNAN 2020

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar

Penanggung Jawab:

Kepala Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar

Penyunting

Ketua:

Nur Kholilatul Izzah, S.P., M.P., Ph.D.

Anggota:

Ir. Edi Wardiana, M.Si

Dr. Dra. Rita Harni, M.Si

Dr. Rr. Kurnia Dewi Sasmita, S.P., M.P.

Ilham Nur Ardhi Wicaksono, S.P., M.Si

Elsera Boru Tarigan, S.Si., M.Si

Susilawati, M.Si

Mahardika Puspitasari, M.Si

Redaksi:

Dermawan Pamungkas, A.Md.Kom

SUMBER DANA : DIPA BALITTRI 2021

LAPORAN TAHUNAN 2020

**BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI
DAN PENYEGAR**



**KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN
BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR**

KATA PENGANTAR



Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas karuniaNya sehingga laporan tahunan Balittri tahun anggaran 2020 dapat diselesaikan. Laporan ini merupakan bentuk pertanggungjawaban pelaksanaan tugas dan fungsi serta pengelolaan anggaran yang didasarkan pada perencanaan strategis yang telah ditetapkan oleh Balittri. Laporan ini menggambarkan kinerja Balittri selama tahun 2020 berdasarkan pencapaian sasaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Melalui visi **“Menjadi balai penelitian berkelas dunia yang menghasilkan inovasi teknologi untuk mewujudkan pertanian-bioindustri berkelanjutan berbasis tanaman industri dan penyegar”**, Balittri diharapkan dapat menghasilkan inovasi teknologi yang dapat memecahkan permasalahan tersedianya benih unggul, teknologi pendukung, dan daya saing.

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) terus berupaya secara sistematis untuk berkinerja secara optimal dengan meningkatkan profesionalisme para peneliti, mempertajam fokus program penelitian, dan memperbaiki tata kelola penelitian dan diseminasi berikut manajemen dan administrasi pendukungnya. Profesionalisme peneliti dapat ditentukan dari kuantitas dan kualitas produk penelitian yang semakin tinggi, secara nyata dapat ditunjukkan oleh inovasi teknologi yang dihasilkan, penyelesaian laporan penelitian yang tepat waktu dan kelayakan laporan tersebut untuk dipublikasi sebagai karya ilmiah. Fokus program penelitian terlihat semakin konvergen dengan fokus utama untuk penyelesaian masalah-masalah tanaman kopi, kakao, karet, dan teh.

Penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya disampaikan kepada seluruh karyawan Balittri serta semua pihak yang telah mendukung pencapaian kinerja Balittri.

Sukabumi, Januari 2021
Kepala Balai,

DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
RINGKASAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tugas dan Fungsi	2
1.3. Visi dan Misi	2
1.4. Tujuan dan Sasaran.....	3
II. PERAKITAN VARIETAS UNGGUL	4
III. TEKNOLOGI PENINGKATAN NILAI TAMBAH DAN PRODUKSI.....	6
3.1. Teknologi Pengolahan Nib Kakao dengan Tekanan Puffing sebagai Makanan Ringan Tinggi Anti Oksidan.....	6
3.2. Aplikasi Pupuk Hayati dan Amelioran untuk Meningkatkan Produktivitas Kakao di Lahan Kering Masam.....	7
3.3. Keefektifan Insektisida Nabati Berbahan Asap Cair dari Limbah Perkebunan untuk Mengendalikan Helopeltis.....	10
IV. PLASMA NUTFAH TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR.....	11
V. PERBENIHAN TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR.....	14
5.1. Produksi Benih Kopi Arabika	14
5.2. Produksi Benih Kakao.....	16
VI. PENGEMBANGAN DAN DISEMINASI INFORMASI TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR	20
6.1 Publikasi.....	20
6.2 Pameran.....	23
6.3 Kerjasama Penelitian dan Pengembangan.....	25
6.4 Website.....	26
6.5 Taman Sains Pertanian Tanaman Industri dan Penyegar	28
6.6 Pembangunan Taman Teknologi Pertanian Cahaya Negeri.....	38
6.7 Pusat Unggulan Iptek (PUI) Bioindustri Pekebunan	40
6.8 Pengembangan Bioenergi	41

6.9 Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) Atas Layanan Publik Balai	
Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar	47
VII. SUMBER DAYA PENELITIAN	49
7.1. Sumberdaya Manusia.....	49
7.2. Sarana dan Prasarana	50
7.3. Tata Kelola.....	51
7.4. Sumber Daya Keuangan.....	52
VIII. PENUTUP	56

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Kelayakan finansial usahatani pertanaman poliklonal 3 calon klon unggul kopi robusta seluas 1 ha selama 15 tahun	5
Tabel 2. Pengaruh Bahan Dasar terhadap Kadar Abu, Lemak, Protein dan Karbohidrat	6
Tabel 3. Nilai kesukaan hasil analisis organoleptik terhadap parameter rasa dan aroma nib kakao puff	7
Tabel 4. Pengaruh amelioran dan pupuk hayati terhadap jumlah buah besar kakao pada tahun 2020.....	8
Tabel 5. Persentase penghambatan makan dan mortalitas <i>Helopeltis</i> pada pengujian <i>antifeedant</i> asap cair	10
Tabel 6. Target dan realisasi perbenihan Balittri 2020	14
Tabel 7. Distribusi benih kakao BL50	17
Tabel 8. Rincian penghapusan benih perbulan	19
Tabel 9. Publikasi hasil penelitian tanaman industri dan penyegar TA. 2020..	20
Tabel 10. Daftar Kunjungan & Bimtek ke lokasi TSP tahun 2020	32
Tabel 11. Empat kriteria pedoman survei kepuasan masyarakat unit kerja pelayanan publik lingkup Kementerian Pertanian.....	47
Tabel 12. Nilai SKM Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar tahun 2020 menurut unsur pelayanan	48
Tabel 13. Realisasi Anggaran Lingkup Balittri berdasarkan Sasaran Output Utama TA 2020.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Kekerabatan genetik beberapa klon kopi Robusta lokal Sumatera Selatan berdasarkan marka SSR	4
Gambar 2. Populasi bakteri pada tanah awal tahun 2020.....	9
Gambar 3. Populasi fungi pada tanah awal tahun 2020	9
Gambar 4. Koleksi plasma nutfah kopi Robusta di KP. Pakuwon.....	12
Gambar 5. Koleksi plasma nutfah kakao di KP. Gunung Putri	12
Gambar 6. Koleksi plasma nutfah teh di KP. Gunung Putri	13
Gambar 7. Kegiatan eksplorasi plasma nutfah kemiri sunan untuk sifat angka iodine tinggi di Kabupaten Majalengka.....	13
Gambar 8. Pengiriman benih kakao ke Kebun Percobaan Cahaya Negeri	17
Gambar 9. Gambar 9. Penanaman benih kakao BL50 di Kebun Percobaan Pakuwon	18
Gambar 10. Penanaman benih kakao BL50 di Kebun Percobaan Pakuwon	18
Gambar 11. Penghapusan benih kakao yang sudah kadaluarsa dan afkir.....	19
Gambar 12. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar serta Sertifikat Akreditasi	21
Gambar 13. Media Komunikasi Perkebunan.....	22
Gambar 14. Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar (SIRINOV).....	22
Gambar 15. Pameran Hari Kopi Nasional di Jakarta	23
Gambar 16. Pameran produk-produk Balittri di pameran pada acara hari Tani Nasional Jakarta	24
Gambar 17. Pameran Peringatan Hari Perkebunan ke-63 di Serpong.....	25
Gambar 18. Halaman muka website	27
Gambar 19. Pembuatan dan pemasangan plang merek rambu dan tata tertib pengunjung	29
Gambar 20. Kebun Induk BL-50	29
Gambar 21. Kebun induk kakao poliklonal	30
Gambar 22. Kebun Produksi Kopi LIM-2 dan LIM-1	30
Gambar 23. Kebun entress kopi Robusta	30
Gambar 24. Kebun Produksi kopi dan kakao.	31
Gambar 25. Penataan dan pemeliharaan lingkungan TSP Balittri.....	32
Gambar 26. Kujungan lapang (Field trip) siswa siswi SMA Budiwarman Jakarta.	33

Gambar 27. Kujungan lapang (Field trip) para guru SMK Bakti Rimba Bogor ..	33
Gambar 28. Mahasiswa praktek kerja lapangan (PKL) dari Universitas Sriwijaya.....	34
Gambar 29. Mahasiswa praktek kerja lapangan (PKL) dari Universitas Diponogoro Semarang	34
Gambar 30. Virtual Summer courses 2020 Kerjasama IPB dengan Balittri	35
Gambar 31. Kebun kopi arabika Gunung Putri	36
Gambar 32. Pemindahan mesin huller, dan proses pasca panen kopi arabika KP Gunung Puteri	36
Gambar 33. Produk dari varian proses kopi arabika Gunung Putri.....	37
Gambar 34. Kebun entres klon unggul kakao BL 50 seluas 1 hektar	39
Gambar 35. Produksi stek berakar kopi robusta di persemaian	39
Gambar 36. Pemeliharaan benih kopi robusta asal stek berakar di rumah benih	39
Gambar 37. Penobatan Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) sebagai Pusat Unggulan Iptek (PUI)	41
Gambar 38. Alat destilasi bioethanol tahap I yang tengah beroperasi	42
Gambar 39. Pipa keluar destilasi tahap I dan pengukuran kadar bioethanol yang dihasilkan	43
Gambar 40. Alat destilasi bioethanol tahap I yang tengah beroperasi	43
Gambar 41. Konsentrasi bioethanol hasil destilasi tahap II.....	44
Gambar 42. Pencucian dan Pengecilan Ukuran Singkong	45
Gambar 43. Pemasakan Bubur Singkong (Hidrolisis).....	46
Gambar 44. Fermentasi Bioetanor dari Singkong dengan Drum Plastik.....	46
Gambar 45. Destilasi Tahap Pertama dengan Destilator Kapasitas 1500L/batch 46	46
Gambar 46. Fermentasi Bioetanor dari Molase dengan Drum Plastik	47
Gambar 47. Sumberdaya manusia berdasarkan jabatan fungsional	49
Gambar 48. Sumberdaya manusia berdasarkan tingkat pendidikan	50
Gambar 49. Alokasi anggaran Balittri berdasarkan jenis belanja TA 2020	52
Gambar 50. Alokasi anggaran Balittri berdasarkan jenis kegiatan TA 2020	52
Gambar 51. Realisasi Anggaran Berdasarkan Jenis Belanja TA 2020	53
Gambar 52. Target dan realisasi PNBPN Balittri TA 2020	55

RINGKASAN

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) eselon III di bawah Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (Puslitbangbun) yang merupakan Unit Kerja (UK) eselon II, dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian) yang merupakan UK eselon I, Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Visi Balittri adalah **“Menjadi balai penelitian berkelas dunia yang menghasilkan inovasi teknologi unggul tanaman industri dan penyegar untuk mewujudkan perkebunan modern berbasis sumber daya lokal”**, yang merupakan perwujudan dan mempunyai koherensi kuat dengan visi Puslitbang Perkebunan dan Badan Litbang Pertanian, guna mendukung perwujudan target sukses Kementerian Pertanian.

Untuk mewujudkan visi tersebut, Balittri menyusun misi sebagai berikut: (a) menghasilkan dan mengembangkan teknologi perkebunan modern berbasis tanaman industri dan penyegar yang memiliki *scientific and impact recognition* dengan produktivitas dan efisiensi tinggi, (b) mewujudkan Balittri sebagai institusi yang mengedepankan transparansi, profesionalisme, dan akuntabilitas.

Tujuan yang telah dicapai Balittri periode tahun 2020-2024 adalah: (a) menyediakan teknologi berbasis tanaman industri dan penyegar yang produktif dan efisien serta ramah lingkungan yang siap diadopsi/ dimanfaatkan oleh stakeholder (pengguna), (b) menyediakan layanan jasa dan informasi teknologi berbasis tanaman industri dan penyegar kepada pengguna, (c) mewujudkan akuntabilitas kinerja instansi pemerintah di lingkungan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sasaran kegiatan Balittri adalah sebagai berikut: (a) dimanfaatkannya inovasi teknologi berbasis tanaman industri dan penyegar, (b) meningkatnya kualitas layanan dan informasi publik Balittri, (c) terwujudnya akuntabilitas kinerja di lingkungan Balittri.

Capaian hasil varietas unggul yang telah dilepas pada akhir tahun 2020 Balittri melaksanakan kegiatan perakitan varietas unggul baru kopi Robusta OKU Selatan bekerjasama dengan Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Selatan sejak tahun 2018. Dalam kerjasama ini, telah dilaksanakan uji observasi yang mendapatkan tiga klon kopi Robusta lokal OKU Selatan, yaitu Kobura 1, Kobura 2, dan Kobura 3 yang memiliki karakter penciri morfologi spesifik dan dapat dibedakan secara molekuler. Capaian dari teknologi peningkatan produktivitas yang telah dihasilkan pada tahun 2020 sebanyak 3 teknologi/rintisan Teknologi Pengolahan Nib Kakao dengan Tekanan Puffing sebagai Makanan Ringan Tinggi

Anti Oksidan, Aplikasi Pupuk Hayati dan Amelioran untuk Meningkatkan Produktivitas Kakao di Lahan Kering Masam, Keefektifan Insektisida Nabati Berbahan Asap Cair dari Limbah Perkebunan untuk Mengendalikan *Helopeltis*. Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Industri dan Penyegar juga telah melaksanakan pemeliharaan koleksi plasma nutfah tanaman industri dan penyegar sebanyak 1094 aksesori yang terdiri dari 294 aksesori plasma nutfah kopi, 245 aksesori plasma nutfah kakao, 50 aksesori plasma nutfah karet, 59 aksesori plasma nutfah teh, 2 aksesori plasma nutfah makadamia, 24 aksesori plasma nutfah kemiri sunan, 420 aksesori jarak pagar, dan 20 aksesori teh yang ada di KP. Pakuwon (duplikat dari KP. Gunung Putri). Selain itu juga dilakukan penanaman klon/varietas teh GMB 7, PS 1, Tambi 1, Tambi 2, dan TRI 2024 untuk materi persilangan dan 5 varietas kopi Korolla 1, 2, 3, dan 4.

Untuk adopsi teknologi oleh pengguna telah dirintis percepatan penyampaian inovasi hasil penelitian melalui diseminasi dan publikasi hasil penelitian serta kerja sama penelitian dengan mitra kerja swasta, pemerintah, dan perguruan tinggi. Selanjutnya pengelolaan dan alokasi pagu anggaran yang dialokasikan untuk kegiatan penelitian dan pengembangan untuk Balittri telah direalisasikan dengan baik berdasarkan program dan kegiatan yang ditetapkan. Setelah refocusing anggaran karena adanya pandemic covid-19, realisasi anggaran semua jenis belanja terserap mencapai 99,22%, hal ini menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2020 penyerapan anggaran berjalan bagus dan pelaksanaan kegiatan sudah berjalan sebagaimana mestinya.

Diperlukan beberapa langkah alternatif yang harus dilakukan untuk menanggulangi hambatan dan permasalahan di masa yang akan datang, diantaranya: perencanaan kegiatan secara cermat dan realistis, persiapan pelaksanaan kegiatan secara matang, merevisi dokumen perencanaan secara cepat jika menemui perubahan pelaksanaan kegiatan dari yang sudah direncanakan, serta meningkatkan kapasitas SDM, aset, dan sumberdaya finansial.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Balittri merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) eselon III di bawah Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (Puslitbangbun) yang merupakan Unit Kerja (UK) eselon II, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian) yang merupakan eselon I, Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Susunan organisasi Balittri terdiri dari : (a) Kepala Balai, (b) Sub bagian Tata Usaha, (c) Seksi Pelayanan Teknis dan Jasa Penelitian, dan (d) Kelompok Jabatan Fungsional (Lampiran 1). **Subbagian Tata Usaha**, mempunyai tugas melakukan urusan kepegawaian, keuangan, perlengkapan, surat-menyurat, dan kearsipan serta rumah tangga. **Seksi Pelayanan Teknis dan Jasa Penelitian**, mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana, program, anggaran, pemantauan evaluasi dan laporan serta pelayanan sarana penelitian, penyiapan bahan kerja sama, informasi dan dokumentasi serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian. Sedangkan **Kelompok Jabatan Fungsional** mempunyai tugas 1) pelaksanaan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan dan pemanfaatan plasma nutfah tanaman industri dan penyegar; 2) pelaksanaan penelitian morfologi, ekofisiologi, entomologi dan fitopatologi tanaman industri dan penyegar; 3) pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis tanaman industri dan penyegar; 4) pelaksanaan penelitian penanganan hasil tanaman industri dan penyegar.

Program penelitian Balittri tahun 2020 telah dilaksanakan 11 Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP), 11 Rencana Diseminasi Hasil Penelitian (RDHP), plasma nutfah tanaman industri dan penyegar, layanan humas Litbang Perkebunan, pembangunan taman sains pertanian (TSP), dan pembangunan taman teknologi pertanian (TTP). Sosialisasi inovasi teknologi tanaman industri dan penyegar telah dilakukan untuk mempromosikan dan mendiseminasikan hasil-hasil penelitian melalui media pameran, bimbingan teknis, penerbitan (leaflet dan brosur), serta publikasi hasil penelitian.

Dalam melaksanakan tugas utama di bidang penelitian, Balittri didukung oleh sumber daya manusia (SDM), serta sarana dan prasarana penelitian. Dukungan sumber daya tersebut dituangkan dalam Rencana Kerja Tim Manajemen (RKTMT). Pada tahun 2020 telah dilakukan 23 RKTMT yang meliputi: 1) Pengembangan dan Pendampingan Kerjasama; 2) Penyusunan Rencana Kerja

dan Anggaran; 3) Monitoring, Evaluasi dan Pelaporan Kegiatan; 4) Pengelolaan Keuangan; 5) Pembinaan Administrasi Kepegawaian dan Pengembangan SDM; 7) Pengembangan Kelembagaan, Operasional Pimpinan, dan Koordinasi Peneliti; 8) Pemberdayaan Kebun Percobaan; 9) Pembinaan Administrasi dan Pengelolaan Perlengkapan dan Sistem Akuntansi Pemerintahan (SAP); 10) Sistem Pengendalian Intern (SPI); 11) Pemeliharaan Sertifikasi Mutu ISO; 12) Tindak Lanjut Laporan Hasil Pemeriksaan (LHP); 13) Layanan Kehumasan dan Protokoler; 14) Pengelolaan Kebun Percobaan Pakuwon; 15) Pengelolaan Kebun Percobaan Cahaya Negeri; 16) Pengelolaan Kebun Percobaan Gunung Putri; 17) Pengelolaan laboratorium; 18) Pembinaan Program dan Kelompok Peneliti; 19) Pengadaan Alat Pengolah Data dan Peralatan Mesin; 20) Pengadaan Peralatan dan Fasilitas Perkantoran; 21) Renovasi Gedung dan Bangunan; 22) Pembayaran Gaji dan Tunjangan; 23) Penyelenggaraan Operasional dan Pemeliharaan Perkantoran

1.2. Tugas dan Fungsi

Balittri terselenggara berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 65/Permentan/OT.140/10/2011, tanggal 12 Oktober 2011, dengan tugas pokoknya melaksanakan penelitian komoditas tanaman industri (makadamia, karet, kemiri sayur, iles iles, kola, asam, melinjo) dan penyegar (kopi, kakao dan teh) termasuk tanaman penghasil bahan bakar nabati (kemiri sunan dan jarak pagar). Dalam pelaksanaan tugas pokoknya, Balittri menyelenggarakan fungsi: (1) pelaksanaan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan dan pemanfaatan plasma nutfah tanaman industri dan penyegar (TIDP), (2) pelaksanaan penelitian morfologi, ekofisiologi, entomologi dan fitopatologi TIDP, (3) pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis TIDP, (4) Pelaksanaan penelitian penanganan hasil TIDP, (5) Pemberian pelayanan teknis penelitian TIDP, (6) Penyiapan kerjasama, informasi, dokumentasi, serta penyebaran dan pendayagunaan hasil penelitian TIDP, dan (7) Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

1.3. Visi dan Misi

Sejalan dengan konsep Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2013-2045 serta visi kementerian pertanian, Badan Litbang Pertanian, dan Puslitbang Perkebunan, maka visi Balittri 2015-2019 adalah **"Menjadi balai penelitian berkelas dunia yang menghasilkan inovasi teknologi untuk**

mewujudkan pertanian-bioindustri berkelanjutan berbasis tanaman industri dan penyegar”.

Misi Balittri yaitu: (1) Menghasilkan dan mengembangkan teknologi perkebunan modern berbasis tanaman industri dan penyegar yang memiliki *scientific and impact recognition* dengan produktivitas dan efisiensi tinggi; (2) Mewujudkan Balittri sebagai institusi yang mengedepankan transparansi, profesionalisme, dan akuntabilitas.

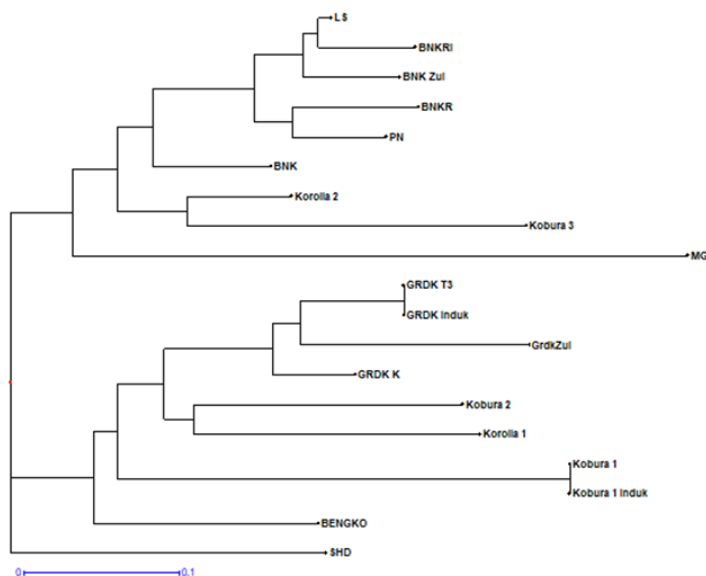
1.4. Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari pembuatan laporan ini adalah untuk menyampaikan hasil-hasil kegiatan Balittri tahun 2020 secara ringkas agar dapat dimanfaatkan oleh pihak internal dan terkait. Sasaran dari kegiatan ini adalah melaporkan terlaksananya kegiatan penelitian dan diseminasi Balittri sesuai dengan rencana kegiatan tahun 2020.

II. PERAKITAN VARIETAS UNGGUL

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar melaksanakan kegiatan perakitan varietas unggul baru kopi Robusta OKU Selatan bekerjasama dengan Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Selatan dari tahun 2018. Kerjasama tertuang pada MOU No.525/916-BUN/2018 tentang identifikasi, penilaian, pengujian, dan penetapan blok penghasil tinggi (BPT) dan pohon induk terpilih (PIT) dalam rangka pengembangan dan pengkajian pelepasan varietas tanaman kopi di daerah penghasil kopi Provinsi Sumatera Selatan.

Berdasarkan hasil uji observasi diperoleh tiga klon kopi Robusta lokal OKU Selatan, yaitu Kobura 1, Kobura 2, dan Kobura 3 yang memiliki karakter penciri morfologi spesifik dan dapat dibedakan secara molekuler. Klon Kobura 3 memiliki warna daun flush cokelat, sedangkan Kobura 1 dan Kobura 2 berwarna hijau muda. Ukuran buah klon Kobura 3 agak kecil, sedangkan Kobura 1 dan Kobura 2 berukuran sedang. Bentuk buah dan biji klon Kobura 1, Kobura 2, dan Kobura 3, masing-masing roundish, oblong, dan obovate. Diskus buah klon Kobura 1 besar dan rata, sedangkan Kobura 2 dan Kobura 3 kecil menonjol. Berdasarkan analisis penanda molekuler, semua klon yang diuji berbeda secara genetik (Gambar 1).



Gambar 1. Kekerabatan genetik beberapa klon kopi Robusta lokal Sumatera Selatan berdasarkan marka SSR

Potensi daya hasil ketiga klon tersebut masing-masing adalah 2,23-2,94; 1,41-1.95; dan 1,64-2,03 ton/ha biji kering. Mutu citarasa ketiga klon tersebut tergolong kategori *fine Robusta* karena total skornya mencapai >80. Karakter-karakter unggul ketiga klon diperoleh pada kondisi agroklimat dataran rendah-sedang (<700 m dpl). Secara umum calon varietas unggul kopi Robusta Kobura 1, 2 dan 3 layak dan menguntungkan untuk diusahakan dan dikembangkan, sekalipun oleh petani skala kecil (luas lahan 1 ha) (Tabel 1). Tahun 2020, varietas kopi robusta Kobura 1, 2 dan 3 sudah mendapatkan tanda daftar PVT.

Tabel 1. Kelayakan finansial usahatani pertanaman poliklonal 3 calon klon unggul kopi robusta seluas 1 ha selama 15 tahun

No	Kriteria Kelayakan	Klon terpisah	Klon tercampur
1	NPV (Rp.)	75.379.168,15	20.320.855,76
2	IRR (%)	58,20	32,69
3	Net B/C Ratio	0,70	0,20
4	Payback Period (tahun)	4,14	6,87

III. TEKNOLOGI PENINGKATAN NILAI TAMBAH DAN PRODUKSI

Menghadapi permasalahan di bidang perkebunan berupa penurunan produktivitas tanaman serta serangan hama dan penyakit memerlukan teknologi budi daya yang tepat yang dapat meningkatkan produktivitas. Teknologi/rintisan teknologi peningkatan produksi tanaman industri dan penyegar yang dihasilkan selama TA 2020 adalah sebagai berikut:

3.1. Teknologi Pengolahan Nib Kakao dengan Tekanan Puffing sebagai Makanan Ringan Tinggi Anti Oksidan

Proses pengolahan biji kakao cukup panjang untuk dapat dikonsumsi. Proses ini berpotensi mengurangi kandungan polifenol dan antioksidan. Pengolahan Nib kakao dengan Tekanan *Puffing* dapat menjadi solusi untuk menjaga kandungan antioksidan dan polifenol serta dapat diadopsi oleh petani karena tidak membutuhkan mesin dan peralatan yang terlalu mahal dan tidak ada bahan tambahan sehingga dapat meningkatkan nilai tambah. Berikut adalah hasil uji kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan karbohidrat (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Bahan Dasar terhadap Kadar Abu, Lemak, Protein dan Karbohidrat

Bahan Dasar	Kadar abu (%)	Kadar lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)
Biji Kakao Fermentasi	3,66 ^b	48,01 ^a	14,1567 ^a	31,73 ^b
Biji Kakao Non Fermentasi	4,72 ^a	44,73 ^{ab}	14,5633 ^a	33,59 ^b
Biji Kakao Fermentasi Ragi Tape	3,67 ^b	41,10 ^b	13,3856 ^a	39,61 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Bahan dasar dan tekanan *puffing* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai kesukaan rasa dan aroma nib kakao *puff* oleh panelis. Nilai kesukaan terhadap rasa dan aroma yang paling tinggi pada perlakuan bahan dasar biji kakao fermentasi dan tekanan *puffing* 3 bar (Tabel 3). Nilai kesukaan terhadap rasa dan aroma paling rendah pada perlakuan bahan dasar biji kakao non fermentasi dan tekanan *puffing* 3 bar. Perlakuan yang lain menunjukkan

nilai kesukaan rasa dan aroma yang tidak berbeda nyata baik dengan nilai kesukaan tertinggi atau terendah.

Tabel 3. Nilai kesukaan hasil analisis organoleptik terhadap parameter rasa dan aroma nib kakao puff

Perlakuan	Nilai Kesukaan	
	Rasa	Aroma
A1B1	2,93 ^a	3,14 ^a
A1B2	2,02 ^c	2,50 ^c
A1B3	2,41 ^b	2,91 ^{ab}
A2B1	2,41 ^b	2,86 ^{ab}
A2B2	2,10 ^{bc}	2,50 ^c
A2B3	2,12 ^{bc}	2,71 ^{bc}
A3B1	2,12 ^{bc}	2,76 ^{bc}
A3B2	2,07 ^{bc}	2,45 ^c
A3B3	2,10 ^{bc}	2,45 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Penggunaan teknologi puffing dengan perlakuan terbaik kandungan kimia, warna dan citarasa adalah pada perlakuan tekanan puffing 4 kg/cm² untuk jenis biji fermentasi (A1B1) dengan aktivitas antoksidan >80%.

3.2 Aplikasi Pupuk Hayati dan Amelioran untuk Meningkatkan Produktivitas Kakao di Lahan Kering Masam

Perkebunan kakao di tanah marginal seperti tanah kering masam memerlukan perlakuan tambahan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologinya sehingga diperoleh produktivitas optimal. Data hasil penelitian pada tahun 2020 menunjukkan bahwa pemberian amelioran dan pupuk hayati berpotensi meningkatkan efisiensi pemupukan anorganik. Hasil pengamatan tahun 2019 sampai bulan Oktober 2020 ditemukan perlakuan anorganik dan organik serta pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah dompol bunga/pohon, jumlah pentil/pohon, jumlah buah/pohon, bobot buah, bobot biji/buah, bobot biji basah/buah, bobot biji kering /buah, bobot buah/pohon, bobot biji kering /pohon dan bobot biji kering/ha. Hasil pengamatan tahun 2020, secara rata-rata perlakuan T6 (pupuk anorganik 50%+pupuk kandang 10 kg/pohon+ pupuk hayati 6 bulan sekali) menghasilkan bobot buah paling tinggi dengan hasil bobot buah 12.3 kg/pohon, bobot biji kering 1,47 kg/pohon, dan 1,6 ton/ha, sementara perlakuan T2 (pupuk anorganik 100%)

hanya menghasilkan bobot buah 7,5 kg/pohon, bobot biji kering 0,85 kg/pohon, dan 0.9 ton/ha

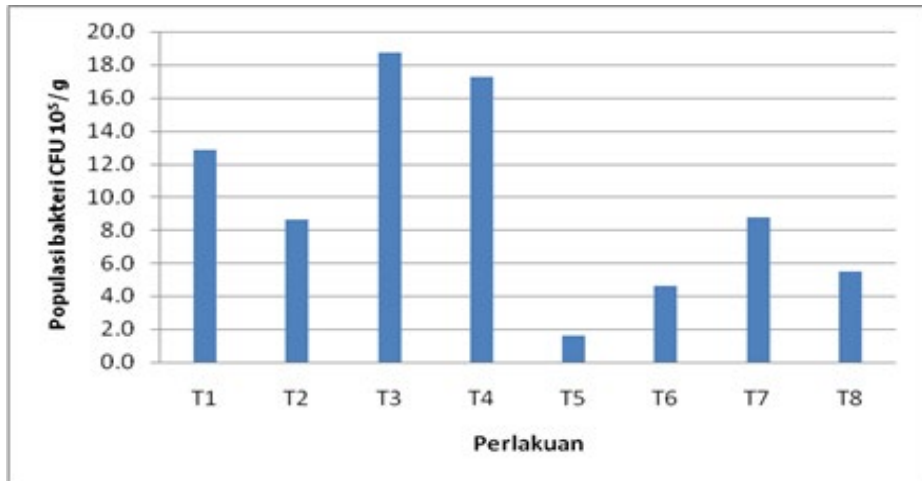
Pemberian perlakuan pupuk anorganik, pupuk organik, biochar meningkatkan kadar hara terutama pada lapis atas (0-15 cm). Pemberian amelioran pupuk kandang dan biochar meningkatkan populasi bakteri dan cendawan dalam tanah jika dibandingkan dengan perlakuan T1 dan T2 (tanpa amelioran). Perlakuan yang menghasilkan bobot buah tertinggi adalah T6 (pupuk anorganik 50%+pupuk kandang 10 kg/pohon+ pupuk hayati 6 bulan sekali) yang dapat mencapai hasil bobot buah 12.3 kg/pohon, bobot biji kering 1,47 kg/pohon, dan 1,6 ton/ha. Sementara perlakuan T2 (pupuk anorganik 100%) hanya menghasilkan bobot buah 7,5 kg/pohon, bobot biji kering 0,85 kg/pohon, dan 0.9 ton/ha (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian amelioran dan pupuk hayati dapat meningkatkan efisiensi pemupukan anorganik.

Tabel 4. Pengaruh amelioran dan pupuk hayati terhadap jumlah buah besar kakao pada tahun 2020

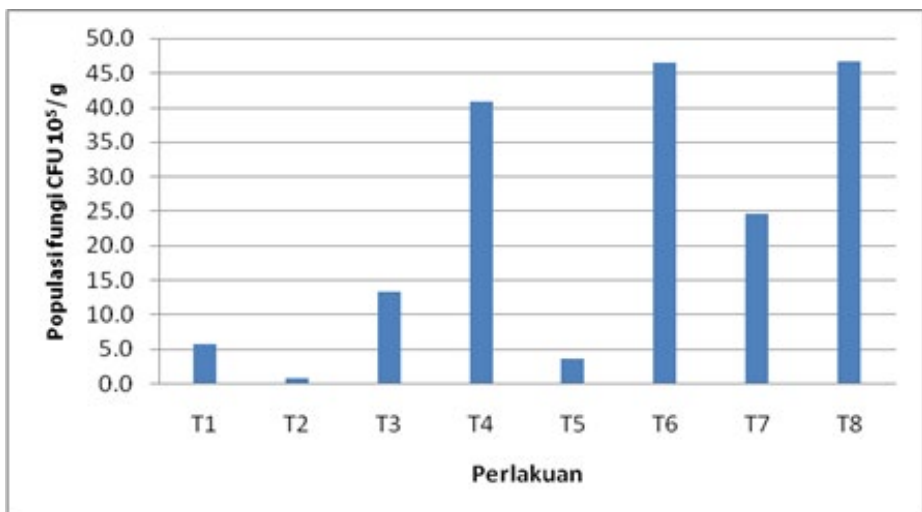
Perlakuan	Jumlah buah/pohon tahun 2020		
	Maret	Juli	Oktober
T1: Kontrol	2.83	20	7.25
T2: P. anorg. 100% dosis rekomendasi	5.25	20	12.67
T3: P. anorg. 50%+ P. kandang 10 kg/phn	2.58	23	14.25
T4: P. anorg. 50%+ P. kandang 10 kg/phn + biochar 1 kg/phn	4.17	32	13.25
T5: P. anorg. 50%+ P. kandang 10 kg/phn + P. hayati 3 bln sekali	5.67	5	13.33
T6: P. anorg. 50%+ P. kandang 10 kg/phn + P. hayati 6 bln sekali	4.42	20	21.42
T7: P. anorg. 50%+ P. kandang 10 kg/phn + biochar 1 kg/phn + P. hayati 3 bln sekali	2.25	6	6.92
T8: P. anorg. 50%+ P. kandang 10 kg/phn + biochar 1 kg/phn + P. hayati 6 bln sekali	3.58	16	6.83
	ns	ns	ns

Pemberian biochar dan pupuk organik menghasilkan bobot buah/pohon dan per ha lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk organik saja. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pemberian biochar bersama dengan pupuk organik menghasilkan pertumbuhan bibit kakao yang lebih baik dibandingkan aplikasi secara tunggal (Sasmita, 2017). Pemberian pupuk hayati dengan amelioran pupuk kandang+biochar (T7 dan T8) nampaknya tidak dapat

meningkatkan hasil buah jika dibandingkan perlakuan amelioran pupuk kandang + biochar tanpa pupuk hayati. Pemberian perlakuan pupuk kandang dan biochar meningkatkan kadar C organik tanah serta meningkatkan populasi bakteri (Gambar 2) dan fungi dalam tanah (Gambar 3) jika dibandingkan dengan perlakuan T1 dan T2 (tanpa amelioran).



Gambar 2. Populasi bakteri pada tanah awal tahun 2020



Gambar 3. Populasi fungi pada tanah awal tahun 2020

3.3 Keefektifan Insektisida Nabati Berbahan Asap Cair dari Limbah Perkebunan untuk Mengendalikan *Helopeltis*

Helopeltis sp. merupakan hama pada buah kakao yang sampai saat ini belum bisa diatasi. Hama ini menyerang pucuk dan buah kakao dengan cara menusukkan stiletnya untuk mengisap cairan sel. Gejala akibat serangan *Helopeltis* adalah adanya bercak-bercak cekung berukuran 3-4 mm berwarna coklat kehitaman. Penggunaan asap cair sebagai pengendali hama telah banyak dilaporkan. Hasil penelitian tahun 2020 menunjukkan bahwa keefektifan toksisitas asap cair kulit buah kakao menghasilkan mortalitas sebesar 85% bila disemprot pada serangga uji, sedangkan bila disemprot pada pakan, asap cair tempurung kelapa menghasilkan mortalitas sebesar 66,7%. Dengan menggunakan asap cair berbagai bahan limbah perkebunan (tempurung kelapa, kulit buah kakao, kayu/ranting kakao, serbuk gergaji) konsentrasi 5%, mortalitas serangga uji tidak berbeda nyata dibanding dengan perlakuan pestisida kimia (Tabel 5).

Tabel 5. Persentase penghambatan makan dan mortalitas *Helopeltis* pada pengujian *antifeedant* asap cair

Perlakuan	Konsentrasi perlakuan (%)	Penghambatan makan (%)	Mortalitas <i>Helopeltis</i> (%)
Tempurung kelapa	5	37.39ab	70
	2.5	43.52b	53.3
	1.25	40.07ab	43.3
	0.625	34.40ab	26.7
Kulit buah kakao	5	44.10ab	76.7
	2.5	37.44ab	50
	1.25	55.75ab	26.7
	0.625	37.43ab	23.3
Kayu/ranting kakao	5	62.24ab	56.7
	2.5	39.35ab	43.3
	1.25	38.20ab	36.7
	0.625	38.43ab	13.3
Serbuk gergaji	5	47.60ab	60
	2.5	44.65ab	46.7
	1.25	41.97ab	33.3
	0.625	29.62ab	20
Kontrol (+)		74.96a	93.3
Kontrol (-)		13.85b	10

IV. PLASMA NUTFAH TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

Terpeliharanya koleksi plasma nutfah tanaman industri dan penyegar sebanyak 1094 aksesori yang terdiri dari 294 aksesori plasma nutfah kopi, 245 aksesori plasma nutfah kakao, 50 aksesori plasma nutfah karet, 59 aksesori plasma nutfah teh, 2 aksesori plasma nutfah makadamia, 24 aksesori plasma nutfah kemiri sunan, 420 aksesori jarak pagar, dan 20 aksesori teh yang ada di KP. Pakuwon (duplikat dari KP. Gunung Putri). Telah dilakukan penanaman klon/varietas teh GMB 7, PS 1, Tambi 1, Tambi 2, dan TRI 2024 untuk materi persilangan dan 5 varietas kopi Korolla 1, 2, 3, dan 4. Diperoleh data karakter vegetatif 35 aksesori kopi robusta, 50 aksesori kakao, 26 aksesori karet, 24 aksesori teh, dan 2 aksesori makadamia serta data pertumbuhan 6 aksesori harapan karet.

Hasil pengamatan dari 50 aksesori kakao diperoleh 12 aksesori yang mempunyai jumlah buah lebih dari 20, yaitu aksesori no. 03, 05, 08, 15, 17, 23, 24, 29, 30, 31, 47, dan 50. Ke-12 aksesori ini akan terus diamati jumlah buahnya untuk mengetahui potensi produksi per pohon per tahun. Hasil pengamatan terhadap jumlah biji normal menunjukkan bahwa empat aksesori dengan no. 6, 7, 18, dan 44 mempunyai biji normal semua (100%), 14 aksesori (no. 1, 2, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 33, 35, 36, 38, dan 41) mempunyai jumlah rata-rata biji normal >90% dan 13 aksesori (no. 3, 4, 5, 10, 17, 22, 23, 25, 26, 32, 34, 42, dan 43) mempunyai jumlah rata-rata biji normal >80%. Hasil pengamatan jumlah biji/100g menunjukkan bahwa 8 aksesori termasuk dalam grade AA, yaitu mempunyai jumlah biji/100g maksimal 85 biji, sedangkan 9 aksesori mempunyai grade A, dengan kriteria 86-100 biji/100g.

Dokumentasi sangat penting dalam pengelolaan plasma nutfah agar data plasma nutfah dan potensi sifat yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Proses dokumentasi dilakukan menggunakan program *Excel* dan *Microsoft Access* berdasarkan pengumpulan data karakter koleksi plasma nutfah yang dientry dalam *data passport database* koleksi sebanyak 294 aksesori plasma nutfah kopi, 245 aksesori kakao, 50 aksesori karet, 59 aksesori teh, 2 aksesori makadamia, 24 aksesori kemiri sunan, 100 aksesori jarak pagar, dan 4 aksesori tamarin. Dokumentasi plasma nutfah tanaman industri dan penyegar perlu dilakukan secara rutin sehingga bisa dimanfaatkan oleh pengguna. Berdasarkan hasil pelacakan titik koordinat aksesori plasma nutfah karet didapatkan 600 titik pohon karet yang terkoleksi. Inventarisasi materi koleksi tambahan dilakukan pada tanaman tamarin dari KP. Cikampek dengan jumlah aksesori sebanyak 4

aksesi, meliputi tamarin lokal, Hawaii, Filipina, dan Thailand, serta pengumpulan koleksi tanaman porang (*Amorphophalus* spp).



Gambar 4. Koleksi plasma nutfah kopi Robusta di KP. Pakuwon



Gambar 5. Koleksi plasma nutfah kakao di KP. Pakuwon



Gambar 6. Koleksi plasma nutfah teh di KP. Gunung Putri



Gambar 7. Kegiatan eksplorasi plasma nutfah kemiri sunan untuk sifat angka iodine tinggi di Kabupaten Majalengka

V. PERBENIHAN TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

Tabel 6. Target dan realisasi perbenihan Balittri 2020

Perbenihan (Benih Sebar):	Target Penyaluran	Target Produksi	Realisasi Produksi	Tersalurkan
Kopi Arabika (Sigararutang)	624.150	100.000	100.000	624.150
Kakao (Hibrida Lindak)	-	20.000	20.000	9.370 (10.630 afkir)

5.1. Produksi Benih Kopi Arabika

Kopi merupakan komoditas tanaman perkebunan yang memegang peranan penting bagi perekonomian Indonesia. Sampai saat ini produktivitas yang dicapai masih rendah karena berbagai alasan diantaranya adalah tidak digunakannya varietas unggul. Varietas unggul tanaman kopi telah tersedia cukup banyak untuk mendukung pengembangan komoditas tersebut pada berbagai agro ekosistem. Namun demikian, tingkat adopsi inovasi teknologi tersebut, masih rendah.

Kegiatan produksi benih kopi arabika Balittri tahun 2020 telah menyalurkan benih hasil produksi tahun 2019 sebanyak 598.000 polibag ke 14 Kabupaten/Kota. Hasil produksi tahun 2020 telah tersedia sebanyak 100.000 benih dalam polibag yang telah disertifikasi dan siap salur. Jumlah produksi benih kopi arabika ini telah terjadi revisi sebagai akibat dari adanya refocusing anggaran tahun 2020 untuk penanganan pandemic Covid-19.

Benih kopi arabika produksi tahun 2019 sampai akhir tahun ada sebanyak 26.150 polibag yang didistribusikan ke Kabupaten Rejang Lebong, Bengkulu (20.000), keperluan bimtek di Kabupaten Garut (150) dan ke Dinas Pangan Kota Bandung (6.000). Awal tahun 2020 masih 598.000 polibag harus dipelihara sampai terdistribusi. Akhir bulan Juni 2020, seluruh benih hasil produksi tahun 2019 telah didistribusikan ke 14 Kabupaten/Kota.

Penyiapan biji kopi Arabika Kopi Arabika bersifat menyerbuk sendiri sehingga produksi benihnya dapat dilakukan dengan menggunakan biji. Produksi benih kopi Arabika tahun 2020 ini varietas Sigarar Utang yang berasal dari kebun induk kopi yang telah ditetapkan oleh instansi berwenang. Jumlah biji kopi yang disiapkan adalah 110.000 biji dengan perkiraan daya tumbuh 91%. - Persemaian benih dari biji Penyemaian biji kopi Arabika dilaksanakan di dalam ruangan tertutup yang lantainya telah diplester semen yang sudah ada sebelumnya

sehingga telah memenuhi kriteria tempat penyemaian yang baik, yaitu: tempatnya relatif datar, dekat dengan sumber air, drainase baik, mudah diawasi, dekat dengan lokasi perbenihan dan bebas dari patogen nematoda parasit serta cendawan akar kopi. Proses penyemaian dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan ketersediaan biji kopi yang bersertifikat, tenaga kerja yang tersedia untuk menyiapkan media tumbuh dan telah terbangunnya rumah benih.

Pemindahan benih dari persemaian dilakukan pada saat fase kecambah yang berumur antara 15 - 25 hari setelah biji disemai. Proses penyiapan media tanam benih kopi arabika Proses penyiapan media tanam merupakan kegiatan padat karya yang membutuhkan tenaga manusia yang sangat banyak. Untuk keperluan penyediaan media tanam benih kopi arabika sebanyak 100.000 polibag dengan volume 1,2 kg/polibag maka dibutuhkan sekitar 108 ton tanah lapisan atas (top soil), 12 ton pupuk kandang sapi dan 200 kg pupuk hayati. Kegiatan penyiapan media tanam dilakukan secara kontinyu dan dilaksanakan di 1 blok perbenihan Balittri secara terpisah. Penyediaan media tanam ini dilebihkan dari target untuk mengantisipasi adanya kematian benih dalam polibag selama proses pemeliharaan sampai benih siap disalurkan. Salah satu kegiatan yang memakan biaya cukup besar adalah penyiangan gulma yang tumbuh disela-sela polibag di rumah benih. Salah satu upaya untuk menekan pertumbuhan gulma tersebut dilakukan rekayasa perbenihan, yaitu dengan pemasangan plastik hamparan. Sebelum rumah benih diisi dengan polibag yang telah diisi dengan media tanam, dilakukan pemasangan plastik bening yang 12 dihamparkan sebagai alas dari polibag yang ditata diatasnya. Selain untuk menahan tumbuhnya gulma, hamparan plastik ini juga efektif mencegah penularan patogen tanaman terbawa air. Pemasangan plastik hamparan ini merupakan salah satu rekayasa perbenihan yang dapat mengurangi biaya penyiangan gulma yang cukup signifikan. Polibag-polibag yang sudah diisi dengan media tanam selanjutnya harus ditata dengan baik di dalam rumah benih. Penataan polibag ini dilakukan untuk memudahkan proses pemeliharaan benih selanjutnya disamping akan nampak lebih rapi dan indah.

Pemeliharaan benih kopi arabika di rumah benih Kegiatan pemeliharaan benih dalam polibag dilakukan setiap hari, meliputi: penyiraman, penyulaman, pemupukan, penyiangan gulma, pengendalian OPT benih dan pengaturan drainase. Penyiraman benih dalam polibag disesuaikan dengan kondisi kelembaban lingkungan. Penyiraman benih yang ditanam di polibag pada fase

kecambah harus dilakukan lebih intensif dibandingkan dengan yang ditanam pada fase serdadu.

5.2. Produksi Benih Kakao

Kakao merupakan komoditas tanaman perkebunan yang memegang peranan penting bagi perekonomian Indonesia. Sampai saat ini produktivitas yang dicapai masih rendah karena berbagai alasan diantaranya adalah tidak digunakannya varietas unggul. Varietas unggul tanaman kakao telah tersedia cukup banyak untuk mendukung pengembangan komoditas tersebut pada berbagai agro ekosistem. Namun demikian, ketersediaan benih siap salur masih terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan produksi benih kakao yang dimulai tahun 2017. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan memelihara benih kakao hasil produksi tahun 2018 hingga siap salur dan menyiapkan benih unggul tanaman kakao sambung pucuk sebanyak 20.000 benih.

Target produksi benih tahun 2020 sebesar 20.000 benih, telah tersertifikasi dan terdistribusi sebanyak 5.000 benih. Sisanya sebanyak 14.500 benih belum lolos sertifikasi dan 500 benih afkir. Di tahun 2020 ini dilakukan pemeliharaan benih tersebut hingga siap salur. Sampai dengan akhir Desember 2020, dari 15.000 benih kakao yang diproduksi tahun 2019 telah berhasil disertifikasi sebanyak 10.350 batang yang lolos sertifikasi dan 3.277 tidak lolos sertifikasi. Dari jumlah tersebut telah ditanam di sebanyak 4.370 benih ke Kebun Percobaan Cahaya Negeri – Provinsi Lampung sebanyak 1.500 benih dan Kebun Percobaan Pakuwon sebanyak 2.870 benih. Selain itu dari hasil sortasi, didapatkan total benih sebesar 10.630 benih kakao yang afkir atau kadaluarsa.

Berdasarkan hasil pemeriksaan lapangan tanggal 4 Maret 2020 oleh Pengawas Benih Tanaman (PBT) Balai Pengawasan dan Sertifikasi Perkebunan (BPSBP) Provinsi Jawa Barat menghasilkan keputusan No. 525/70/SMB/BPSBP/III/2020 tanggal 9 Maret 2020 dengan perincian hasil pemeriksaan sebanyak 13.627 batang telah didapatkan 10.350 batang yang lolos sertifikasi dan 3.277 tidak lolos sertifikasi.

Dikarenakan belum ada permintaan benih kakao dari dinas terkait hingga akhir bulan februari, maka berdasarkan arahan dari Kepala Balai agar benih kakao BL50 hasil sambung pucuk sebagian ditanam di lingkungan kebun percobaan lingkup Balittri. Penanaman benih kakao di kebun percobaan digunakan sebagai kebun induk kakao BL50. Harapannya kebun induk tersebut dapat memenuhi kebutuhan benih nasional dimasa mendatang. Telah dilakukan

penanaman kakao klon BL50 sebanyak 4.370 benih ke Kebun Percobaan Cahaya Negeri – Provinsi Lampung sebanyak 1.500 benih dan Kebun Percobaan Pakuwon sebanyak 2.870 benih. Daftar distribusi benih kakao BL50, disampaikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Distribusi benih kakao BL50

No	Tanggal	CPCL	Jumlah
1	5 Maret 2020	Kebun Percobaan Cahaya Negeri	1.500
2	23 Maret 2020	Kebun Percobaan Pakuwon	1.500
3	2 Juni 2020	Kebun Percobaan Pakuwon	1.370



Gambar 8 . Pengiriman benih kakao ke Kebun Percobaan Cahaya Negeri





Gambar 9. Penanaman benih kakao BL50 di Kebun Percobaan Pakuwon (Koordinat GPS -6.829931025338655, 106.7465933509639)



Gambar 10. Penanaman benih kakao BL50 di Kebun Percobaan Pakuwon (-6.831022751206626, 106.74018850113255)

Benih yang kadaluwarsa atau afkir akan mengalami penurunan kualitas apabila digunakan dalam usaha budidaya tanaman karena memberikan pertumbuhan dan hasil yang kurang optimal. Oleh sebab itu benih-benih yang demikian perlu disortir sehingga mendapatkan benih kakao yang optimal (Gambar 11). Pada tahun 2020 ini, dilakukan sortasi terhadap benih yang afkir dan kadaluarsa seperti melewati umur salur atau yang akarnya telah tembus polybag yang keberhasilan untuk tumbuhnya sangat rendah. Hasil sortasi benih didapatkan total benih sebesar 10.630 benih kakao yang afkir atau kadaluarsa. Perincian penghapusan benih dapat dilihat pada Tabel 8.



Gambar 11. Penghapusan benih kakao yang sudah kadaluarsa dan afkir

Tabel 8. Rincian penghapusan benih perbulan

Bulan Penghapusan	Penghapusan
Januari	565
Februari	808
Maret	3,277
April	420
Mei	580
Juni	4,980
Total Penghapusan Benih	10.630

VI. PENGEMBANGAN DAN DISEMINASI INFORMASI TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

Dalam upaya percepatan hasil penelitian tanaman industri dan penyegar ke masyarakat, Balittri melakukan kegiatan diseminasi hasil-hasil penelitian. Kegiatan diseminasi dilakukan melalui berbagai media, yaitu publikasi ilmiah dan semi populer, ekspo, kerjasama penelitian, bimbingan teknis, dan website.

6.1 Publikasi

Pada tahun 2020 telah diterbitkan 3 jenis publikasi, yaitu Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar, Media Komunikasi Perkebunan, dan Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar (Tabel 9).

Tabel 9. Publikasi hasil penelitian tanaman industri dan penyegar TA. 2020

Jenis Publikasi	Tahun 2020		
	Jumlah terbitan (nomor)	Jumlah naskah/ nomor	Jumlah naskah
Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar	3	5, 6 dan 6	17
Media Komunikasi Perkebunan	12	4	48
Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar	2	5	10

Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar (JTDIP) yang diterbitkan pada tahun 2020 sebanyak 3 nomor, yaitu Volume 7 Nomor 1 Maret 2020, Volume 7 Nomor 2 Juli 2020, dan Volume 7 Nomor 3 November 2020, Masing-masing nomor memuat 5, dan 6 judul naskah hasil penelitian. Link JTIDP dalam open journal system (OJS) adalah sebagai berikut <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/bultri/issue/archive>. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar (JTDIP) telah mendapatkan akreditasi dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia dengan nomor akreditasi 30/E//KPT/2018.



Gambar 12. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar serta Sertifikat Akreditasi

Media Komunikasi Perkebunan (Medkom) merupakan majalah yang memuat naskah singkat semi populer mengenai perkembangan tanaman industri dan penyegar. Majalah ini diterbitkan setiap bulan sehingga selama tahun 2020 dihasil sebanyak 12 nomor. Total naskah yang dimuat selama tahun 2019 mencapai 48 judul naskah.

Balittri juga menerbitkan Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar (SIRINOV), yang merupakan jurnal ilmiah tidak terakreditasi (Gambar 14). Pada tahun 2020 ini SIRINOV terbit 2 nomor dengan 5 naskah.



Gambar 13. Media Komunikasi Perkebunan



Gambar 14. Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar (SIRINOV)

6.2 Pameran

Teknologi hasil-hasil penelitian tanaman industri dan penyegar, khususnya kopi, kakao, teh, dan karet sudah cukup banyak. Mulai dari penemuan beberapa klon/varietas unggul, penyimpanan dan perbanyakan benih, teknologi budidaya (Standar Operasional Prosedur Budidaya), pengendalian hama dan penyakit, teknologi panen, serta pengolahan hasil panennya yang perlu disebarluaskan kepada pengguna. Walaupun hasil-hasil penelitian telah banyak diperoleh, namun pada kenyataannya masih banyak yang belum diadopsi secara maksimal oleh petani. Sehingga perlu adanya wadah untuk menyalurkan, mengkomunikasikan, dan menyebarluaskan hasil-hasil penelitian potensial, salah satunya Balittri berpartisipasi pada berbagai acara ekspose/pameran. Balittri juga mengirimkan produk untuk display di instansi seperti di museum pertanian dan Pusat informasi Agribisnis (PIA), serta BPATP. Selain produk untuk *display* di instansi serta agrimart, Balittri juga berperan serta pada pelaksanaan pameran atau kegiatan lain baik lingkup Badan Litbang Pertanian maupun dari penyelenggara pihak instansi/swasta.

Pameran-pameran yang diikuti pada tahun 2020 adalah;

- Pameran Hari Kopi Nasional di Jakarta pada 11 Maret 2020 (Gambar 15)
- Pameran Produk-produk Balittri ikut di Pamerkan pada acara Hari Tani Nasional Jakarta (Gambar 16)
- Pameran Peringatan Hari Perkebunan ke-63 di Serpong (Gambar 17)



Gambar 15. Pameran Hari Kopi Nasional di Jakarta



Gambar 16. Pameran Produk-produk Balittri ikut di Pamerkan pada acara Hari Tani Nasional Jakarta



Gambar 17. Pameran Peringatan Hari Perkebunan ke-63 di Serpong

6.3 Kerjasama Penelitian dan Pengembangan

Pelaksanaan kegiatan pengembangan dan pendampingan kerja sama merupakan salah satu bentuk upaya untuk mempercepat diseminasi hasil penelitian kepada pengguna. Sampai dengan Desember tahun 2019 telah menindaklanjuti 5 (lima) Naskah Perjanjian Kerjasama yaitu:

Perjanjian Lisensi antara Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar dengan PT. Barata Indonesia (Persero) Tentang Reaktor Biodiesel Hybrid untuk Bahan Bakar Nabati (BBN), jangka waktu 5 (lima) tahun terhitung sejak bulan November 2020 sampai Juni 2025. Tujuan kerjasama adalah 1) sebagai salah satu upaya penyebaran teknologi dalam menunjang pengembangan pertanian dan kesejahteraan masyarakat, 2) perjanjian Lisensi ini bertujuan untuk mengalihkan teknologi secara komersial atas invensi reaktor Biodiesel Hybrid untuk Bahan Bakar Nabati (BBN).

Perjanjian Kerja Sama antara Dinas Perkebunan Provinsi Jambi dengan Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar tentang Eksplorasi dan Observasi Sumber Benih Kopi Robusta dan Arabika, Perjanjian kerja sama ini ditandatangani untuk jangka waktu 3 (tiga) tahun terhitung sejak Februari 2020

sampai dengan Desember 2022. Kerjasama ini bertujuan untuk melakukan eksplorasi dan observasi serta evaluasi pohon induk terpilih (PIT) tanaman kopi Robusta dan kopi Arabika di Kabupaten Kerinci dan Merangin sekaligus pendampingan/pengawalan sampai dengan pelepasan varietas unggul nasional sesuai dengan kebutuhan guna mendukung kebutuhan pengembangan dan peningkatan mutu benih tanaman kopi Robusta dan Arabika di Provinsi Jambi.

Perjanjian kerja sama antara Cocoa Sustainability Partnership (CSP) dengan Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar tentang Pengembangan Komoditas Kakao Kerjasama ini dibangun untuk mendukung pengembangan komoditas kakao berkelanjutan. Pengembangan komoditas kakao ini tentu saja akan memerhatikan aspek seperti pengembangan benih yang berkualitas, penyediaan dan pemanfaatan pupuk, fasilitasi penanaman kakao berdasarkan *Good Agriculture Practices* (GAP), serta pengendalian hama dan penyakit.

Kerangka Acuan Kerja (KAK) antara PT Nestle Indonesia dengan Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar tentang Kerja Sama Uji Observasi dan Evaluasi Klon Kopi Robusta Lokal Tugino dan Komar, kerja sama akan berlansung dari tahun 2020-2024. Adapun tujuan dari kegiatan kerja sama ini adalah untuk mendaftarkan klon kopi Robusta lokal Tugino di kantor Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian (PVTTP) dan melakukan uji observasi serta evaluasi klon kopi Robusta lokal Tugino dan Komari untuk dilepas sebagai varietas unggul.

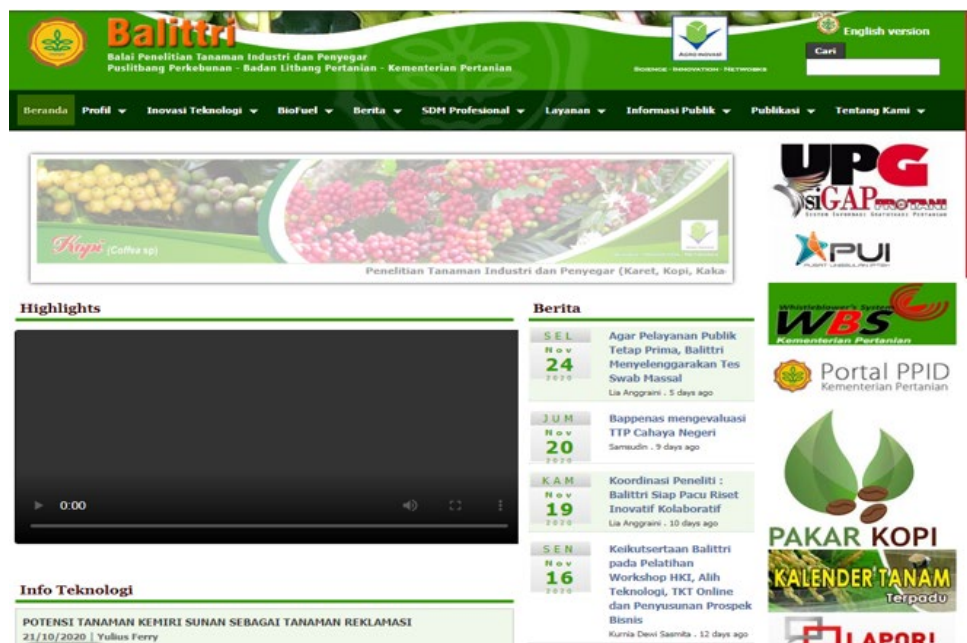
Kerangka Acuan Kerja (KAK) antara PT Nestle Indonesia dengan Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar tentang Kerja Sama Ujimultilokasi Klon Harapan Kopi Robusta. Kegiatan kerja sama akan berlansung dari tahun 2020-2026. Tujuan dari kegiatan kerja sama ini adalah mendaftarkan beberapa klon kopi Robusta di kantor Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian (PVTTP) dan mendapatkan 3-4 klon kopi Robusta dengan produksi dan mutu hasil tinggi yang saling kompatibel untuk dilepas sebagai varietas unggul baru. Sedangkan keluaran yang ingin dicapai dari kegiatan kerja sama ini adalah tanda daftar beberapa klon harapan kopi Robusta dan tersedianya 3-4 klon kopi unggul yang saling kompatibel untuk dilepas sebagai varietas unggul baru.

6.4 Website

Layanan Website dikembangkan mengikuti kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang telah ada saat ini sehingga tampilannya lebih menarik, mudah diakses dan tetap kompatibel dengan berbagai perangkat/media

elektronik. Informasi yang bisa diakses dengan mudah di website Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar selain akan memenuhi kebutuhan informasi yang dibutuhkan pengguna, juga mempercepat penyebaran informasi hasil penelitian Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar kepada masyarakat luas. Website Balittri membantu para peneliti menyebarkan diseminasi hasil penelitian secara lebih mudah, mutakhir, dan cepat. Selain halaman situs website, informasi mengenai Balittri juga disampaikan melalui media sosial seperti facebook, twitter, youtube dan instagram yang juga ditautkan pada home page website Balittri.

Hingga bulan Desember 2020 telah dilakukan pembaruan artikel yang terdiri dari Info Teknologi, Berita, dan Internal Balittri pada situs web Balittri yang beralamat di <http://www.balittri.litbang.pertanian.go.id>. *Update* berita tersebut secara berkala dan terdistribusi merata setiap harinya disesuaikan dengan ketersediaan bahan berita. Jumlah berita yang diunggah hingga akhir tahun 2020 ini berjumlah 140 artikel yang bersumber dari berbagai kegiatan di Balittri dan menampilkan berita-berita terkait dengan komoditas tanaman industri dan penyegar seperti: kakao, kopi, teh, karet dan tanaman penghasil bahan bakar nabati. Contoh tampilan website pada tahun 2020 dapat dilihat pada Gambar 35.



Gambar 18. Halaman muka website

6.5 Taman Sains Pertanian Tanaman Industri dan Penyegar

Sesuai dengan arah Nawa Cita Presiden Republik Indonesia dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional dalam era Pemerintahan 2014-2019, Kementerian Pertanian, melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian mulai tahun 2015 berperan aktif dalam membangun dan mengembangkan Taman Sains Pertanian (TSP) sebagai sarana akselerasi *impact recognition* inovasi pertanian, sekaligus terobosan untuk memperderas arus inovasi pertanian kepada masyarakat. TSP di Balittri yang telah di bangun sejak tahun 2018 akan digunakan menjadi pusat pengembangan, diseminasi dan promosi inovasi teknologi pertanian komoditas kopi dan kakao. Tujuan kegiatan adalah membangun saran pendukung, mengelola sarana inovasi teknologi dalam bentuk model bioindustri dan bioenergi, Pemeliharaan, pengembangan, dan pembangunan Sarpras Pendukung, dan Pelatihan hasil teknologi tanaman industri dan Penyegar. Tahun 2020 ini telah dilakukan kegiatan renovasi pengembangan sarana dan prasana TSP yang terdiri dari: renovasi sarana dan prasarana penunjang TSP, pemeliharaan, pengembangan, dan pembangunan Sarpras Pendukung Taman Sains Pertanian (TSP) Tanaman Industri dan Penyegar; pelatihan (Bimbingan Teknis) kepada 2.914 orang yang terdiri dari petani, dinas, siswa, mahasiswa, dan stakeholder lainnya, serta terpeliharanya kebun kopi Arabika di KP. Gunung Puteri dalam memenuhi kebutuhan bahan baku kopi Arabika TSP.

Kegiatan yang dilakukan meliputi Pengembangan sarana dan Prasarana Pendukung TSP, peningkatan Kualitas Tanaman Kopi dan Kakao, pelatihan produk olahan kopi, kakao, pupuk hayati, biopestisida, dan pestisida nabati, dan koordinasi kegiatan.

Pengembangan sarana dan Prasarana Pendukung TSP

Pengembangan sarana dan prasarana pendukung TSP pada tahun anggaran 2020 difokuskan pada jasa konsultasi perencanaan dan pembangunan jalan dan jembatan di area lingkungan TSP Balittri. Hal ini terjadi dikarenakan terjadinya perubahan anggaran di tengah tahun yang berakibat pada struktur anggaran yang telah direncanakan sebelumnya. Sarana fasilitas dilakukan hanya pada penambahan plang rambu dan tata tertib yang dipasang pada beberapa titik area TSP Balittri.



Gambar 19. Pembuatan dan pemasangan plang merek rambu dan tata tertib pengunjung

Pemeliharaan, pengembangan, dan pembangunan Sarpras Pendukung Taman Sains Pertanian (TSP) Tanaman Industri dan Penyegar

Pada tahun 2020 kegiatan yang akan dilakukan pada kegiatan Pemeliharaan, pengembangan, dan pembangunan Sarpras Pendukung Taman Sains Pertanian (TSP) Tanaman Industri dan Penyegar meliputi Kebun Induk Kakao poliklonal, Kebun Induk BL-50, Kebun LIM-1, Kebun Lim-2, Kebun Produksi kopi dan kakao, dan Sarana prasarana lainnya.



Gambar 20. Kebun Induk BL-50

LAPORAN TAHUNAN 2020

Kebun induk kakao BL-50 di tahun 2020 sudah masuk tahun kedua setelah penanaman, kegiatan yang dilakukan meliputi pemeliharaan seperti halnya pemupukan, pemangkasan tanaman penangung, pembuangan tumbuhan (gulma) dan penyemprotan pestisida/imsektisida. Begitu juga dengan kebun produksi kopi LIM1 dan Kopi Lim 2 yang telah memasuki tahun pertama dan tahun kedua. Semua kebun tersebut masih belum berproduksi, hanya ada beberapa tanaman pada kebun kopi LIM2 yang telah berproduksi, namun masih belum stabil (gambar 22).



Gambar 21. Kebun induk kakao poliklonal



Gambar 22. Kebun Produksi Kopi LIM-2 dan LIM-1



Gambar 23. Kebun entress kopi Robusta

Pada kebun entress kopi robusta dilakukan pemeliharaan seperti SOP yang telah di berlakukan, perawatan tanaman meliputi pemupukan, pemangkasan tanaman penangung dan bobokor. Pemanenan dilakukan setiap saat penanaman untuk perbanyak benih kopi robusta melalui teknologi stek berakar.



Gambar 24. Kebun Produksi kopi dan kakao

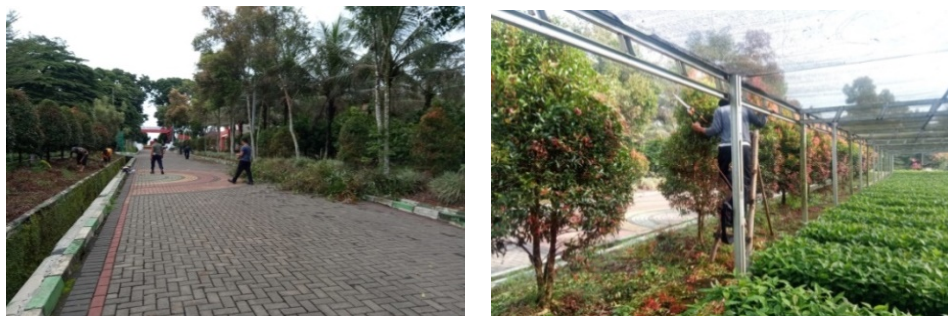
Pada kebun produksi kopi dan kakao dilakukan pemeliharaan dan pemanenan buah secara berkala pada buah yang telah matang secara fisiologis. Hal ini dilakukan sebagai pemenuhan bahan baku produk olahan kopi dan coklat yang di lakukan di BioIndustri Tanaman Industri dan Penyegar.

Pemeliharaan taman dan tanaman di lingkungan TSP Balittri juga menjadi focus dalam kegiatan TSP di tahun 2020. Keterbatasan anggaran yang dialokasikan tidak menjadi penghalang untuk mnyikapi pengembangan sebuah Kawasan berbasis tanaman industry dan penyegar. Oleh karena itu dikembangkan petak untuk tanaman industri dan penyegar yang mengarah kepada edu wisata pertanian dan komersial yang perlu penataan dan pembenahan. Diharapkan petak pamer ini selain berfungsi sebagai tempat promosi hasil-hasil penelitian unggulan terutama hasil penelitian pemuliaan dan plasma nutfah. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi, Pemangkasan tanaman hias, pemeliharaan tanaman plasmanutfah, dan pembersihan area taman.

Pengenalan/pelatihan produk olahan kopi, kakao, pupuk hayati, biopestisida, dan pestisida nabati

Pelatihan/Bimbingan Teknis (Bimtek) di lingkungan Taman Sains Pertanian Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar adalah suatu kegiatan dimana para peserta diberi pelatihan-pelatihan yang bermanfaat dalam meningkatkan kompetensi peserta yang dimana materi yang diberikan diantaranya pada

komoditas kopi, kakao, karet, dan teh berupa tentang teknik budidaya dengan menerapkan teknik GAP, teknologi sambung pucuk dan sambung sambung, pengenalan varietas unggul baru (VUB), teknologi pengolahan limbah perkebunan, teknologi pengolahan produk bioindustri kopi dan kakao. Kegiatan yang berlangsung dalam TSP tentunya akan disampaikan ke pengguna lain seperti perguruan tinggi, sekolah, instalasi penelitian, instansi terkait, pemda, pengusaha dan masyarakat umum.



Gambar 25. Penataan dan pemeliharaan lingkungan TSP Balittri

Di tahun 2020 ini tim Bimtek telah memberikan pelayanan kepada lebih dari 1000 orang yang terdiri dari petani, dinas, siswa, mahasiswa, dan stakeholder lainnya melalui bimbingan teknis secara langsung ataupun secara daring/virtual. Begitupun juga pada kegiatan kunjungan lapang sangat dibatasi pada saat pandemi. Ada beberapa kunjungan fieltrip dan bimtek yang diterima dalam pelayanan yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Daftar Kunjungan & Bimtek ke lokasi TSP tahun 2020

No	Acara	Peserta	Waktu Kunjungan	Obyek Kunjungan	Jumlah Peserta
1	Kunjungan lapang siswa SMA Budiwarman Jakarta	siswa SMA Budiwarman Jakarta	23 Januari 2020	TSP Balittri	168
2	Summer course IPB	Paniti Pelaksana	19 Oktober 2020	TSP Balittri	15
3	Mahasiswa PKL	Mahasiswa UNSRI	Agustus	TSP Balittri perbenihan kopi dan kakao	3
4	Mahasiswa PKL	Mahasiswa UNSRI	September	TSP Balittri Pengolahan BioIndustri kopi dan kakao	3
5	Mahasiswa PKL	Mahasiswa UNDIP	Oktober	TSP Balittri	2

		Semarang		perbenihan kopi dan kakao	
6	Mahasiswa PKL	Mahasiswa UNPAD	Agustus	TSP Balittri Pengolahan BioIndustri kopi dan kakao	2
7	Kunjungan lapang SMK Kehutanan Bakti rimba	Gru dan ketua Yayasan SMK kehutanan Bakti rimba	26 Agustus 2020	TSP Balittri	16



Gambar 26. Kujungan lapang (*Field trip*) siswa siswi SMA Budiwarman Jakarta



Gambar 27. Kujungan lapang (*Field trip*) para guru SMK Bakti Rimba Bogor



Gambar 28. Mahasiswa praktek kerja lapangan (PKL) dari Universitas Sriwijaya



Gambar 29. Mahasiswa praktek kerja lapangan (PKL) dari Universitas Diponegoro Semarang



Gambar 30. Virtual *Summer courses* 2020 Kerjasama IPB dengan Balittri

Revitalisasi KP. Gunung Puteri dalam memenuhi kebutuhan bahan baku kopi arabika TSP

Kegiatan ini dilakukan dalam rangka memenuhi kebutuhan bahan baku kopi arabika untuk diolah di TSP Balittri. Kegiatan yang dilakukan untuk pemeliharaan tanaman kopi arabika yang meliputi pemupukan, bobokor, pengendalian hama penyakit, pemangkasan dan pemanenan kopi arabika.



Gambar 31. Kebun kopi arabika Gunung Puteri



Gambar 32. Pemindahan mesin huller, dan proses pasca panen kopi arabika KP Gunung Puteri



Gambar 33. Produk dari varian proses kopi arabika Gunung Puteri

Pada tahun 2020, proses pasca panen mulai dilakukan sendiri oleh teknisi di KP gunung puteri dengan berbagai varian proses pasca panen. Terlihat pada gambar 14 diatas terdapat beberapa varian proses olahan yang dilakukan dengan bimbingan langsung dari peneliti pasca panen Balittri. Hal ini diharapkan mampu menarik pasar dan gairah petani kopi nasional.

Kementerian Ristekbrin pada tahun 2020 melakukan Sosialisasi Pengukuran Maturitas Kawasan Sains dan Teknologi untuk TSP Pakuwon. Pengukuran ini didasarkan atas Amanat Perpres 106 Pasal 28 1) Pemeringkatan dilakukan untuk mengukur Maturitas KST; 2) Pemeringkatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) didasarkan pada dimensi relevansi, keberlanjutan, dan kemandirian dengan indikator keberhasilan kinerja dan ;3) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara pemeringkatan KST diatur dengan Peraturan Menteri (Permenristekdikti No. 24 tahun 2019, tentang Tata Kelola Kawasan Sains dan Teknologi).

Pengukuran maturitas KST bertujuan untuk mendapatkan informasi yang akurat perihal tingkat kematangan KST dalam menjalankan fungsi dan layanannya, yang selanjutnya berguna bagi pemangku kepentingan dalam menentukan intervensi, program dan pembinaan yang relevan guna mencapai visi pembangunan KST secara nasional.

Lingkup kementerian Pertanian, lingkup kementerian pertanian mendapatkan kesempatan sebanyak 4 TSP/TTP untuk dilakukan pengukuran. Selain TSP Pakuwon, KST lingkup pertanian yang lain diantaranya TSP Jakenan, Jawa Tengah, TTP Cigombong, Bogor dan TSEP Serpong.

6.6 Pembangunan Taman Teknologi Pertanian Cahaya Negeri

Pembangunan TTP di KP Cahaya Negeri telah dimulai sejak tahun 2018 dengan fokus kegiatan belanja modal meliputi: pembangunan pagar sepanjang 645 m, pembangunan irigasi dan jaringannya 300 m², dan renovasi gedung kantor seluas 60 m². Kegiatan tahun 2019 ini disamping melanjutkan kegiatan pembangunan dan renovasi sarana/prasarana sebelumnya, juga melakukan revitalisasi kebun percobaan Cahaya Negeri dengan memperbaiki kualitas tanaman yang sudah ada, mengoptimalkan lahan-lahan kosong, menyiapkan sarana perbenihan dan melaksanakan bimbingan teknis budidaya komoditas kopi Robusta.

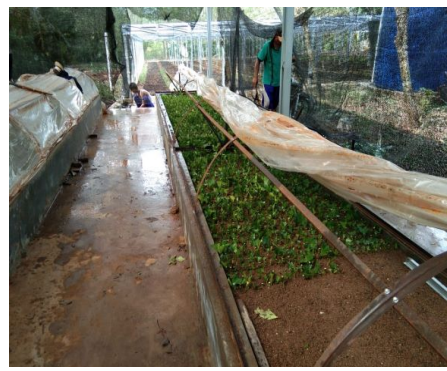
Tahun 2020 merupakan tahun ketiga dengan fokus melanjutkan kegiatan pembangunan dan renovasi sarana/prasarana yang diperlukan untuk mendukung kegiatan TTP serta optimalisasi lahan dan fungsi kebun untuk meningkatkan penerimaan PNPB. Pelaksanaan kegiatan belanja modal dengan membangun sarana dan prasarana dimulai dengan melakukan perencanaan tata ruang TTP, penyusunan desain lokasi, lelang dan pelaksanaan pembangunan.

Refocusing anggaran untuk penanganan Pandemi Covid 19 yang dilakukan pada bulan April 2020 berdampak pada terhentinya kegiatan belanja modal sampai pada realisasi perencanaan untuk Gedung dan Bangunan. Sedangkan kegiatan operasional TTP sejak bulan Mei 2020 hanya melakukan pemeliharaan kegiatan yang telah dikerjakan sebelumnya dengan memanfaatkan SDM kontrak yang ada di KP Cahaya Negeri.

Capaian kegiatan tahun 2020 ini adalah: penguatan tanaman kakao dan kopi yang sudah ada seluas 10 hektar, pembangunan kebun induk kakao seluas 1 hektar, pembangunan kebun entres kakao BL-50 seluas 1 hektar, perluasan kebun induk lada 7.000 m², optimalisasi perbenihan kopi robusta dan lada, perbaikan kebun entres kopi robusta seluas 8.000 m², dan pembuatan drainase kebun.



Gambar 34. Kebun entres klon unggul kakao BL 50 seluas 1 hektar



Gambar 35. Produksi stek berakar kopi robusta di persemaian



Gambar 36. Pemeliharaan benih kopi robusta asal stek berakar di rumah benih

6.7 Pusat Unggulan Iptek (PUI) Bioindustri Pekebunan

Sejak ditetapkan sebagai Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri berdasarkan Surat Keputusan (SK) Menteri Pertanian No. 511/Kpts/PD.310/9/2006, dan ditindaklanjuti oleh SK Menteri Pertanian No. 65/Permentan/OT.140/10/2011 dan No. 56/KPTS/LB.030/M/1/2019, Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) memegang beberapa mandat komoditas tanaman industri seperti kopi, kakao, karet, teh, makadamia, melinjo, kola, tamarin, kemiri sayur, kemiri sunan, iles-iles dan bahan bakar minyak nabati. Komoditas-komoditas tersebut memegang peranan penting bagi program pengembangan bioindustri perkebunan berkelanjutan.

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) pada tanggal 2 Desember 2019 resmi ditetapkan sebagai Pusat Unggulan Iptek (PUI). Penghargaan bergengsi tersebut diberikan langsung oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) RI kepada Kepala Balittri, Dr. Tri Joko Santoso, S.P., M.Si., sebagai apresiasi lembaga litbang yang inovatif dan berkinerja unggul. Setelah ditetapkan menjadi PUI Bioindustri Perkebunan, kegiatan yang dilaksanakan adalah mengunggah eviden capaian kegiatan Balittri selama tahun 2020 di website PUI Balittri pada bulan November 2020.

Selama tahun 2020, beberapa kegiatan telah dilakukan oleh PUI Bioindustri Balittri. Di dalam bidang *Sourcing-Absorptive Capacity* (SAC), telah disusun dokumen dan bimtek audit internal KNAPP. Di tahun 2020 pun Balittri berhasil memperoleh akreditasi dan sertifikat, baik untuk kelembagaan, jurnal, dan perbenihan. Selain itu, 10 orang peneliti Balittri menjadi pemakalah pada beberapa konferensi internasional. Selama tahun 2019, PUI Bioindustri Perkebunan Balittri telah menerima 16 kunjungan instansi internasional. Sedangkan kunjungan internasional mengalami penurunan karena adanya pembatasan sosial. Namun demikian, tahun 2020 Balittri berhasil menyelenggarakan *virtual tour Summer Course* yang diikuti oleh peserta dari berbagai Negara. Tak hanya itu, PUI Balittri juga menerima kunjungan dari utusan khusus Presiden Seychelles. Pada bidang *Research and Development Capacity* (RDC), terdapat 12 kegiatan riset sesuai roadmap lembaga, 5 kegiatan yang mendukung perolehan HKI dan 26 kegiatan yang mendukung pengembangan produk riset lembaga. Selain itu telah diterbitkan 11 karya tulis ilmiah (KTI) pada jurnal nasional terakreditasi dan 19 publikasi internasional, serta diperoleh 5 hak kekayaan intelektual (HKI). Sedangkan untuk bidang

kerjasama riset, pada tahun 2020 PUI Bioindustri Perkebunan menjalin 13 kerjasama dengan institusi dalam negeri dan 1 kerjasama internasional.

Capaian indikator kinerja di bidang *Disseminating Capacity* (DC) pada tahun 2020, antara lain: telah melakukan 58 kerjasama non riset, telah melakukan 11 kontrak bisnis dengan industri dalam rangka hilirisasi produk unggulan Lembaga, telah memperoleh 11 Apresiasi Nasional atau Internasional Recognition atas Produk Unggulan, telah mendapat 4 SK Penugasan Nasional tahun berjalan, mendapat 23 undangan sebagai narasumber dan 4 penghargaan dari institusi berbeda.



Gambar 37. Penobatan Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) sebagai Pusat Unggulan Iptek (PUI)

6.8 Pengembangan Bioenergi

Kebutuhan yang besar akan etanol untuk desinfektan baik untuk masyarakat umum maupun sector medis, membuat bahan etanol ini langka dipasaran. Kalaupun ada yang jual harganya berkali-kali lipat. Harga normal etanol teknis 70% (tahun 2019) berkisar antara 25.000 – 50.000, namun sejak merebaknya kasus COVID-19 ini telah membuat harganya naik drastis. Saat itu harga di toko daring, berkisar Rp 100.000 – 200.000 perliter (Gambar 1). Selain dari segi harga, jumlahnya juga sedikit sehingga dilakukan pembatasan pembelian alcohol. Bahkan kepolisian juga telah menyatakan bahwa handsanitizer langka karena tingginya permintaan.

Dalam rangka menyediakan kebutuhan bioetanol sebagai bahan baku handsanitizer atau disinfectant dalam waktu dekat, Balittri melakukan perancangan dan pembuatan alat destilasi bioetanol untuk memproduksi bioethnaol dari molases atau ubi kayu. Pembuatan alat destilasi ini dibuat sebanyak 2 buah, yaitu membuat baru dan memodifikasi alat penyulingan

minyak atsiri. Memodifikasi alat penyulingan minyak atsiri, digunakan karena memanfaatkan alat yang tidak terpakai yang difungsikan sebagai alat destilasi pertama (kasar). Pembuatan alat destilasi baru, ini di rencanakan sebagai alat destilasi tahap II sehingga menghasilkan kadar bioetanol yang tinggi.

Modifikasi alat penyulingan minyak atsiri menjadi destilasi bioetanol.

Destilasi sederhana merupakan teknik pemisahan yang di dasari atas perbedaan titik didih atau titik cair dari masing-masing zat penyusun dari campuran homogen. Dalam proses destilasi terdapat dua tahap proses yaitu tahap penguapan dan dilanjutkan dengan tahap pengembangan kembali uap menjadi cair atau padatan. Atas dasar ini maka perangkat peralatan destilasi menggunakan alat pemanas dan alat pendingin. Konsentrasi bioetanol yang didapatkan mengguakan modifikasi alat penyulingan minyak atsiri ini masih rendah, berkisar antara 40-60%. Oleh karena itu alat destilasi ini dianggap sebagai destilasi I dan hasil biooethanolnya digunakan sebagai bahan baku untuk alat destilasi berikutnya (destilasi tahap II).



Gambar 38. Alat destilasi bioetanol tahap I yang tengah beroperasi



Gambar 39. Pipa keluar destilasi tahap I dan pengukuran kadar bioetanol yang dihasilkan

Pembuatan alat destilasi bioetanol. Pembuatan alat penghasil bioetanol skala prototype ini sebagian besar memakai berbahan stainless steel. Adapun bagian alat yang berbahan stainless adalah wadah bahan baku, pipa saluran uap, perangkat uap air. Dari alat destilasi dua tahap tersebut, telah berhasil dihasilkan bioetanol dengan kadar 70-95% (Gambar 30) berdasarkan pengukuran menggunakan alkoholmeter



Gambar 40. Alat destilasi bioetanol tahap I yang tengah beroperasi



Gambar 41. Konsentrasi bioetanol hasil destilasi tahap II

Selain melakukan pengembangan alat destilasi, Balittri juga membuat Bioetanol (C_2H_5OH), yang merupakan cairan biokimia dari proses fermentasi gula dari sumber karbohidrat menggunakan bantuan mikroorganisme. Bioetanol di Indonesia diperoleh dari ubi kayu, ubi jalar, sagu, tebu, dan jagung dan lain-lain. Untuk memurnikan hasil fermentasi bioetanol dari sumber gula dan sumber pati, diperlukan proses destilasi. Destilasi adalah suatu metode pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan tingkat volatilitas (kemudahan suatu zat untuk menguap) pada suhu dan tekanan tertentu. Destilasi merupakan proses fisika dan tidak terjadi adanya reaksi kimia selama proses berlangsung. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Metode ini termasuk unit operasi kimia jenis perpindahan massa. Penerapan proses ini didasarkan pada teori bahwa pada suatu larutan. Masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya (titik didih etanol $78^{\circ}C$). Distilasi dilakukan untuk memisahkan etanol dari beer (bagian beer (sebagian besar adalah air dan etanol). Titik didih etanol murni adalah $78^{\circ}C$, sedangkan air adalah $100^{\circ}C$ (kondisi standar). Dengan memanaskan larutan pada suhu $78-100^{\circ}C$ akan mengakibatkan sebagian etanol menguap, dan melalui unit kondensor akan bisa dihasilkan etanol dengan konsentrasi 95% volume.

Bioetanol dari Bahan Baku Singkong. Produksi etanol/bioetanol (atau alkohol) dengan bahan baku tanaman yang mengandung pati atau karbohidrat, dilakukan melalui proses konversi karbohidrat menjadi gula (glukosa) larut air.

Proses pembuatan etanol dari Bahan Baku Singkong terdiri dari beberapa tahap yaitu: a) Persiapan Bahan Baku, b) Liquifikasi dan Sakarifikasi, c) Fermentasi, d) Destilasi

Bioetanol dari Bahan Baku Molase. Molases memiliki kandungan senyawa gula yang tinggi, berkisar antara 50 – 65 %. Senyawa gula merupakan komponen dasar yang kemudian dikonversi khamir menjadi etanol. Fermentasi dari senyawa pati maupun selulosa harus dikenakan perlakuan pendahuluan terlebih dahulu untuk mendapatkan senyawa gula sehingga tidak efisien, berbeda dengan senyawa gula dalam molases yang langsung dikonversi menjadi etanol. Potensi molases di Indonesia cukup besar. Efektivitas proses fermentasi merupakan hal yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan kadar etanol optimal. Tinggi rendahnya kadar etanol ditentukan salah satunya oleh kadar gula dalam substrat. Senyawa gula merupakan sumber karbon yang diperlukan sebagai energi khamir, sehingga etanol yang terbentuk sebagai hasil aktivitas khamir tergantung pada persediaan sumber energi tersebut. Semakin besar angka total gula dalam suatu bahan akan menguntungkan industri fermentasi. Proses pembuatan etanol dari molase melalui tiga tahap yaitu: a) Tahap Pengenceran molase, b) Fermentasi, c) Destilasi. Setelah penyulingan dihasilkan bioetanol seluruhnya dengan jumlah 2.133 liter dan telah didistribusikan dalam bentuk bioetanol murni maupun hand sanitizer sebanyak 567 liter sampai bulan Desember 2020



Gambar 42. Pencucian dan Pengecilan Ukuran Singkong



Gambar 43. Pemasakan Bubur Singkong (Hidrolisis)



Gambar 44. Fermentasi Bioetanol dari Singkong dengan Drum Plastik



Gambar 45. Destilasi Tahap Pertama dengan Destilator Kapasitas 1500L/batch



Gambar 46. Fermentasi Bioetanol dari Molase dengan Drum Plastik

6.9 Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) Atas Layanan Publik Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar

Dalam upaya terus meningkatkan pelayanan kepada masyarakat, Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar setiap tahun selalu melakukan pengukuran Survei Kepuasan Masyarakat (SKM). Metode yang digunakan sesuai dengan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi No. 14 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyusunan Survei Kepuasan Masyarakat Unit Penyelenggara Pelayanan Publik dan Peraturan Menteri Pertanian RI Nomor 19/PERMENTAN/OT/080/4/2018 tentang Pedoman Survei Kepuasan Masyarakat Unit Kerja Pelayanan Publik Lingkup Kementerian Pertanian terdiri dari empat kriteria, yaitu :

Tabel 11. Empat kriteria pedoman survei kepuasan masyarakat unit kerja pelayanan publik lingkup Kementerian Pertanian

Nilai Persepsi	Nilai Interval IKM	Nilai Interval Konversi IKM	Mutu Pelayanan	Kinerja Unit Pelayanan
1	1,00 – 2,5996	25 – 64,99	D	Tidak baik
2	2,60 – 3,064	65,00 – 76,60	C	Kurang baik
3	3,0644 – 3,532	76,61 – 88,30	B	Baik
4	3,5324 – 4,00	88,31 – 100,00	A	Sangat baik

Pengambilan data dimulai sejak bulan Januari sd. Desember 2020, data yang didapatkan di analisa dan hasil analisa dijadikan sebagai acuan untuk perbaikan layanan pada publikasi. Hasil pengukuran Survei Kepuasan Masyarakat (SKM) pelayanan publik Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar adalah BAIK dengan nilai Indeks Kepuasan Masyarakat 3,45 (setelah dikonversi menjadi 86,37).

Detail tentang laporan hasil pengukuran Survei Kepuasan Masyarakat pelayanan publik Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar adalah:

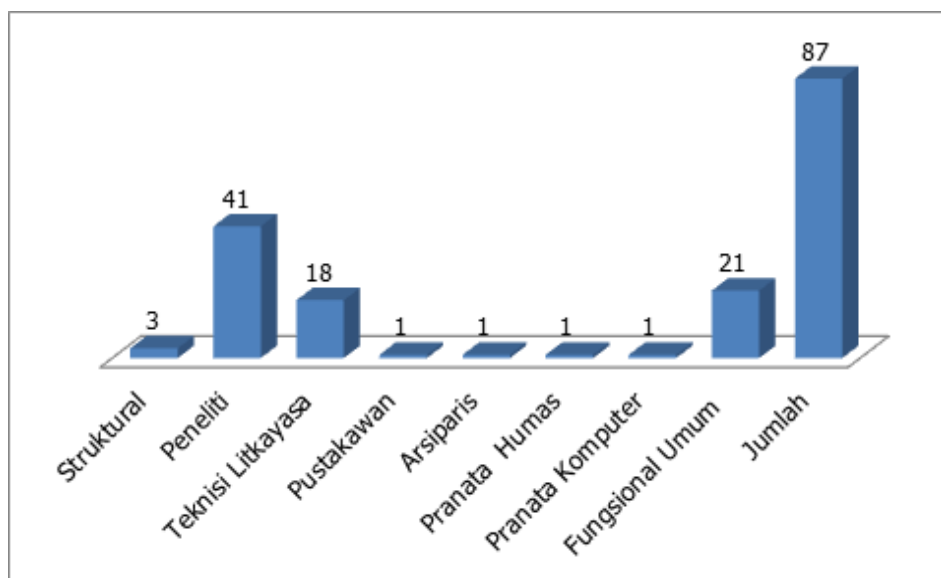
Tabel 12. Nilai SKM Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar tahun 2020 menurut unsur pelayanan

No	Unsur Pelayanan	Nilai Unsur	NRR Tertimbang	Nilai SKM
1	Persyaratan	3,34	0,37	83,51
2	Sistem, Mekanisme, dan Prosedur	3,34	0,37	83,51
3	Waktu Penyelesaian	3,29	0,37	82,22
4	Biaya/Tarif	3,48	0,39	87,11
5	Produk Spesifikasi Jenis Pelayanan	3,34	0,37	83,51
6	Kompetensi Pelaksana	3,51	0,39	87,63
7	Perilaku Pelaksana	3,43	0,38	85,82
8	Penanganan Pengaduan, Saran dan Masukan	3,81	0,42	95,36
9	Sarana dan prasarana	3,55	0,39	88,66
JUMLAH			3,45	
a.	Nilai SKM Semester II TA.2020	86,37		
b.	Mutu pelayanan	B		
c.	Kinerja unit pelayanan	Baik		

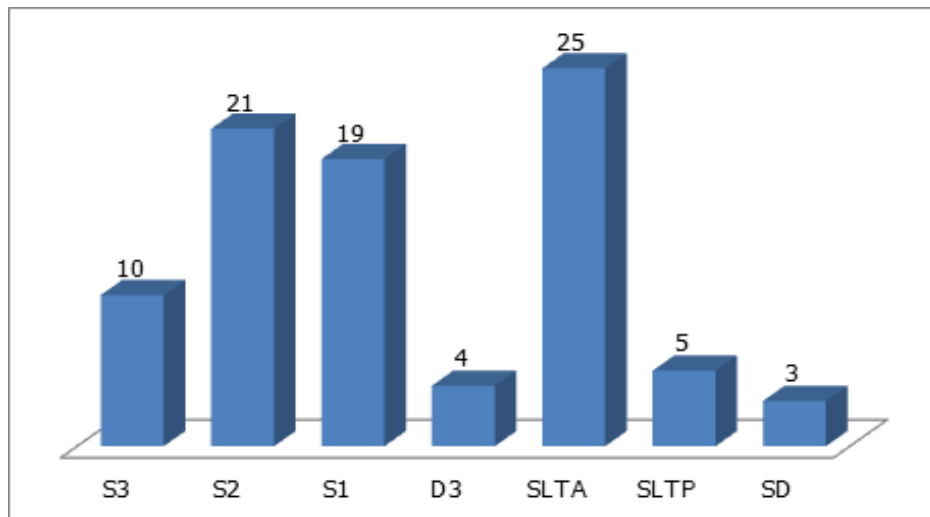
VII. SUMBER DAYA PENELITIAN

7.1. Sumberdaya Manusia

Untuk menjalankan tugas pokok dan fungsinya, Balittri perlu didukung dengan Sumber Daya Manusia (SDM) yang handal dan berkarakter dengan persyaratan kompetensi tertentu. Kompetensi merupakan persyaratan mutlak bagi SDM Badan Litbang Pertanian untuk menjamin terselenggaranya kegiatan penelitian dan pengembangan yang berkualitas. Balittri memberikan prioritas tinggi terhadap peningkatan kualitas SDM dalam upaya menjamin tersedianya tenaga handal dalam melaksanakan program penelitian pertanian. Pada tahun 2020, Balittri memiliki jumlah pegawai sebanyak 87 orang yang terdiri dari 3 orang struktural, 41 orang peneliti, 18 orang teknisi litkayasa, 1 orang pustakawan, 1 orang arsiparis, 1 orang pranata humas, 1 orang pranata komputer dan 21 orang fungsional umum (Gambar 55). Ditinjau dari sisi pendidikan, terdapat 10 orang doktor (S3), 21 orang magister (S2), 19 orang bergelar sarjana (S1), 4 orang diploma (D3), 25 orang SLTA, 5 orang SLTP, dan 3 orang SD (Gambar 56). Dari jumlah tersebut sebanyak 3 orang sedang melaksanakan tugas belajar S3 dan 1 orang tugas belajar S2.



Gambar 47. Sumberdaya manusia berdasarkan jabatan fungsional



Gambar 48. Sumberdaya manusia berdasarkan tingkat pendidikan

7.2. Sarana dan Prasarana

a. Laboratorium

Balitri mengelola 3 laboratorium yaitu, laboratorium pemuliaan (Laboratorium molekuler dan Lab. kultur jaringan), laboratorium hama dan penyakit tanaman (Laboratorium Entomologi dan Lab. Fitopatologi), dan laboratorium ekofisiologi (Laboratorium Analisis tanah dan tanaman). Manajemen penggunaan peralatan dan sarana pada laboratorium dilakukan secara terpadu. Kegiatan utama yang dilakukan di masing-masing laboratorium mencakup kegiatan yang mendukung penelitian, baik yang dibiayai dari APBN maupun swadana. Penataan laboratorium dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan mengarah pada standar pengelolaan laboratorium yang diakui secara internasional (ISO 17025 : 2008). Pada tanggal 25 April 2017, Laboratorium Analisis Tanah dan Tanaman yang termasuk dalam Laboratorium Ekofisiologi telah memperoleh sertifikat akreditasi dari Komite Akreditasi Nasional (KAN) dengan nomor LP-1097-IDN. Sejak ditetapkan sebagai laboratorium yang terakreditasi, laboratorium pengujian Balitri dalam hal ini laboratorium tanah dan tanaman telah menerima sampel tanah dan jaringan tanaman untuk dianalisis sesuai dengan ruang lingkup akreditasi.

b. Kebun Percobaan.

Kebun percobaan lingkup Balittri tersebar di 3 lokasi dengan luas total 195,3 Ha. Kebun percobaan lingkup Balittri adalah KP. Pakuwon di Sukabumi seluas 159,6 ha dan KP. Cahaya Negeri di Lampung Utara seluas 30 ha untuk mendukung kegiatan penelitian dan diseminasi kopi robusta, kakao, dan karet, serta KP. Gunung Putri di Cianjur-Jawa Barat seluas 6,7 ha untuk mendukung kegiatan penelitian dan diseminasi kopi arabika dan teh.

7.3. Tata Kelola

Implementasi reformasi perencanaan dan penganggaran sebagai manifestasi Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (SPPN) dan Undang-Undang Nomor 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara mengisyaratkan bahwa penyusunan strategi pembangunan mempertimbangkan kerangka pendanaan yang menjamin konsistensi antara perencanaan, penganggaran, dan pelaksanaan. Penyusunan kebijakan, rencana program, dan kegiatan harus mengedepankan semangat yang berpijak pada sistem perencanaan dan penganggaran yang terintegrasi perspektif jangka menengah dan berbasis kinerja yang mencakup 3 (tiga) aspek berupa: *unified budgeting*, *performance based budgeting*, dan *medium term expenditure frame work*.

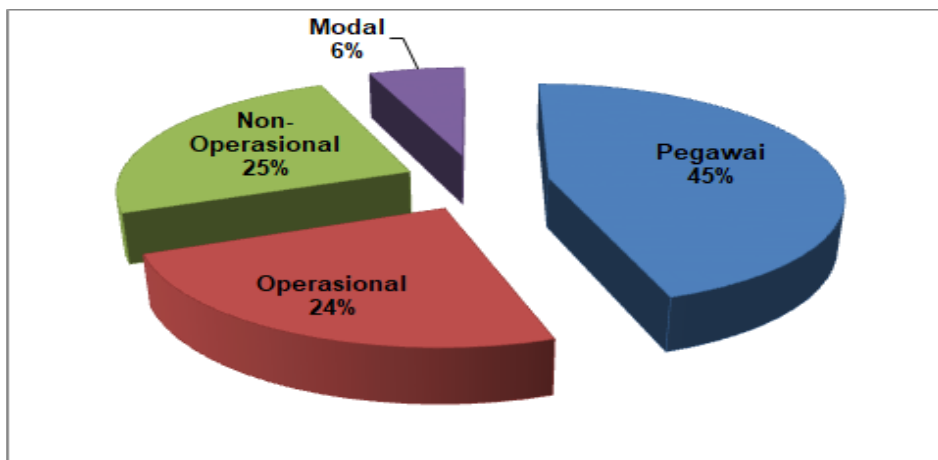
Untuk menjamin tercapainya *good governance* di Balittri, pelaksanaan program dan anggaran dikawal dengan penerapan Sistem Pengendalian Intern (SPI). Langkah-langkah operasional penerapan SPI, yaitu: (1) Pembentukan Satuan Pelaksana (Satlak), (2) Penyusunan petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis pelaksanaan SPI, (3) Pelaksanaan penilaian pelaksanaan SPI, dan (4) Penyusunan laporan pelaksanaan SPI.

Untuk menjamin kelancaran dan tercapainya target pelaksanaan program dan anggaran Balittri dilakukan monitoring dan evaluasi secara berkala dan terus menerus. Monitoring ditujukan untuk memantau proses pelaksanaan dan kemajuan yang telah dicapai dari setiap program yang dituangkan di dalam Renstra beserta turunannya (RKT, PK). Evaluasi dilaksanakan sebagai upaya perbaikan terhadap perencanaan, penilaian, dan pengawasan terhadap pelaksanaan kegiatan agar berjalan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dan memanfaatkan sumberdaya secara efektif dan efisien. Dokumen pelaksanaan monev dituangkan dalam LAKIN, monev SMART PMK 214, i-monev, e monev BAPPENAS, e sakip, dan laporan pelaksanaan monev.

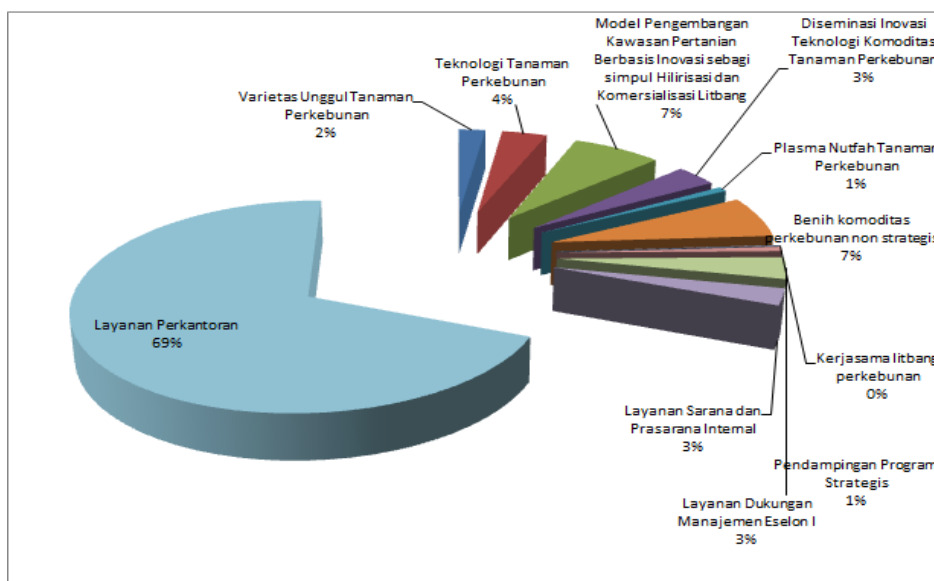
7.4. Sumber Daya Keuangan

Pagu dana yang dikelola Balittri pada TA 2020 semula adalah sebesar Rp.34.136.913.000,-. Pada akhir tahun setelah mengalami lima kali revisi, anggaran Balittri berubah menjadi Rp. 17.966.731.000,-

Alokasi anggaran per jenis belanja dan output pada TA 2020 disajikan pada gambar berikut:

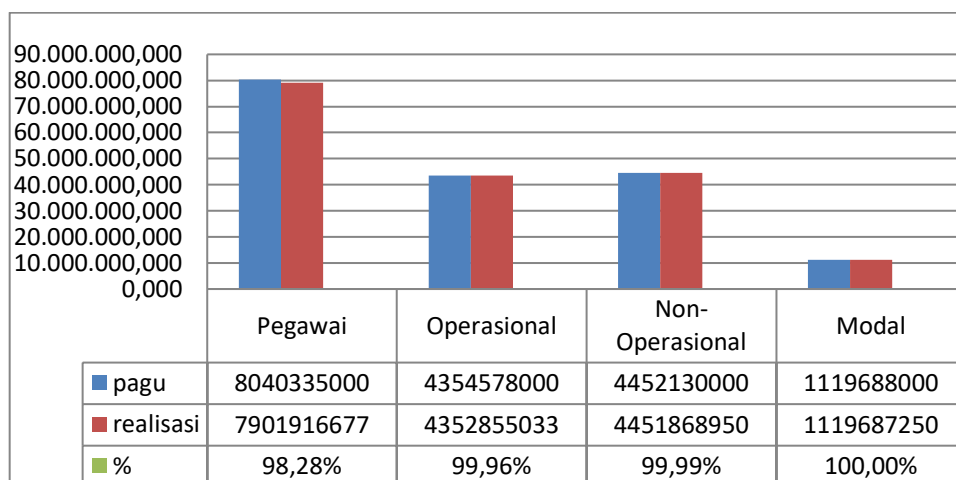


Gambar 49. Alokasi anggaran Balittri berdasarkan jenis belanja TA 2020



Gambar 50. Alokasi anggaran Balittri berdasarkan jenis kegiatan TA 2020

Realisasi Keuangan Balittri per 30 Desember 2020 sebesar Rp. 17.826.327.910,- (99,22% dari pagu anggarannya yang sebesar Rp. 17.966.731.000,-). Berdasarkan jenis belanja: realisasi belanja pegawai, barang operasional, barang non operasional dan modal per 30 Desember 2020 berturut-turut mencapai 98,28%; 99,96%; 99,99%; dan 100% (Gambar 32). Realisasi anggaran jenis belanja yang diatas 95% menunjukkan bahwa penyerapan anggaran sudah bagus, dan menunjukkan juga pelaksanaan kegiatan sudah berjalan dengan lancar.



Gambar 51. Realisasi Anggaran Berdasarkan Jenis Belanja TA 2020

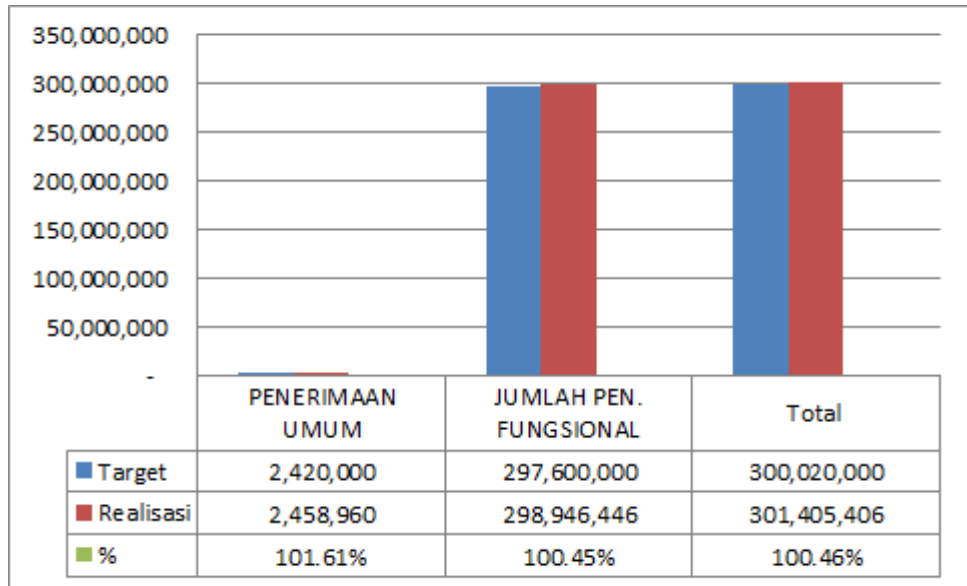
Realisasi anggaran Balittri berdasarkan output utama sampai dengan akhir tahun anggaran 2020 adalah sebagai berikut: Sampai dengan 30 Desember 2019, Realisasi Keuangan berdasarkan kegiatan/output utamanya (Tabel 9) adalah sebagai berikut: (a) perakitan varietas unggul tanaman industri dan penyegar 100%; (b) perakitan teknologi tanaman industri dan penyegar 100%, (c) Model Pengembangan Kawasan Pertanian Berbasis Inovasi sebagai simpul Hilirisasi dan Komersialisasi Litbang 100%, (d) Diseminasi Inovasi Teknologi Komoditas Tanaman industri dan penyegar 100%, (e) plasma nutfah tanaman industri dan penyegar 100%; (f) Benih komoditas perkebunan Tanaman industri dan penyegar 100%; (g) Kerjasama litbang perkebunan 100%; (h) Pendampingan Program Strategis Tanaman industri dan penyegar 99,95%; (i) Layanan Dukungan Manajemen Eselon I 99,97%; (j) Layanan Sarana dan

Prasarana Internal 100%; (k) Layanan Perkantoran 98,87%. Realisasi keuangan seluruh output kegiatan 99,22%, menunjukkan kinerja keuangan yang baik.

Tabel 13. Realisasi Anggaran Lingkup Balittri berdasarkan Sasaran Output Utama TA 2020

Jenis Kegiatan	Pagu	Realisasi	
		Rp	%
Varietas Unggul Tanaman Perkebunan	385.675.000	385.673.700	100.00
Teknologi Tanaman Perkebunan	654.373.000	654.369.650	100.00
Model Pengembangan Kawasan Pertanian Berbasis Inovasi sebagai simpul Hilirisasi dan Komersialisasi Litbang	1.300.380.000	1.300.378.100	100.00
Diseminasi Inovasi Teknologi Komoditas Tanaman Perkebunan	618.509.000	618.505.250	100.00
Plasma Nutfah Tanaman Perkebunan	138.430.000	138.429.100	100.00
Benih komoditas perkebunan non strategis	1.202.086.000	1.202.086.000	100.00
Kerjasama litbang perkebunan	15.473.000	15.473.000	100.00
Pendampingan Program Strategis	132.980.000	132.907.700	99.95
Layanan Dukungan Manajemen Eselon I	635.504.000	635.325.700	99.97
Layanan Sarana dan Prasarana Internal	488.408.000	488.408.000	100.00
Layanan Perkantoran	12.394.913.000	12.254.771.710	98.87
TOTAL	17.966.731.000	17.826.327.910	99.22

Dari sisi pendapatan, Balittri menghasilkan penerimaan dari Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP). Target dan realisasi PNBP fungsional dan umum lingkup Balittri TA 2020 disajikan pada Gambar 33. Realisasi PNBP di Balittri TA 2020 melebihi target yang telah ditentukan, yaitu 100.46%.



Gambar 52. Target dan realisasi PNBP Balittri TA 2020

VIII. PENUTUP

Hasil capaian VUB tahun 2020 yaitu adanya SK pelepasan VUB The PGL1, The PGL 3, PGL 4, PGL 10, PGL 11, PGL 12 dan PGL 15. Selain itu dari hasil observasi juga diperoleh 3 klon unggul kopi robusta yaitu Kobura 1, Kobura 2 dan Kobura 3. Capaian dari teknologi peningkatan produktivitas yang telah dihasilkan pada tahun 2020 sebanyak 3 teknologi/rintisan teknologi yaitu teknologi pengolahan nib kakao dengan tekanan *puffing* sebagai makanan ringan tinggi anti oksidan, aplikasi pupuk hayati dan *ameliorant* untuk meningkatkan produktivitas kakao di lahan kering masam dan keefektifan insektisida nabati berbahan asap cair dari limbah perkebunan untuk mengendalikan *Helopeltis sp.*

Untuk adopsi teknologi oleh pengguna telah dirintis percepatan penyampaian inovasi hasil penelitian melalui diseminasi dan publikasi hasil penelitian serta kerja sama penelitian dengan mitra kerja swasta, pemerintah, dan perguruan tinggi. Pada tahun 2020, terdapat revisi anggaran karena adanya pandemic covid-19 sehingga hasil kegiatan mengikuti anggaran dan kegiatan setelah revisi. Pengelolaan dan alokasi pagu anggaran yang dialokasikan untuk kegiatan penelitian dan pengembangan untuk Balittri telah direalisasikan dengan baik berdasarkan program dan kegiatan yang ditetapkan. Realisasi anggaran semua jenis belanja terserap mencapai 99,22%. Hal ini menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2020 penyerapan anggaran berjalan bagus dan pelaksanaan kegiatan sudah berjalan sebagaimana mestinya.

Upaya memaksimalkan capaian dari target-output yang telah ditetapkan pada renstra yang mengacu pada indikator kinerja utama (IKU) secara keseluruhan sepanjang tahun 2020 telah tercapai. Beberapa hal yang memengaruhi keberhasilan dalam pencapaian kinerja adalah: 1) ketersediaan sumberdaya manusia, baik tenaga fungsional peneliti, teknisi litkayasa dan tenaga administrasi yang memadai, (2) perencanaan kegiatan yang memadai, (3) pelaksanaan kegiatan, (4) monitoring dan evaluasi yang intensif, (5) pengelolaan keuangan yang akuntabel, dan (6) dukungan sarana dan prasarana penelitian.

