

LAPORAN TAHUNAN 2016



BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR



**BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2017**



SCIENCE . INNOVATION . NETWORKS
www.litbang.pertanian.go.id

LAPORAN TAHUNAN 2016

BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

Penanggung Jawab :

Kepala Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar

Penyunting

Ketua :

Dr. Bariot Hafif, M.Sc.

Anggota :

Dewi Nur Rokhmah, M.Sc.

Arlia Dwi Hapsari, S.Si.

Widi Amaria, SP., M.Si.

Redaksi :

Dermawan Pamungkas, A.Md.Kom

SUMBER DANA : DIPA BALITTRI 2017

LAPORAN TAHUNAN 2016



**BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI
DAN PENYEGAR**

KATA PENGANTAR

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 diseminasinya 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.

Tata kelola penelitian juga terlihat semakin teratur dengan penetapan peta jalan penelitian dan konsistensi untuk mencapainya pada tiap tahun. Dengan demikian, arah dan capaiannya dapat dipantau dan dievaluasi dengan jelas. Tata kelola diseminasi juga semakin teratur terutama konsistensi waktu dan mutu publikasi ilmiah yang meliputi Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar, Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar (SIRINOV) dan Majalah Media Komunikasi Perkebunan.

Manajemen dan administrasi pendukung penelitian dan diseminasi kembali memperoleh sertifikat ISO 9001: 2008. Dengan demikian, keteraturan dan ketertiban administrasi dokumentasi dari implementasi program dapat dinilai semakin membaik. Dengan capaian Tahun 2015 ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap pembangunan perkebunan, khususnya tanaman industri dan penyegar.

Penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya disampaikan kepada para peneliti Balittri dan Puslitbangbun serta semua pihak yang telah mendukung pencapaian kinerja Balittri.

Sukabumi, Januari 2017

Kepala Balai,

Ir. Syafaruddin, Ph.D

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	v
Ringkasan Eksekutif	vii
Bab I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tugas dan Fungsi	1
1.3. Visi dan Misi	2
1.4. Tujuan dan Sasaran	2
1.5. Struktur Organisasi	3
Bab II. Perkaitan Varietas Unggul Tanaman Industri dan Penyegar	4
Bab III. Teknologi Budidaya Tanaman Industri dan Penyegar	6
Bab IV. Produk Olahan Tanaman Industri dan Penyegar	11
Bab V. Pelestarian Plasma Nutfah Tanaman Industri dan Penyegar	13
Bab VI. Benih Sumber Tanaman Industri dan Penyegar	16
Bab VII. Pengembangan dan Diseminasi Informasi Industri dan Penyegar	18
Bab VIII. Sumber Daya	27
Bab IX. Penutup	30

DAFTAR TABEL

	Hal
1. Data produksi dan distribusi benih sumber tahun 2016	17
2. Rekapitulasi data kerja sama dalam negeri/luar negeri yang dilaksanakan Balittri dalam tahun 2012-2016.....	21
3. Daftar kegiatan bimbingan teknis yang dilaksanakan Balittri selama TA. 2016	25
4. Keragaan anggaran Balittri TA 2012-2016 (dalam juta rupiah)	29

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Struktur organisasi Balittri	3
Gambar 2. Penampilan klon unggul kakao BL50	5
Gambar 3. Sortasi biji kakao asalan untuk memisahkan kotoran dan biji kakao yang tidak sehat (kiri), penambahan agens fermentasi pada biji kakao yang telah direhidrasi (tengah), dan biji kakao yang telah diberi agens fermentasi sesuai perlakuan dan siap untuk difermentasi.....	6
Gambar 4. Gejala serangan (A), kerusakan (B) dan larva (C) PBK, morfologi kulit buah kakao yang tahan terhadap PBK (D)	8
Gambar 5. Proses pembuatan pupuk organik dari limbah kebun kakao (kiri), pemangkasan pemeliharaan secara rutin (tengah), penyarungan buah kakao dengan plastik (kanan)	8
Gambar 6. Gejala serangan <i>Phytophthora palmivora</i> pada buah kakao (kiri) dan produk biofungisida berbahan aktif spora jamur antagonis <i>Trichoderma viride</i> (kanan)	9
Gambar 7. Penambahan agens fermentasi pada kopi pulper basah sebelum di fermentasi (kiri), dan pengukuran pH dan suhu awal sebelum biji kopi difermentasi (kanan)	10
Gambar 8. Aplikasi formula pupuk hayati pada tanaman kopi.....	11
Gambar 9. Keragaan tanaman kopi pada umur 20 bulan setelah aplikasi.....	12
Gambar 10. Salah satu nomor harapan plasma nutfah kakao koleksi balittri.....	14
Gambar 11. Salah satu koleksi kopi robusta di Balittri.....	14
Gambar 12. Salah satu koleksi plasma nutfah teh <i>C. sinensis</i> di Balittri	14
Gambar 13. Kegiatan konservasi plasma nutfah karet di KP Natar (a, b, d) dan KP Cahaya Negeri (c).....	15
Gambar 14. Produksi benih kakao	16
Gambar 15. Entres karet	17
Gambar 16. Entres kopi Robusta.....	17
Gambar 17. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar serta Sertifikat Akreditasi	18
Gambar 18. Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar.....	19
Gambar 19. Media Komunikasi Perkebunan	19
Gambar 20. Penyegaran tampilan antar muka website Balittri pada tahun 2016 (http://www.balittri.litbang.pertanian.go.id).....	26
Gambar 21. Sumberdaya manusia berdasarkan jabatan.....	27
Gambar 22. Sumberdaya manusia berdasarkan tingkat pendidikan	28

RINGKASAN EKSEKUTIF

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 yang kuat dengan visi Puslitbang Perkebunan dan Badan Litbang Pertanian, guna mendukung perwujudan target sukses Kementerian Pertanian. Indikator kinerja utama (IKU) Balittri 2015-2019 adalah : (1) tersedianya varietas unggul tanaman industri dan penyegar; (2) tersedianya inovasi teknologi budidaya tanaman industri dan penyegar; (3) tersedianya formula/teknologi peningkatan nilai tambah tanaman industri dan penyegar, (4) tersedianya benih sumber tanaman industri dan penyegar; dan (5) tersedianya plasma nutfah tanaman industri dan penyegar yang terkonservasi dan terkarakterisasi.

Pada Tahun Anggaran 2015, pencapaian IKU Balittri, terutama dalam penciptaan teknologi telah dapat mendukung pencapaian IKU Puslitbang Perkebunan dan Badan Litbang Pertanian, dalam upaya mewujudkan 4 target sukses Kementerian Pertanian dalam hal peningkatan nilai tambah, daya saing dan ekspor. Kinerja utama pada umumnya sudah mencapai target **(rata-rata 112,3%)** dan kinerja keuangannya mencapai **99,94%**. Atas dasar kedua indikator tersebut, maka kinerja Balittri TA 2015 masih dapat dinilai **“efektif dan efisien”**, dengan indeks efisiensinya sebesar 1,03%. Keberhasilan pencapaian kinerja output tidak terlepas dari peran sumberdaya manusia (baik fungsional maupun non fungsional) dengan komitmen yang tinggi, perencanaan yang akurat, pelaksanaan monitoring dan evaluasi serta sistem pengendalian intern (SPI) yang rutin dan intensif, serta ketersediaan sarana/prasarana dan pengelolaan keuangan yang baik. Sedangkan rendahnya pencapaian kinerja keuangan lebih banyak disebabkan oleh perubahan komoditas mandat dan rendahnya penarikan dana PNPB akibat target penerimaannya tidak dapat dicapai.

Dalam upaya meningkatkan kinerja Balittri di masa datang, maka diperlukan beberapa strategi di bidang perencanaan dan alokasi anggaran yang lebih fokus pada

pencapaian sasaran penciptaan inovasi teknologi dan varietas/klon unggul berdaya saing, guna mendukung salah satu target sukses Kementerian Pertanian melalui Puslitbang Perkebunan dan Badan Litbang Pertanian. Peningkatan kompetensi dan komitmen sumberdaya manusia (fungsional maupun non fungsional) serta pemanfaatan sumberdaya sarana/prasarana dan dana yang tersedia secara optimal akan menjadi salah satu kunci sukses Balittri di masa datang. Di samping itu, diperlukan perencanaan yang lebih baik dan layak dalam menentukan target PNBPN.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laporan Tahunan 2016 ini disusun sebagai media transparansi dan pertanggungjawaban atas pelaksanaan tugas dan kegiatan Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) kepada pemangku kepentingan. Laporan ini memuat rencana kegiatan, pelaksanaan kegiatan, dan hasil yang dicapai Balittri selama tahun 2016.

Balittri adalah 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 (Balitbangtan) yang merupakan UK eselon I, Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Susunan organisasi Balittri terdiri dari: (a) Kepala Balai, (b) Subbagian Tata Usaha, (c) Seksi Pelayanan Teknis dan Jasa Penelitian, dan (d) Kelompok Jabatan Fungsional. **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. **Kelompok Jabatan Fungsional** mempunyai tugas: (1) melaksanakan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan, dan pemanfaatan plasma nutfah tanaman industri dan penyegar; (2) melaksanakan penelitian morfologi, ekofisiologi, entomologi, dan fitopatologi tanaman industri dan penyegar; (3) melaksanakan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis tanaman industri dan penyegar; dan (4) melaksanakan penelitian penanganan hasil tanaman industri dan penyegar.

1.2 Tugas dan Fungsi

Sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 65/Permentan/OT.140/10/2011, tanggal 12 Oktober 2011, tugas Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) adalah melaksanakan penelitian tanaman industri dan penyegar. Dalam melaksanakan tugas tersebut, Balittri menyelenggarakan fungsi sebagai berikut :

- a) Pelaksanaan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan, dan pemanfaatan plasma nutfah tanaman industri dan penyegar;
- b) Pelaksanaan penelitian morfologi, ekofisiologi, entomologi, dan fitopatologi tanaman industri dan penyegar;
- c) Pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis tanaman industri dan penyegar;

- d) Pelaksanaan penelitian penanganan hasil tanaman industri dan penyegar;
- e) Pemberian pelayanan teknis penelitian tanaman industri dan penyegar;
- f) Penyiapan kerja sama, informasi, dokumentasi, serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman industri dan penyegar;
- g) Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

1.3 Visi dan Misi

Dalam hal pencapaian suatu tujuan diperlukan suatu perencanaan dan tindakan nyata untuk dapat mewujudkannya. Secara umum bisa dikatakan bahwa visi dan misi adalah suatu konsep perencanaan yang disertai dengan tindakan sesuai dengan apa yang direncanakan untuk mencapai suatu tujuan.

Visi dan misi Balitbangtan 2015–2019 mengacu pada visi dan misi Kementerian Pertanian, dengan memperhatikan dinamika lingkungan strategis, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kondisi yang diharapkan pada tahun 2019. Visi Balitbangtan adalah “Menjadi lembaga penelitian dan pengembangan pertanian terkemuka di dunia dalam mewujudkan sistem pertanian bioindustri tropika berkelanjutan”. Sejalan dengan visi Badan Litbang Pertanian tersebut, Balitri mempunyai visi **“Menjadi balai penelitian berkelas dunia yang menghasilkan inovasi teknologi untuk mewujudkan pertanian-bioindustri berkelanjutan berbasis tanaman industri dan penyegar”**. Dengan visi tersebut Balitri diharapkan menjadi *center of excellence* dalam menghasilkan teknologi komoditas tanaman industri dan penyegar serta menjadi acuan bagi pemangku kepentingan yang bergerak dalam agribisnis dan agroindustri.

Guna membantu meningkatkan produktivitas dan daya saing komoditas tanaman industri dan penyegar dalam upaya meningkatkan kesejahteraan petani khususnya dan pelaku agribisnis umumnya maka disusun misi Balitri sebagai berikut:

1. Menghasilkan inovasi teknologi unggulan tanaman industri dan penyegar;
2. Meningkatkan kualitas dan optimalisasi sumberdaya penelitian tanaman industri dan penyegar;
3. Mengembangkan dan meningkatkan jaringan kerja sama iptek di tingkat nasional dan internasional.

1.4 Tujuan dan Sasaran

Tujuan dan sasaran yang akan dicapai Balitri periode tahun 2015–2019 adalah sebagai berikut:

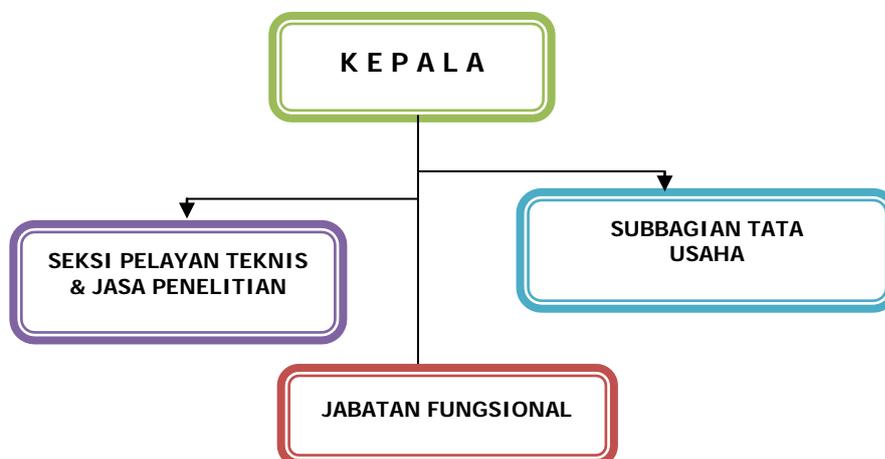
1. Mendukung pemenuhan kebutuhan benih unggul, teknologi budi daya dan peningkatan nilai tambah tanaman industri dan penyegar, yang sarasannya adalah tersedianya: (a) jumlah varietas unggul, (b) jumlah teknologi budi

daya, (c) jumlah produk olahan dan atau formula peningkatan nilai tambah (diversifikasi), dan (d) jumlah benih sumber.

2. Meningkatkan diseminasi hasil penelitian tanaman industri dan penyegar kepada pengguna yang sarasannya adalah (a) meningkatnya publikasi hasil penelitian, (b) meningkatnya penyebaran hasil penelitian kepada pengguna, dan (c) meningkatnya jejaring kerja sama/bantuan teknis dengan pihak lain.

1.5 Struktur Organisasi

Peraturan Menteri Pertanian No. 65/Permentan/OT.140/10/2011 tanggal 12 Oktober 2011 menetapkan bahwa Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar merupakan Unit Pelayanan Teknis Balitbangtan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Pusat Litbang Perkebunan. Menurut eselonering, Balittri merupakan Unit Kerja Eselon IIIa yang didalamnya terdapat 2 unit kerja structural, yaitu Subbagian Tata Usaha, dan Seksi Pelayanan Teknis dan Jasa Penelitian (keduanya merupakan eselon IVa). Selain itu terdapat 3 kelompok peneliti (Kelti), yaitu Kelti Plasma Nutfah, Pemuliaan dan Bioteknologi; Kelti Ekofisiologi dan Teknologi Benih; dan Kelti Proteksi Tanaman yang masing-masing dikoordinir oleh Ketua Kelompok Peneliti. Kepala Balai juga dibantu oleh Kepala Kebun, yaitu KP. Pakuwon (Jawa Barat), KP. Gunung Puteri (Jawa Barat), dan KP. Cahaya Negeri (Lampung), (Gambar 1).



Gambar 1. Struktur organisasi Balittri

BAB II. PERAKITAN VARIETAS UNGGUL TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

Varietas unggul merupakan sasaran kinerja utama Balittri. Pada TA. 2016 Balittri menargetkan dapat melepaskan 1 varietas unggul tanaman perkebunan. Sampai dengan tahun 2016 telah terealisasi pelepasan 1 varietas tanaman perkebunan sehingga tingkat capaian 100% (berhasil). Varietas unggul yang telah diajukan pada sidang pelepasan varietas tahun 2016 adalah kakao BL 50.

Varietas unggul kakao BL 50 merupakan hasil seleksi pada populasi kakao di Desa Jorong Balubuih Nagari Sungai Tanlang Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat. Potensi daya hasil klon kakao BL 50 tergolong tinggi, yaitu rata-rata $3,69 \pm 0,30$ ton/ha pada populasi 1.100 tanaman/ha, dan memiliki pod indeks 40–60 buah. Selain itu, kakao BL 50 agak tahan terhadap hama penggerek buah kakao (PBK), agak tahan penyakit busuk buah kakao (BBK) dan agak tahan *vascular streak dieback* (VSD). Kakao BL 50 memiliki kadar lemak sebesar 44%.

Bentuk batang dari kakao BL50 agak tegak, laju percabangan cepat, tekstur permukaan batang bulat halus (silindris), warna kulit batang coklat, lingkaran batang $162,83 \pm 23,56$ cm. Bentuk daun kakao BL 50 memiliki bentuk oblong (jorong), panjang daun $37,90 \pm 1,80$ cm, lebar daun $12,40 \pm 1,40$ cm, panjang tangkai daun $2,80 \pm 0,40$ cm. Ujung daun runcing, pangkal daun membulat, tepi daun rata melengkung ke bawah dan tulang daun menyirip. Warna flush merah, warna daun muda merah, warna daun tua hijau kelam mengkilat.

Morfologi bunga kakao BL 50 memiliki pembungan lebat, dan periode pembungaan kontinu, warna tangkai bunga merah, staminode membuka, Antocyanin pada sepal, petala merah dan staminode merah. Kakao BL 50 mempunyai karakter bentuk buah berukuran cukup besar, lonjong, licin mengkilat agak beralur samar, ujung buah runcing, leher botol tidak ada, pangkal buah membulat, dengan panjang 30–35 cm, berdiameter 30–35 cm. Warna buah merah marun dan berbuah sepanjang tahun.



Gambar 2. Penampilan klon unggul kakao BL50

BAB III. TEKNOLOGI BUDI DAYA TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

Pada tahun 2016, teknologi budi daya tanaman perkebunan dirakit melalui berbagai kegiatan penelitian komoditas kopi dan kakao. Capaian kinerja teknologi budi daya tanaman perkebunan dari target 4 (empat) teknologi terealisasi 4 (empat) teknologi (100%), dengan rincian dan deskripsi sebagai berikut:

Teknologi fermentasi biji kakao kering

Dalam rantai perniagaan biji kakao kering, pedagang pengumpul memiliki peranan penting dalam menentukan harga sehingga kualitas biji kakao yang dijual merupakan biji kakao terfermentasi. Teknologi fermentasi biji kakao kering asalan diperoleh dari kegiatan teknologi peningkatan mutu kakao kering. Penelitian ini mulai dilaksanakan pada tahun 2015, pada tahap awal dilakukan screening terhadap 13 kemungkinan untuk merefermentasi biji kakao yang sudah dikeringkan. Dari 13 kemungkinan tersebut diperoleh 3 perlakuan terbaik yang dioptimalkan konsentrasi penggunaan agens fermentasi dan dikerjakan pada tahun 2016.

Biji kakao kering asalan terlebih dahulu direhidrasi dengan menggunakan air dengan suhu 40°C untuk mengaktifkan kembali mikrob yang mengering di bagian pulpa dan dibiarkan selama ±10 menit. Fermentasi dilakukan selama 5 hari, selama fermentasi berlangsung diamati pH, suhu, indeks fermentasi, dan total asam biji kakao.

Penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 1,5% dari berat biji kakao kering menghasilkan biji kakao dengan nilai indeks fermentasi 1. Biji kakao kering yang diperoleh memiliki kadar air 7,4%, dan jumlah biji per 100 gram sebanyak 82 biji sehingga dikategorikan ke dalam mutu A sesuai SNI 01-2323-2008.



Gambar 3. Sortasi biji kakao asalan untuk memisahkan kotoran dan biji kakao yang tidak sehat (kiri), penambahan agens fermentasi pada biji kakao yang telah direhidrasi (tengah), dan biji kakao yang telah diberi agens fermentasi sesuai perlakuan dan siap untuk difermentasi

Teknologi pengendalian terpadu hama PBK kakao

Penggerek buah kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella* merupakan hama tanaman kakao paling penting saat ini dan memiliki bioekologi yang khas. Hama ini sulit dideteksi keberadaannya dan sulit dikendalikan karena selama stadium larva berada dalam buah kakao. Mengingat semakin luasnya penyebaran hama PBK dan besarnya kerugian yang ditimbulkannya maka perlu segera diupayakan metode penanggulangan yang efektif dan efisien.

Pengendalian hama PBK kakao harus dilakukan secara terpadu mengingat hama ini sangat sulit dikendalikan. Pengendalian dapat dilakukan dengan menerapkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menanam atau melakukan sambung samping dengan klon ICCRI 07 dan Sulawesi 03
2. Melakukan pemupukan berimbang dengan memadukan pupuk kimia dan pupuk organik yang memanfaatkan serasah daun kakao, buah kakao terinfeksi hama dan penyakit, kulit kakao, dan limbah perkebunan kakao lainnya.
3. Melakukan pemangkasan secara periodik dengan membatasi tinggi tajuk tanaman maksimum 3–4 meter.
4. Melakukan panen sering pada saat buah masak awal dengan rotasi 1 minggu diikuti dengan pemecahan buah pada hari itu juga, kemudian kulit buah dikumpulkan dan dibenamkan ke dalam tanah serta ditimbun tanah setebal 20 cm.
5. Melakukan sanitasi kebun dengan cara membersihkan areal kebun dari daun-daun kering, tanaman tidak sehat, ranting kering, kulit buah maupun gulma yang berada di sekitar tanaman.
6. Melakukan penyarungan buah muda berukuran 5–8 cm dengan plastik --> dapat menggunakan bekas mie instan atau bungkus makanan lainnya.
7. Memelihara predator PBK berupa semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*), yang sekaligus bermanfaat untuk mengendalikan hama *Helopeltis* spp. Cara yang paling mudah untuk memelihara semut hitam adalah dengan meletakkan sarang semut yang terbuat dari lipatan daun kelapa atau daun kakao, kemudian diberi larutan gula merah.



Gambar 4. Gejala serangan (A), kerusakan (B) dan larva (C) PBK, morfologi kulit buah kakao yang tahan terhadap PBK (D)



Gambar 5. Proses pembuatan pupuk organik dari limbah kebun kakao (kiri), pemangkasan pemeliharaan secara rutin (tengah), penyarungan buah kakao dengan plastik (kanan)

Teknologi pengendalian terpadu penyakit busuk buah kakao

P. palmivora sangat sulit dikendalikan karena umumnya bertahan hidup dalam bentuk miselium dan klamidospora pada bagian tanaman yang terinfeksi atau di dalam tanah. Implementasi pengendalian penyakit busuk buah kakao harus dilaksanakan secara terpadu. Pengendalian penyakit busuk buah kakao dapat dilakukan dengan menerapkan hal berikut:

1. Sanitasi kebun dengan menghilangkan sumber inokulum patogen dari kebun berupa buah yang terinfeksi *P. palmivora* baik yang masih berada di pohon atau yang jatuh ke permukaan tanah, kulit buah dari limbah panen, ranting dan daun dari pemangkasan, dengan cara mengubur/membenamkan atau mendekomposisikan untuk dijadikan pupuk organik.
2. Pemangkasan pemeliharaan.
3. Pemanfaatan mikroorganisme antagonis berupa jamur antagonis *Trichoderma viride*
4. Pemanfaatan fungisida nabati berupa minyak cengkeh dan serai wangi.
5. Penggunaan asap cair dari tempurung kelapa dengan konsentrasi 0,1%.

Teknologi penendalian penyakit busuk buah kakao (BBK) secara terpadu ini dapat menurunkan tingkat serangan di lapangan sebesar 80%.



Gambar 6. Gejala serangan *Phytophthora palmivora* pada buah kakao (kiri) dan produk biofungisida berbahan aktif spora jamur antagonis *Trichoderma viride* (kanan)

Teknologi pemanfaatan mikrob untuk meningkatkan cita rasa kopi

Kopi Arabika asal Indonesia dikenal memiliki citarasa khas sehingga sering dikenal dengan sebutan kopi spesialti. Untuk memperoleh kopi spesialti ini dipengaruhi oleh berbagai faktor terutama proses fermentasi dimana pada tahapan proses ini terbentuknya senyawa prekursor citarasa. Proses fermentasi pada pengolahan basah kopi yang sudah dilakukan selama ini adalah 12–36 jam, suatu waktu yang relatif lama, oleh karena itu sangat diperlukan teknologi fermentasi yang lebih singkat dengan hasil mutu biji kopi bermutu tinggi.

Penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 200 gram pada 10 kg kopi Arabika pulper basah dan difermentasi selama 10 jam menghasilkan kopi citarasa tertinggi dengan skor mencapai 84,88 dengan citarasa khas berupa *caramelly*, *spicy*, *floral*, dan *sweet*. Secara fisik kopi yang dihasilkan dari perlakuan ini menghasilkan biji kopi beras dengan kadar air 9,4% dan nilai cacat 11,80, yang merujuk ke SNI 01-2907-2008 masuk ke dalam mutu 2. Proses ini jauh lebih cepat dibandingkan dengan proses fermentasi konvensional yang membutuhkan waktu 12–36 jam. Selain itu, teknologi fermentasi ini mudah diaplikasikan serta mudah untuk memperoleh bahan agens fermentasi tersebut.



Gambar 7. Penambahan agens fermentasi pada kopi pulper basah sebelum di fermentasi (kiri), dan pengukuran pH dan suhu awal sebelum biji kopi difermentasi (kanan)

BAB IV. PRODUK OLAHAN/FORMULA TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kopi di Indonesia adalah terjadinya penurunan kualitas tanah akibat pemupukan anorganik yang tidak terkendali. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus, dalam jangka panjang, akan menyebabkan tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air, dan cepat menjadi asam. Kondisi demikian menyebabkan kesuburan tanah menurun, yang berdampak buruk terhadap pertumbuhan dan produksi kopi. Dengan demikian, diperlukan teknologi budi daya yang tepat, efisien, dan ramah lingkungan dalam meningkatkan produktivitas dan mutu kopi.

Alternatif yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas tanah adalah pemanfaatan mikrob indigenous dalam pupuk hayati. Kombinasi penggunaan mikrob indigenous yang terdiri dari mikrob pelarut fosfat (MPF) dan mikoriza mampu memberikan asupan hara yang lebih baik bagi tanaman. Hal ini diindikasikan dengan adanya peningkatan pertumbuhan vegetatif kopi Robusta (tinggi tanaman, jumlah cabang, dan diameter tajuk) sebesar 17% terhadap kontrol. Keunggulan yang ditonjolkan dari teknologi penggunaan pupuk hayati pelarut P dan K adalah mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia sebesar 25%.



Gambar 8. Aplikasi formula pupuk hayati pada tanaman kopi



Gambar 9. Keragaan tanaman kopi pada umur 20 bulan setelah aplikasi

BAB V. PELESTARIAN PLASMA NUTFAH TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

Kegiatan plasma nutfah tahun 2016 meliputi komoditas kopi, kakao, karet di kebun percobaan (KP) Pakuwon dan KP Cahaya Negeri; kopi Arabika dan teh di KP. Gunung Putri. Jumlah aksesori kopi sebanyak 269 aksesori, kakao sebanyak 236 aksesori, karet 50 aksesori, dan teh 65 aksesori. Dibandingkan dengan tahun 2015, terdapat penambahan 20 aksesori teh baru.

Koleksi plasma nutfah kopi di KP Pakuwon terdiri dari kopi Robusta, kopi Arabika, dan Excelsa. Sebagian besar koleksi kopi Robusta merupakan keturunan hasil silang terbuka dari varietas BP (Belawan Pesomah) dan SA (Sumber Asin) yang dikoleksi dari petani di daerah Lampung. Sedangkan koleksi kopi Arabika di KP Gunung Putri merupakan klon yang sudah dilepas, yaitu S795, Andung Sari 1, Andung Sari 2, Kartika1, Kartika2, USDA dan Sigararutang.

Konservasi plasma nutfah karet di KP. Pakuwon meliputi koleksi plasma nutfah hasil eksplorasi dan 6 nomor harapan yang sedang dievaluasi (HB 005, HB 082, HB 065, HB 025, HB 022, dan HB 004). Konservasi plasma nutfah karet di KP Cahaya Negeri dan KP Natar meliputi 6 nomor harapan yang sedang dievaluasi. Semua koleksi berasal dari bahan tanam biji.

Konservasi kakao dilakukan di KP Pakuwon dan KP Cahaya Negeri. Koleksi kakao di KP Pakuwon merupakan hasil kegiatan eksplorasi tahun 2012-2015, introduksi dari Ekuador, hibrida (tanaman F1 hasil persilangan kakao edel dan lindak dan hasil persilangan antar kakao edel) dan 9 nomor/aksesori harapan yang sedang dievaluasi (Theca 001-009). Konservasi plasma nutfah kakao di KP Cahaya Negeri meliputi pemeliharaan terhadap koleksi kakao hibrida (tanaman F1 hasil persilangan kakao edel dan lindak) dan 9 nomor/aksesori harapan yang sedang dievaluasi (Theca 001-009).

Kegiatan konservasi plasma nutfah teh dilakukan di KP Gunung Putri (koleksi utama) dan sebagian di KP Pakuwon (duplikat). Plasma nutfah teh yang dikoleksi dikelompokkan menjadi 2 varietas, yaitu assamica dan sinensis.

Konservasi plasma nutfah karet dilakukan di KP Pakuwon, KP Cahaya Negeri, dan KP Natar. Konservasi plasma nutfah karet di KP Pakuwon meliputi koleksi plasma nutfah hasil eksplorasi dan 6 nomor harapan yang sedang dievaluasi (HB 005, HB 082, HB 065, HB 025, HB 022, dan HB 004). Konservasi plasma nutfah karet di KP Cahaya Negeri dan KP Natar meliputi 6 nomor harapan yang sedang dievaluasi.



Gambar 10. Salah satu nomor harapan plasma nutfah kakao koleksi Balittri



Gambar 11. Salah satu koleksi kopi Robusta di Balittri



Gambar 12. Salah satu koleksi plasma nutfah teh *C. sinensis* di Balittri



Gambar 13. Kegiatan konservasi plasma nutfah karet di KP Natar (a, b, d) dan KP Cahaya Negeri (c)

BAB VI. BENIH SUMBER TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

Benih sumber tanaman industri dan penyegar, dicapai melalui produksi benih kakao serta produksi benih kopi Robusta dan karet.

1. Produksi Benih Kakao

Produksi benih sumber kakao pada tahun 2016 mencapai 25.000 batang dari 25.000 batang yang ditargetkan (Gambar 27). Target dan realisasi tersebut telah sesuai dengan target dalam IKU, yaitu produksi benih kakao sebanyak 25.000 batang, dan realisasi sebanyak 100% (berhasil). Sampai dengan akhir tahun 2016 benih kakao telah terdistribusi sebanyak 850 batang.



Gambar 14. Produksi benih kakao

2. Produksi Benih Kopi Robusta dan Karet

Produksi benih sumber kopi Robusta dan karet ditargetkan sebanyak 100.000 entres. Pada tahun 2016, telah dihasilkan setek kopi Robusta sebanyak 57.772 entres dan karet sebanyak 42.354 mata entres. Dengan demikian, jumlah total entres yang dihasilkan adalah sebanyak 100.126 entres. Capaian benih sumber karet dan kopi Robusta ini telah melebihi dari yang ditargetkan sehingga capaian tahun 2016 sebesar 100,12% (sangat berhasil). Target dan realisasi benih sumber kopi Robusta dan karet tersebut merupakan target dan realisasi setelah dilakukan revisi IKU. Sebelumnya IKU yang tercatat adalah 200.000 entres kopi Robusta dan karet. Sampai dengan akhir tahun 2016 telah terdistribusi sebanyak 1.710 batang entres karet, 57.799 stek berakar kopi Robusta, dan 5.650 batang bibit kakao.

Tabel 1. Data Produksi dan Distribusi Benih Sumber Tahun 2016

NO	BENIH	SATUAN	PRODUKSI	DISTRIBUSI
1	Kopi Robusa (entres)	entres	57,772	57,799
2	Karet (entres)	entres	42,354	1,710
3	Kakao (batang)	Batang	25,000	5,650



Gambar 15. Entres karet

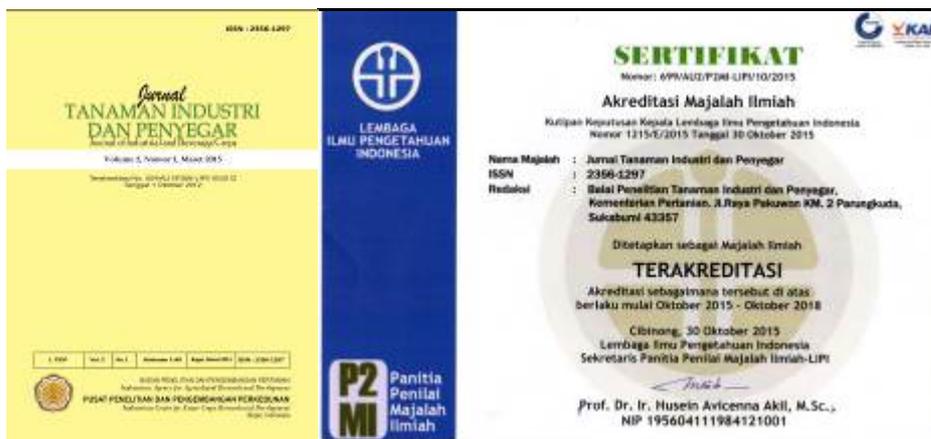


Gambar 16. Entres kopi Robusta

BAB VII. PENGEMBANGAN DAN DISEMINASI INFORMASI INDUSTRI DAN PENYEGAR

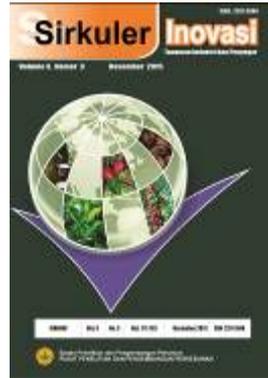
Indikator kinerja sasaran **"Diterbitkannya publikasi hasil penelitian tanaman industri dan penyegar"**, dapat dicapai melalui Publikasi Hasil Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Dari 4 jenis publikasi yang ditargetkan, pada tahun 2016 berhasil diterbitkan 4 jenis publikasi, yaitu Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar, Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar, Media Komunikasi Perkebunan, dan 1 jenis Buku.

Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar (J.TDIP) yang diterbitkan pada tahun 2016 sebanyak 3 nomor, yaitu Volume 3 Nomor 1 Maret 2016, Volume 3 Nomor 2 Juli 2016, dan Volume 2 Nomor 3 November 2016. Masing-masing nomor memuat 7 judul naskah hasil penelitian. Pada Bulan Oktober, melalui Surat Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Nomor 1215/E/2015 tanggal 30 Oktober 2015 tentang hasil Akreditasi Majalah Ilmiah, Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar kembali berhasil mendapat akreditasi dengan nomor 699/AU2/P2MI-LIPI/10/2015 yang berlaku sejak Oktober 2015 hingga Oktober 2018.



Gambar 17. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar serta Sertifikat Akreditasi

Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar (SIRINOV) yang diterbitkan pada tahun 2016 sebanyak 3 nomor, masing-masing Volume 4 Nomor 1 April 2016, Volume 4 Nomor 2 Agustus 2016, dan Volume 4 Nomor 3 Desember 2016 (Gambar 31). Masing-masing nomor memuat 5 judul naskah.



Gambar 18. Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar

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 2016 dihasil sebanyak 12 nomor. Total naskah yang dimuat selama tahun 2016 mencapai 144 judul naskah.



Gambar 19. Media Komunikasi Perkebunan

Selain terbitan di atas, Balittri juga menerbitkan 1 jenis buku yang berjudul **“Peremajaan Tebang Bertahap pada Tanaman Karet Rakyat, Sebuah Inovasi Alternatif”**.

Dalam upaya percepatan diseminasi inovasi teknologi yang dihasilkan Balittri serta optimasifikasi pelaksanaan kegiatan penelitian, dilakukan pengembangan jaringan kerja sama. Kegiatan tersebut dilakukan untuk menambah dan atau meningkatkan mitra kerja sama Balittri dari dalam maupun luar negeri berupa (i) kerja sama bantuan teknis pemanfaatan teknologi Balittri; (ii) kerja sama pengembangan penelitian yang dapat mendorong percepatan hasil penelitian dan peningkatan kualitas penelitian; dan (iii) kerja sama pengembangan sumber daya manusia, yang dapat meningkatkan profesionalisme kedua belah pihak.

Terkait dengan hal tersebut Balittri mengadakan penandatanganan nota kesepahaman (MoU) kerja sama maupun bimbingan teknis dengan pihak lain. Pada Tabel 5 disajikan daftar kerja sama dalam negeri yang telah dilakukan Balittri semenjak tahun 2012. Selanjutnya di dalam Tabel 6 ditampilkan daftar kegiatan bimbingan teknis yang dilaksanakan Balittri selama tahun anggaran 2016.

Tabel 2. Rekapitulasi data kerja sama dalam negeri yang dilaksanakan Balittri dalam tahun 2012–2016

No./ Tahun	Judul	Unit Pelaksana	Nama Mitra	Alamat Mitra	Jangka Waktu	Statu s	Keterangan Pengelola Dana (mitra atau satker)	Tujuan/Output	Hasil Penting			Deskripsi perkembangan/ca paian kegiatan
									Jurnal	Publikasi lainnya	Lainnya	
1./2012	Identifikasi dan penetapan blok penghasil tinggi dan pohon induk kopi serta pemurnian entres karet di Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau	Balittri	Dishutbunnas Kepulauan Meranti, Riau	Jl. Pembangunan I No. 13, Selatpanjang 28753	10/10 s.d 31/12 2015	selesai	(1) Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kepulauan Meranti, Provinsi Riau (2) Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar	Mendapatkan dan menetapkan Blok Penghasil Tinggi (BPT) kopi dan Pohon Induk Kopi dan Sumber Entres Karet, yang dapat digunakan menjadi sumber bahan tanaman	(1) Media Komunikasi Perkebunan, (2) Warta Balitbangtan	Varietas unggul kopi Liberoid Meranti 1 dan 2 (LIM 1 dan LIM 2)	(1) Pelepasan dan pendaftaran var. Kopi LIM 1 dan LIM 2 tahun 2015, (2) Pelatihan sambung pucuk kopi, (3) Kebun entres karet	
2./2013	Bimbingan teknis komoditas kakao	Balittri	Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau	Jl. Jend. Sudirman Komplek Perkantoran Gedung E Lt. 1, Tanjungbala i, Karimun	28 /8 2012 s.d 31/12 2014	selesai	(1) Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Karimun (2) Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar	Meningkatkan ketahanan pangan dan antisipasi keterbatasan bahan pangan di Kabupaten Karimun	Sirkuler Inovasi Tanaman Industri dan Penyegar		(1) Bimtek budi daya kopi dan kakao di lahan marjinal, (2) Bimtek pengolahan kakao, (3) Pengadaan bibit unggul kopi dan kakao, (4) Evaluasi pengembangan karet rakyat	

3./2013	Penelitian teh dan bimbingan teknis di PT Tambi	Balitri	PT. Tambi Wonosobo	Jl. T. Jogonegoro No. 39, Wonosobo, Jawa Tengah	28 Agustus 2013 s.d 31 Desember 2017	berjalan	Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar	Observasi teh yang ada di PT. Tambi dan direncanakan diajukan sebagai varietas unggul lokal	Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar	(1) Media Komunikasi Perkebunan, (2) Warta Balitbangtan	Varietas unggul teh Tambi 1 dan 2 (TB 1 dan TB 2)	(1) Sidang pelepasan varietas TB 1 dan TB 2 dilaksanakan Oktober 2013, namun tidak lulus karena masih kurang data produksi, disarankan sidang pelepasan pada tahun 2017, (2) Diperoleh data produksi tahun pangkas 1, 2, dan 3, (3) Pendaftaran varietas lokal TB1 dan TB 2
4./2013	Penelitian komoditas kakao	Balitri	PT. Bumiloka Swakarya Sukabumi		28 Agustus 2012 s.d 31 Desember 2012	selesai	Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar	Memanfaatkan lahan perkebunan kakao milik PT. Bumiloka Swakarya sebagai lokasi berbagai penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti-peneliti Balitri.	Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar			
5./2012	Bimbingan teknis Budi Daya Kopi Di Kabupaten Garut	Balitri	PT. Karunia Semesta Raya (KSR)	Jl. Jatiwaringin Raya No. 20G, Pondok Gede, Bekasi	28 Agustus 2012 s.d 31 Desember 2013	selesai	Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar	Mengoptimalkan fungsi Corporate Social Responsibility (CSR) dalam meningkatkan produktivitas lahan dan meningkatkan kesejahteraan petani di kawasan PT. Karunia Semesta Raya (KSR) di Kabupaten Garut, Jawa Barat.				

6./2014	Pengembangan pertanian terpadu di Kabupaten Aceh Selatan	Balittri	Pemerintah Daerah Kabupaten Aceh Selatan, Nangroe Aceh Darussalam	Jl. T. Ben Mahmud No. 11 Tapaktuan, Aceh Selatan	1 Oktober 2014 s.d 1 Oktober 2017	berjalan	Puslitbang Perkebunan	(1) Menyamakan persepsi dalam rangka sinergitas program pengembangan pertanian terpadu di Aceh Selatan (2) Menyediakan dan mendiseminasikan inovasi teknologi dalam pengembangan pertanian terpadu kepada pengguna				
7./2015	Pengembangan pertanian terpadu	Balittri	Pemerintah Daerah Kabupaten Landak, Kalimantan Barat	Jl. Raya Ngabang, Kalimantan Barat		berjalan	Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar	(1) Menyamakan persepsi dalam rangka sinergitas program pengembangan pertanian terpadu di Kabupaten Landak (2) Menyediakan dan mendiseminasikan inovasi teknologi dalam pengembangan pertanian terpadu kepada pengguna	Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar	Media Komunikasi Perkebunan	(1) Kebun entres kopi Robusta (2) Teknologi budi daya tanaman karet di lahan bekas tambang bauksit, (3) Teknologi pengendalian gugur daun pada karet	(1) Pelaksanaan penelitian tanaman karet di lahan bekas tambang bauksit, (2) Pelaksanaan penelitian pengendalian penyakit gugur daun tanaman karet, (3) Bimtek budi daya tanaman karet, kopi, kakao, (4) Pembangunan kebun entres kopi Robusta

■ Laporan Tahunan 2016

8./2015	Pengembangan Komoditas Perkebunan	Balitri	Dinas Pertanian, Perkebunan, dan Kehutanan Kabupaten Temanggung Jawa Tengah	Jl. Sutoyo No. 7, Temanggung	11 Desember 2015 s.d 31 Desember 2019	berjalan	(1) Dinas Pertanian, Perkebunan, dan Kehutanan Kabupaten Temanggung (2) Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar	(1) Mempercepat pelaksanaan program dan kegiatan dalam rangka mewujudkan tujuan pengembangan komoditas kopi dan kakao. (2) Melaksanakan perbaikan budi daya dan penerapan inovasi teknologi untuk komoditas kopi dan kakao			(1) Pemurnian kebun entres kopi Robusta, (2) Uji citarasa 2 klon kopi Robusta, (3) Bimbingan teknis pembibitan kopi Robusta di Balittri
9./2015	Pengembangan Komoditas Perkebunan	Balitri	Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat	Jl. Negara Payakumbuh, Pekanbaru Km 10 Sarilamak	23 Desember 2015 s.d 31 Desember 2019	berjalan	(1) Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Lima Puluh Kota (2) Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar	(1) Mempercepat pelaksanaan program dan kegiatan dalam rangka mewujudkan tujuan pengembangan komoditas kakao. (2) Melakukan observasi dan perakitan untuk dilepas sebagai varietas/klon kakao unggul (3) Melaksanakan perbaikan teknologi kakao		Varietas unggul kakao BL 50	(1) Sidang pelepasan varietas kakao BL 50 dilaksanakan 6 Oktober 2016 di Novotel Lampung, namun tidak lulus karena masih kurang data produksi, disarankan sidang pelepasan pada tahun 2017

Tabel 3. Daftar kegiatan bimbingan teknis yang dilaksanakan Balittri selama TA. 2016

No	Tanggal	Judul kegiatan	Institusi/lembaga/swasta	Jumlah peserta
1	14 April 2016	Orientasi Lapang Penangkar Benih/Bibit dalam Rangka Kegiatan Pemberdayaan Kelompok Penangkar Benih/Bibit Petani Tahun 2016	Kelompok Penangkar Benih/Bibit Wonogiri	50 orang
2	17–20 Mei 2016	Bimbingan Teknis Pencanderaan Tanaman Kakao	UPT Pengawasan dan Pengujian Mutu Benih Tanaman Perkebunan, Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur	8 orang (struktural, PBT)
3	19 Mei 2016	Kunjungan Lapang Mahasiswa Universitas Bosowa	Universitas Bosowa Makassar	18 orang (dosen, mahasiswa)
4	28 Juli 2016	Bimbingan Teknis Budi Daya Kakao	Kelompok Tani Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur	8 orang (kelompok tani)
5	18 Agustus 2016	Kunjungan Lapang Penyuluh Pertanian Teladan, Petani, Gapoktan, Pendidik/P4S/Widyaiswara Berprestasi	Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian, Kementerian Pertanian	200 orang (staf, penyuluh, petani, gapoktan, pendidik)
6	23-25 Agustus 2016	Studi Banding dan Bimbingan Teknis Pembibitan Kakao Petugas Dinas Kehutanan dan Perkebunan, serta Kelompok Tani Kabupaten Pinrang	Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Pinrang	9 orang (struktural, petugas Dinas, kelompok tani)
7	23–25 Agustus 2016	Magang Budi Daya dan Pengolahan Kopi dan Kakao	Poltek Pertanian Pangkep	8 orang (staf dosen)
8	26-28 September 2016	Magang Guru Produktif		
9	10–12 November 2016	Magang Budi Daya dan Pengolahan Kakao	Poltek Pertanian Pangkep	2 orang (staf dosen)
10	11–13 November 2016	Studi Banding dan Bimbingan Teknis Teknologi Sistem Budi Daya Tanaman Industri dan Penyegar	Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Enrekang	17 orang (petugas dinas)
11	15 November 2016	Kunjungan Lapang dan Bimbingan Teknis Pembibitan Kopi	Dinas Perkebunan Kabupaten Temanggung	12 orang (struktural, petugas Dinas)
12	24 November 2016	Kunjungan Lapang dan Bimbingan Teknis Perbenihan Kopi, Kakao, dan Karet	UPTD Benih Dinas Perkebunan Riau	4 orang (staf UPTD Dinas)
13	29 November 2016	Kunjungan Lapang Budi Daya Kopi dan Kakao Penyuluh dan Petani Kabupaten Lampung Utara	Badan Pelaksana Penyuluh Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (BP4K) Kabupaten Lampung Utara	35 orang (struktural dan staf Dinas, penyuluh, petani)
14	1–4 Desember 2016	Magang Produk Olahan Kakao Dalam Rangka Mendukung Pelaksanaan Taman Teknologi Pertanian Guguak Limapuluh Kota	BPTP Sumatera Barat	3 orang (pelaksana TTP Guguak)
15	8–10 Desember 2016	Bimbingan Teknis Budi Daya dan Pengolahan Kemiri Sunan	Dinas Pertanian Provinsi Maluku	5 orang (petugas dinas)

Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat menuntut Balittri sebagai lembaga penelitian untuk terlibat langsung dalam perkembangan teknologi. Terkait dengan hal tersebut, Balittri memanfaatkan website sebagai salah satu sarana diseminasi untuk membantu para peneliti menyebarkan diseminasi hasil penelitian secara lebih mudah, mutakhir, dan cepat. Website Balittri berisi konten-konten, yaitu profil Balittri, diseminasi teknologi hasil penelitian, berita terkait tanaman mandat Balittri, berita internal, kalender kegiatan, publikasi berupa *softcopy* (Gambar 17).



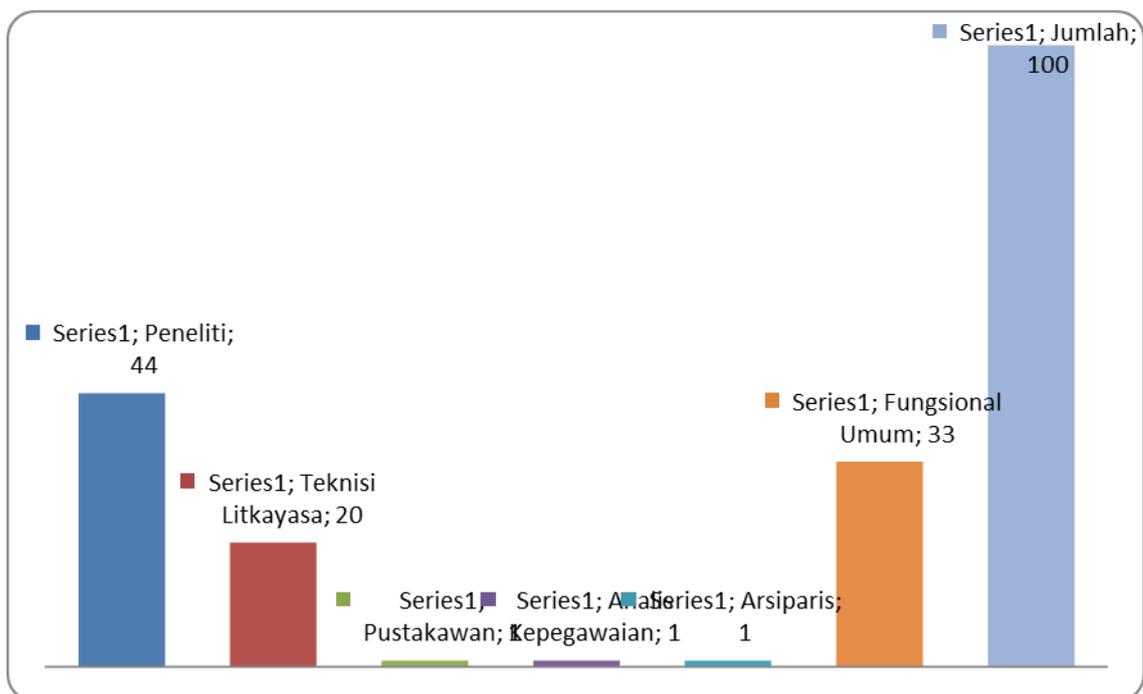
Gambar 20. Penyegaran tampilan antar muka website Balittri pada tahun 2016 (<http://www.balittri.litbang.pertanian.go.id>)

BAB VIII. SUMBER DAYA

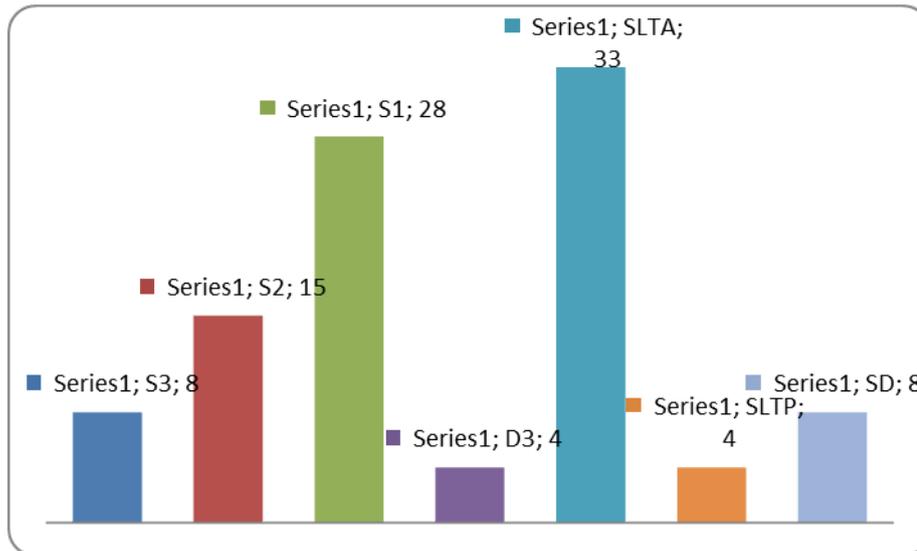
Sumber Daya Manusia

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 Balitbangtan 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 2016, Balittri memiliki jumlah pegawai sebanyak 100 orang yang terdiri dari 44 orang peneliti, 20 orang teknisi litkayasa, 1 orang pustakawan, 1 orang analis kepegawaian, 1 orang arsiparis, dan 33 orang fungsional umum/struktural (Gambar 1). Ditinjau dari sisi pendidikan, 8 orang doktor (S3), 15 orang magister (S2); 28 orang bergelar sarjana; 4 orang diploma; 33 orang SLTA; 4 orang SLTP, dan 8 orang SD (Gambar 2). Dari jumlah tersebut sebanyak 2 orang sedang melaksanakan tugas belajar S3, 3 orang tugas belajar S2, 1 orang tugas belajar S1, 1 orang izin belajar S3, dan 1 orang izin belajar S1.



Gambar 21. Sumber daya manusia berdasarkan jabatan fungsional



Gambar 22. Sumberdaya manusia berdasarkan tingkat pendidikan

Sumberdaya Sarana dan Prasarana

Dalam rangka mendukung pelaksanaan tugas dan fungsinya, Balittri perlu didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai. Sarana yang digunakan untuk melaksanakan tugas dan fungsinya sebagai lembaga penelitian adalah kebun percobaan dan laboratorium.

Laboratorium

Balittri mengelola 4 laboratorium, yaitu Laboratorium Molekuler dan Kultur Jaringan, Laboratorium Proteksi Tanaman, Laboratorium Tanah dan Tanaman, dan Laboratorium Bioindustri. Laboratorium tersebut digunakan untuk berbagai kegiatan penelitian dan pengujian, namun belum terakreditasi. Sejak tahun 2014, setelah dilakukan pengembangan laboratorium melalui kegiatan *Sustainable Management of Agricultural Research and Technology Dissemination* (SMARTD) termasuk penambahan *glasshouse* sebanyak 4 unit, *screenhouse* sebanyak 2 unit dan *glasshouse* dengan *temperature and humidity control* sebanyak 1 unit, laboratorium-laboratorium tersebut dikelola secara terintegrasi dalam Laboratorium Terpadu Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar.

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.

Sumber Daya Keuangan

Anggaran pembangunan Balitbangtan terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini menunjukkan adanya dukungan positif pemerintah terhadap kegiatan litbang yang dituntut untuk menghasilkan inovasi teknologi yang lebih berorientasi pasar dan berdaya saing. Namun demikian, masih diperlukan dukungan pendanaan yang lebih besar untuk peningkatan hasil penelitian berupa inovasi teknologi dan varietas unggul berdaya saing yang bersifat untuk kepentingan petani. Perkembangan penganggaran Balittri lima tahun terakhir seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Keragaan anggaran Balittri TA 2012–2016 (dalam juta rupiah)

Tahun Anggaran	Jenis Belanja			Total
	Pegawai	Barang	Modal	
2012	6.491	5.298	1.238	13.028
2013	6.407	6.677	4.475	17.560
2014	6.576	6.244	696	13.517
2015	7.541	7.349	1.008	15.898
2016	7.984	7.295	6.913	22.193

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.

BAB IX. PENUTUP

Pencapaian IKU Balittri pada TA 2016, terutama penciptaan teknologi telah dapat mendukung pencapaian IKU Puslitbang Perkebunan dan Balitbangtan, sebagai upaya mewujudkan salah satu target sukses Kementerian Pertanian dalam hal peningkatan nilai tambah, daya saing, dan ekspor. Pada umumnya kinerja utama telah mencapai target (rata-rata 100,25%) dan kinerja keuangannya mencapai 97,83%. Keberhasilan pencapaian kinerja output tidak terlepas dari peran sumberdaya manusia (baik fungsional maupun non fungsional) dengan komitmen yang tinggi, perencanaan yang akurat, pelaksanaan monitoring dan evaluasi yang rutin dan intensif, serta ketersediaan sarana/prasarana dan pengelolaan keuangan yang baik.