

# LAPORAN TAHUNAN

## TAHUN ANGGARAN 2017

### BALAI PENELITIAN TANAMAN PEMANIS DAN SERAT



KEMENTERIAN PERTANIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN  
BALAI PENELITIAN TANAMAN PEMANIS DAN SERAT



# **LAPORAN TAHUNAN**

**TAHUN ANGGARAN 2017**

**BALAI PENELITIAN**

**TANAMAN PEMANIS DAN SERAT**

Jl. Raya Karangploso Km.4, Malang 65152

Telp. 0341-491447; Fax. 0341-485121

e-mail: [balittas@litbang.pertanian.go.id](mailto:balittas@litbang.pertanian.go.id)

[http: balittas.litbang.pertanian.go.id](http://balittas.litbang.pertanian.go.id)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Swt, atas karunia, rahmat dan hidayahNya Laporan Tahunan ini dapat disusun. Laporan Tahunan 2016 ini merupakan informasi ringkas pelaksanaan tugas fungsi Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) selama kurun waktu tahun 2016. Informasi meliputi hasil kegiatan penciptaan inovasi teknologi, diseminasi hasil penelitian dan pengelolaan sumberdaya. Semua kegiatan dilaksanakan berdasarkan Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP), Rencana Diseminasi Hasil Penelitian (RDHP), dan Rencana Kegiatan Tim Manajemen (RKTM), dengan sumber dana APBN 2016 dan kerjasama pihak ketiga yang tercantum dalam DIPA Balittas tahun 2016.

Kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi kontribusi dan membantu dalam penyusunan laporan tahunan ini. Semoga laporan ini bermanfaat.

Malang,   Maret 2017  
Kepala Balai Penelitian  
Tanaman Pemanis dan Serat

Ir. Emy Sulistyowati, MAg.PhD.  
NIP. 19620725 198903 2 001



## **TIM PENYUSUNAN LAPORAN TAHUNAN 2016 BALAI PENELITIAN TANAMAN PEMANIS DAN SERAT**

(Keputusan KPA Balittas No.32/OT.050/H.4.2/1/2017,  
tanggal 3 Januari 2017)

Penanggung jawab : Kepala Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat

Ketua : Dr. Ir. Budi Hariyono, MP.

Anggota : 1. Dr. Drs. Marjani, MP.  
2. Dr. Ir. Djumali, MP.  
3. Heri Prabowo, SSI., MSc.  
4. Ir. I Gusti Agung Ayu Indrayani, MP.  
5. Drs. Dwi Adi Sunarto, MP.  
6. Dr. Ir. Sesanti Basuki, MPhil.  
7. Ir. Rr. Erna Nurdjajati, MSc.  
8. Dra. Esti Sunaryuni  
9. Drs. Zainul Arifin

Penyunting : 1. Dr. Ir. Moh. Cholid, MSc.  
2. Ir. Cece Suhara, MP.

Redaksi Pelaksana : 1. Lia Verona, SE, MP.  
2. Aprilia Ridhawati, MP.  
3. Laili Rachmawati  
4. Sunarno, SIP.



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iii
TIM PENYUSUNAN LAPORAN TAHUNAN 2016 .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tugas dan Fungsi .....	2
1.3 Visi dan Misi .....	3
1.4 Tujuan dan Sasaran .....	3
II. PERAKITAN VARIETAS UNGGUL TANAMAN	
PERKEBUNAN .....	5
2.1 Tanaman Tebu .....	5
2.2 Tanaman Serat .....	8
2.3 Tanaman Tembakau .....	14
2.4 Tanaman Minyak Industri .....	16
2.5 Capaian IKU .....	22
III. TEKNOLOGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN	
PERKEBUNAN .....	25
3.1 Tanaman Pemanis (Tebu) .....	25
3.2 Tanaman Minyak Industri (Bunga Matahari dan Kemiri Sunan) .....	47
IV. PRODUK OLAHAN/FORMULA/ALSIN TANAMAN	
PERKEBUNAN .....	51
4.1 Formulasi Bioferlitizer untuk Meningkatkan Produksi Tebu.....	51
4.2 Eksplorasi Sumber Unsur Si dari Batuan dan Organik .....	51

	Halaman
V. PELESTARIAN PLASMA NUTFAH TANAMAN	
PERKEBUNAN .....	53
5.1 Rejuvenasi Pasma Nutfah dalam bentuk Koleksi	
Benih .....	54
5.2 Konservasi Plasma Nutfah dalam bentuk Koleksi	
Tanaman di Lapangan .....	57
5.3 Monitoring Viabilitas Benih Tanaman Serat,	
Tembakau dan Minyak Industry .....	71
5.4 Pengelompokan / <i>Re-grouping</i> Plasma Nutfah	
Tebu .....	73
VI. BENIH SUMBER TANAMAN PERKEBUNAN .....	75
VII. HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL .....	81
VIII. AKSELERASI DAN DISEMINASI INFORMASI	
PERKEBUNAN .....	83
8.1 Koordinasi, Bimbingan dan Dukungan Teknologi	
pada UPSUS PJK, ASP, ATP dan Komoditas Utama	
Kementerian Pertanian .....	83
8.2 Akselerasi Transfer Teknologi Tanaman Serat,	
Tembakau, dan Minyak Industri .....	97
8.3 Publikasi .....	100
IX. SUMBER DAYA .....	113
9.1 Sumber Daya Manusia .....	113
9.2. Pembinaan Sumber Daya Manusia .....	115
9.3. Sumber Daya Keuangan/Modal .....	116
X. PENUTUP .....	119

## DAFTAR TABEL

Nomor	Uraian	Halaman
2.1	Produktivitas, heterosis, kandungan, dan panjang serat galur kapas F1	10
2.2	Karakter agronomi dan produktivitas klon abaka hasil pengujian di Magelang	12
2.3	Karakter agronomi dan produktivitas klon abaka hasil pengujian di Temanggung	13
2.4	Hasil Pengamatan Evaluasi Ketahanan Galur Harapan Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit Lanas ( <i>Phytophthora nicotianae</i> )	15
2.5	Hasil Pengamatan Kegiatan Evaluasi Ketahanan Aksesi Harapan Tembakau Kasturi terhadap <i>R. Solanacearum</i>	16
3.1	Pengaruh pemupukan NPK terhadap komponen produksi dan produktivitas tebu di tanah entisol Asembagus-Situbondo musim tanam tahun 2016/2017	26
3.2	Pengaruh pemupukan NPK terhadap komponen produksi dan produktivitas tebu di tanah inceptisol Bangkalan-Madura Musim Tanam tahun 2016/2017	27
3.3	Pengaruh pemupukan NPK terhadap komponen produksi dan produktivitas tebu di tanah vertisol Sumberrejo-Bojonegoro musim tanam tahun 2016/2017	27
3.4	Pengaruh pemupukan NPK terhadap komponen produksi dan produktivitas tebu di tanah alfisol Muktiharjo-Pati musim tanam tahun 2016/2017	28
3.5	Pengaruh umur panen benih terhadap produktivitas dan efektivitas benih tebu BL	31
3.6	Pengaruh umur panen benih terhadap produktivitas dan efektivitas benih tebu PSJK 922	32

Nomor	Uraian	Halaman
3.7	Kerusakan tanaman (%) oleh uret pada perlakuan penutupan mulsa plastik dan tanpa penutupan mulsa plastik	36
3.8	Tambahan biaya dan penerimaan atas penggunaan mulsa plastik untuk pengendalian hama uret.	38
3.9	Penerimaan atas penggunaan mulsa plastik untuk pengendalian uret pada tebu.	38
3.10	Pengaruh <i>HWT</i> terhadap jumlah batang dan ruas serta diameter tanaman tebu <i>RC1</i>	40
3.11	Persentase kecambah dan lama waktu berkecambah tunas tebu pada <i>HWT</i>	43
3.12	Jumlah tanaman hasil kultur meristem yang tumbuh dan diaklimatisasi di rumah kaca	46
4.1	Pengaruh pupuk NPK, pupuk hayati dan pupuk hijau <i>C. Juncea</i> terhadap produksi, potensi rendemen dan hablur tebu	51
4.2	Kadar Si total pada beberapa sumber Si	52
5.1	Koleksi plasma nutfah komoditas mandat Balittas s.d 2017	53
5.2	Keragaman karakter morfologi yang bersifat kualitatif pada plasma nutfah bunga matahari	54
5.3	Jumlah tanaman, produksi benih, dan mutu benih plasma nutfah bunga matahari tahun 2017	55
5.4	Produksi benih, berat 100 biji, dan daya berkecambah benih lima belas aksesori plasma nutfah jarak keyar tahun 2017.	56
5.5	Rataan karakter pertumbuhan vegetatif 263 aksesori tebu hasil eksplorasi di Kebun Percobaan Ngemplak-Pati pada umur 12 bulan	58

Nomor	Uraian	Halaman
5.6	Rataan karakter pertumbuhan vegetatif 150 aksesi tebu hasil eksplorasi di Kebun Percobaan Karangploso - Malang pada umur 12 bulan	58
5.7	Evaluasi nilai brix dan potensi produktivitas plasma nutfah tebu pada umur 12 bulan	59
5.8	Hasil pengamatan tinggi tanaman, lingkaran batang, panjang daun, lebar daun, panjang petiole, serta lebar kanopi tanaman plasma nutfah kemiri sunan	70
5.9	Daya berkecambah plasma nutfah berupa benih ortodok dan benih rekalsitran di penyimpanan berdasarkan tahun panen benih. Hasil pengujian tahun 2017	72
5.10	Daya berkecambah benih plasma nutfah di penyimpanan. Hasil pengujian tahun 2017	72
6.1	Hasil kegiatan produksi benih tebu G0 di laboratorium kultur jaringan, Desember 2017	76
6.2	Produksi benih tumbuh G1	77
6.3	Taksasi produksi benih tebu G1 di KP. Karangploso	77
6.4	Taksasi produksi benih tebu G2 di KP. Karangploso dan KP. Asembagus	78
8.1	Lokasi, pemilik lahan, luas lahan yang digunakan untuk kegiatan diseminasi	98
8.2	Hasil panen varietas wijen yang diintroduksi di Dusun Jabalan: lokasi 1 (0,6 ha) dan lokasi 2 (0,45 ha)	98
8.3	Produksi kapas berbiji dan benih <i>acid delinted</i> yang diperoleh	100
8.4	Judul Publikasi terbitan Balittas tahun 2017	101
8.5	Kunjungan siswa, mahasiswa, dinas dan petani, swasta	107
8.6	Pameran yang telah diikuti selama tahun 2017	109

<b>Nomor</b>	<b>Uraian</b>	<b>Halaman</b>
8.7	Daftar Seminar di Balittas tahun 2017	110
9.1	Distribusi Pegawai Balittas berdasarkan Tingkat Pendidikan	113
9.2	Sumberdaya Manusia di Balittas Berdasarkan Jabatan Fungsional	114
9.3	Keragaan Peneliti di Balittas Sesuai dengan Bidang Kepakaran	114
9.4	Jenis kegiatan Pelatihan yang Diikuti oleh Tenaga Balittas Selama Tahun 2017	115
9.5	Rincian Pagu dan Realisasi Anggaran Balittas Tahun 2017	116
9.6	Rincian Realisasi Penerimaan PNBPN Tahun 2017	117
9.7	Realisasi Penerimaan PNBPN Tahun 2017 Berdasarkan Jenis Penerimaan	117

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Uraian	Halaman
2.1.	Keragaan Klon Harapan Tebu Rendemen Tinggi di (A) Pati, Jateng (B) Bone, Sulsel, (C) Kediri, Jatim.	8
2.2	Kondisi tanaman abaka di Desa Banyuwangi, Bandongan, Magelang Saat Berumur Satu Tahun	12
2.3	Tanaman Abaka di Temanggung dan Kondisi Saat Panen	13
2.4	Pelaksanaan kegiatan evaluasi ketahanan galur-galur tembakau di lapangan	15
2.5	(1) Biakan <i>P.nicotianae</i> ; (2) Biakan <i>R. Solanacearum</i>	15
2.6	Kondisi Tanaman pada Kegiatan Uji Daya Hasil Klon-Klon Unggul Tahun Ketiga	17
2.7	Salah satu klon yang digunakan dalam pengujian daya hasil tahun 2017	17
2.8	Uji multilokasi bunga-matahari di KP. Pasirian, Lumajang tahun 2017	17
2.9	Genotipe harapan unggul bunga matahari Ha-1 di KP. Pasirian, Lumajang	17
2.10	Kegiatan uji multilokasi jarak kepyar di K.P. Asembagus	18
2.11	Tampilan genotipe harapan jarak kepyar Rc-199 jumlah tandan lebih banyak dibanding Asb-81	18
2.12	Tampilan genotipe Rc-175 dengan jumlah tandan lebih banyak dibanding Asb-81	18
2.13	Peninjauan di lapang oleh tim Pelepasan varietas di KP. Asembagus	18
2.14	Aksesori No. 17 sampel nomor 1 memiliki jumlah buah 492 buah.	19

Nomor	Uraian	Halaman
2.15	Aksesi No. 13 mulai berbunga dan menghasilkan buah	20
2.16	Pertumbuhan Mutan Kemiri Sunan Pada Umur 1,5 Tahun Setelah Tanam.	21
3.1	Pengaruh pemupukan NPK terhadap potensi hablur tebu PSDK 923 di tanah entisol Asembagus-Situbondo, inceptisol Bangkalan-Madura, vertisol Sumberrejo-Bojonegoro dan alfisol Muktiharjo-Pati pada Musim Tanam tahun 2016/2017.	28
3.2	Keragaan tebu varietas PSDK 923 di tanah entisol Asembagus-Situbondo, inceptisol Bangkalan-Madura, vertisol Sumberrejo-Bojonegoro dan alfisol Muktiharjo-Pati.	29
3.3	Hasil pengamatan visual <i>RSD</i> pada buku batang tebu <i>RC</i> 1 varietas BL dan PSJK, hasil: negatif.	33
3.4	Rata-rata populasi uret (ekor/m <sup>2</sup> ) pada perlakuan penutupan mulsa plastik dan tanpa mulsa plastik	35
3.5	Kumbang atau kumbang uret yang tertangkap oleh perangkap lampu (ekor/perangkap)	35
3.6	Data curah hujan (mm) dan hari hujan KP. Asembagus tahun 2016 (4 km dari lokasi penelitian).	35
3.7	Komposisi instar larva hama uret pada perlakuan mulsa plastik	36
3.8	Komposisi instar larva hama uret pada petak tanpa penutupan mulsa plastik	36
3.10	Kondisi pertumbuhan tanaman tebu P = Petak yang ditutup mulsa plastik, dan K = Petak tidak ditutup mulsa plastik.	39
3.11	Pengaruh <i>HWT</i> terhadap tinggi tanaman dan panjang ruas tebu.	40

<b>Nomor</b>	<b>Uraian</b>	<b>Halaman</b>
3.12	Pertumbuhan <i>RC2</i> umur 2 bulan	41
3.13	Persentase gejala <i>RSD</i> secara Visual	42
3.14	Perbedaan tanaman sakit (atas) dan sehat (bawah)	42
3.15	Persentase tunas tumbuh dari jaringan meristem	44
3.16	Kondisi tunas meristem umur satu bulan	45
3.17	Proses subkultur tunas meristem umur dua bulan	45
3.18	Pertumbuhan tunas setelah disubkultur	46
3.19	Kondisi tanaman hasil aklimatisasi umur 7 bulan	46
3.20	Keragaan tanaman kemiri sunan hasil sambungan yang telah berbuah pada umur 3 tahun.	48
3.21	Keragaan tanaman kegiatan penelitian pemupukan kemiri sunan pada umur 2 tahun.	49
4.1	Larutan Silika yang telah diekstrak	52
5.1	Tanaman plasma nutfah jarak kepyar di KP. Asembagus tahun 2017	57
5.2	Pertumbuhan plasma nutfah abaka koleksi lama di Kebun Cobanrondo pada Maret 2017	62
5.3	Plasma nutfah abaka yang terserang oleh penyakit busuk akar di Kebun Cobanrondo, tahun 2017.	62
5.4	Plasma nutfah abaka yang terserang penyakit <i>bunchytop</i> dan pemotongan batang terhadap tanaman yang terserang di Kebun Cobanrondo pada tahun 2017	62
5.5	Konservasi plasmanutfah agave di Kebun Karangploso pada tahun 2017	63
5.6	Serangan kumbang penggerek pucuk pada tanaman agave di KP. Karangploso	64

Nomor	Uraian	Halaman
5.7	Beberapa aksesori plasma nutfah Agave Balittas yang terserang hama penusuk dan penghisap di Kebun Karangploso tahun 2017	64
5.8	Beberapa aksesori agave mengalami pembungaan di Kebun Karangploso tahun 2017	65
5.9	Pertumbuhan plasma nutfah rami umur 1,5 bulan di Kebun Karangploso	66
5.10	(1) Pertumbuhan plasmanutfah rami umur 2.5 bulan, dan (2) Pemanenan rami di KP. Karangploso	66
5.11	Kondisi koleksi plasma nutfah jarak pagar di KP. Asembagus pada bulan November 2017	67
5.12	Histogram menunjukkan sebaran frekuensi aksesori dengan data jumlah buah per pohon	68
5.13	Grafik jumlah buah per pohon lima aksesori jarak pagar (tahun 2012-2017)	68
5.14	Grafik jumlah buah per pohon lima aksesori jarak pagar (tahun 2012- 2017)	69
5.11	Pohon filogenetika berdasarkan marka DNA asal dna genom dari 10 aksesori tebu. Nilai yang tertera pada sumbu X adalah nilai skala yang mewakili kesamaan genetik (%). Analisis <i>bootstrap</i> dilakukan dengan 100 ulangan	73
5.12	Representasi hasil amplifikasi DNA plasma nutfah tebu yang menghasilkan pita-pita DNA polimorfik pada primer I2 dan I11. M=1 Kb DNA Ladder; 1-12=DNA aksesori tebu hasil eksplorasi Merauke	74
6.1	Kultur jaringan tebu untuk memproduksi benih G0	75
6.2	.Pertumbuhan tanaman kebun G1 di KP. Karangploso	78

<b>Nomor</b>	<b>Uraian</b>	<b>Halaman</b>
6.3	Kondisi pertumbuhan tanaman kebun G2 varietas BL dan PS 862	79
7.1	Mesin Bud Chipper	81
8.1	Kegiatan gerakan tanam cabai di Bojonegoro	85
8.2	Kegiatan gerakan tanam cabai di KP Pasirian, Lumajang	86
8.3	Keragaan tanaman tebu di Kebun Susuhbango, wilayah PG Ngadirejo umur 7,5 bst (Desember 2017)	88
8.4	Keragaan tanaman bunga matahari yang menjadi pembatas pada kompleks Gelar Teknologi pada Penas XV di Aceh	89
8.5	Keragaan demplot varietas unggul dan calon varietas baru tebu pada acara PENAS XV di Aceh tahun 2017	90
8.6	Penandatanganan MoU antara Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Menengah - Kementerian Perindustrian, Direktorat Jenderal Perkebunan dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian – Kementerian Pertanian, dan Pemerintah Daerah Kab. Timor Tengah Selatan	93
8.7	Perkembangan tanaman kapas varietas Kanesia 16, Kanesia 17, Kanesia 18, Kanesia 19, dan Kanesia 20 dengan pembanding Kanesia 10 di Matekko, Bulukumba, Sulawesi Selatan 2017	94
8.8	Prosesing serat agave untuk menjadi bahan poles	96
8.9	Pelaksanaan kegiatan penerapan teknologi budidaya wijen	99
8.10	Penampilan tanaman kapas pada umur 75-80 hst untuk produksi benih: A. Kanesia 10; B. Kanesia 13; C. Agrikanesia 18; D. Agrikanesia 19	100

<b>Nomor</b>	<b>Uraian</b>	<b>Halaman</b>
8.11	Buletin volume 9	101
8.12	Statistik pengunjung OJS Buletin tahun 2017	102
8.13	Leaflet yang dicetak tahun 2017	102
8.14	Komoditas yang ditanam pada petak pameran tahun 2017	104
8.15	Jumlah pengunjung <i>website</i> per bulan di tahun 2017	106
8.16	Foto kegiatan kunjungan	108
8.17	Pameran di PG Jatiroto, Lumajang	109
8.18	Pameran Sumber Daya Genetik di BPTP Jatim	109
8.19	AgroInovasi Fair di Botani Square, Bogor	110
8.20	Pameran Perbenihan di Poltek Jember	110
8.21	Suasana seminar bulanan	
9.1	Distribusi PNS di Balittas	

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) adalah institusi penelitian Eselon III sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) di bawah Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (Eselon II) dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Eselon I), Kementerian Pertanian. Komoditas yang ditangani oleh Balittas adalah tanaman Pemanis (Tebu, Stevia, dan Beet); Serat, yang terdiri atas Serat Buah (Kapas dan Kapok) dan Serat Batang dan Daun (Kenaf, Rosela, Yute, Rami, Abaka, Agave, Linum, Pandan, dan Mendong); Tembakau, dan Tanaman Minyak Industri (Jarak Pagar, Jarak Kepyar, Kemiri Sunan, Wijen, dan Bunga Matahari). Tanaman Pemanis menjadi mandat Balittas sejak tahun 2011 yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 63/Permentan/OT.140/10/2011.

Program Penelitian Tahun 2017 telah dilaksanakan berdasarkan 9 Rencana Penelitian Tim Peneliti (RPTP) dan 4 Rencana Diseminasi Hasil Penelitian (RDHP). Balittas juga telah melaksanakan penelitian kerjasama dengan pihak ketiga, yang meliputi penelitian komoditas tebu, abaka, agave, dan tembakau.

Sosialisasi teknologi budidaya tebu, kapas, tembakau, jarak, dan wijen telah dilakukan untuk mempromosikan dan mendiseminasikan hasil-hasil penelitian melalui media pameran, temu lapangan, workshop, seminar (regional dan nasional), penerbitan (buletin, monograf, leaflet, dan brosur) serta pelayanan publikasi.

Dalam pelaksanaan tugas utama di bidang penelitian, Balittas didukung oleh sumber daya manusia (SDM), sarana dan prasarana penelitian dan diseminasi. Dukungan sumber daya tersebut dituangkan berdasarkan Rencana Kerja Tim Manajemen (RKTM). Pada tahun 2017 telah dilaksanakan 13 RKTM yang meliputi Penyusunan Program/ Perhitungan Anggaran/ Rencana Kerja/ Teknis, Monitoring dan Evaluasi Kegiatan, Sistem Pengendalian Internal (SPI), Pengelolaan Website, Manajemen Administrasi Kegiatan dan Keuangan, Sertifikasi Sistem Manajemen Mutu, Optimalisasi Pengelolaan Kebun dan Laboratorium, Sertifikasi Akreditasi Laboratorium, Pengelolaan Sarana Penelitian, Pengelolaan Administrasi Kepegawaian, Pembayaran Gaji dan Tunjangan Pegawai, Penyelenggaraan Operasional dan Pemeliharaan Perkantoran, Peralatan dan Fasilitas Pendukung Pertanian.

## **1.2 Tugas dan Fungsi**

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No: 63/Kpts/OT.140/10/2011 tanggal 12 Oktober 2011, Balittas ditetapkan sebagai Unit Pelaksana Teknis di bidang Penelitian dan Pengembangan yang bertanggung jawab untuk melaksanakan 7 fungsi utama. Fungsi tersebut adalah: (1) Melaksanakan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan, dan pemanfaatan plasma nutfah tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri; (2) Melaksanakan penelitian morfologi, fisiologi, ekologi, entomologi, dan fitopatologi tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri; (3) Melaksanakan penelitian komponen teknologi, sistem dan usaha agribisnis tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri; (4) Melaksanakan penelitian penanganan hasil tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri; (5) Memberikan pelayanan

teknik penelitian tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri; (6) Menyiapkan dan melaksanakan kerjasama, informasi, dokumentasi, serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil-hasil penelitian tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri; dan (7) Melaksanakan urusan ketatausahaan dan rumah tangga.

### **1.3 Visi dan Misi**

Visi Balittas adalah menjadi institusi andal berkelas dunia sebagai penyedia inovasi teknologi tepat guna tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri.

Misi Balittas adalah (1) Menghasilkan dan merakit teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas, mutu dan daya saing tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri, (2) Meningkatkan kerjasama dan diseminasi hasil penelitian, (3) Meningkatkan kapasitas sumber daya manusia dan sarana pendukung, (4) Memberikan saran kebijakan teknologi dan agribisnis tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri.

### **1.4 Tujuan dan Sasaran**

Tujuan dari pembuatan laporan ini adalah untuk menyampaikan hasil-hasil penelitian Balittas tahun 2017 secara ringkas agar dapat dimanfaatkan oleh pihak internal dan terkait.

Sasaran dari kegiatan ini adalah melaporkan terlaksananya kegiatan penelitian dan diseminasi Balittas sesuai dengan rencana kegiatan tahun 2017. Dihasilkannya inovasi teknologi berdaya saing, berupa varietas unggul baru, komponen teknologi budidaya tanaman pemanis, serat, tembakau, minyak industri, dan formula bio produk.



## **II. PERAKITAN VARIETAS UNGGUL TANAMAN PERKEBUNAN**

Setiap program pengembangan suatu komoditas akan berhasil jika didukung oleh tersedianya varietas unggul. Varietas unggul adalah teknologi yang aplikatif, murah, aman, dan ramah lingkungan, juga memiliki kompatibilitas yang tinggi bila dipadukan dengan komponen teknologi pendukung lainnya. Dalam upaya merakit suatu paket teknologi budidaya, varietas unggul adalah komponen pertama yang harus tersedia. Potensi varietas unggul baru dapat maksimal, apabila didukung oleh komponen teknologi lainnya.

Kegiatan perakitan varietas unggul yang dilaksanakan di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) pada tahun 2017 meliputi komoditas tebu, serat, tembakau, dan minyak industri. Kemajuan yang dicapai untuk masing-masing komoditas tersebut adalah sebagaimana diuraikan berikut ini.

### **2.1 Tanaman Tebu**

Saat ini, sebagian besar areal pengembangan tebu berada di lahan kering, oleh karena itu pemuliaan tebu diarahkan untuk merakit varietas tebu yang sesuai untuk lahan kering. Perakitan varietas unggul tebu produktivitas dan rendemen tinggi untuk lahan kering sedang dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) melalui dua pendekatan, secara konvensional dan transgenik. Secara konvensional, sampai dengan tahun 2013 telah dilakukan seleksi terhadap populasi hasil persilangan seri D P3GI tahun 2004-2006 dan terpilih 58 klon tebu potensial dengan

produktivitas dan rendemen tinggi, juga cukup tahan terhadap kekeringan dan salinitas. Pada tahun 2014, 58 klon tebu potensial ini dilakukan Uji Daya Hasil Pendahuluan dan terpilih 16 klon harapan dengan produktivitas dan rendemen yang sama atau lebih tinggi dari klon-klon pembanding (Kenthung dan BL). Mulai tahun 2015, klon-klon harapan ini dievaluasi penampilannya di beberapa lokasi pengembangan melalui uji multilokasi untuk mendapatkan klon unggul spesifik lokasi. Kegiatan ini melibatkan 3 Pengelola Tebu, yakni PG. Trangkil (Pati), Puslit Gula Jengkol (PTPN X, Kediri), dan PG. Camming (Bone, Sulawesi Selatan). Hasil uji multilokasi pada panen pertama (*PC*) tahun 2016 telah berhasil mengidentifikasi klon unggul spesifik lokasi. Pada tahun 2017, melanjutkan kegiatan uji multilokasi 16 klon harapan tebu dengan tujuan untuk mengkaji daya hasil pertanaman ratun pertama (*RC-1*). Disamping melanjutkan uji multilokasi, pada tahun 2017 juga dilakukan beberapa kegiatan pemuliaan tebu lainnya, yakni: uji daya hasil pendahuluan klon-klon tebu hasil eksplorasi; seleksi lanjutan terhadap populasi hasil persilangan intra dan interspesies tahun 2014 dan 2015; dan persilangan baru intra dan interspesifik tebu untuk perakitan varietas unggul baru dan pengembangan benah tetua.

Pada kegiatan uji multilokasi tahun 2017 yang merupakan pertanaman ratun pertama (*RC-1*), diperoleh 5 klon unggul yang konsisten menghasilkan hablur tinggi di tiga lokasi pengujian (Pati, Bone, dan Kediri), yaitu MLG 52, MLG 55, MLG 43, MLG 14, dan MLG 9 dengan rata-rata hasil hablur berturut-turut 11,5 ton; 10,5 ton; 10,4 ton; 10,3 ton; dan 10,0 ton per hektar. Hasil hablur klon MLG 52 berkisar antara 9,6 – 13,3 ton/ha; MLG 55 berkisar antara 10,2 – 10,9 ton/ha, MLG 43 berkisar antara 7,5 – 13, ton/ha, MLG 14

berkisar antara 16,9 – 12,5 ton/ha, dan MLG 9 berkisar antara 7,9 – 11,2 ton/ha. Uji multilokasi ini masih akan dilanjutkan sampai ratun ke dua (RC-2).

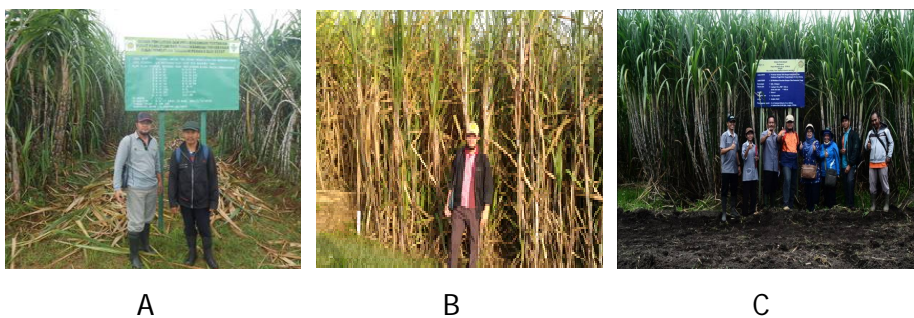
Dari kegiatan uji daya hasil pendahuluan klon-klon tebu hasil eksplorasi yang dilaksanakan di Asembagus diperoleh tiga klon yang memiliki hablur lebih tinggi dibanding klon Cening, yaitu klon 104 dan klon PBG 2, dengan hasil hablur masing-masing klon adalah 9,24 ton/ha dan 9,16 ton/ha. Namun demikian, hasil hablur kedua klon tersebut tidak berbeda dengan klon pembanding PS 881 dan PA 0218. Adapun uji daya hasil pendahuluan klon-klon tebu hasil eksplorasi yang dilaksanakan di Muktiharjo menunjukkan bahwa tidak ada klon yang memiliki hablur melebihi atau sama dengan klon pembanding BL dan PS 881.

Pada kegiatan hibridisasi telah dihasilkan benih *fuzzy* dan benih hibrida 145 kombinasi persilangan intra dan interspesies tebu dengan hasil benih berkisar antara 4,222 gram – 169,566 gram. Benih-benih ini telah disemai dan menghasilkan 4288 tanaman sebagai populasi dasar untuk seleksi tahap pertama.

Dari kegiatan seleksi yang dilakukan pada tahun 2017 terhadap hasil persilangan tahun 2014 diperoleh 4 klon yang memiliki nilai briks tinggi, yaitu MLG 15/2/276, MLG 15/2/49, MLG 15/2/17, dan MLG 15/5/18 dengan nilai briks berturut-turut 25, 25, 23, dan 25. Seleksi tahap pertama hasil persilangan tahun 2014 ini dimulai pada tahun 2015, berdasarkan pengamatan secara visual, dan terpilih 148 klon hasil seleksi. Kegiatan seleksi dilanjutkan pada tahun 2016 berdasarkan nilai briks, berat batang, diameter, tinggi tanaman yang tertinggi, dan tidak ada *voos* (bergabus), dan terpilih 51 klon hasil seleksi. Pada tahun 2017, klon-klon hasil seleksi ini beserta 9

tetunya dievaluasi di KP Ngemplak, dan diperoleh 4 klon potensial yang memiliki nilai briks yang relatif tinggi (lebih tinggi dibanding klon BL dan PSDK 923).

Kegiatan seleksi lanjutan pada klon-klon hasil persilangan tahun 2015, menghasilkan 57 klon hasil seleksi. Seleksi tahap pertama pada populasi hasil persilangan tahun 2015 dilakukan pada tahun yang sama berdasarkan karakter diameter batang dan jumlah anakan. Kegiatan seleksi ini menghasilkan 915 klon terpilih. Pada tahun 2016, 915 klon hasil seleksi pertama diseleksi lebih lanjut berdasarkan nilai briks (dengan kriteria  $\geq 18$ ), dan diperoleh 214 klon terpilih. Seleksi lanjutan pada 214 klon terpilih tersebut dilakukan pada tahun 2017, dan diperoleh 57 klon hasil seleksi. Klon-klon ini siap untuk dievaluasi daya hasilnya pada tahun mendatang.



**Gambar 2.1** Keragaan Klon Harapan Tebu Rendemen Tinggi di (A) Pati, Jateng (B) Bone, Sulsel, (C) Kediri, Jatim.

## 2.2 Tanaman Serat

### 2.2.1 Tanaman Serat Buah

Kapas adalah tanaman penghasil serat alam bahan baku industri yang strategis. Salah satu kendala pengembangan kapas di Indonesia saat ini adalah rendahnya produktivitas kapas akibat

cekaman kekeringan, karena tanaman kapas di Indonesia umumnya dikembangkan di lahan kering. Kehilangan hasil karena kekeringan dan kompetisi dengan gulma, dapat mencapai lebih dari 70%. Selain itu, masih adanya serangan hama penggerek buah, *Helicoverpa armigera* dan *Pectinophora gossypiella*, serta hama pengisap daun, *Amrasca biguttula* juga dapat meningkatkan kehilangan hasil. Salah satu upaya untuk mengatasi hambatan tersebut adalah dengan merakit varietas unggul yang toleran terhadap keterbatasan ketersediaan air dan memiliki ketahanan terhadap hama utama. Proses perakitan varietas unggul kapas meliputi serangkaian kegiatan yang dimulai dari evaluasi plasma nutfah untuk pemilihan tetua, persilangan buatan, seleksi, uji daya hasil, dan uji multilokasi.

Salah satu penelitian dalam rangka mendukung perakitan varietas unggul kapas adalah pengujian daya hasil, terutama untuk peningkatan produktivitas dan mutu serat. Penelitian yang dilakukan di KP Sumberrejo Bojonegoro ini menghasilkan sembilan galur kapas yang secara nyata meningkatkan produktivitas kapas sebesar 3,8-28,3% dibandingkan dengan varietas pembanding Kanesia 10. Galur-galur potensial tersebut adalah galur 14005; 14008; 14009; 16013; 16018; 16022; 16023; 16024; dan 16026 (Tabel 2.1). Selain itu, diperoleh enam galur potensial yang mempunyai kandungan serat  $\geq 40\%$ , yaitu galur 14002; 14003; 14005; 14006; 16004; dan 16014 (Tabel 2.1).

**Tabel 2.1.** Produktivitas, heterosis, kandungan, dan panjang serat galur kapas F1

No	Kode	Persilangan	Produktivitas (kg/ha)	Standar heterosis	Kandungan serat (%)	Panjang serat (mm)
1	14001	01005/1 X K10	2141,1 a-c	-1,4	39	28
2	14002	01006/1 X K10	2051,2 a-d	-5,6	40	29
3	14003	01008/4 X K10	2069,8 a-d	-4,6	40	29
4	14004	01009/9 X K10	2107,2 a-c	-3,0	39	29
5	14005	01010/2 X K10	2325,8 a-c	7,4	40	26
6	14006	01012/7 X K10	2064,8 a-d	-4,7	42	26
7	14007	K10 X KI.645	1795,9 b-e	-17,3	36	39
8	14008	K13 X KI.645	2786,9 a	28,3	36	35
9	14009	K14 X KI.645	2532,5 a-c	16,6	37	36
10	14010	K15 X KI.645	2055,5 a-d	-5,3	38	35
11	16001	14001 x KI.689	739,6 g	-66,0	39	33
12	16002	14002 x KI.689	694,3 g	-68,1	33	32
13	16003	14003 x KI.689	972,9 e-g	-55,1	39	28
14	16004	14004 x KI.689	874,6 g	-59,7	46	27
15	16005	14005 x KI.689	664,3 g	-69,5	39	28
16	16006	14006 x KI.689	765,3 g	-64,8	37	23
17	16007	14007 x KI.689	642,9 g	-70,4	36	33
18	16008	14008 x KI.689	827,3 g	-61,9	34	28
19	16009	14009 x KI.689	959,9 e-g	-55,8	34	34
20	16010	14010 x KI.689	754,0 g	-65,3	37	24
21	16011	08024/2 x KI. 240 BC1	1185,9 d-g	-45,4	36	32
22	16012	08024/4 x KI. 240 BC1	569,0 g	-73,8	36	27
23	16013	08034/4 x KI. 711 BC1	2359,1 a-c	8,5	33	41
24	16014	08019/5 x KI. 240 BC1	782,6 g	-64,0	40	32
25	16015	08036/5 x KI. 711 BC1	1985,2 a-d	-8,7	36	41
26	16016	09009/2 x KI. 693 BC1	1936,5 a-d	-10,8	34	28
27	16017	09025/1 x KI. 693 BC1	2041,8 a-d	-6,2	35	27
28	16018	06004/2 x KI. 465 BC1	2500,1 a-c	15,2	34	26
29	16019	14001 X KI. 629	1915,5 a-d	-11,9	35	27
30	16020	14002 X KI. 629	1851,5 b-d	-14,7	31	27
31	16021	14003 X KI. 629	1993,5 a-d	-8,2	32	25
32	16022	14004 X KI. 629	2255,1 a-c	3,8	32	20
33	16023	14005 X KI. 629	2313,1 a-c	6,4	33	26
34	16024	14006 X KI. 629	2330,1 a-c	7,4	30	28
35	16025	14007 X KI. 629	1693,2 c-f	-22,1	30	23
36	16026	14008 X KI, 629	2666,1 ab	22,6	29	26
37	16027	14009 X KI, 629	2117,5 a-c	-2,6	30	28
38	16028	14010 X KI, 629	2144,8 a-c	-1,3	30	27
39	KAN 10	KANESIA 10	2172,8 a-c	0,0	40	30
Rata-rata KK (%)			1708,7 22,2			

**Keterangan:** angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji Duncan

Perkembangan alat mesin pintal disertai peningkatan permintaan tenun lokal terhadap serat kapas yang bermutu menuntut ketersediaan varietas-varietas kapas yang bermutu tinggi,

salah satunya adalah memiliki serat yang panjang. Beberapa galur kapas yang termasuk kategori berserat super panjang ( $\geq 32$  mm) adalah galur 14007; 14008; 14009; 14010; 16001; 16002; 16007; 16009; 16011; 16013; 16014; dan 16015 (Tabel 2.1).

### **2.2.2 Tanaman Serat Batang**

Abaka memiliki prospek yang cukup baik sebagai basis agribisnis karena serat abaka dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai industri, yaitu: tali, kertas berharga, geotekstil, karpet, dan kantung teh. Saat ini, areal abaka terpanen diperkirakan 700 ha, yang tersebar di berbagai wilayah dengan produktivitas berkisar 2,5-3 ton per ha per tahun. Produktivitas tersebut masih tergolong rendah bila dibandingkan dengan Filipina yang bisa mencapai 4-5 ton per ha per tahun. Hal ini diduga belum digunakannya varietas unggul abaka di Indonesia, meskipun komoditi ini sudah lama dikembangkan. Klon-klon yang ditanam petani, dan pengusaha, umumnya masih berupa klon seadanya, sehingga potensi pertumbuhan dan produktivitasnya belum optimal. Oleh karena itu, upaya peningkatan produktivitas abaka di Indonesia melalui perakitan varietas sangat diperlukan.

Uji multilokasi dari 10 klon abaka dilaksanakan di Kabupaten Magelang dan kabupaten Temanggung. Pengujian dari 10 klon abaka di kabupaten Magelang, diperoleh rata-rata pertumbuhan tanaman yang normal dengan tinggi tanaman berkisar 91-178 cm, lingkaran batang 15-27 cm, dan jumlah anakan 1-3 batang per rumpun (Tabel 2.2) dengan keragaan tanaman seperti pada Gambar 2.2.

**Tabel 2.2.** Karakter agronomi dan produktivitas klon abaka hasil pengujian di Magelang

Nama Klon	Tinggi batang (cm)	Lingkar batang bawah (cm)	Jumlah tanaman (btg/rumpun)
UB-2	131,933	18,967	2,267
UB-4	131,567	19,722	2,111
Tangongon	169,611	26,622	2,033
Tangongon 70-3-1-1-2	178,722	27,289	1,389
Sangihe 2	160,611	24,778	2,833
UB-7	113,806	18,500	1,639
Cilacap	116,844	19,778	1,822
UB-8	172,489	26,056	3,078
UB-11	91,333	15,200	1,167
UB-5	178,778	26,167	1,389



**Gambar 2.2.** Kondisi tanaman abaka di Desa Banyuwangi, Bandongan, Magelang Saat Berumur Satu Tahun

Demikian pula pengujian klon-klon abaka di Kabupaten Temanggung menghasilkan pertumbuhan yang normal. Tinggi tanaman mencapai kisaran 198-227,8 cm terutama klon-klon Tangongon, Cilacap, UB-11, Sangihe 2, dan Tangongon 70-3-1-1-2 (Tabel 2.3), sedangkan klon-klon dengan jumlah tanaman per rumpun masuk kedalam kriteria banyak, yaitu 10-12,5

tanaman/rumpun adalah klon Cilacap, UB-4, dan Sangihe 2. Gambar 2.3 adalah keragaan tanaman abaka di Temanggung dan kegiatan saat panen.

**Tabel 2.3.** Karakter agronomi dan produktivitas klon abaka hasil pengujian di Temanggung

Nama Klon	Tinggi batang (cm)	Lingkar batang bawah (cm)	Lingkar batang atas (cm)	Jumlah tanaman (btg/rpn)	Bobot batang segar (ton/ha)	Bobot Serat kering (kg/ha)
UB-2	205,273 bc	44,967 ab	31,773 ab	7,277 cd	37,50	1309,742 ab
UB-4	206,867 bc	47,200 a	32,067 ab	10,167 ab	47,78	1377,309 ab
Tangongon	227,823 a	48,444 a	33,600 a	7,997 bcd	44,65	1226,856 ab
Tangongon 70-3-1-1-2	212,000 abc	42,778 ab	30,167 ab	7,223 d	22,50	626,331 b
Sangihe 2	213,043 abc	40,944 b	28,210 b	10,033 abc	37,57	929,134 ab
UB-7	212,067 abc	48,067 a	32,200 a	9,443 bcd	40,83	1653,148 a
Cilacap	218,890 ab	43,278 ab	29,833 ab	12,467 a	42,08	1154,105 ab
UB-8	196,600 c	45,283 ab	31,417 ab	8,610 bcd	39,17	1141,342 ab
UB-11	217,667 ab	46,200 ab	32,600 a	6,777 d	29,44	1115,605 ab
UB-5	198,877 c	45,367 ab	30,857 ab	9,223 bcd	39,79	1310,290 ab
LSD	18,063	5,951	3,925	2,807	tn	820,540
KK (%)	5,0	7,7	7,3	18,3	39,6	40,4

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT 5%; tn: tidak nyata



**Gambar 2.3.** Tanaman Abaka di Temanggung dan Kondisi Saat Panen

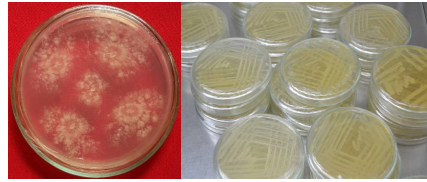
## 2.3 Tanaman Tembakau

Tembakau cerutu adalah tembakau krosok sebagai bahan baku cerutu luar negeri/ekspor. Tembakau cerutu yang dibudidayakan di kabupaten Jember dikenal dengan sebutan tembakau Besuki Na Oogst (Bes NO). Pengembangan tembakau cerutu Besuki Na Oogst (Bes NO) di Jember tidak disertai dengan program penanganan benih yang memadai, karena sampai saat ini belum ada varietas tembakau Bes NO yang dilepas oleh pemerintah. Salah satu solusinya adalah perbaikan varietas tembakau cerutu Besuki NO yang telah berkembang di masyarakat melalui kegiatan seleksi/pemurnian. Diperoleh delapan galur potensial tembakau cerutu Bes NO dari kegiatan pemurnian. Kedelapan galur tersebut telah di uji pada dua lokasi (Jambearum dan Tanjungrejo) selama tiga musim (2015 – 2017), dan akan diusulkan untuk dilepas sebagai varietas unggul baru pada tahun 2018. Uji multilokasi kedelapan galur harapan pada tahun 2017 (tahun ketiga), menghasilkan 4 galur harapan yang memberikan potensi produktivitas lebih baik dari kultivar pembanding (H-382) (1,33 t/ha). Keempat galur harapan tersebut adalah galur T2, T4, T6 dan T9, dengan potensi produktivitas masing-masing galur sebesar 1,37 t/ha; 1,45 t/ha; 1,47 t/ha; 1,5 t/ha.

Evaluasi ketahanan galur-galur harapan tembakau Kasturi terhadap *Phytophthora nicotianae* dan terhadap *Ralstonia solanacearum* (Gambar 2.4 dan 2.5) menghasilkan satu galur tahan, yaitu galur Kasturi Ambulu (Tabel 2.4 dan Tabel 2.5).



Gambar 2.4. Pelaksanaan kegiatan evaluasi ketahanan galur-galur tembakau di lapangan



Gambar 2.5. (1) Biakan *P.nicotianae*; (2) Biakan *R. Solanacearum*

**Tabel 2.4.** Hasil Pengamatan Evaluasi Ketahanan Galur Harapan Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit Lanas (*Phytophthora nicotianae*)

No	Aksesi	Pengamatan ke : (%)										Kriteria Ketahanan
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	Kasturi Ambulu	3,33	3,33	6,67	6,67	6,67	6,67	10,00	10,00	10,00	10,00	T
2	Kasturi Kalisat	33,33	50,00	56,67	70,00	76,67	96,67	96,67	96,67	96,67	96,67	SR
3	Marakot	26,67	30,00	43,33	46,67	53,33	70,00	86,67	86,67	86,67	86,67	R
4	Jimamut	26,67	36,67	56,67	66,67	70,00	83,33	86,67	86,67	86,67	86,67	R
5	Sompok	13,33	20,00	50,00	53,33	56,67	86,67	90,00	90,00	90,00	90,00	R
6	Kasturi Wonosuko	26,67	33,33	56,67	76,67	83,33	86,67	90,00	90,00	90,00	93,33	SR
7	Kasturi 1	30,00	40,00	60,00	66,67	66,67	73,33	90,00	90,00	93,33	93,33	R
8	Kasturi 2	20,00	30,00	50,00	63,33	73,33	86,67	96,67	96,67	96,67	96,67	R
9	HS (Rentan)	86,67	96,67	96,67	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	SR
10	K-399 (Tahan)	0,00	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	T

**Keterangan:** Kriteria ketahanan Wernsman *et.al.* (1974) dan Csinos *et.al.* (1984).

**Tabel 2.5.** Hasil Pengamatan Kegiatan Evaluasi Ketahanan Akses Harapan Tembakau Kasturi terhadap *R. Solanacearum*

No.	Akses	Pengamatan ke : (%)										Kriteria Ketahanan
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	Kasturi Ambulu	0,00	0,00	0,00	2,67	2,67	3,33	6,67	8,67	10,00	13,33	T
2	Kasturi Kalsat	0,00	9,33	9,33	10,67	10,67	16,67	26,67	34,00	64,67	65,33	R
3	Marakot	2,00	10,00	11,33	26,67	26,67	28,00	39,33	48,67	73,33	74,00	SR
4	Jimamut	1,33	6,00	6,00	6,00	6,67	8,67	15,33	24,00	56,67	56,67	R
5	Sompok	10,67	18,67	18,67	21,33	22,67	23,33	23,33	32,67	50,67	50,67	R
6	Kasturi Wono-suko	0,00	9,33	9,33	18,00	20,00	22,00	29,33	39,33	52,67	53,33	R
7	Kasturi 1	0,00	9,33	13,33	20,00	22,00	25,33	32,67	39,33	62,00	62,00	R
8	Kasturi 2	0,00	18,67	28,00	39,33	42,67	45,33	50,67	53,33	73,33	73,33	R
9	HS (Rentan)	48,67	54,00	60,67	64,00	72,00	80,00	96,67	100,0	100,0	100,0	SR
10	K-399 (Tahan)	3,33	6,67	6,67	6,67	6,67	8,00	8,67	8,67	10,67	10,67	T

**Keterangan:** Kriteria ketahanan Wernsman *et.al.* (1974) dan Csinos *et.al.* (1984).

## 2.4 Tanaman Minyak Industri

Pengembangan jarak pagar, jarak kepyar, bunga matahari, dan kemiri sunan perlu didukung dengan ketersediaan varietas unggul dan teknologi budidaya yang tepat. Upaya untuk memperoleh varietas unggul adalah dengan kegiatan hibridisasi, seleksi, dan pengujian hasil seleksi di beberapa daerah pengembangan. Pada tahun 2017 dilaksanakan penelitian: uji daya hasil klon unggul jarak pagar dan pengadaan benihnya, uji multilokasi bunga matahari, uji multilokasi jarak kepyar, observasi potensi hasil klon kemiri sunan, evaluasi keragaman genetik mutan kemiri sunan, percepatan umur produksi tanaman kemiri sunan melalui teknik penyambungan, dan teknik pemupukan optimal pada tanaman kemiri sunan

Uji daya hasil klon unggul jarak pagar pada tahun ke tiga (2017) (Gambar 2.6, Gambar 2.7), diperoleh tujuh klon potensial yang memiliki produksi biji kering tinggi (>5 ton/ha/tahun), yaitu HS49xSP65/32, HS49xSP65/31, HS49xSP19/28, IP3AxSP 89/4, IP3AxSP 65/11, IP3AxSP 65/10 dan IP3AxSP65/9. Dari ketujuh klon potensial tersebut, diperoleh dua klon harapan, yaitu: 1) klon HS49xSP65/32, yang memiliki konsistensi produksi biji, selalu

tertinggi pada pengujian selama tiga tahun berturut-turut (2015-2017). Selain itu, diperoleh satu klon berproduksi tinggi ( $> 6$  ton/ha) pada pengujian tahun 2017, yaitu klon IP3AxSP 89/4. Kedua klon merupakan klon unggul harapan yang dapat dilepas menjadi varietas.



**Gambar 2.6.** Kondisi Tanaman pada Kegiatan Uji Daya Hasil Klon-Klon Unggul Tahun Ketiga



**Gambar 2.7.** Salah satu klon yang digunakan dalam pengujian daya hasil tahun 2017

Hasil uji multilokasi bunga matahari (Gambar 2.8) diperoleh satu genotipe dengan produktivitas  $>1,25$  ton/ha dan stabil di tiga lokasi (KP. Pasirian, KP. Kalipare, dan KP Sumberejo) yaitu Ha. 1 (Gambar 2.9). Pada genotype ini memiliki hasil rata-rata biji bernas serta kadar minyak tertinggi. Hasil rata-rata biji bernas mencapai 1,41 ton/ha dan kadar minyak mencapai 28,5%.



**Gambar 2.8.** Uji multilokasi bunga-matahari di KP. Pasirian, Lumajang tahun 2017



**Gambar 2.9.** Genotipe harapan unggul bunga matahari Ha-1 di KP. Pasirian, Lumajang

Hasil uji multilokasi jarak kepyar untuk tahun 2017 diperoleh dua genotipe dengan produksi tinggi (> 2,5 ton/ha) yaitu Rc-119 dan Rc-175. Genotipe Rc-119 dan Rc-175 menghasilkan produksi biji lebih dari 2,5 ton biji/ha pada tahun 2017. Kedua genotipe juga konsisten berproduksi tinggi pada uji multilokasi sebelumnya (2014-2016), oleh karena itu kedua genotipe tersebut direncanakan untuk dilepas menjadi varietas unggul jarak kepyar pada tahun 2018. Untuk syarat pelepasan varietas, pada tahun 2017 telah dilaksanakan monev oleh tim pelepasan varietas di lokasi pengujian yaitu di KP. Asembagus. Genotipe yang diunggulkan yaitu RC-119 dan RC-175, keduanya tidak memiliki perbedaan bentuk morfologi dengan pembanding ASB-81 kecuali pada warna dan corak benih dan layak untuk dilakukan pelepasan varietas pada tahun 2018.



**Gambar 2.10.** Kegiatan uji multilokasi jarak kepyar di K.P. Asembagus



**Gambar 2.11.** Tampilan genotipe harapan jarak kepyar Rc-199 jumlah tandan lebih banyak dibanding Asb-81



**Gambar 2.12.** Tampilan genotipe Rc-175 dengan jumlah tandan lebih banyak dibanding Asb-81



**Gambar 2.13.** Peninjauan di lapang oleh tim Pelepasan varietas di KP. Asembagus

Pada kegiatan observasi potensi hasil klon kemiri sunan diperoleh informasi bahwa aksesori No. 17 (IDN-09-RTRI-062) di KP. Pakuwon merupakan aksesori yang berbuah terbanyak. Pada umur tanaman 7 tahun, buah yang terbentuk sebanyak 301,3 buah/tanaman/tahun. Selain aksesori tersebut terdapat tujuh aksesori lainnya yang berbuah yaitu No. 1 (IDN-09-RTRI-046), No. 3 (IDN-09-RTRI-048), No. 5 (IDN-09-RTRI-050), No. 7 (IDN-09-RTRI-052), No. 9 (IDN-09-RTRI-054), No. 11 (IDN-09-RTRI-056), dan No. 13 (IDN-09-RTRI-058). Lima aksesori di KP. Sumberrejo, yaitu aksesori-aksesori: No.1, No. 3, No. 4, No. 13, dan No. 17 berbuah pertama lebih awal, pada umur 2 tahun.



**Gambar 2.14.** Aksesori No. 17 sampel nomor 1 memiliki jumlah buah 492 buah.



**Gambar 2.15.** Akses No. 13 mulai berbunga dan menghasilkan buah.




Pada kegiatan penelitian evaluasi keragaman genetik mutan kemiri sunan, telah ditanam sebanyak 114 individu mutan kemiri sunan, berjajar dalam barisan, pada tanggal 27 Oktober 2015. Sampai dengan umur 18 bulan setelah tanam, jumlah populasi yang tersisa sebanyak 80 tanaman mutan dengan pertumbuhan tanaman cukup baik. Perlakuan radiasi sinar gamma berpengaruh terhadap pertumbuhan kemiri sunan. Sampai dengan umur 2 tahun, tidak ada perbedaan karakter kualitatif antara tanaman mutan dengan kontrol. Pada beberapa tanaman, tinggi tanaman lebih pendek dan terbentuk percabangan yang lebih banyak dibandingkan kontrol yaitu tanaman no. 20, 32, dan 37; dengan jumlah cabang pada masing-masing nomor sebanyak tujuh (7). Tanaman yang pendek bermanfaat untuk mempermudah panen, sedangkan jumlah cabang yang banyak berpotensi meningkatkan produksi, dengan asumsi masing-masing

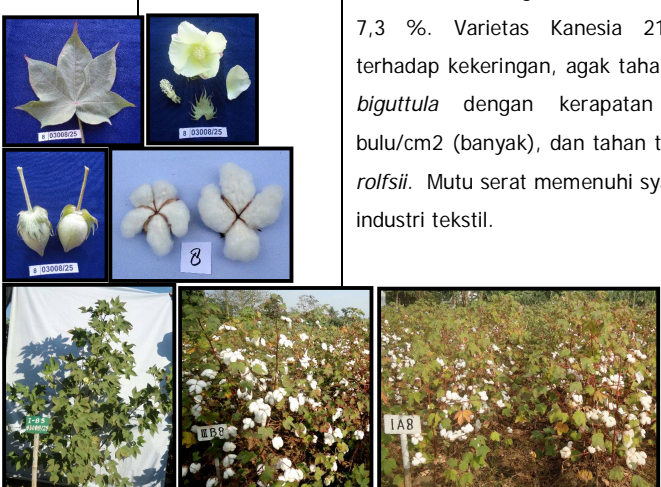
cabang akan menghasilkan buah. Tanaman hasil sambungan umur produktifnya lebih cepat dibanding tanaman tanpa penyambungan yang berasal dari biji.


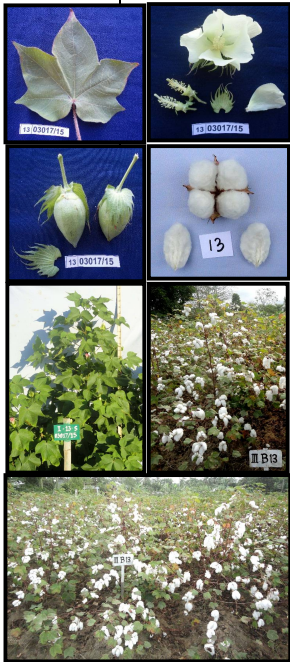


**Gambar 2.16.** Pertumbuhan Mutan Kemiri Sunan Pada Umur 1,5 Tahun Setelah Tanam.

## 2.5 Capaian IKU

JUMLAH VARIETAS UNGGUL YANG DIHASILKAN			TARGET	REALISASI	%
			2 komoditas (2 varietas)	2 komoditas (6 varietas)	100
NO.	KOMODITAS	NAMA VARIETAS	KEUNGGULAN VARIETAS		
1.	Tembakau	<b>Kemloko 4 Agribun</b> 	Varietas unggul baru tembakau Temanggung Kemloko 4 Agribun mempunyai keunggulan potensi produksi tembakau rajangan kering : 861-1.061 kg/ha, indeks mutu 37,01-49,77, indeks tanaman 25,37-47,84, kadar nikotin 3,00-3,54%, moderat tahan terhadap jamur <i>P. nicotiana</i> , Bakteri <i>R. solanacearum</i> , dan <i>Meloidoggne</i> spp. Rekomendasi spesifik tegal dan tidak untuk lahan sawah.		
2.	Tembakau	<b>Kemloko 5 Agribun</b> 	Varietas unggul baru tembakau Temanggung Kemloko 5 Agribun mempunyai keunggulan potensi produksi tembakau rajangan kering : 893-1.071 kg/ha, indeks mutu 39,62 - 59,38, indeks tanaman 29,53 - 42,37, kadar nikotin 3,24 - 4,54%, moderat tahan terhadap jamur <i>P. nicotiana</i> , Bakteri <i>R. solanacearum</i> , dan <i>Meloidoggne</i> spp. Rekomendasi untuk pengembangan pada lahan di lereng Gunung Sumbing.		
3.	Tembakau	<b>Kemloko 6 Agribun</b> 	Varietas unggul baru tembakau Temanggung Kemloko 6 Agribun mempunyai keunggulan potensi produksi tembakau rajangan kering : 699-966 kg/ha, indeks mutu 37,19 - 54,97, indeks tanaman 25,85 – 36,74, kadar nikotin 3,51 – 3,65%, moderat tahan terhadap jamur <i>P. nicotiana</i> , Bakteri <i>R. solanacearum</i> , dan <i>Meloidoggne</i> spp. Rekomendasi untuk pengembangan pada lahan di lereng Gunung Sindoro.		

<p>4.</p>	<p><b>Kapas</b></p>	<p><b>Kanesia 21</b></p>	<p>Varietas unggul baru kapas Kanesia 21 mempunyai keunggulan potensi produksi : 1952–3534 kg kapas berbiji/ha tanpa perlakuan benih dan 1622–3521 kg kapas berbiji/ha dengan perlakuan benih atau meningkat 25-35% dibandingkan Kanesia 10; mampu beradaptasi luas pada kondisi dengan perlakuan benih sebelum tanam, potensi produktivitas tertinggi pada tanah vertisol, curah hujan setahun 2900mm dengan tipe iklim sedang. Kandungan serat 38,9 %, mutu kehalusan serat 4,9 mikroner, kekuatan serat 28,4 g/tex, panjang serat 28,5 mm, keseragaman serat 86,6 %, mulur serat 7,3 %. Varietas Kanesia 21 moderat toleran terhadap kekeringan, agak tahan terhadap hama <i>A. biguttula</i> dengan kerapatan bulu daun 421 bulu/cm<sup>2</sup> (banyak), dan tahan terhadap penyakit <i>S. rolfii</i>. Mutu serat memenuhi syarat yang diinginkan industri tekstil.</p>
			

5.	Kapas	Kanesia 22	<p>Varietas unggul baru kapas Kanesia 22 mempunyai keunggulan potensi produksi : 1921-2744 kg kapas berbiji/ha tanpa perlakuan benih dan 1635-3037 kg kapas berbiji/ha dengan perlakuan benih atau meningkat 18 % dibandingkan Kanesia 10. Mampu beradaptasi luas dengan perlakuan benih maupun tanpa perlakuan benih. Kandungan serat 37,8 %, mutu kehalusan serat 4,7 mikroner, kekuatan serat 30,1 g/tex, panjang serat 28,3 mm, keseragaman serat 87,3 %, mulur serat 8,0 %. Toleran terhadap kekeringan, agak tahan terhadap hama <i>A. Biguttula</i> dengan kerapatan bulu daun 277 bulu/cm<sup>2</sup> (sedang). Tahan terhadap penyakit <i>S. rolfisii</i>, agak tahan terhadap penyakit <i>R. solani</i>. Mutu serat memenuhi syarat yang diinginkan industri tekstil.</p>
 <p>The composite image for Kanesia 22 includes: a single leaf (top left), a flower (top right), two bolls (middle left), and three field photographs (bottom) showing the plant's growth and flowering stages. Labels like '030093', '030097', '9', 'IA9', and 'IIA9' are visible on the images.</p>			
6.	Kapas	Kanesia 23	<p>Varietas unggul baru kapas Kanesia 23 mempunyai keunggulan potensi produksi : 2073-2926 kg kapas berbiji/ha tanpa perlakuan benih dan 1011-3627 kg kapas berbiji/ha dengan perlakuan benih atau meningkat 18-26% dibandingkan Kanesia 10. Mampu beradaptasi secara luas pada kondisi dengan perlakuan benih, potensi produktivitas tertinggi pada tanah vertisol, curah hujan setahun 2.900 mm dengan tipe iklim sedang. Kandungan serat 40,2 %, mutu kehalusan serat 4,8 mikroner, kekuatan serat 31,3 g/tex, panjang serat 28,0 mm, keseragaman serat 88,4 %, mulur serat 7,3 %. Moderat toleran terhadap kekeringan, agak tahan terhadap <i>A. biguttula</i>, tahan terhadap penyakit <i>S. rolfisii</i>, dan agak tahan terhadap penyakit <i>R. solani</i>. Mutu serat memenuhi syarat yang diinginkan industri tekstil.</p>
 <p>The composite image for Kanesia 23 includes: a single leaf (top left), a flower (top right), two bolls (middle left), and three field photographs (bottom) showing the plant's growth and flowering stages. Labels like '0301718', '0301715', '13', 'IB13', and 'IIB13' are visible on the images.</p>			

### III. TEKNOLOGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PERKEBUNAN

#### 3.1 Tanaman Pemanis (Tebu)

##### 3.1.1 Teknik Budidaya Tebu

###### ***3.1.1.1 Penetapan Rekomendasi Pemupukan Tebu di Beberapa Jenis Tanah di Lokasi Pengembangan Tebu***

Pengembangan tebu pada berbagai jenis tanah seperti Entisol, Alfisol, Vertisol, dan Inceptisol yang mempunyai tingkat kesuburan yang berbeda memerlukan pengelolaan hara/pemupukan yang berbeda juga. Pemupukan N, P, dan K sangat diperlukan tanaman tebu untuk memberikan produksi tebu maupun hablur yang tinggi. Pengujian dua belas paket dosis pupuk kombinasi NPK telah dilakukan di empat jenis tanah pada tebu varietas PSDK 923.

Di tanah Entisol Asembagus-Situbondo dengan tekstur pasir dan kandungan hara sangat rendah, tidak ada perbedaan produktivitas tebu dari paket pupuk yang diuji. Produktivitas tebu antara 64,42 – 96,30 t/ha, rendemen 7,00–8,43 %, potensi hablur 5,04 – 7,37 t/ha (Tabel 3.1). Paket 10 (total pupuk 1400 kg/ha) dapat meningkatkan produktivitas 26,83% dan potensi hablur 19,26% dibanding paket standar.

Di tanah Alluvial/Inceptisol Bangkalan Madura yang bertekstur sedang, produktivitas dan rendemen pada tahun ini rendah, karena sering terjadi angin kencang di lokasi penelitian, sehingga banyak tanaman yang roboh. Produktivitas tebu tertinggi 92,62 t/ha (meningkat 32,60% dibanding paket standar) dicapai pada perlakuan 10, yakni pemupukan 260 N + 180 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 180 K<sub>2</sub>O setara dengan 1.200 kg Phonska + 200 kg Urea per hektar (Tabel

3.2). Karena rendemen rendah, maka potesi hablur juga rendah. Dosis yang diperlukan cukup tinggi karena tanah di lokasi penelitian tergolong tidak subur (N, K, KTK rendah).

Pada tanah Vertisol Sumberrejo-Bojonegoro dengan tekstur liat (klei) produktivitas tebu mencapai 69,92 – 80,05 t/ha, rendemen 7,00 – 8,43 %, potensi hablur 5,04 – 7,37 t/ha (Tabel 3.3). Paket 3, 6 dan 8 menghasilkan produktivitas dan potensi hablur yang tertinggi, masing-masing meningkat 12,84%, 12,84%, dan 16,49% dibanding paket standar. Paket 3 dengan dosis NPK sama dengan standar namun mengganti sumber N sebagian dari urea, dapat dipertimbangkan untuk menjadi paket rekomendasi pada tanah Vertisol Bojonegoro bertekstur berat (liat).

Di tanah Alfisol Muktiharjo-Pati yang bertekstur sedang dengan liat agak tinggi, produktivitas mencapai 73,08 – 98,34 t/ha, rendemen 9,20 – 10,40 % dan potensi hablur 7,45 – 9,91 t/ha (Tabel 3.4). Peningkatan hablur sebesar 20,56% pada perlakuan 4 tidak nyata dengan paket standar.

**Tabel 3.1.** Pengaruh pemupukan NPK terhadap komponen produksi dan produktivitas tebu di tanah entisol Asembagus-Situbondo musim tanam tahun 2016/2017

No	Perlakuan		Panjang batang tebu	Populasi tanaman per m	Diameter Batang	Produktivitas tebu	Rendemen	Potensi Hablur
	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	Phonska-ZA-Urea						
	..... kg/ha	.....	cm		mm	t/ha	%	t/ha
1	170-90-90	600-400-0	299,37	9,60	29,09	75,93	8,02	6,18
2	170-90-90	600-0-200	292,97	9,22	28,63	78,20	7,99	6,34
3	170-90-90	600-200-100	279,07	9,58	28,48	77,50	7,99	6,37
4	135-135-135	900-0-0	273,70	9,40	<b>29,55</b>	71,15	7,16	5,16
5	215-135-135	900-400-0	257,12	9,30	28,69	64,42	7,85	5,04
6	215-135-135	900-0-200	267,97	9,34	28,45	74,45	7,54	5,64
7	215-135-135	900-200-100	271,07	9,04	28,96	70,78	7,70	5,42
8	180-180-180	1200-0-0	283,35	9,30	28,90	74,82	8,04	6,09
9	260-180-180	1200-400-0	299,95	9,80	29,18	77,28	7,00	5,44
10	260-180-180	1200-0-200	<b>300,65</b>	9,80	28,27	<b>96,30</b>	7,82	<b>7,37</b>
11	260-180-180	1200-200-100	268,32	9,36	28,81	72,83	7,23	5,26
12	210-90-90	600-200-200	277,42	9,52	28,95	82,59	<b>8,4</b>	6,98

**3**

**Keterangan:** Tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5 %.

**Tabel 3.2.** Pengaruh pemupukan NPK terhadap komponen produksi dan produktivitas tebu di tanah inceptisol Bangkalan-Madura Musim Tanam tahun 2016/2017

No	Perlakuan		Panjang batang tebu cm	Populasi tanaman per m	Diameter Batang mm	Bobot per m batang kg	Produkti- vitas tebu t/ha	Rend- e- men %	Potensi Hablur t/ha
	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O kg/ha	Phonska-ZA-Urea							
1	170-90-90	600-400-0	274,80 bc	9,28 cde	27,88	0,60	69,81 e	5,19	3,62
2	170-90-90	600-0-200	272,59 bc	8,54 de	27,05	0,61	60,93 i	5,60	3,41
3	170-90-90	600-200-100	277,43 bc	8,35 e	27,98	0,59	59,63 l	6,22	3,71
4	135-135-135	900-0-0	269,93 bc	9,7 bcde	28,49	0,52	61,36 h	7,96	4,88
5	215-135-135	900-400-0	272,30 bc	9,29 cde	27,47	0,61	60,56 j	6,41	3,88
6	215-135-135	900-0-200	263,30 c	9,5 bcde	27,74	0,61	63,64 g	5,30	3,37
7	215-135-135	900-200-100	280,13 b	10 abcd	28,21	0,62	74,06 d	5,91	4,38
8	180-180-180	1200-0-0	284,47 ab	11,03 ab	27,57	0,52	78,01 b	7,53	5,87
9	260-180-180	1200-400-0	280,87 b	10,78 abc	27,93	0,60	77,95 c	5,03	3,92
10	260-180-180	1200-0-200	<b>295,93 a</b>	<b>11,37 a</b>	29,18	0,60	<b>92,62 a</b>	5,01	4,64
11	260-180-180	1200-200-100	276,40 bc	9,61 bcde	27,82	0,60	60,19 k	6,35	3,82
12	210-90-90	600-200-200	271,13 bc	8,88 de	28,38	0,61	69,50 f	5,79	4,02

**Keterangan:** Angka dalam kolom yang didampangi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5 %.

**Tabel 3.3.** Pengaruh pemupukan NPK terhadap komponen produksi dan produktivitas tebu di tanah vertisol Sumberrejo-Bojonegoro musim tanam tahun 2016/2017

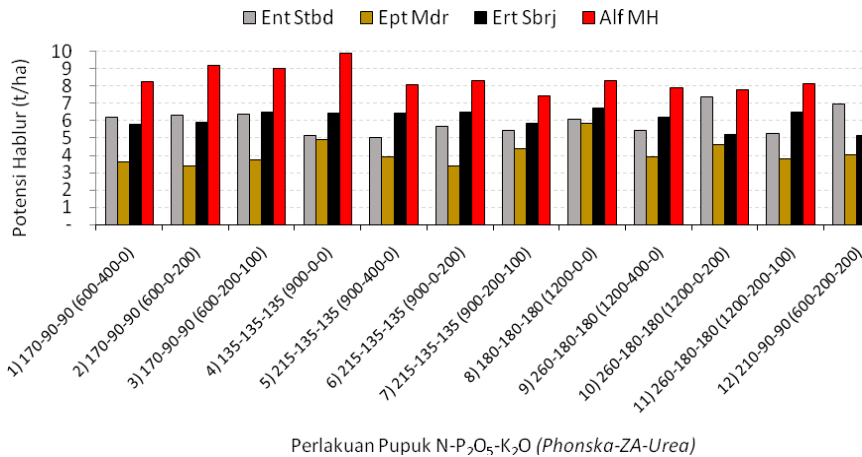
No	Perlakuan		Panjang batang tebu cm	Populasi tanaman per m	Diameter Batang mm	Bobot per m batang kg	Produkt- i- vitas tebu t/ha	Rende- men %	Potensi Hablur t/ha
	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O kg/ha	Phonska-ZA-Urea							
1	170-90-90	600-400-0	308,93	10,51	25,30	0,58	75,80	7,61 def	5,76 abc
2	170-90-90	600-0-200	297,17	10,39	25,03	0,56	75,06	7,92 bcde	5,93 abc
3	170-90-90	600-200-100	299,83	10,18	24,83	0,58	<b>73,55</b>	<b>8,83 ab</b>	<b>6,50 a</b>
4	135-135-135	900-0-0	286,37	9,67	24,73	0,60	69,92	<b>9,14 a</b>	6,41 a
5	215-135-135	900-400-0	317,80	10,97	25,10	0,58	78,91	8,11 bcd	6,40 a
6	215-135-135	900-0-200	301,83	10,36	25,63	0,60	<b>74,89</b>	<b>8,70 abc</b>	<b>6,50 a</b>
7	215-135-135	900-200-100	305,30	10,30	25,03	0,57	74,44	7,83 cde	5,83 abc
8	180-180-180	1200-0-0	283,97	10,58	25,03	0,59	<b>75,92</b>	<b>8,85 ab</b>	<b>6,71 a</b>
9	260-180-180	1200-400-0	301,83	11,17	25,00	0,56	79,79	7,81 cde	6,22 ab
10	260-180-180	1200-0-200	314,83	10,24	25,67	0,60	74,22	7,01 ef	5,22 bc
11	260-180-180	1200-200-100	313,80	11,11	25,47	0,61	<b>80,05</b>	8,07 bcd	6,46 a
12	210-90-90	600-200-200	291,10	10,52	25,00	0,59	75,59	6,79 f	5,14 c

**Keterangan:** Angka dalam kolom yang didampangi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5 %.

**Tabel 3.4.** Pengaruh pemupukan NPK terhadap komponen produksi dan produktivitas tebu di tanah alfisol Muktiharjo-Pati musim tanam tahun 2016/2017

No	Perlakuan		Panjang batang tebu <i>cm</i>	Populasi tanaman per m	Diameter Batang <i>mm</i>	Bobot per m batang <i>kg</i>	Produktivitas tebu <i>t/ha</i>	Rendemen <i>%</i>	Potensi Hablur <i>t/ha</i>
	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	Phonska-ZA-Urea <i>kg/ha</i>							
1	170-90-90	600-400-0	312,33	7,98	27,57	0,65	83,41	9,92	8,22
2	170-90-90	600-0-200	298,00	7,86	27,64	0,64	89,28	10,25	9,16
3	170-90-90	600-200-100	296,40	8,10	27,36	0,64	89,87	10,07	8,99
4	135-135-135	900-0-0	308,33	8,03	27,22	0,65	<b>98,34</b>	10,06	<b>9,91</b>
5	215-135-135	900-400-0	293,33	8,19	27,69	0,63	80,37	10,08	8,09
6	215-135-135	900-0-200	293,00	7,45	28,51	0,71	81,64	10,40	8,32
7	215-135-135	900-200-100	311,67	8,13	27,64	0,61	73,08	10,19	7,45
8	180-180-180	1200-0-0	295,00	7,95	27,37	0,64	80,51	10,35	8,32
9	260-180-180	1200-400-0	307,67	7,86	27,02	0,61	85,15	9,20	7,91
10	260-180-180	1200-0-200	290,67	8,30	28,69	0,70	78,26	9,94	7,80
11	260-180-180	1200-200-100	323,33	8,10	27,24	0,66	81,83	9,88	8,12
12	210-90-90	600-200-200	318,33	7,41	27,37	0,65	78,52	9,60	7,52

**Keterangan :** Tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5 %.



**Gambar 3.1.** Pengaruh pemupukan NPK terhadap potensi hablur tebu PSDK 923 di tanah entisol Asembagus-Situbondo, inceptisol Bangkalan-Madura, vertisol Sumberrejo-Bojonegoro dan alfisol Muktiharjo-Pati pada Musim Tanam tahun 2016/2017.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa empat tipologi lahan yang berbeda membutuhkan paket pemupukan terbaik yang berbeda. Pada tanah Inceptisol dapat direkomendasikan perlakuan 10 yakni pemupukan 260 N + 180 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 180 K<sub>2</sub>O setara dengan

1.200 kg Phonska + 200 kg Urea per hektar. Untuk tanah Vertisol dengan tekstur liat cukup menggunakan paket perlakuan 3, yakni 170 N + 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 K<sub>2</sub>O setara dengan 600 kg Phonska + 200 kg ZA + 100 kg Urea per hektar. Untuk tanah Entisol bertekstur pasir dan tanah Alfisol bertekstur sedang dengan kandungan liat agak tinggi, cukup menggunakan paket perlakuan 1 (paket standar), yakni 170 N + 90 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 K<sub>2</sub>O setara dengan 900 kg Phonska + 400 kg ZA per hektar.



Lokasi Asembagus-Situbondo



Lokasi Bangkalan-Madura



Lokasi Sumberrejo-Bojonegoro



Lokasi Muktiharjo-Pati

**Gambar 3.2.** Keragaan tebu varietas PSDK 923 di tanah entisol Asembagus-Situbondo, inceptisol Bangkalan-Madura, vertisol Sumberrejo-Bojonegoro dan alfisol Muktiharjo-Pati.

### 3.1.1.2 Perbaikan Teknologi Perbenihan Tebu

Pertumbuhan tanaman tebu hasil *Ratoon Cane* (keprasan pertama) hasil penanaman tahun 2016 dengan benih G1 asal kultur jaringan menunjukkan pertumbuhan yang baik, benih memenuhi

persyaratan standar SNI benih tebu 2008. Bobot dan daya tumbuh benih tebu sangat dipengaruhi oleh umur panen benih tebu (Tabel 3.5 dan 3.6). Benih tebu varietas BL pada umur 5 bulan, rerata jumlah ruas 8,3 ruas memiliki daya tumbuh 87,0 %. Rerata jumlah ruas benih tebu varietas BL umur 8 bulan mencapai 14,0 ruas dengan daya tumbuh 73,3 %. Benih tebu varietas PSJK 922 pada umur 5 bulan rerata jumlah ruas 8,2 ruas memiliki daya tumbuh 84,3 %. Jumlah ruas benih tebu varietas PSJK 922 umur 8 bulan mencapai 14,5 ruas dengan daya tumbuh 65,7 %. SNI benih tebu (2008) menyatakan bahwa benih tebu yang baik harus memiliki daya tumbuh  $\geq 80\%$ ; harus memenuhi beberapa kriteria: serangan hama penggerek batang  $< 2\%$  dari jumlah ruas, penggerek pucuk  $< 5\%$ , hama lain  $< 5\%$ , benih harus diusahakan tidak terserang penyakit sistemik seperti penyakit pembuluh (*Ratoon Stunting Disease/RSD*), mosaik dan blendok (Permentan, 2015).

Penambahan umur panen benih tebu menyebabkan jumlah ruas yang terbentuk semakin banyak, tetapi menyebabkan penurunan daya kecambah benih tebu. Hal ini terjadi karena perubahan fisik benih, diantaranya lepasnya penutup mata yang diikuti dengan mengerasnya lapisan penutup mata benih tebu. Kejadian tersebut mengakibatkan mata benih tebu mengalami dormansi, dan pada akhirnya mengalami penurunan daya berkecambah. Umur panen benih 5-6 bulan menunjukkan persentase daya kecambah total paling tinggi. Rendahnya daya tumbuh benih tebu total pada umur panen 7-8 bulan, karena mata benih tebu pada ruas-ruas bawah mengalami dormansi, sehingga banyak menghasilkan kecambah-kecambah abnormal, dan pada akhirnya pertumbuhan benih menjadi tidak seragam.

Berdasarkan daya tumbuh benih hasil keprasan pertama (*RC1*) menunjukkan bahwa mata tunas yang memiliki daya tumbuh  $\geq 80\%$  terdapat pada mata tunas ruas 5 - 16. Benih tebu hasil *RC1* yang dilakukan pemanenan pada umur 5-8 bulan masih memenuhi standar mutu benih tebu (SNI). Pada benih tebu umur 7-8 bulan, benih tebu yang paling optimal daya tumbuhnya adalah benih tebu yang terdapat pada ruas 5-16 atau sekitar 11 ruas.

Investasi hama penggerek pucuk dan hama penggerek batang pada tanaman *RC* lebih tinggi dibandingkan tanaman *PC*, namun masih dibawah ambang standar SNI. Investasi penggerek pucuk sudah terjadi sejak tanaman berumur 1 bulan. Investasi penyakit *RSD* berdasarkan pengamatan secara visual dan analisis laboratorium menunjukkan hasil yang negatif (Gambar 3.3). Serangan penyakit pembuluh (*RSD*) tidak terdapat pada tanaman tebu asal kultur jaringan sampai dengan tanaman dikepras.

Tabel 3.5. Pengaruh umur panen benih terhadap produktivitas dan efektivitas benih tebu BL

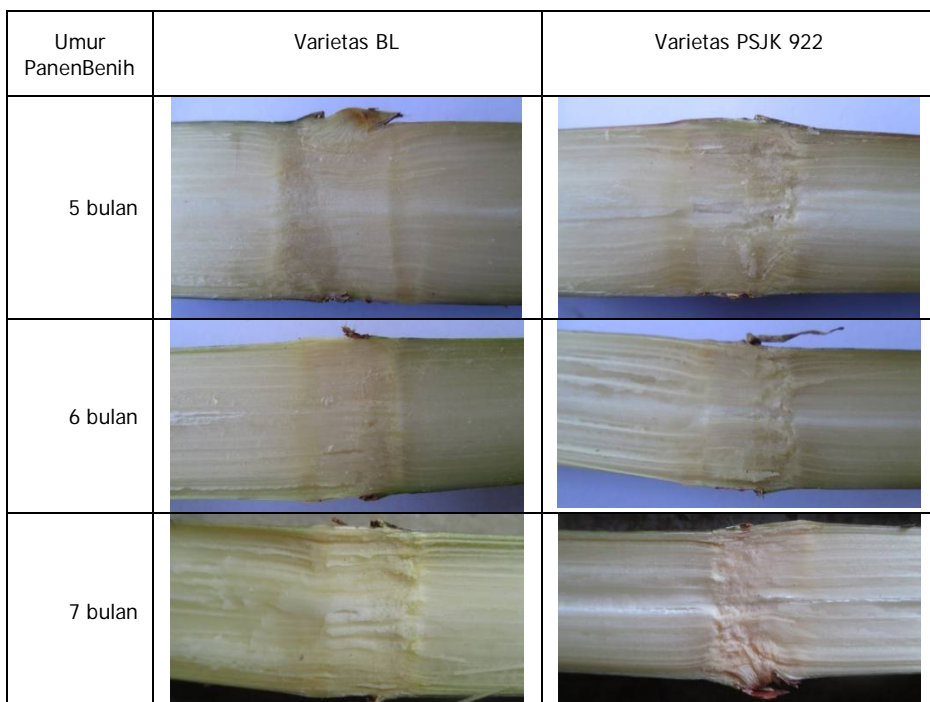
Parameter	Plant Cane Varietas BL umur panen (bln)				Ratoon Cane Varietas BL umur panen (bln)			
	5	6	7	8	5	6	7	8
Jumlah batang per juring (8m)	92,0 a	82,0 a	86,7 a	80,0 a	85,6 a	79,9 a	91,0 a	93,1 a
Tinggi batang (cm)	1,6 a	2,1 b	2,4 c	2,7 d	1,8 a	2,2 b	2,4 bc	2,5 c
Diameter batang (mm)	21,7 a	22,2 ab	22,9 bc	23,1 c	21,4 a	22,0 ab	23,3 b	21,6 a
Jumlah ruas	7,0 a	9,5 b	12,6 c	15,6 d	8,3 a	10,1 b	12,3 b	14,0 c
Panjang ruas (cm)	12,2 a	12,6 a	13,1 ab	13,7 b	12,6 a	12,6 a	12,6 a	12,3 a
Bobot 25 batang (kg)	15,9 a	21,1 b	27,4 c	28,9 c	18,3 a	23,5 b	25,8 c	31,1 d
Bobot 1 m batang (kg)	0,5 a	0,4 a	0,5 a	0,5 a	0,3 a	0,4 b	0,4 b	0,5 c
Daya kecambah total (%)	87,0 d	84,3 c	78,3 b	65,7 a	87,0 d	82,3 c	77,8 b	73,3 a
Daya kecambah 13 ruas (%)	0,0 a	0,0 a	0,0 a	73,3 b	0,0 a	0,0 a	74,3 b	78,3 c
Daya kecambah 11 ruas (%)	0,0 a	0,0 a	79,0 b	82,0 c	0,0 a	82,3 c	82,0 c	79,0 b
Daya kecambah 9 ruas (%)	0,0 a	84,3 b	84,7 d	83,7 c	0,0 a	86,0 d	84,7 c	83,7 b
Daya kecambah 7 ruas (%)	87,0 ab	87,3 b	86,3 a	87,7 b	87,0 ab	87,3 b	86,0 a	87,7 b
Penggerek pucuk (%)	2,4 ab	2,3 a	2,5 bc	2,6 c	2,4 ab	2,3 a	2,5 bc	2,6 c
Penggerek batang (%)	1,3 a	1,4 a	1,5 b	1,6 c	1,3 a	1,4 a	1,5 b	1,6 c
Penyakit RSD	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

**Keterangan :** Angka dalam baris yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5 %.

Tabel 3.6. Pengaruh umur panen benih terhadap produktivitas dan efektivitas benih tebu PSJK 922

Parameter	Plant Cane Varietas PSJK 922 umur panen (bln)				Ratoon Cane Varietas PSJK 922 umur panen (bln)			
	5	6	7	8	5	6	7	8
Jumlah batang per juring (8 m)	85,7 a	91,0 a	84,7 a	89,0 a	83,8 a	82,0 a	100,2 b	100,4 b
Tinggi batang (cm)	1,9 a	2,3 b	2,6 c	2,9 c	1,9 a	2,2 b	2,2 b	2,6 c
Diameter batang (mm)	22,2 a	22,2 a	23,2 b	23,9 c	22,7 b	21,3 ab	22,5 b	19,8 a
Jumlah ruas	7,9 a	11,3 b	13,1 c	16,8 d	8,2 a	10,4 a	12,3 a	14,5 b
Panjang ruas (cm)	14,1 a	16,3 b	14,7 ab	14,9 ab	13,0 a	14,4 b	14,0 ab	14,3 ab
Bobot 25 batang (kg)	18,6 a	24,3 b	29,7 c	31,6 c	19,4 a	24,0 b	28,8 c	35,6 d
Bobot 1 m batang (kg)	0,4 a	0,4 a	0,5 a	0,4 a	0,3 a	0,4 b	0,5 c	0,6 d
Daya kecambah total (%)	84,3 d	82,3 c	76,0 b	62,0 a	84,3 c	84,3 c	79,3 b	65,7 a
Daya kecambah 13 ruas (%)	0,0 a	0,0 a	0,0 a	65,7 b	0,0 a	0,0 a	0,0 a	71,0 b
Daya kecambah 11 ruas (%)	0,0 a	0,0 a	82,0 c	79,0 b	0,0 a	0,0 a	80,5 b	80,4 b
Daya kecambah 9 ruas (%)	0,0 a	84,3 b	83,0 c	81,0 d	0,0 a	84,3 c	83,0 b	82,9 b
Daya kecambah 7 ruas (%)	87,0 ab	87,3 b	86,0 a	87,7 b	84,3 a	86,0 b	85,5 ab	86,7 b
Penggerek pucuk (%)	2,4 a	2,5 a	2,6 a	2,6 a	3,0 a	3,1 a	3,1 a	3,1 a
Penggerek batang (%)	1,5 a	1,6 b	1,5 ab	1,7 c	1,6 a	1,7 a	1,6 a	1,8 a
Penyakit RSD	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

**Keterangan:** Angka dalam baris yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5 %.





Gambar 3.3. Hasil pengamatan visual *RSD* pada buku batang tebu RC 1 varietas BL dan PSJK, hasil: negatif.

### 3.1.2 Pengendalian Hama dan Penyakit Tebu

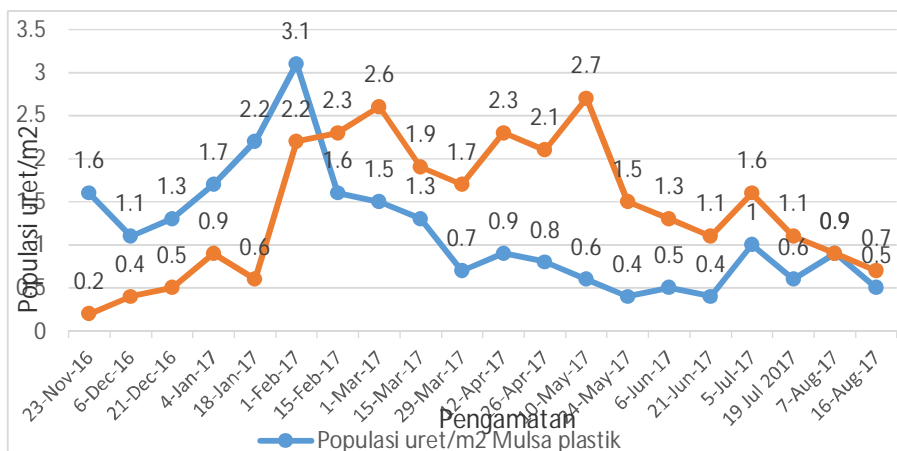
Serangan hama yang sering dijumpai pada pertanaman tebu di Indonesia adalah hama penggerek pucuk, penggerek batang, penggerek batang raksasa, dan uret. Kerugian yang disebabkan oleh hama dapat menurunkan produksi gula 15-20%. Bahkan jika terjadi serangan penggerek pucuk pada 5 bulan sebelum tebang, dapat menurunkan produksi gula 52-73%. Selain hama, penyakit pada pertanaman tebu juga memberikan kerugian yang cukup nyata. Penyakit pokkah boeng dapat menginfeksi 90% batang dan menyebabkan kehilangan hasil 10-38%. Untuk mengurangi kehilangan hasil pada tanaman tebu perlu dicari teknologi pengendalian hama dan penyakit yang efektif, efisien, dan ramah lingkungan, serta dapat mengurangi kehilangan hasil dari 15-20% menjadi <10%.

#### 3.1.2.1 Penggunaan mulsa plastik untuk pengendalian hama uret pada tanaman tebu

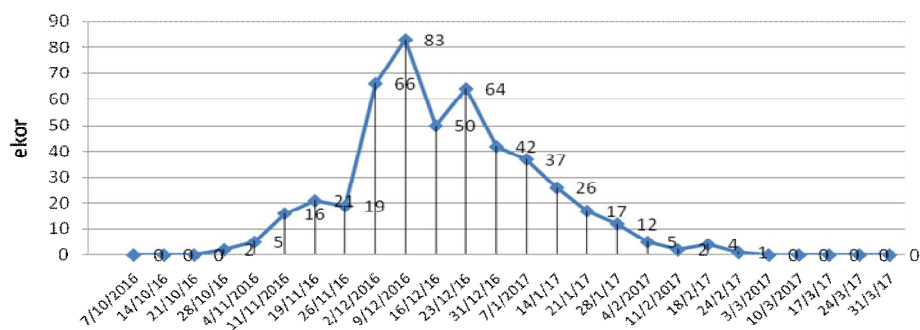
Hasil pengamatan populasi uret selama dua bulan menunjukkan bahwa rata-rata populasi uret pada petak sebelum ditutup mulsa plastik adalah 1,6 ekor/m<sup>2</sup>, lebih tinggi dibanding petak tanpa mulsa plastik (0,2 ekor/m<sup>2</sup>). Hal ini diduga, pada petak perlakuan mulsa plastik pada tahun sebelumnya, serangan uret

termasuk dalam kategori berat (>4 ekor/rumpun), sedangkan pada petak yang tidak ditutup mulsa plastik populasi uret sangat rendah. Penutupan mulsa plastik pada tanggal 25 Desember 2016, pengaruhnya baru tampak pada pengamatan 15 Februari atau 1,5 bulan setelah penutupan mulsa plastik. Secara konsisten pengamatan hingga 26 April 2017 pada petak tanpa mulsa plastik populasinya lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding petak yang ditutup mulsa plastik. Penutupan mulsa plastik menghambat atau mencegah peletakan telur kumbang ke tanah (Subiyakto *et al.*, 2016).

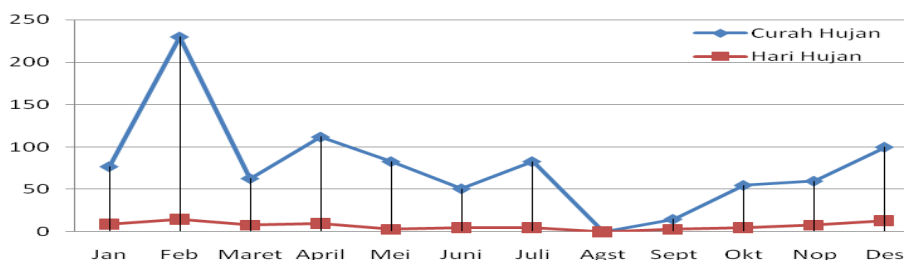
Hasil pengamatan menggunakan perangkat lampu menunjukkan bahwa penerbangan kumbang dimulai pada pertengahan November, puncak populasi pada pertengahan Desember, selanjutnya populasi menurun hingga bulan Maret, saat penerbangan kumbang berakhir (Gambar 3.4). Penerbangan kumbang dipengaruhi oleh curah hujan. Sekitar 2-3 bulan setelah terjadi hujan, uret instar akhir/pupa yang hidup di dalam tanah, akan terpacu melanjutkan pertumbuhan menjadi stadia kumbang, dan selanjutnya terbang untuk melakukan kopulasi. Pengamatan curah hujan (Gambar 3.5) menunjukkan pada tahun 2016 terjadi kemarau basah, di mana pada bulan Juni dan Juli masih terjadi hujan. Kondisi ini mempengaruhi kemunculan kumbang, yaitu lebih awal muncul/terbang dibanding pada saat kemarau normal.



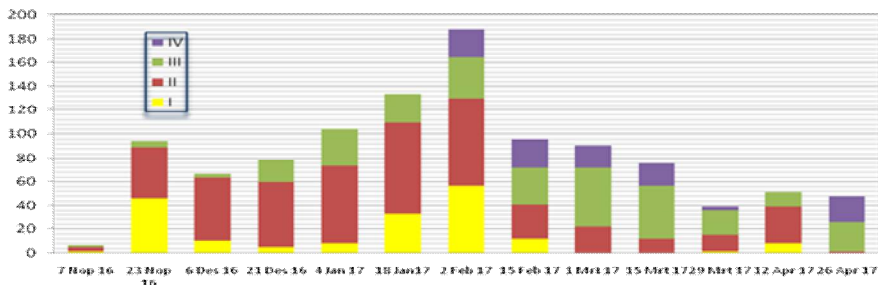
Gambar 3.4. Rata-rata populasi uret (ekor/m<sup>2</sup>) pada perlakuan penutupan malsa plastik dan tanpa malsa plastik



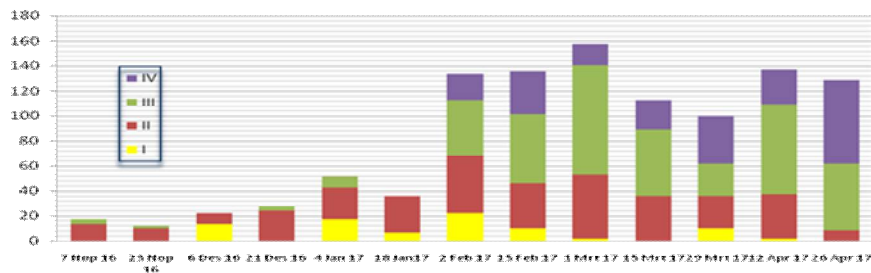
Gambar 3.5. Kumbang atau kumbang uret yang tertangkap oleh perangkap lampu (ekor/perangkap)



Gambar 3.6. Data curah hujan (mm) dan hari hujan KP. Asembagus tahun 2016 (4 km dari lokasi penelitian).



Gambar 3.7. Komposisi instar larva hama uret pada perlakuan mulsa plastik



Gambar 3.8. Komposisi instar larva hama uret pada petak tanpa penutupan mulsa plastik

Tabel 3.7. Kerusakan tanaman (%) oleh uret pada perlakuan penutupan mulsa plastik dan tanpa penutupan mulsa plastik

Perlakuan	Persentase kerusakan pada pengamatan			
	3 Maret 17	5 Mei 17	4 Juli 17	3 Agustus 17
Mulsa plastik	0	1	2	2
Tanpa mulsa	0	18	30	30

Kerusakan tanaman yang disebabkan oleh uret sudah nampak pada bulan Mei, Juli, dan Agustus. Kerusakan tanaman pada petak yang ditutup mulsa plastik berkisar 1-2%, sedangkan pada petak tanpa ditutup mulsa plastik berkisar 18-30% (Tabel 3.7). Komposisi uret pada pengamatan 23 November 2016 hingga 27 Februari 2017, uret instar 1 dan 2 mendominasi (masing-masing sekitar 45%) pada

petak yang ditutup mulsa plastik, selanjutnya diikuti oleh instar 2 sampai dengan awal Februari, dan instar 3 dan 4 sampai dengan 26 April (Gambar 3.8). Komposisi instar uret pada petak tanpa penutupan mulsa plastik awalnya didominasi oleh uret instar 2, kemudian didominasi uret instar 1 dan 2, dan selanjutnya didominasi oleh uret instar 3 dan 4 (Gambar 3.9). Instar 2 dan 3 adalah instar paling ganas yang merusak akar atau batang bawah tanaman tebu.

Penggunaan mulsa plastik membutuhkan tambahan biaya yang cukup tinggi, yaitu biaya pembelian, pemasangan, dan pembongkaran mulsa plastik (Tabel 3.8 dan 3.9). Mulsa plastik dapat digunakan untuk dua musim tanam, asalkan mulsa tersebut digulung dan disimpan di tempat yang teduh terhindar dari sinar matahari dan hujan. Biaya penggunaan mulsa plastik mencapai Rp 36,143 juta, sedangkan tanpa mulsa plastik hanya membutuhkan biaya Rp 22,949 juta. Hasil perhitungan penerimaan yang berasal dari gula bagian petani dan tetes pada masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa pada perlakuan penutupan mulsa plastik, bagian gula untuk petani 5.902 kg dan tetes 3.170 kg per ha atau setara dengan penerimaan Rp 61,053 juta; sedangkan biaya tanpa penutupan mulsa plastik adalah Rp 35,123 juta. Terdapat selisih penerimaan lebih tinggi pada penutupan mulsa plastik sebesar Rp 25,930 juta. Pengendalian hama uret dengan penutupan mulsa plastik dapat meningkatkan pendapatan 104% atau setara Rp 12,736 juta dibanding tanpa penutupan mulsa plastik.

Tabel 3.8. Tambahan biaya dan penerimaan atas penggunaan mulsa plastik untuk pengendalian hama uret.

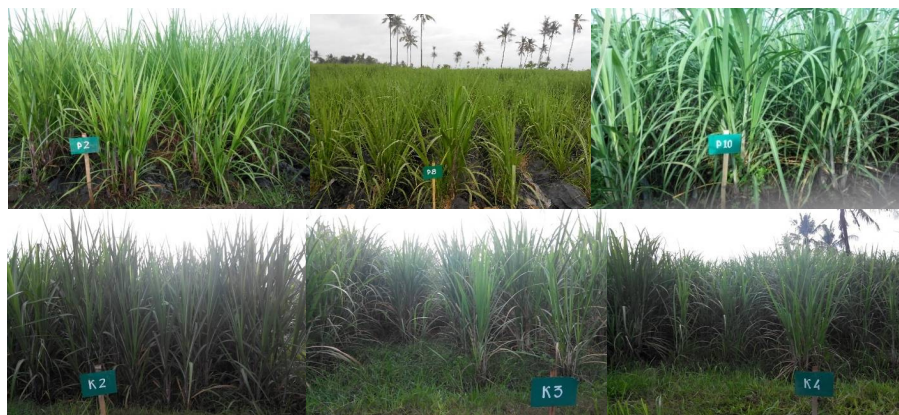
No.	Uraian biaya dan penerimaan	Biaya	
		Mulsa plastik	Tanpa mulsa
		..... (Rp/ha) .....	
1.	Kepras	1.250.000	1.250.000
2.	Pedot oyot	1.250.000	1.250.000
3.	Sulam dan benih	500.000	500.000
4.	Pupuk	4.580.000	4.580.000
5.	Pemupukan 1	400.000	400.000
6.	Pemupukan 2	400.000	400.000
7.	Pembumbunan dengan sapi (Gurek)	360.000	360.000
8.	Penyiangan dan pembumbunan 2	1.750.000	1.250.000
9.	Klentek 1	1.250.000	1.250.000
10.	Klentek 2	1.250.000	1.250.000
11.	Mulsa plastik bisa untuk 2 musim (1 musim @ Rp 5.000.000)	5.000.000	-
12.	Penutupan mulsa plastik	1.500.000	-
13.	Pembukaan mulsa plastik	810.000	-
14.	Tebang, muat dan angkut	15.843.450	10.459.214
	Jumlah biaya	36.143.450	22.949.214
15.	Penerimaan gula petani dan tetes	61.053.400	35.123.000
16.	Pendapatan (Penerimaan-Biaya)	24.909.950	12.173.786
17.	Tambahan pendapatan	12.736.164	-
		(104%)	

Tabel 3.9. Penerimaan atas penggunaan mulsa plastik untuk pengendalian uret pada tebu.

Perlakuan	Produksi per ha	Rendemen	Gula petani	Tetes	Harga gula	Harga tetes	Penerimaan
	(kg)	(%)	(Kg)	(Kg)	(Rp.)	(Rp.)	(Rp.)
Mulsa plastik	105.623	8,595	5.902	3.170	9.700	1.200	61.053.400
Tanpa mulsa	69.728	8,595	3.362	2.093	9.700	1.200	35.123.000

Teknologi penggunaan mulsa plastik untuk pengendalian uret pada tanaman tebu adalah hal baru, sehingga perlu dikenalkan kepada petani tebu untuk diterapkan di daerah endemik uret, umumnya didaerah-daerah yang memiliki tanah berpasir atau tanah ringan, seperti di Kabupaten Kediri, Lamongan, Tulungagung, Lumajang, Situbondo, Jember, Bondowoso, Purworejo dan Sleman. Penutupan mulsa palstik selain berfungsi untuk pengendalian uret,

juga berfungsi mengurangi penguapan air tanah dan mengendalikan gulma (Subiyakto *et al.*, 2016).



Gambar 3.9. Kondisi pertumbuhan tanaman tebu P = Petak yang ditutup mulsa plastik, dan K = Petak tidak ditutup mulsa plastik.

### 3.1.2.2 Penggunaan HWT dan kultur meristem untuk mendapatkan benih tebu bebas virus

#### 3.1.2.2.1 Perendaman Air Panas (*Hot Water Treatment/HWT*)

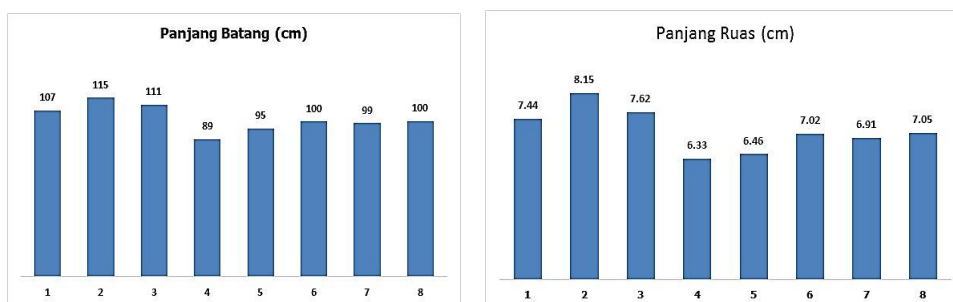
##### ***Pengaruh HWT terhadap aspek agronomi tebu RC1***

Jumlah batang terbanyak dihasilkan oleh tanaman yang berasal dari budset yang tidak di *HWT* namun direndam dalam air mengalir selama 48 jam (12/rumpun) (Tabel 3.10). Secara umum ruas-ruas yang berasal dari batang yang tumbuh dari budset yang di *HWT* 50 °C (baik direndam dalam air mengalir maupun tidak) lebih panjang, demikian juga panjang batang (tinggi tanaman) (Gambar 3.11). Kondisi ini mengindikasikan bahwa *Leifsonia xyli* subsp *xyli* (bakteri *RSD*) sudah mulai berpengaruh terhadap pertumbuhan tebu *RC1*. Beberapa tanaman *RC2* umur 2 bulan pertumbuhannya kerdil,

terutama pada perlakuan kontrol (langsung tanam atau direndam dalam air mengalir selama 5 jam tanpa *HWT*, dan yang direndam dalam bakterisida sudah mulai terlihat (Gambar 3.12).

Tabel 3.10. Pengaruh *HWT* terhadap jumlah batang dan ruas serta diameter tanaman tebu *RC1*

Perlakuan	Jumlah Batang	Jumlah Ruas	Diameter Batang (mm)
Air Mengalir 48 Jam <i>HWT</i> 50°C 2 Jam	10,50	14,39	25,21
Air Mengalir 5 Jam <i>HWT</i> 50°C 2 Jam	10,08	14,11	24,53
<i>HWT</i> 50°C 2 Jam	9,39	14,53	24,57
<i>HWT</i> 45°C 2 Jam	10,72	13,95	24,02
Agrimycin 0,2 % 2 Jam	9,42	14,78	22,79
Langsung Tanam	9,87	13,84	23,32
Air Mengalir 5 Jam	10,83	14,27	24,67
Air Mengalir 48 Jam	11,92	14,18	23,51



Gambar 3.11. Pengaruh *HWT* terhadap tinggi tanaman dan panjang ruas tebu. 1. Air mengalir 48 jam *HWT* 50°C 2 jam; 2. Air mengalir 5 jam *HWT* 50°C 2 jam; 3. *HWT* 50°C 2 jam; 4. *HWT* 45°C 2 jam; 5. Agrimycin 0,2 % 2 jam; 6. Langsung tanam; 7. Air mengalir 5 jam; 8. Air mengalir 48 jam



Budset direndam dalam air mengalir 48 jam+ HWT 50°C selama 2 jam



HWT 45°C tanpa perendaman



Budset langsung ditanam tanpa HWT



HWT 50°C tanpa perendaman



Budset direndam dalam bakterisida



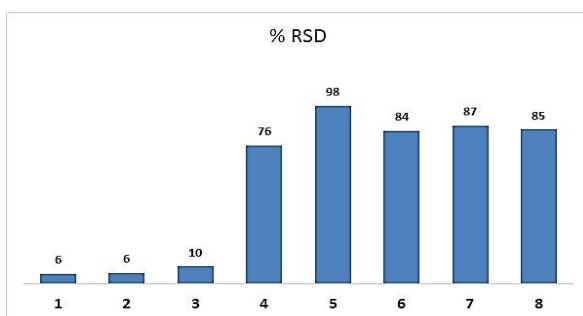
Budset direndam dalam air mengalir selama 5 jam

Gambar 3.12. Pertumbuhan RC2 umur 2 bulan

### ***Pengaruh HWT terhadap RSD pada Tanaman RC1***

Gejala *RSD* paling tinggi (98%) terlihat pada tanaman *RC1* yang berasal dari bagal tebu mata satu (budset) yang direndam dalam bakterisida selama dua jam (Gambar 3.13). Tanaman *RC1* yang menunjukkan gejala *RSD* rendah adalah tanaman yang berasal

dari budzet yang diHWT 50°C selama 2 jam. Hasil analisa EB-Elisa menunjukkan bahwa hampir semua sampel positif mengandung bakteri *Leifsonia xyli* subsp *xyli* (Lxx) meskipun gejala visual tidak terlihat (Gambar 3.14).



Gambar 3.13. Persentase gejala *RSD* secara Visual. 1. Air mengalir 48 jam *HWT* 50°C 2 jam; 2. Air mengalir 5 jam *HWT* 50°C 2 jam; 3. *HWT* 50°C 2 jam; 4. *HWT* 45°C 2 jam; 5. Agrimycin 0,2 % 2 jam; 6. Langsung tanam; 7. Air mengalir 5 jam; 8. Air mengalir 48 jam



Gejala Visual *RSD* berbentuk titik merah pada buku ruas tebu



Batang tebu tanpa gejala *RSD*

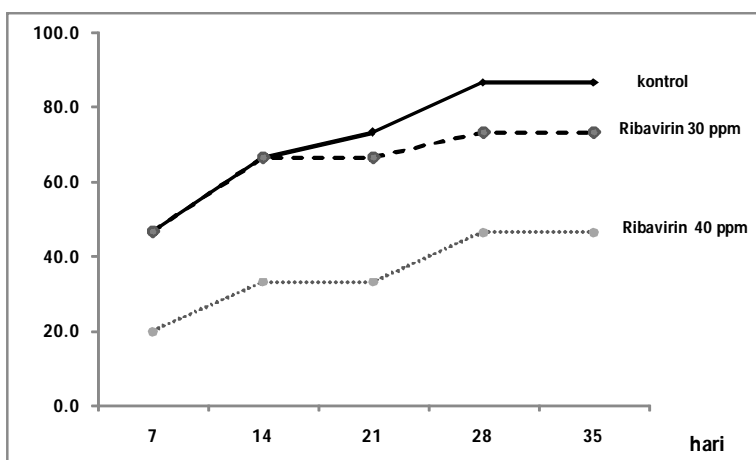
Gambar 3.14. Perbedaan tanaman sakit (atas) dan sehat (bawah)

### ***Pengaruh HWT terhadap Perkecambah mata tunas***

Kecenderungan tunas yang berasal dari batang atas lebih rentan terhadap perlakuan air panas dibandingkan dengan tunas yang berasal dari batang bawah (Tabel 3.11). Varietas BL cenderung rentan terhadap perlakuan air panas (*HWT*), mata tunas yang berasal dari batang bagian atas pada perlakuan perendaman air mengalir 5 jam diikuti dengan *HWT* 50°C selama 2 jam dan perlakuan *HWT* 50°C selama 2 jam (tanpa didahului perendaman dalam air mengalir) tidak tumbuh sama sekali (setelah ditunggu selama satu bulan). PS 881 cenderung lebih tahan, persentase tunas yang mampu tumbuh setelah perlakuan air panas lebih tinggi dibandingkan dengan BL. Tunas umumnya tumbuh setelah berumur sekitar 2-3 minggu. Budset yang di *HWT* 45 °C lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan yang langsung ditanam, dan persentase yang tumbuhpun lebih banyak.

Tabel 3.11. Persentase kecambah dan lama waktu berkecambah tunas tebu pada *HWT*

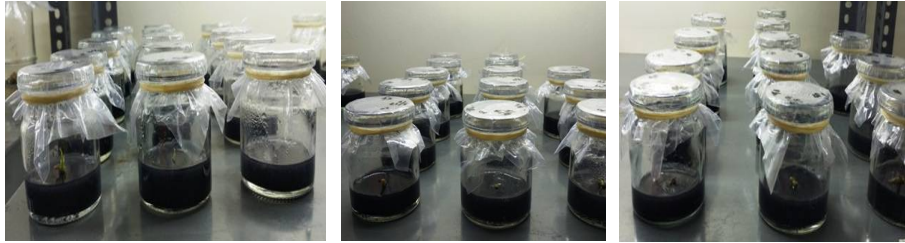
Perlakuan	Asal Mata Tunas	Persentase Tumbuh (%)		Tumbuh pada hari ke-	
		BL	PS 881	BL	PS 881
	Batang Bawah	54,6	77,32		
1. Rendam air mengalir 2 hari, <i>HWT</i> 50°C 2 jam		46,7	93,3	22,3	16,0
2. Rendam air mengalir 5 jam, <i>HWT</i> 50°C 2 jam		33,3	73,3	26,5	16,5
3. <i>HWT</i> 50°C selama 2 jam		33,3	73,3	29,0	22,7
4. <i>HWT</i> 45°C selama 30 menit		80,0	80,0	18,0	18,5
5. Kontrol (tanpa <i>HWT</i> )		80,0	66,7	24,8	23,3
	Batang Atas	32,0	74,66		
1. Rendam air mengalir 2 hari, <i>HWT</i> 50°C 2 jam		26,7	73,3	25,0	16,0
2. Rendam air mengalir 5 jam, <i>HWT</i> 50°C 2 jam		0,0	46,7	-	15,1
3. <i>HWT</i> 50°C selama 2 jam		0,0	73,3	-	15,1
4. <i>HWT</i> 45°C selama 30 menit		86,7	100,0	13,2	12,8
5. Kontrol (tanpa <i>HWT</i> )		46,7	80,0	18,8	17,9



Gambar 3.15. Persentase tunas tumbuh dari jaringan meristem

### 3.1.2.2.2 Kultur Meristem

Persentase tunas yang tumbuh pada media *CIRAD* yang tidak diberi ribavirin paling tinggi (86,67%) dan paling cepat tumbuh, sedangkan persentase tunas yang tumbuh pada media yang diberi ribavirin 30 ppm sebanyak 73,3% dan pada media yang diberi ribavirin 40 ppm sebanyak 46.67% (Gambar 3.15). Awal pertumbuhan tunas sampai umur dua bulan (sebelum dipindah) sangat bagus (Gambar 3.16), namun setelah disubkultur (Gambar 3.17), tunas tidak tumbuh dengan baik (Gambar 3.18). Untuk kultur meristem yang dikerjakan pada tahun 2016, saat ini sudah pada tahap aklimatisasi (7 bulan). Kondisi pertumbuhan tanaman kurang optimum meskipun sudah diberi pupuk sesuai dengan petunjuk teknis (Gambar 3.19). Jumlah tanaman yang tumbuh dapat dilihat pada Tabel 3.12.

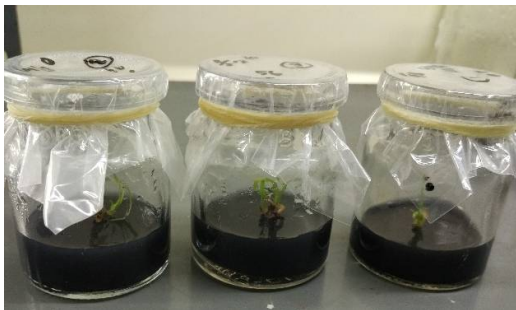


0 ppm (kontrol)

Ribavirin 30 ppm

Ribavirin 40 ppm

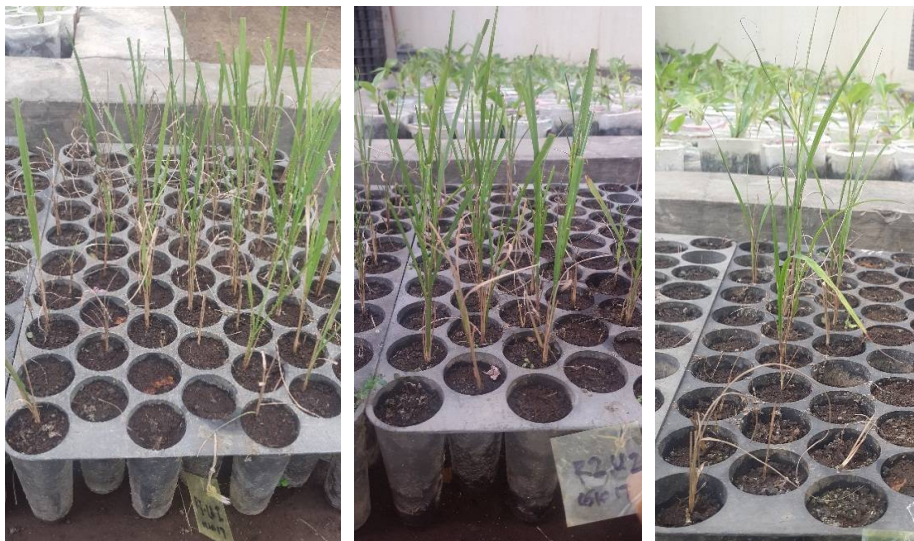
Gambar 3.16. Kondisi tunas meristem umur satu bulan



Gambar 3.17. Proses subkultur tunas meristem umur dua bulan



Gambar 3.18. Pertumbuhan tunas setelah disubkultur



Tanpa Ribavirin

Ribavirin 30 ppm

Ribavirin 40 ppm

Gambar 3.19. Kondisi tanaman hasil aklimatisasi umur 7 bulan

Tabel 3.12. Jumlah tanaman hasil kultur meristem yang tumbuh dan diaklimatisasi di rumah kaca

No	Perlakuan	Jumlah Tanaman
1.	Kontrol	54
2.	Ribavirin 30 ppm	23
3.	Ribavirin 40 ppm	7

## **3.2 Tanaman Minyak Industri (Bunga Matahari dan Kemiri Sunan)**

### **3.2.2 Percepatan umur produksi tanaman kemiri sunan melalui teknik penyambungan**

Hasil pengamatan tanaman kemiri sunan umur 3 tahun memperlihatkan kombinasi sambungan K1/K2 sambung V yang paling sesuai yang ditunjukkan dengan pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang yang lebih cepat, serta jumlah pucuk yang terbentuk lebih banyak dibandingkan dengan kombinasi sambungan lainnya. Kombinasi sambungan Penggunaan sambungan K1/K2 sambung V memiliki pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman 229,6 cm, diameter batang di bawah 88,4 mm dan di atas sambungan 82,7 mm, jumlah pucuk 49,2), serta dapat mempercepat umur produktif dibandingkan dengan tanaman tanpa sambungan. Tanaman yang berasal dari biji tanpa disambung memiliki habitus yang tinggi dengan orientasi pertumbuhan tajuk ke atas, sedang tanaman hasil sambungan memiliki orientasi pertumbuhan tajuk melebar dengan tanaman yang lebih pendek, dan umur mulai berbunganya lebih cepat.



Gambar 3.20. Keragaan tanaman kemiri sunan hasil sambungan yang telah berbuah pada umur 3 tahun.

### 3.2.4 Teknik Pemupukan Tanaman Kemiri Sunan Berdasarkan Analisis Tanaman Dan Tanah

Pada perlakuan pemberian pupuk hijau dan pupuk anorganik, terjadi interaksi antara perlakuan dengan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, dan lebar daun. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan C1P1 kombinasi pemberian pupuk hijau (*Clotalaria juncea* L.) dengan dosis 4 kg dan pupuk anorganik  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi memberikan pertumbuhan vegetatif tinggi, diameter batang, lebar daun, lebar kanopi, dan jumlah cabang sekunder optimal. Diduga pupuk hijau dari *Clotalaria juncea* yang

tergolong dalam tanaman kacang-kacangan, kaya akan kandungan nitrogen dan fosfat, dimana kedua unsur tersebut adalah unsur hara makro yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman kemiri sunan. Selain itu pemberian bahan organik (*Crotalaria juncea*) pada tanah berpasir berpengaruh terhadap perubahan kesuburan, diduga adanya bahan organik dapat mengikat air yang selama ini mudah mengalami kehilangan air atau perkulasi. Penambahan dosis pupuk anorganik tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman kemiri sunan.



Gambar 3.21. Keragaan tanaman kegiatan penelitian pemupukan kemiri sunan pada umur 2 tahun.



## IV. PRODUK OLAHAN/FORMULA/ALSIN TANAMAN PERKEBUNAN

### 4.1 Formulasi Biofertilizer Untuk Meningkatkan Produksi Tebu

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas formula pupuk hayati pengikat N dan pelarut P terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tebu RC1. Pada pemberian paket pupuk 100% dosis rekomendasi (190 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O per hektar) + pupuk hayati penambat N dan pelarut P + *Crotalaria juncea* hablur yang dihasilkan tertinggi, yaitu 14,84 ton/ha (Tabel 4.1).

Tabel 4.1. Pengaruh pupuk NPK, pupuk hayati dan pupuk hijau *C. Juncea* terhadap produksi, potensi rendemen dan hablur tebu

Perlakuan	Produksi (t/ha)	Potensi rendemen (%)	Potensi hablur (t/ha)
Tanpa pupuk (kontrol 1)	57,24 a	13,72 de	8,03 a
Paket Pupuk Petani (P3/kontrol 2)	100,18 bc	13,52 bcde	13,77 d
100 % P3 + PH	102,61 bc	13,56 bcde	13,88 e
75 % P3 + PH	98,88 b	13,77 e	13,33 b
50 % P3 + PH	101,01 bc	13,70 cde	13,47 c
100% P3 + Cj	105,56 de	13,77 e	14,18 f
75 % P3 + Cj	102,74 cd	13,46 bcd	13,48 c
50% P3 + Cj	102,64 bc	13,43 bc	13,52 c
100 % P3 + PH + Cj	110,69 f	13,35 ab	14,84 h
75 % P3 + PH + Cj	107,82 ef	13,14 a	14,44 g
50 % P3 + PH + Cj	103,62 cd	13,44 bc	13,37 b

Paket Pupuk petani (P3) = 190 kg N+ 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O per hektar

PH = Pupuk Hayati

Cj = *Crotalaria juncea*

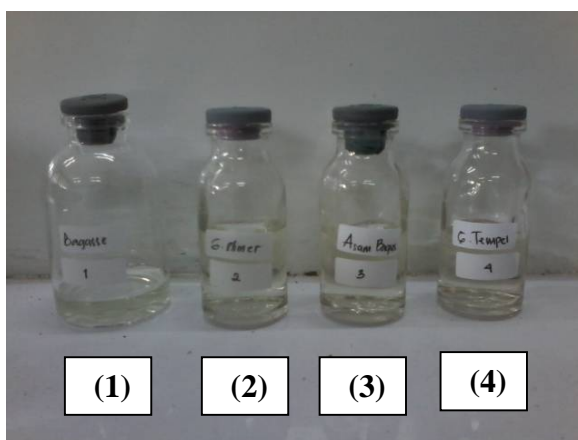
### 4.2 Eksplorasi Sumber Unsur Si dari Batuan dan Organik

Penurunan produksi tebu dapat disebabkan oleh penurunan kandungan Silika (Si) tersedia di dalam tanah dikarenakan serapan

yang terus menerus oleh tanaman tebu yang ditanam di lahan yang sama dalam jangka waktu lama, misalnya pada tebu *ratoon* atau keprasan tanpa ada upaya kompensasi melalui pemupukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pelarut yang dapat meningkatkan kelarutan sumber Silika (Si). Kegiatan dilakukan di Laboratorium Bioproses Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat dan di Laboratorium Terpadu FMIPA Universitas Negeri Malang. Dari empat sumber Silika yang diuji, abu bagas, batuan Feldspar Gunung Slimer, dan batuan Feldspar Gunung Tempel mengandung kadar Si total lebih dari 50% (Tabel 4.2).

Tabel 4.2. Kadar Si total pada beberapa sumber Si

Sumber Si	Kadar Si total (%)
Abu bagas	58,40
Feldspar Gunung Slimer	70,80
Batu Silika Asembagus	39,80
Feldspar Gunung Tempel	66,10



Gambar 4.1. Larutan Silika yang telah diekstrak dari : (1) Abu bagas dari PG. Kebon Agung, (2) Feldspar dari Gunung Slimer, (3) Batu Silika dari Asembagus, dan (4) Feldspar dari Gunung Tempel

## V. PELESTARIAN PLASMA NUTFAH TANAMAN PERKEBUNAN

Koleksi plasma nutfah tanaman pemanis, serat, tembakau, dan minyak industri sampai dengan tahun 2017 berjumlah 6018 aksesi (Tabel 5.1). Koleksi plasma nutfah yang menjadi mandat Balittas tersebut dikonservasi dan dikelola secara eksitu dalam bentuk koleksi benih (ortodok dan semi rekalsitran) dengan meremajakan/merejuvinsi secara berkala; dan koleksi tanaman di lapangan.

Tabel 5.1. Koleksi plasma nutfah komoditas mandat Balittas s.d 2017

No	Komoditas	Jumlah aksesi
1	Abaka	70
2	Agave	25
3	Bunga matahari	78
4	Jarak Kepyar	175
5	Jarak Pagar	453
6	Kapas	841
7	Kapuk	152
8	Kemiri Sunan	60
9	Kenaf dan sejenisnya	1559
10	Linum	12
11	Rami	83
12	Tebu	1065
13	Tembakau	1370
14	Wijen	75
<b>TOTAL</b>		<b>6018</b>

Aksesi yang direjuvinsi juga di karakterisasi secara bertahap, dan didokumentasikan untuk melengkapi atau meng *update database* plasma nutfah. Perampingan jumlah aksesi plasma nutfah yang dikelola dilakukan dengan mengelompokkan (*re-grouping*) plasma nutfah yang memiliki kemiripan secara genetik

berdasarkan sifat-sifat morfologi, dan marka DNA; dengan tetap mempertahankan keragaman genetiknya.

Kegiatan konservasi plasma nutfah pada tahun 2017 meliputi: (1) Rejuvinasi plasma nutfah dalam bentuk koleksi benih; (2) Konservasi plasma nutfah dalam bentuk koleksi tanaman di lapangan; (3) Monitoring dan dokumentasi plasma nutfah; dan (4) *Re-grouping* plasma nutfah tebu.

## 5.1 Rejuvinasi plasma nutfah dalam bentuk koleksi benih

Kegiatan rejuvinasi pada tahun 2017 diutamakan pada benih-benih berlemak/semi-rekalsitran yang masuk dalam komoditas minyak industri.

### 5.1.1 Bunga Matahari

Pada kegiatan rejuvinasi umumnya dilakukan juga karakterisasi. Karakter morfologi yang diamati berdasarkan pedoman UPOV tahun 2000 untuk bunga matahari. Karakterisasi yang dilakukan pada 10 aksesi plasma nutfah yang direjuvinasi menunjukkan keragaman rendah – sedang (berdasarkan nilai KK) untuk masing-masing karakter yang diamati (Tabel 5.2).

Tabel 5.2. Keragaman karakter morfologi yang bersifat kualitatif pada plasma nutfah bunga matahari

No	Karakter Kuantitatif	Rataan±S.D	KK (%)
1.	Umur berbunga (hari)	54,33±4,74	11,46
2.	Tinggi tanaman (cm)	147,27±28,63	5,14
3.	Panjang daun (cm)	26,81±2,82	9,50
4.	Lebar daun (cm)	23,83±2,77	8,62
5.	Panjang Bract (cm)	6,23±2,07	3,00
6.	Panjang Floret (cm)	6,99±0,84	8,38
7.	Lebar bunga (cm)	23,32±3,10	7,53

Hasil kegiatan rejuvinasi berupa produksi benih, dan hasil analisis mutu benih disajikan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Jumlah tanaman, produksi benih, dan mutu benih plasma nutfah bunga matahari tahun 2017

Aksesi	Jumlah tanaman	Produksi (Kg)	Daya Berkecambah (%)	Biji busuk (%)
Ha.73	87	4,366	29,25	52,50
Ha.74	90	4,270	84,75	10,00
Ha.75	61	1,872	52,25	49,00
Ha.76	90	1,304	45,25	25,00
Ha.77	75	2,374	64,00	25,25
Ha.78	95	2,520	65,25	21,50
Ha.79	98	4,430	43,25	4,50
Ha.80	86	2,166	11,75	84,25
Ha.81	63	3,020	32,00	72,00
Ha.82	60	1,058	32,25	56,75

### 5.1.2 Jarak kepyar

Kegiatan rejuvinasi plasma nutfah jarak kepyar pada tahun 2017 menghasilkan produksi benih, berat 100 biji, dan mutu benih masing-masing aksesi seperti tercantum pada Tabel 5.4. Pada parameter produksi benih, benih-benih dipanen dari bunga yang dikerodong (Gambar 5.1 B), agar terhindar dari persilangan alami. Sedangkan pada pengamatan berat 100 biji, biji-biji ditimbang pada kondisi kadar air kurang dari 7% agar hasil timbang dapat mencerminkan kebernasan dan ukuran besar kecilnya biji masing-masing aksesi.

Mutu benih dicerminkan oleh kemampuan benih untuk berkecambah pada kondisi optimum. Untuk komoditas jarak kepyar, daya berkecambah awal sebelum masuk dalam ruang penyimpanan benih diharapkan minimal 85 %. Hasil rejuvinasi 15 aksesi jarak kepyar tahun 2017 memiliki daya berkecambah  $\geq 86\%$ , kecuali

aksesi Rc. Soenardi 3 (82%) (Tabel 5.4). Benih yang dihasilkan aksesori tersebut 1.825 gram (Tabel 5.4), untuk mencapai daya berkecambah minimal 85% akan dilakukan sortasi ulang dengan menimbang setiap benih, satu-persatu, dan dipilih yang memiliki berat sama atau lebih berat dari rata-ratanya. Dengan demikian 15 aksesori yang direjuvenasi dapat disimpan pada tempat penyimpanan koleksi jangka menengah.

Tabel 5.4. Produksi benih, berat 100 biji, dan daya berkecambah benih lima belas aksesori plasma nutfah jarak kepyar tahun 2017.

No	Aksesori	Produksi Benih (gram)	Berat 100 biji (gram)	Daya berkecambah (%)	
				7 hst.	14 hst.
1	Rc. 1	1660,00	37,47	86	94
2	Rc. 5	676,50	35,95	84	86
3	Rc. 6	1860,50	38,78	92	96
4	Rc. 32	1999,00	39,72	94	98
5	Rc.37	2530,00	36,09	84	90
6	Rc. 88	2425,90	37,86	74	86
7	Rc. 88 B	2191,00	37,76	80	88
8	Rc. 92	3109,70	43,13	91	96
9	Rc. 98	1290,40	44,71	92	94
10	Rc. 100	1333,00	52,79	92	96
11	Rc. 158	1807,40	33,75	88	96
12	Rc. 22	1862,60	37,44	86	92
13	Rc. 60	1655,00	47,79	88	96
14	Rc. 81	1408,00	35,61	88	94
15	Rc. Soenardi 3	1825,00	22,61	74	82



Gambar 5.1. Tanaman plasma nutfah jarak kepyar di KP. Asembagus tahun 2017: A) Pertanaman berumur 3 bulan; B) Tanaman berumur 6 bulan, adalah individu yang dipilih untuk dikerodong.

## 5.2 Konservasi Plasma Nutfah Dalam Bentuk Koleksi Tanaman Di Lapangan

### 5.2.1 Tanaman Pemanis

Koleksi plasma nutfah tebu yang dimiliki Balittas sampai dengan tahun 2017 berjumlah 1065 aksesori. Sebanyak 64 aksesori dikonservasi di KP Muktiharjo dan KP Ngemplak, sedangkan sisanya, 452 aksesori dikonservasi di KP Karangploso. Aksesori-aksesori baru yang diperoleh pada tahun 2017, adalah TLH 4, TLH 5, dan TLH 6 dari PG Gorontalo; VMC 71-238 dari Puslit Djengkol-PTPN X, dan POJ 2878 Agribun Kerinci dari Disbun Provinsi Jambi. Kelima aksesori tersebut telah ditanam di KP. Karangploso.

Pada plasmanutfah tebu, kegiatan karakterisasi terhadap karakter morfologi, potensi produksi, dan nilai brix, dilakukan dalam kegiatan konservasi. Karakterisasi dilakukan pada stadia *PC* (*plant cane*), *RC* (*ratoon cane*) ke-1, *RC* ke-2, dan *RC* ke-3. Pada tahun 2017, pertanaman tebu di lapangan ada pada stadia *RC* ke-2.

Hasil pengukuran keragaan pertumbuhan dari 413 aksesu tebu hasil eksplorasi (umur 12 bulan) yang ditanam di KP. Ngemplak dan KP. Karangploso disajikan pada Tabel 5.5 dan 5.6. Karakterisasi terhadap nilai brix dan potensi produktivitas telah dilakukan pada 263 aksesu plasma nutfah tebu. Dari sejumlah aksesu tersebut, diperoleh 64 aksesu (RC-2) yang memiliki nilai brix lebih besar dari 17, dan potensi produktivitas lebih tinggi dari 60 ton/ha (Tabel 5.7).

Tabel 5.5. Rataan karakter pertumbuhan vegetatif 263 aksesu tebu hasil eksplorasi di Kebun Percobaan Ngemplak-Pati pada umur 12 bulan

	<b>N</b> <i>N</i>	<b>Rerata</b> <i>Average</i>	<b>Sd</b> <i>Sd</i>	<b>KK (%)</b> <i>CV (%)</i>	<b>Min</b> <i>Min</i>	<b>Maks</b> <i>Max</i>
<b>Tinggi tanaman (cm)</b>	263	217,25	43,93	0,20	120,00	326,50
<b>Tinggi batang produksi (cm)</b>	263	176,63	42,56	0,24	85,00	287,50
<b>Diameter batang (cm)</b>	263	2,59	0,46	0,18	1,50	4,10
<b>Jumlah ruas</b>	263	20,01	4,31	0,22	9,00	29,00
<b>Bobot batang Utuh (g)</b>	263	1035,99	423,69	0,41	250,00	2525,00
<b>Nilai brix</b>	263	17,56	3,38	0,19	1,50	23,87

Tabel 5.6. Rataan karakter pertumbuhan vegetatif 150 aksesu tebu hasil eksplorasi di Kebun Percobaan Karangploso - Malang pada umur 12 bulan

	<b>N</b> <i>N</i>	<b>Rerata</b> <i>Average</i>	<b>Sd</b> <i>Sd</i>	<b>KK (%)</b> <i>CV (%)</i>	<b>Min</b> <i>Min</i>	<b>Maks</b> <i>Max</i>
<b>Tinggi tanaman (cm)</b>	150	267,30	49,17	0,18	130,00	391,50
<b>Tinggi batang produksi (cm)</b>	150	244,70	69,20	0,27	112,00	360,00
<b>Diameter batang (cm)</b>	150	2,36	0,35	0,16	1,22	3,64
<b>Jumlah ruas</b>	150	18,20	3,17	0,14	7,66	28,00
<b>Bobot batang Utuh (g)</b>	150	1235,21	535,17	0,22	21,40	2870,00
<b>Nilai brix</b>	150	14,65	3,36	0,23	2,47	21,04

Tabel 5.7. Evaluasi nilai brix dan potensi produktivitas plasma nutfah tebu pada umur 12 bulan

No	Aksesi	Nilai Brix			Potensi Produktivitas (t/ha)		
		PC	RC I	RC II	PC	RC I	RC II
1	<i>Soff</i> - 352	22.93	16.00	17.08	106,666	74,533	93,765
2	<i>Soff</i> - 353	21.00	18.33	17.73	101,027	92,648	79,534
3	<i>Soff</i> - 361	15.33	20.77	20.53	97,409	91,816	93,765
4	<i>Soff</i> - 365	23.33	15.70	17.33	90,151	93,047	77,140
5	<i>Soff</i> - 366	20.33	18.80	20.37	103,102	84,056	65,835
6	<i>Soff</i> - 367	16.40	18.90	21.00	87,088	87,886	89,110
7	<i>Soff</i> - 375	21.67	16.87	19.83	102,729	68,256	75,677
8	<i>Soff</i> - 376	20.33	16.93	18.20	102,190	109,064	66,861
9	<i>Soff</i> - 378	15.80	14.30	19.00	94,187	98,766	93,005
10	<i>Soff</i> - 383	18.20	12.90	17.20	100,495	59,637	88,445
11	<i>Soff</i> - 387	18.93	18.90	19.50	65,649	73,762	69,160
12	<i>Soff</i> - 389	21.07	16.97	20.67	90,410	71,923	68,229
13	<i>Soff</i> - 393	21.07	16.23	19.87	103,208	72,432	106,799
14	<i>Soff</i> - 395	20.80	18.83	18.57	118,195	99,750	85,956
15	<i>Soff</i> - 396	19.87	17.00	16.57	107,092	93,443	74,081
16	<i>Soff</i> - 400	20.13	20.00	17.80	109,007	95,247	95,589
17	<i>Soff</i> - 402	21.30	19.87	17.63	99,058	96,957	104,272
18	<i>Soff</i> - 403	20.80	20.53	21.33	109,060	140,448	80,370
19	<i>Soff</i> - 404	20.00	20.37	21.20	72,033	56,787	83,258
20	<i>Soff</i> - 405	21.20	20.10	20.50	112,655	124,222	116,128
21	<i>Soff</i> - 406	20.40	19.43	19.00	117,944	71,421	83,524
22	<i>Soff</i> - 408	20.40	20.00	19.17	123,850	125,343	71,421
23	<i>Soff</i> - 409	22.07	18.57	18.67	90,873	61,256	68,970
24	<i>Soff</i> - 417	18.33	18.30	17.70	97,516	99,298	85,120
25	<i>Soff</i> - 424	16.20	17.03	20.77	94,240	47,321	83,790
26	<i>Soff</i> - 431	22.40	22.90	21.20	94,210	79,549	65,664
27	<i>Soff</i> - 436	21.60	20.97	21.93	86,982	50,168	63,042
28	<i>Soff</i> - 437	19.27	19.13	17.17	60,648	41,735	82,460
29	<i>Soff</i> - 438	17.33	18.90	18.50	73,598	74,666	72,618
30	<i>Soff</i> - 445	19.60	18.10	20.17	89,802	90,600	71,554
31	<i>Soff</i> - 446	20.40	21.40	21.03	92,264	56,137	65,930

32	Soff - 447	18.60	17.90	21.67	92,431	69,373	67,431
33	Soff - 450	19.53	17.53	22.17	89,125	56,327	63,441
34	Soff - 453	14.73	14.23	17.20	87,780	91,390	73,948
35	Soff - 457	17.27	16.03	17.77	84,208	62,643	73,682
36	Soff - 470	15.00	14.80	19.33	66,766	43,757	65,436
37	Soff - 478	21.07	20.27	23.20	61,712	104,644	61,313
38	Soff - 480	18.53	17.50	17.20	95,456	81,476	96,292
39	Soff - 481	17.07	18.90	17.93	83,509	84,774	90,573
40	Soff - 498	20.07	19.87	19.87	98,762	41,922	86,317
41	Soff - 508	18.00	17.93	19.67	86,298	124,260	82,726
42	Soff - 509	18.40	14.27	21.30	59,440	22,105	98,154
43	Soff - 515	17.33	17.00	17.00	67,032	89,296	68,761
44	Soff - 531	21.13	19.40	19.37	58,733	98,686	81,928
45	Soff - 534	20.83	18.73	18.47	52,934	60,435	60,116
46	Soff - 545	20.20	20.43	20.33	53,838	55,195	77,938
47	Soff - 552	20.33	18.60	18.17	60,192	70,171	65,170
48	Soff - 553	22.07	17.97	18.63	71,075	98,606	65,037
49	Soff - 556	23.87	20.83	17.57	81,609	75,305	63,042
50	Soff - 557	24.13	19.17	18.83	96,034	49,449	68,096
51	Soff - 561	22.87	20.27	22.07	95,494	47,614	65,436
52	Soff - 564	20.47	19.30	21.50	79,549	106,841	61,047
53	Soff - 567	20.90	20.73	20.93	83,904	33,942	61,845
54	Soff - 577	0.00	21.07	20.37	-	49,237	89,775
55	Soff - 592	17.33	16.63	20.47	56,871	72,990	71,155
56	Soff - 593	19.47	18.43	18.60	72,694	38,171	68,628
57	Soff - 595	18.40	12.17	20.20	97,196	57,961	60,648
58	Soff - 599	23.13	19.00	19.93	68,628	51,710	69,426
59	Soff - 602	17.13	17.53	22.93	71,668	53,306	79,990
60	Soff - 603	22.33	12.50	20.67	72,352	37,373	74,290
61	Soff - 604	19.60	15.80	20.00	74,784	94,016	87,590
62	Soff - 607	17.07	18.70	18.03	79,116	75,963	79,268
63	Soff - 610	19.93	19.73	20.73	71,440	64,851	73,416
64	Soff - 614	21.73	21.50	22.30	94,255	111.51	66,367

Pada tahun 2017 (RC-2), potensi produktivitas tebu secara umum mengalami penurunan dibandingkan tahun 2016 (RC-1), hal ini terjadi karena perawatan tebu tidak optimal, tidak dilakukan pengelentekan dan pembumbunan hanya dilakukan sekali, sehingga tebu-tebu plasma nutfah banyak yang roboh.

## **5.2.2 Tanaman Serat Batang dan Daun**

### **5.2.2.1 Abaka**

Plasma nutfah abaka di konservasi di dua lokasi, yaitu di Kebun Cobanrondo sebanyak 74 aksesi (24 aksesi koleksi lama (Gambar 5.2) dan 50 aksesi hasil mutasi) dan di Kebun Karangploso sebanyak 22 aksesi (11 aksesi merupakan duplikasi dari koleksi lama dan 11 aksesi hasil mutasi).

Pertumbuhan plasma nutfah abaka yang ada di Kebun Cobanrondo pada tahun 2017 menunjukkan pertumbuhan yang kurang optimal. Beberapa nomor tanaman mutan terserang penyakit busuk akar (Gambar 5.3). Meskipun sudah dilakukan penyelamatan dengan memindahkan anakan untuk diisolasi dan ditanam ulang di tempat yang berbeda, namun setelah dilakukan penanaman selama 1 bulan anakan yang ditanam mengalami kematian. Selain adanya serangan penyakit busuk akar, koleksi plasma nutfah abaka di Kebun Cobanrondo juga terserang oleh penyakit *Bunchytop*. Pada tanaman yang terserang penyakit *Bunchytop* dilakukan penyelamatan berupa pemotongan terhadap batang yang terserang setinggi 30 cm dari permukaan tanah (Gambar 5.4). Diharapkan dari perlakuan tersebut daun yang muncul setelah batang dipotong kembali normal. Akibat serangan penyakit busuk akar dan *bunchytop*, jumlah plasma nutfah abaka yang ada di Kebun Cobanrondo sampai dengan Maret 2017 tinggal 70 aksesi yang terdiri 24 aksesi koleksi lama dan 46 nomor tanaman mutan.



Gambar 5.2. Pertumbuhan plasma nutfah abaka koleksi lama di Kebun Cobanrondo pada Maret 2017



Gambar 5.3. Plasma nutfah abaka yang terserang oleh penyakit busuk akar di Kebun Cobanrondo, tahun 2017.



Gambar 5.4. Plasma nutfah abaka yang terserang penyakit *bunchytop* dan pemotongan batang terhadap tanaman yang terserang di Kebun Cobanrondo pada tahun 2017.



### 5.2.2.2 Agave

Jumlah plasma nutfah agave di Balittas sebanyak 26 aksesi, seluruhnya dikonservasi di Kebun Karangploso (Gambar 5.5) dan dilakukan duplikasi di Kebun Kalipare sebanyak 24 aksesi.

Pada pemeliharaan plasmanutfah agave di KP. Karangploso tahun 2017 ditemukan adanya hama kumbang penggerek pucuk yang mengakibatkan daun agave berlubang (Gambar 5.6). Selain kumbang penggerek pucuk, juga ditemukan hama penusuk dan penghisap lamina daun yang mengakibatkan daun mengering. Sserangan hama penusuk dan penghisap pada lamina daun muda, ditunjukkan dengan ujung daun yang mengering, sedangkan serangan pada daun yang telah menua akan terjadi perubahan warna menjadi kuning, dan akhirnya mengering. Pola serangan dengan cara menusuk bagian daun tua yang menyebabkan becak-becak kecil berwarna hitam. Bercak hitam tersebut akan meluas dan mengakibatkan ujung daun mengering (Gambar 5.7).

Penanganan serangan hama penghisap telah dilakukan dengan penaburan insektisida berbahan aktif Karbofuran 3% dengan dosis 5 gr/pohon. Selain itu, dilakukan penyemprotan Akarisida dengan bahan aktif Pirdaben 135 g/l dosis 0.5 ml/l.



Gambar 5.5. Konservasi plasmanutfah agave di Kebun Karangploso pada tahun 2017.



Gambar 5.6. Serangan kumbang penggerek pucuk pada tanaman agave di KP. Karangploso

Beberapa aksesori agave pada tahun 2017 telah memasuki fase generatif (pembungaan) diantaranya aksesori Balittas 12, aksesori Balittas 13, Balittas 14, aksesori Balittas 15, aksesori Balittas 19, dan aksesori Balittas 20 (Gambar 5.8).



Gambar 5.7. Beberapa aksesori plasma nutfah Agave Balittas yang terserang hama penusuk dan penghisap di Kebun Karangploso tahun 2017.



Gambar 5.8. Beberapa aksesori agave mengalami pembungaan di Kebun Karangploso tahun 2017.

### 5.2.2.3 Rami

Total plasma nutfah rami yang dikoleksi Balittas sampai dengan tahun 2017 berjumlah 83 aksesori. Semua aksesori ditanam di KP. Cobanrondo, dan di duplikasi di KP. Karangploso. Pada tahun 2017, kegiatan konservasi plasmanutfah rami diutamakan pada pemeliharaan dengan melakukan penebangan pada bulan Januari 2017, dilanjutkan dengan pemupukan dan penyiangan, serta perbaikan saluran air dan pembatas petak. Kegiatan konservasi plasmanutfah rami seperti tersaji pada Gambar 5.9, dan 5.10.



Gambar 5.9. Pertumbuhan plasma nutfah rami umur 1,5 bulan di Kebun Karangploso.



Gambar 5.10. (1) Pertumbuhan plasmanutfah rami umur 2.5 bulan, dan (2) Pemanenan rami di KP. Karangploso

### 5.2.3 Tanaman Minyak Industri

#### 5.2.3.1 Jarak pagar

Kegiatan konservasi plasma nutfah jarak pagar di KP Asembagus pada tahun 2017 meliputi kegiatan pemeliharaan tanaman, monitoring jumlah aksesi dan pengamatan jumlah buah pada puncak produksi kedua, yaitu pada bulan Oktober-Desember.

Hasil monitoring terakhir yang dilaksanakan pada bulan November 2017 menunjukkan 200 aksesori tetap terpelihara dengan baik, jumlah tanaman lengkap, yaitu 5 tanaman/aksesori (Gambar 5.11 A).

Plasma nutfah jarak pagar yang dikonservasi di KP. Asembagus, pada tahun 2017 telah berumur 6 tahun. Pemeliharaan plasmanutfah jarak pagar, salah satunya adalah melalui kegiatan pemangkasan. Pemangkasan terakhir dilakukan pada tahun 2015 (umur 4 tahun), sehingga saat ini kondisi tanaman sangat rimbun dan tinggi (Gambar 5.11 B). Diperlukan kegiatan pemangkasan kembali untuk meremajakan tanaman dan memudahkan pemeliharaan koleksi, dan direncanakan dilaksanakan pada tahun 2018.

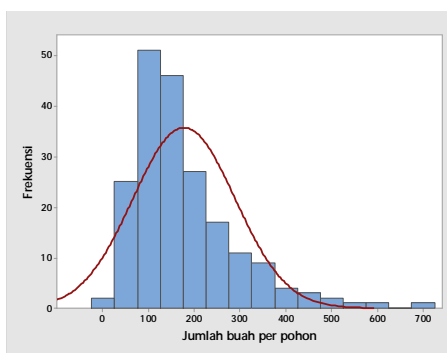


Gambar 5.11. Kondisi koleksi plasma nutfah jarak pagar di KP. Asembagus pada bulan November 2017.

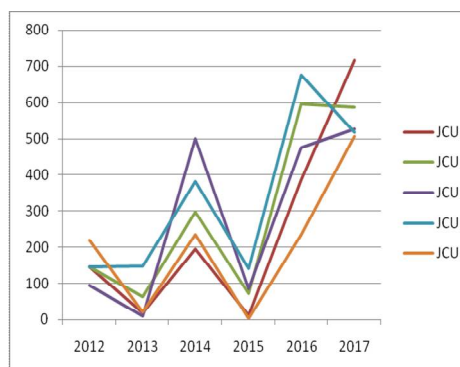
Karakterisasi terhadap jumlah buah menunjukkan rata-rata jumlah buah adalah 176,7 buah per pohon per aksesori. Koefisien keragaman menunjukkan nilai yang cukup tinggi, yaitu 63,23 %. Jumlah buah minimum adalah 18,4 (JCUR 0441 2005) dan

maksimum adalah 715,60 (JCUR 0052 2005). Gambar 5.12 memperlihatkan nilai statistik deskriptif dan sebaran frekuensi jumlah buah dari 200 aksesori jarak pagar. Terdapat 50 aksesori dengan jumlah buah antara 90-110 buah per pohon, dan hanya satu aksesori yang memiliki jumlah buah mencapai 700 buah per pohon. Sembilan aksesori menghasilkan jumlah buah antara 400-500 buah per pohon.

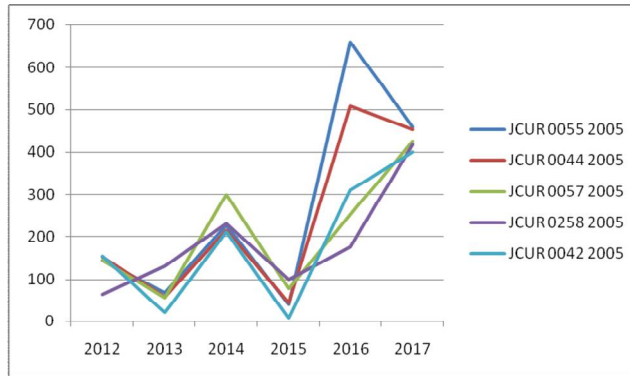
Rekapitulasi jumlah buah per pohon dari 10 aksesori yang memiliki jumlah buah lebih dari 100 buah per pohon pada pengamatan tahun 2012-2017 disajikan pada Gambar 4.13 dan Gambar 4.14. Dari grafik tersebut terlihat bahwa jumlah buah menurun pada tahun 2013, dan 2015. Jumlah buah yang terbentuk terjadi peningkatan pada tahun 2014, 2016, dan 2017. Hal ini disebabkan pada tahun 2013 dan tahun 2015 dilaksanakan pemangkasan tanaman, sehingga jumlah buah yang terbentuk berkurang. Grafik juga menunjukkan bahwa semakin tua tanaman jarak pagar, jumlah buah semakin meningkat di bandingkan dengan jumlah buah yang terbentuk pada tahun pertama.



Gambar 5.12. Histogram menunjukkan sebaran frekuensi aksesori dengan data jumlah buah per pohon.



Gambar 5.13. Grafik jumlah buah per pohon lima aksesori jarak pagar (tahun 2012-2017)



Gambar 5.14. Grafik jumlah buah per pohon lima aksessi jarak pagar (tahun 2012- 2017)

### 5.2.3.2 Kemiri Sunan

Sejumlah aksessi tersebut tetap dipertahankan dan terpelihara dengan baik, pertumbuhan tanaman cukup bagus (Gambar 5.15). Kegiatan yang dilakukan berupa pemeliharaan tanaman dan pengamatan parameter kuantitatif. Parameter kuantitatif yang diamati meliputi tinggi tanaman, lingkaran batang, panjang daun, lebar daun, panjang petiole, serta lebar kanopi (Tabel 5.8). Dari data yang terhimpun menunjukkan bahwa tanaman plasma nutfah tumbuh normal. Kondisi tanaman masing-masing aksessi bervariasi, untuk tinggi tanaman terendah aksessi No. 44 IDN-09-RTRI-045 dengan tinggi 136,57 cm dan tertinggi aksessi No. 13 IDN-09-RTRI-014 dengan tinggi 496,12 cm, lingkaran batang berkisar 9,19 – 58,75 cm, panjang daun 18,38 – 31,69 cm, lebar daun 13,66 – 24,12 cm, panjang petiole 8,77 – 13,66 cm, dan lebar kanopi bervariasi antara 164,08 – 610,21 cm.

Hingga akhir Desember 2017 diantara nomor aksessi tidak ada yang berbuah walaupun pada bulan Juni 2017 daunnya menguning menunjukkan tanda bahwa akan berbunga. Hasil pengamatan karakterisasi sifat morfologi hingga tanaman berumur 4 tahun dan 9

bulan belum ditemukan karakter pembeda yang tegas antar aksesori, diharapkan dari morfologi bunga terdapat karakter yang berbeda.

Tabel 5.8. Hasil pengamatan tinggi tanaman, lingkaran batang, panjang daun, lebar daun, panjang petiole, serta lebar kanopi tanaman plasma nutfah kemiri sunan.

No. Urut	Aksesori	Tinggi (cm)	Lingkar Batang (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Panjang Petiole (cm)	Lebar Kanopi (cm)
1.	IDN-09-RTRI-001	363,66	37,70	23,78	18,58	9,32	445,07
2.	IDN-09-RTRI-002	430,54	39,91	27,03	20,27	11,94	526,93
3.	IDN-09-RTRI-004	306,53	26,16	28,17	23,65	10,63	375,17
4.	IDN-09-RTRI-005	344,85	16,66	23,78	17,74	10,50	422,07
5.	IDN-09-RTRI-006	44,82	34,10	24,89	20,27	9,71	506,46
6.	IDN-09-RTRI-007	337,02	30,23	19,48	15,21	10,76	412,46
7.	IDN-09-RTRI-008	397,1	32,55	31,38	23,88	8,40	486,02
8.	IDN-09-RTRI-009	459,80	35,07	19,57	15,21	9,71	534,75
9.	IDN-09-RTRI-010	380,38	25,38	22,79	19,43	9,19	465,55
10.	IDN-09-RTRI-011	191,58	24,80	28,4	20,93	10,76	234,49
11.	IDN-09-RTRI-012	329,18	24,61	19,48	16,24	9,45	402,88
12.	IDN-09-RTRI-04	443,08	29,26	24,00	17,74	9,19	532,28
13.	IDN-09-RTRI-014	477,04	40,30	27,09	21,96	10,50	544,83
14.	IDN-09-RTRI-015	423,23	39,33	24,89	19,43	10,50	517,99
15.	IDN-09-RTRI-016	372,72	28,09	29,94	23,65	8,66	456,16
16.	IDN-09-RTRI-017	273,79	28,48	19,50	16,05	11,55	335,09
17.	IDN-09-RTRI-018	298,87	46,89	21,64	16,90	12,34	365,78
18.	IDN-09-RTRI-019	297,83	50,76	23,77	17,74	4,39	364,50
19.	IDN-09-RTRI-020	306,53	27,51	28,17	23,65	10,76	375,17
20.	IDN-09-RTRI-021	240,35	22,28	20,86	15,21	9,45	294,17
21.	IDN-09-RTRI-022	277,97	37,98	27,05	21,12	10,50	340,21
22.	IDN-09-RTRI-023	259,16	35,46	18,37	4,52	12,08	317,18
23.	IDN-09-RTRI-024	275,88	40,11	24,57	23,65	11,03	337,65
24.	IDN-09-RTRI-025	234,08	33,91	21,07	15,21	9,71	286,49
25.	IDN-09-RTRI-026	257,07	40,22	29,19	23,65	11,81	314,62
26.	IDN-09-RTRI-027	275,88	42,08	24,74	20,27	10,24	337,65
27.	IDN-09-RTRI-028	294,69	39,33	22,72	17,74	10,50	360,66

28.	IDN-09-RTRI-029	273,79	29,64	24,91	20,27	10,24	335,09
29.	IDN-09-RTRI-030	238,26	39,72	21,64	16,92	10,76	291,61
30.	IDN-09-RTRI-031	141,98	9,88	18,27	4,56	11,55	146,50
31.	IDN-09-RTRI-032	47,56	9,69	19,57	15,00	12,86	152,63
32.	IDN-09-RTRI-033	271,72	39,11	29,21	22,81	11,29	332,53
33.	IDN-09-RTRI-034	261,25	23,72	23,80	19,72	9,45	319,74
34.	IDN-09-RTRI-035	292,60	33,95	22,74	18,58	11,55	358,12
35.	IDN-09-RTRI-036	282,15	39,37	20,54	15,21	9,71	345,31
36.	IDN-09-RTRI-037	334,40	36,89	22,72	17,74	10,29	409,26
37.	IDN-09-RTRI-038	323,95	41,08	23,83	19,43	10,45	396,47
38.	IDN-09-RTRI-039	355,30	38,91	21,70	17,86	10,79	434,85
39.	IDN-09-RTRI-040	261,25	34,77	18,39	15,39	10,94	319,74
40.	IDN-09-RTRI-041	240,35	33,48	24,87	18,58	10,76	294,17
41.	IDN-09-RTRI-042	334,40	33,95	24,06	21,30	11,55	332,53
42.	IDN-09-RTRI-043	145,20	10,36	19,67	16,71	10,25	173,24
43.	IDN-09-RTRI-044	44,15	6,98	18,20	15,78	9,71	162,66
44.	IDN-09-RTRI-045	41,32	6,67	19,54	16,14	11,09	167,95

### 5.3 Monitoring Viabilitas Benih Tanaman Serat, Tembakau Dan Minyak Industri

Monitoring terhadap benih-benih plasma nutfah di tempat penyimpanan dilakukan untuk menentukan saat dilakukan rejuvinasi pada benih-benih yang memiliki daya berkecambah kurang dari 55%. Hasil monitoring benih-benih plasma nutfah di tempat penyimpanan pada tahun 2017, disajikan pada Tabel 5.9 dan 5.10.

Tabel 5.9. Daya berkecambah plasma nutfah berupa benih ortodok dan benih rekalsitran di penyimpanan berdasarkan tahun panen benih. Hasil pengujian tahun 2017.

No	Komoditas	Tahun Panen Benih		
		DB. 85%- 100%	DB. 55%- 84%	DB. 0%-54%
1	Kapas	1990-2006	1990-2006	1990-2013
2	Kenaf & sejenis	1990-2015	1990-2015	1990-2013
3	Tembakau	1993-2015	1991-2015	1990-2006
4	Jarak pagar	2010	2010-2015	2015
5	Jarak kepyar	2001-2015	2004-2015	2015
6	Wijen	2002-2010	2002-2010	2002-2008

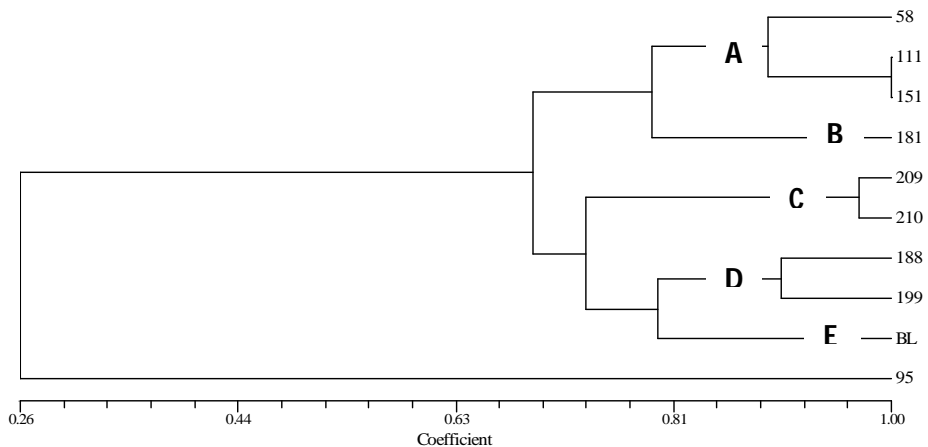
Tabel 5.10. Daya berkecambah benih plasma nutfah di penyimpanan. Hasil pengujian tahun 2017

Komoditas	Jumlah		Daya berkecambah					
			≥ 85%		55-84%		< 55%	
	Jumlah Akses	Contoh uji	Jumlah Akses	Contoh uji	Jumlah Akses	Contoh uji	Jumlah Akses	Contoh uji
Tembakau ( <i>Nicotiana</i> sp)	640	1256	434	625	248	291	271	334
Kenaf & sejenisnya ( <i>Hibiscus</i> sp)	522	740	377	477	98	105	126	158
Linum ( <i>Linum usitatissimum</i> L)	8	8	8	8	0	0	0	0
Kapas ( <i>Gossypium</i> sp)	369	639	238	315	179	254	56	70
Jarak kepyar ( <i>Ricinus communis</i> L)	19	32	19	30	2	2	0	0
Wijen ( <i>Sesamum indicum</i> L)	83	261	76	202	31	45	11	14
Bunga marahari ( <i>Helianthus annus</i> L)	10	11	1	1	2	2	7	8
Total	1651	2947	1153	1658	560	699	471	584

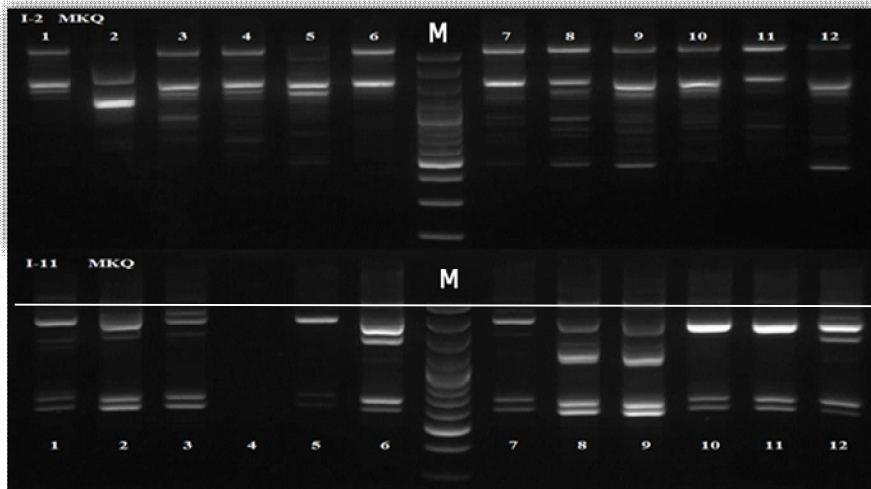
Dari hasil monitoring menunjukkan bahwa plasma nutfah berupa benih rekalsitran (berlemak) lebih cepat menurun daya berkecambahnya apabila dibandingkan dengan plasma nutfah berupa benih kering (ortodoks) (Tabel 5.9). Hasil monitoring daya berkecambah benih pada tahun 2017 dipakai sebagai acuan untuk akses-akses yang memiliki daya berkecambah kurang dari 55% (Tabel 5.10) akan direjuvinsi pada tahun 2018.

#### 5.4 Pengelompokan/*Re-grouping* Plasma Nutfah Tebu

*Re-grouping* atau pengelompokan kembali plasma nutfah dilakukan untuk mengurangi duplikasi yang ada dalam koleksi plasma nutfah, sehingga pengelolaannya dapat menjadi efisien. Pada tahun 2017, kegiatan *re-grouping* diutamakan pada komoditas tebu, yaitu pada koleksi hasil eksplorasi Papua. *Re-grouping* membagi aksesi-aksesi hasil eksplorasi Boven Digul menjadi 5 kelompok (A-E) dengan kesamaan berkisar antara 80 – 85% (Gambar 5.11). Aksesi-aksesi lainnya yang diperoleh dari eksplorasi Papua selain Boven Digul sedang dalam proses analisis (Gambar 5.12).



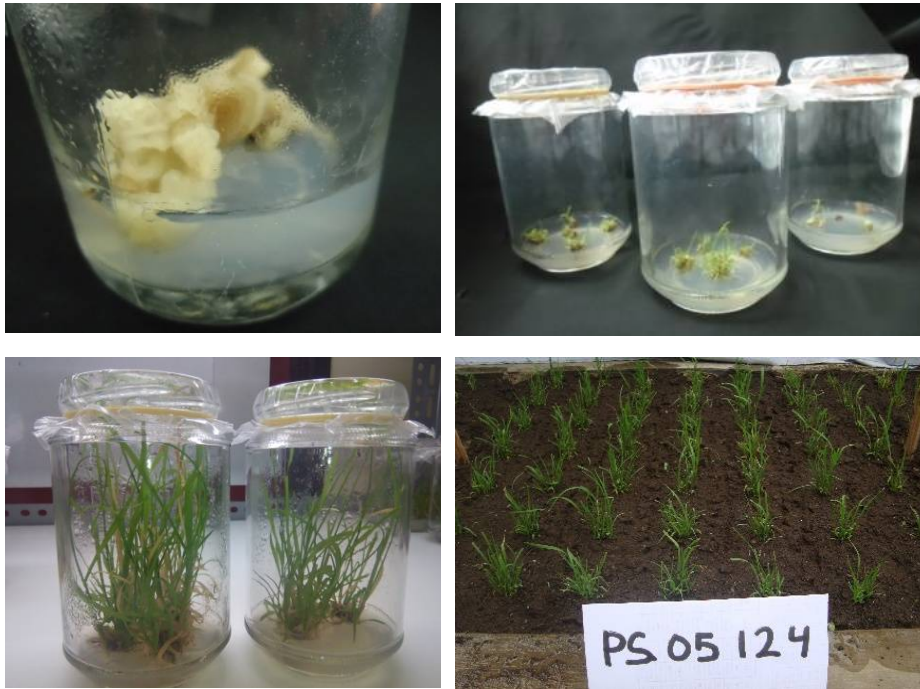
Gambar 5.11. Pohon filogenetika berdasarkan marka DNA asal dna genom dari 10 aksesi tebu. Nilai yang tertera pada sumbu X adalah nilai skala yang mewakili kesamaan genetik (%). Analisis *bootstrap* dilakukan dengan 100 ulangan.



Gambar 5.12. Representasi hasil amplifikasi DNA plasma nutfah tebu yang menghasilkan pita-pita DNA polimorfik pada primer I2 dan I11. M=1 Kb DNA Ladder; 1-12=DNA aksesori tebu hasil eksplorasi Merauke.

## VI. BENIH SUMBER TANAMAN PERKEBUNAN

Kegiatan produksi benih sumber tanaman perkebunan tahun 2017 adalah Produksi Benih Sumber Tebu. Produksi benih sumber dibiayai dari dana APBNP 2017, sehingga pelaksanaan kegiatan hanya berlangsung selama 4 bulan mulai bulan September sampai dengan Desember 2017. Benih tebu yang diproduksi adalah benih bagal mikro terdiri dari tiga kelas benih yaitu G0, G1, dan G2. Benih G0 diproduksi di laboratorium kultur jaringan (Gambar 6.1). Kelas benih G1 diproduksi sebagai benih tumbuh dengan menggunakan tray atau polibag. Sedangkan kelas benih G2 diproduksi di lapang seluas 13 ha.



Gambar 6.1. Kultur jaringan tebu untuk memproduksi benih G0

Tabel 6.1. Hasil kegiatan produksi benih tebu G0 di laboratorium kultur jaringan, Desember 2017

No.	Varietas/Klon	kalus (Btl)	tunas (Btl)	akar (Btl)	Aklim 1 (rumpun)
1	PS 04. 162 / MLG 43	32	38	12	12
2	PS 04. 117 / MLG 12		3		43
3	PS 04. 125 / MLG 9		46	1	6
4	PS 04. 259 / MLG 5	18	8		22
5	PS 04. 129 / MLG 4		10	28	223
6	PS 04. 194 / MLG 23		64	92	323
7	PS 05 124 / MLG 29	76	0	26	2
8	PS 05. 258 / M:G 24	28	5	18	18
9	PS 06. 391 / MLG 49			2	54
10	PS 06. 303 / MLG 56	74			0
11	PS 06. 199 / MLG 45				28
12	PS 06. 103 / MLG 55	31	7	167	532
13	PS 06. 204 / MLG 38		2	4	81
14	PS 06. 370 / MLG 52		15		270
15	PS 06. 395 / MLG 14			3	152
16	PS 06. 188 / MLG 11		2	3	87
17	JR 01		0	22	129
18	BL	30	75	89	6
19	Kenthung	0	156	10	54
20	PS 881	16	76	73	108
21	Cening	12	140		0
22	PSJK 922		35		0
23	PS 862	49	85	7	0
24	PS 864	12	21	10	6
25	PSDK	16	32	4	0
26	PA 0218		37	13	6
27	PA 028		95	7	0
28	VMC 76-16	0	0	0	0
JUMLAH		394	952	591	2162

Tabel 6.2. Produksi benih tumbuh G1

No.	Varietas	Target (tanaman)	Realisasi (tanaman)
1	BL	100.000	100.000
2	PS 862	60.000	60.000
3	PS 864	15.000	15.000
Jumlah		175.000	175.000

Tabel 6.3. Taksasi produksi benih tebu G1 di KP. Karangploso

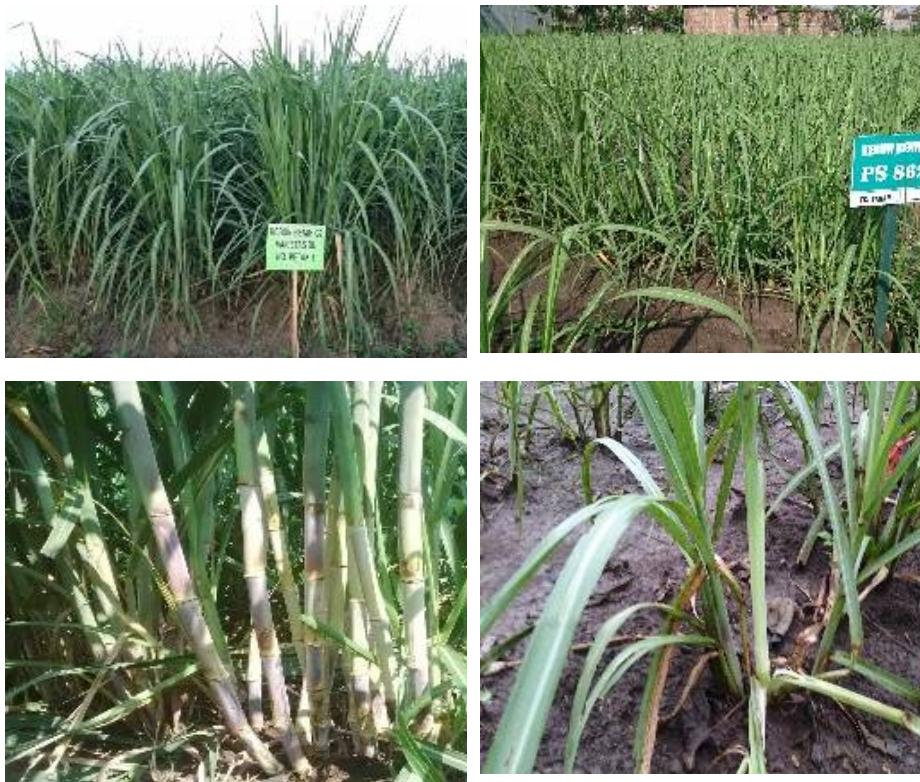
No.	Varietas	Target (mata)	Realisasi	Keterangan
1	BL	14.000	20.000	Umur 4 bln
2	PSDK	14.000	20.000	Umur 4 bln
3	Cening	14.000	10.000	Umur 4 bln
4	PA 028	14.000	10.000	Umur 4 bln
5	PA 0218	14.000	0	Umur 1 bln
6	PS 862	14.000	0	Umur 1 bln
7	Mlg 52	14.000	0	Umur 1 bln
8	Mlg 55	14.000	0	Umur 1 bln
9	BL EMS 2	14.000	0	Umur 1 bln
10	BL EMS 10	14.000	0	Umur 1 bln
11	PS RAD 14	14.000	0	Umur 1 bln
12	PS RAD 15	14.000	0	Umur 1 bln
13	PS RAD 21	14.000	0	Umur 1 bln
14	PS RAD 87	14.000	0	Umur 1 bln
Jumlah		196.000	60.000	



Gambar 6.2. Pertumbuhan tanaman kebun G1 di KP. Karangploso

Tabel 6.4. Taksasi produksi benih tebu G2 di KP. Karangploso dan KP. Asembagus

No.	Varietas	Target (mata)	Realisasi (mata)	Lokasi
1	BL	1.700.000	2.050.000	KP. Asembagus
2	BL	340.000	400.000	KP. Karangploso
3	PS 862	170.000	200.000	KP. Karangploso
Jumlah		2.210.000	2.650.000	



Gambar 6.3. Kondisi pertumbuhan tanaman kebun G2 varietas BL dan PS 862

Produksi benih tebu berlangsung hanya dalam rentang waktu 4 bulan, sehingga keluaran benih G0, G1, dan G2 yang dihasilkan masih dalam kriteria belum siap tanam. Untuk siap tanam dibutuhkan waktu 3-4 bulan lagi dan akan dipelihara dengan menggunakan anggaran tahun 2018. Hasil benih yang siap tanam adalah benih tumbuh varietas BL dan PS 862 sebanyak 175.000 tanaman. Khusus untuk benih tebu G2 yang dihasilkan, belum cukup umur sampai akhir tahun anggaran, maka belum dilakukan sertifikasi oleh Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Surabaya.



## VII. HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

Pada tahun 2017 Balittas mengajukan hak paten terhadap mesin. Mesin yang diajukan berupa: Mesin Pengambil Mata Tunas pada Tegakan Tanaman untuk Benih dengan inventor: Edi Purlani, SP., Prof. Dr. Subiyakto, Dr. Emy Sulistyowati, dan Impron Sadikin, SP (Gambar 7.1).



Gambar 7.1. Mesin Bud Chipper



## **VIII. AKSELERASI DAN DISEMINASI INFORMASI PERKEBUNAN**

### **8.1 Koordinasi, bimbingan dan dukungan teknologi pada UPSUS Padi Jagung Kedelai, ASP, ATP, dan komoditas utama Kementerian Pertanian**

Dalam upaya pencapaian target kedaulatan pangan yang dicanangkan Presiden Joko Widodo, Balittas telah memberikan dukungan melalui koordinasi, bimbingan, dan pendampingan teknologi pada upaya khusus (UPSUS) Padi Jagung Kedelai (PAJALE), dan pengembangan komoditas utama kementan meliputi komoditas unggulan kawasan (tebu) dan komoditas unggulan non-kawasan (tembakau, kapas, dan kemiri sunan).

#### **8.1.1. UPSUS Padi Jagung Kedelai dan Komoditas Strategis Lainnya**

Untuk mendukung upaya khusus swasembada jagung, Balittas telah berperan aktif dalam rapat koordinasi CPCL Jagung Hibrida bantuan pemerintah pusat untuk Provinsi Jawa Timur. Selain Balittas, rapat koordinasi tersebut juga dihadiri oleh Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur, Kodam V Brawijaya, UPT Balitbangtan terdiri dari tim supervisi UPSUS PJK dan para koordinator wilayah, Produsen benih jagung hibrida, dan 38 Dinas Pertanian Kabupaten/Kota di Jawa Timur. Dalam rapat koordinasi tersebut telah disepakati beberapa hal: 1) UPSUS Jagung di Jawa Timur menggunakan benih Balitbangtan sebanyak 40 % dan sisanya 60 % menggunakan benih dari perusahaan multinasional. Apabila pada saat tanam, benih jagung Balitbangtan kurang tersedia maka dapat diganti dengan

varietas lainnya; 2) CP/CL supaya segera dilaporkan ke Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur. Di provinsi Jawa Timur, areal CP/CL jagung seluas 104.000 ha, ditambah dengan pemanfaatan lahan perhutani seluas 100.000 ha dengan kebutuhan benih sebanyak 1.224 ton; 3) Khusus kabupaten Bangkalan, petani anggota CP/CL menghendaki varietas jagung Lemuru.

Disamping berperan aktif dalam rapat koordinasi, Balittas melalui lima kebun percobaan di bawahnya (KP Karangploso, KP Muktiharjo, KP Sumberrejo, KP Asembagus, dan KP Pasirian) telah ikut serta dalam Gerakan Nasional Tanam Cabai dengan menyediakan bibit cabai sebanyak 20.000 bibit. Bibit cabai yang telah siap tanam dibagikan kepada masyarakat. Cabai merupakan salah satu tujuh komoditas strategis yang sering mengganggu stabilitas ekonomi makro dan memiliki pengaruh yang cukup besar dalam perekonomian Indonesia, terutama inflasi pada musim tertentu. Gerakan tanam cabai di pekarangan oleh Kementerian Pertanian yang bekerjasama dengan tim Penggerak PKK diharapkan dapat menjadi solusi permanen mengatasi masalah di atas.



Sebagian dari 4.500 bibit cabai yang akan dibagikan oleh KP. Sumberrejo



Baner kegiatan sebagai sarana pendukung



Keceriaan acara pembagian bibit cabai yang dilaksanakan pada saat acara "Car Free Day" tanggal 16 April 2017 di Alun-alun Kota Bojonegoro



Bibit cabai habis terbagi. Relawan yang membantu pelaksanaan kegiatan berfoto bersama

Gambar 8.1. Kegiatan gerakan tanam cabai di Bojonegoro.



Persiapan bibit cabai di KP Pasirian ± 8.000 bibit

Penyerahan bibit kepada MIN I Lempeni



Penyerahan bibit kepada masyarakat melalui aparat Desa Lempeni

Penyerahan bibit kepada karyawan KP Pasirian

Gambar 8.2. Kegiatan gerakan tanam cabai di KP Pasirian, Lumajang.

## **8.1.2. Dukungan Pengembangan Komoditas Strategis Perkebunan**

### **8.1.2.1. Dukungan terhadap Program Pengembangan Tebu T200**

Program Tebu T200 adalah suatu program untuk mencapai produktivitas tebu 200 ton/ha yang dicanangkan oleh PTPN X. Untuk mencapai produktivitas tersebut, maka target parameter usahatani (pusut) yang harus dicapai adalah jumlah batang: 12 batang per meter juring, tinggi batang 4 m, dan bobot batang: 0,5 kg per meter batang dengan asumsi panjang juring 7.400 m. Pada program ini, Balittas berpatisipasi aktif dengan ikut serta melakukan pengamatan terhadap dinamika pertumbuhan secara berkala dan memberikan saran perbaikan agar target pusut bisa tercapai.

Program T200 ini dilaksanakan pada lahan Tebu Rakyat (TR) dan Tebu Sendiri (TS) di wilayah kerja PTPN X. Tiga wilayah yang dipilih (1) Wilayah Delta (Sidoarjo) adalah kebun demoplot PG. Kremboong dan PG. Watoetoelis, (2) Wilayah Tebuireng (Jombang) kebun demoplot PG. Tjoekir dan PG. Lestari dan (3) Wilayah Dhoho (Kediri) kebun demoplot PG. Meritjan dan PG. Pesantren Baru.



Gambar 8.3. Keragaan tanaman tebu di Kebun Susuhbango, wilayah PG Ngadirejo umur 7,5 bst (Desember 2017)

### 8.1.2.2. Pekan Nasional Petani Nelayan (PENAS) XV di Aceh

Kegiatan Pekan Nasional Petani Nelayan (PENAS) XV tahun 2017 telah dilaksanakan di Aceh yang dipusatkan di Stadion Harapan Bangsa, Lhoong Raya, Banda Aceh. Presiden Republik Indonesia, Joko Widodo menghadiri serta membuka Penas pada Sabtu tanggal 6 Mei 2017 dan dihadiri sekitar 35.000 orang.

Gelar teknologi dan temu teknologi pada PENAS XV 2017 mengangkat tema teknologi pertanian lahan kering berbasis bioindustri untuk kemandirian pangan dan energi bagi kesejahteraan petani. Pada acara Penas di Aceh ini Balittas menampilkan komoditas bunga matahari dan tebu. Kegiatan ini dilaksanakan

dalam kerangka kerjasama dengan BPTP Aceh sejak bulan Januari 2017. Untuk tanaman tebu, Balittas menampilkan gelar teknologi varietas unggul nasional yang terdiri atas varietas BL, VMC, PA 028, PSDK serta varietas unggul local tebu Kerinci (POJ Agribun Kerinci) untuk produksi gula merah. Disamping itu, ditampilkan pula banner kandidat varietas unggul yang akan dilepas tahun 2018, yakni MLG 52 dan MLG 55 serta 5 sampel klon tanaman terpilih hasil perlakuan mutagen fisik dan kimia dikombinasi dengan perlakuan kultur invitro.



Pertanaman bunga matahari yang menjadi pembatas kompleks gelar teknologi

Gambar 8.4. Keragaan tanaman bunga matahari yang menjadi pembatas pada kompleks Gelar Teknologi pada Penas XV di Aceh.



Gambar 8.5. Keragaan demplot varietas unggul dan calon varietas baru tebu pada acara PENAS XV di Aceh tahun 2017.

### **8.1.2.3. Koordinasi Rencana Pengembangan Kapas Nasional Tahun 2018**

Pengembangan kapas tetap mendapatkan porsi dalam penganggaran di Direktorat Jenderal Perkebunan, meskipun luasnya tidak terlalu besar, untuk itu telah dilakukan koordinasi rencana pengembangan kapas tahun 2018. Balittas diminta komitmennya untuk mengawal program pengembangan kapas nasional, termasuk pembangunan kebun benih sebar. Pada tahun 2018, rencana alokasi luas areal kapas adalah 500 ha yang tersebar di tujuh propinsi, yaitu Bali (250 ha), NTB (600 ha), NTT (100 ha), Sulawesi Selatan (3.600 ha), Jawa Timur (300 ha), Jawa Tengah (50 ha), dan DI Yogyakarta (100 ha).

Terkait dengan pengembangan komoditas kapas 2018, beberapa hal yang telah ditekankan oleh Direktur Tanaman Semusim dan Rempah Perkebunan adalah sebagai berikut : 1). Harus

dilakukan pemilihan lokasi dengan baik. Areal diharapkan tidak terpecah-pecah atau dengan kata lain harus berupa kompleks hamparan minimal 5 ha yang datar dan tidak berlereng. Diharapkan juga lahan terpilih dekat dengan sarana pengairan; 2). CP/CL harus dipilih yang potensial yaitu yang rekaman produktivitasnya tinggi.

Pada tahun 2018, akan diberikan bantuan pompa air yang ditujukan untuk meningkatkan produktivitas. Untuk provinsi Sulawesi Selatan, 10% dari arealnya akan mendapatkan bantuan pompa air yang terdiri dari 180 ha areal kebun benih sebar dan 180 ha pengembangan biasa. Juga akan dihidupkan kembali Kelembagaan Perbenihan Kapas, dengan memberikan pelatihan jangka pendek untuk pelaku benih dan pengawalan dan pembinaan petani penangkar benih Oleh Balittas. Pembangunan kebun benih sebar akan diserahkan kepada PT. Sulawesi Cotton Industri untuk areal pengembangan di provinsi-provinsi Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur yang membutuhkan areal kebun benih sebar seluas 172 ha. Sedangkan untuk areal pengembangan di provinsi-provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta dan Bali maka pembangunan kebun benih sebar akan diserahkan kepada PT PR Sukun yang membutuhkan areal seluas sekitar 30 ha.

#### **8.1.2.4. Penandatanganan MOU Penyediaan Serat Kapas**

Kain tenun tradisional Buna merupakan salah satu kain tenun yang berasal dari budaya masyarakat di Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS). Budaya menenun motif Buna pesat

perkembangannya, sehingga mendapat perhatian khusus dari Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Menengah (Ditjen IKM), Kementerian Perindustrian sesuai visi dan misinya (Direktur IKM Kimia, Sandang, Aneka dan Kerajinan, 2016). Oleh karena itu, pada tanggal 13 Juni 2017 telah dilakukan penandatanganan Nota Kesepahaman atau MoU antara Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Menengah - Kementerian Perindustrian, Direktorat Jenderal Perkebunan dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian - Kementerian Pertanian, dan Pemerintah Daerah Kab. Timor Tengah Selatan. Adapun Ruang lingkup MoU tersebut meliputi: a) Fasilitasi penyediaan lahan; b) Fasilitasi penyediaan sarana produksi bagi petani kapas dan IKM tenun; 3) Pemberdayaan dan penguatan kelembagaan petani dan penangkar benih kapas serta IKM tenun; dan 4) Penelitian dan pengembangan tanaman kapas. Badan Litbang Pertanian sebagai pihak ketiga memiliki tugas dan tanggung jawab: 1) Pemberdayaan dan penguatan kelembagaan penangkar benih kapas; 2) Penelitian dan pengembangan tanaman kapas. Kegiatan Badan Litbang Pertanian di Kab. Timor Tengah Selatan tersebut dibiayai dari mata anggaran KP4S yang menjadi tanggungjawab Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat.



Gambar 8.6. Penandatanganan MoU antara Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Menengah - Kementerian Perindustrian, Direktorat Jenderal Perkebunan dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian – Kementerian Pertanian, dan Pemerintah Daerah Kab. Timor Tengah Selatan.

#### 8.1.2.5. Demplot Varietas Baru Kapas di Bulukumba, Sulawesi Selatan

Dalam upaya memperkenalkan varietas unggul baru kapas, maka pada tahun 2017 telah dilakukan demplot 5 varietas unggul baru, yaitu Kanesia 16, Kanesia 17, Kanesia 18, Kanesia 19, dan Kanesia 20. Demplot dilaksanakan di kebun milik PT. Sulawesi Cotton Industri (SCI) di Matekko, Bulukumba Sulawesi Selatan seluas satu hektar.



KANESIA 16



KANESIA 17



KANESIA 18



KANESIA 19



KANESIA 20



KANESIA 10

Gambar 8.7. Perkembangan tanaman kapas varietas Kanesia 16, Kanesia 17, Kanesia 18, Kanesia 19, dan Kanesia 20 dengan pembandingan Kanesia 10 di Matekko, Bulukumba, Sulawesi Selatan 2017.

### **8.1.2.6. Koordinasi Pengembangan Agave**

Rapat koordinasi kerjasama penelitian sisal yang dilakukan di Kantor PT. Sumbawa Bangkit Sejahtera (PT. SBS) Jl. Opak no. 16 Surabaya dihadiri oleh tim Peneliti Balittas yang terdiri atas : Ir. Emy Sulistyowati, MAg., PhD. (Kepala Balittas), Ir. Untung Setyo Budi, MP., Prof. Ir. Nurindah, PhD., dan Dr. Marjani, MP. dengan Direktur Utama PT SBS dan Staf. Tujuan pertemuan ini adalah agar dalam kegiatan kerjasama ke depan lebih terarah, sehingga kegiatan penelitian untuk mendapatkan varietas unggul baru *Agave sp.* ke depan lebih lancar. Dalam rakor tersebut dilaporkan bahwa kegiatan "Observasi dan pelepasan varietas sisal H11648" telah selesai dan telah dilakukan sidang Pelepasan Varietas di Lampung pada tanggal 7 November 2016, dan varietas tersebut telah disahkan oleh Menteri Pertanian menjadi Varietas Unggul Nasional dengan nama H11648. SK (asli) Varietas Sisal H11648 telah diserahkan melalui Sekeretaris PT SBS pada tanggal 17 Maret 2017.

Kegiatan kerjasama PT. SBS dan Balittas yang masih berlangsung hingga tahun 2019 adalah "Uji multilokasi klon-klon Unggul *Agave sp.* koleksi Balittas", dan akan dilanjutkan pada tahap II nanti sampai mendapatkan varietas baru untuk mendampingi varietas sisal H11648 asal China. Untuk mendukung pelepasan varietas sisal baru tersebut, masih diperlukan dukungan data ketahanan klon terhadap hama dan penyakit, kualitas serat serta metoda pembibitan secara kultur jaringan yang cepat dan aman.



Bersama direktur PT SBS



Serat Agave yang belum disisir



Serat agave telah disisir dan menuju ke mesim pemintalan



Pemintalan serat agave menghasilkan benang serat agave



Benang serat agave ditenun menggunakan mesin tenun untuk produksi kain yang dimodifikasi.



Hasil tenunan serat agave sebagai bahan poles siap dipasarkan.

Gambar 8.8. Prosesing serat agave untuk menjadi bahan poles.

## **8.2 Akselerasi Transfer Teknologi Tanaman Serat, Tembakau, dan Minyak Industri**

Akselerasi transfer teknologi merupakan aktivitas untuk mempercepat sampainya dan diterapkannya teknologi hasil penelitian bagi pengguna. Transfer teknologi diharapkan mendukung pengembangan satu komoditas dengan tujuan untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Kegiatan akselerasi transfer teknologi yang dilaksanakan adalah penerapan teknologi budidaya varietas unggul baru wijen untuk pengembangan di lahan sawah sesudah padi dan perbanyak benih varietas unggul baru untuk mendukung pengembangan kapas.

### **8.2.1 Penerapan Teknologi Budidaya Varietas Unggul Baru Wijen Untuk Pengembangan Di Lahan Sawah Sesudah Padi**

Kegiatan penerapan teknologi budidaya varietas unggul baru wijen dilaksanakan di Desa Sumbergempol, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung. Paket teknologi yang diperkenalkan mendapat respon yang positif dari petani. Hal ini ditunjukkan dengan antusiasme petani kooperator dalam menanam dan merawat tanamannya, hingga tanaman tumbuh normal dan menghasilkan biji wijen yang optimum. Paket teknologi budidaya wijen yang diperkenalkan pada petani adalah:

a. Varietas unggul baru dan benih bermutu

Varietas yang diperkenalkan pada petani yaitu Winas 1 dan Winas 2, benih bermutu yang digunakan adalah benih pokok bersertifikat. Kedua varietas tersebut dilepas oleh Menteri Pertanian pada tahun 2012 dengan potensi produktivitas 2,2 ton dan rata-rata produktivitas 1,4 ton.

b. Sistem tanam wijen

Sistem tanam wijen yang diperkenalkan adalah sistem tanam monokultur, wijen ditanam pada jarak tanam 50 cm x 25 cm dengan 2 tanaman per lubang. Varietas wijen yang digunakan adalah SBR1, Winas 1, dan Winas 2 yang akan disusun sesuai pola berikut:

Tabel 8.1. Lokasi, pemilik lahan, luas lahan yang digunakan untuk kegiatan diseminasi

Lokasi	Pemilik lahan	Luas (ha)
1. Dusun Jabalan	Sutrisno	0,60
2. Dusun Jabalan	Maskur	0,45
3. Dusun Gondangsari	Achmat Mutolib	0,45
Jumlah		1,50

Tabel 8.2. Hasil panen varietas wijen yang diintroduksi di Dusun Jabalan: lokasi 1 (0,6 ha) dan lokasi 2 (0,45 ha)

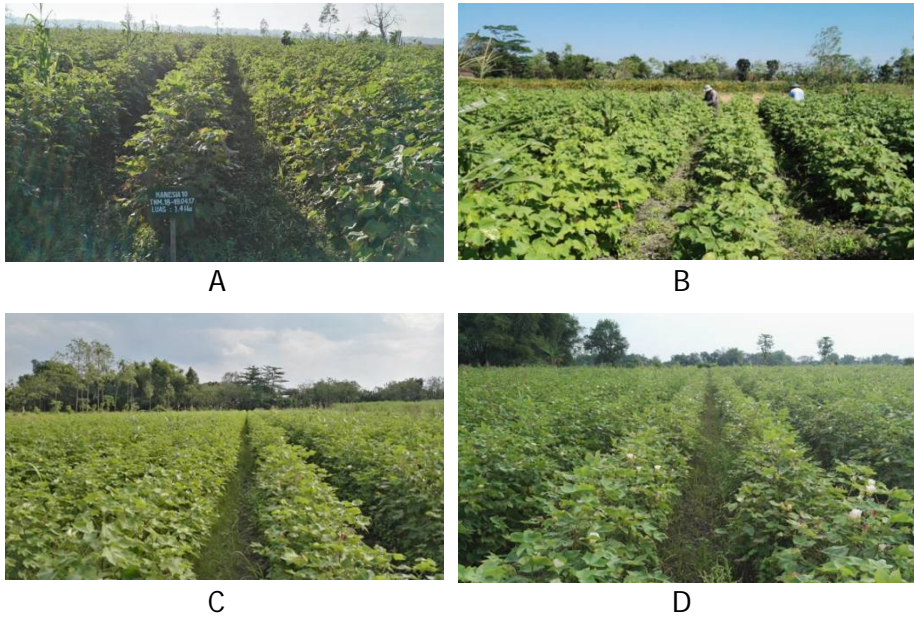
Lokasi	Varietas	Produksi (ton/ha)	Potensi produk-tivitas (ton/ha)	% dari potensi produksi
1 (0,60 ha)	Winas 1	1,73	1,4-2,2	79-123
	Winas 2	1,77	1,4-1,9	93-126
	SBR 1	1,50	1,0-1,6	94-150
2 (0,45 ha)	Winas 1	1,13	1,4-2,2	51-81
	Winas 2	0,73	1,4-1,9	38-52
	SBR 1	0,93	1,0-1,6	58-93



Gambar 8.9. Pelaksanaan kegiatan penerapan teknologi budidaya wijen

### 8.2.2 Perbanyak Benih Varietas Unggul Baru Untuk Mendukung Pengembangan Kapas

Perbanyak benih sumber tanaman kapas dilaksanakan di KP. Sumberrejo, Bojonegoro. Varietas kapas yang diperbanyak adalah Kanesia 10 seluas 1,4 ha, dan varietas Agri Kanesia 18 seluas 0,3 ha, dan Agri Kanesia 19 seluas 0,3 ha varietas. Pertanaman pembenihan kapas tumbuh dengan baik dan normal, sehingga target produksi benih total 3,0 ton tercapai. Selanjutnya benih tersebut dipersiapkan sebagai benih sumber untuk mendukung pengembangan tanaman kapas di Indonesia.



Gambar 8.10. Penampilan tanaman kapas pada umur 75-80 hst untuk produksi benih: A. Kanesia 10; B. Kanesia 13; C. Agrikanesia 18; D. Agrikanesia 19.

Tabel 8.3. Produksi kapas berbiji dan benih *acid delinted* yang diperoleh

Varietas	Luas tanam (ha)	Produksi kapas berbiji (kg)	Produksi benih (kg)	Kelas Benih
Kanesia 10	1,4	1.921	779	Pokok
Agri Kanesia 18	0,3	992	438	Dasar
Agri Kanesia 19	0,3	612	238	Dasar

### 8.3 Publikasi dan Promosi Hasil Penelitian

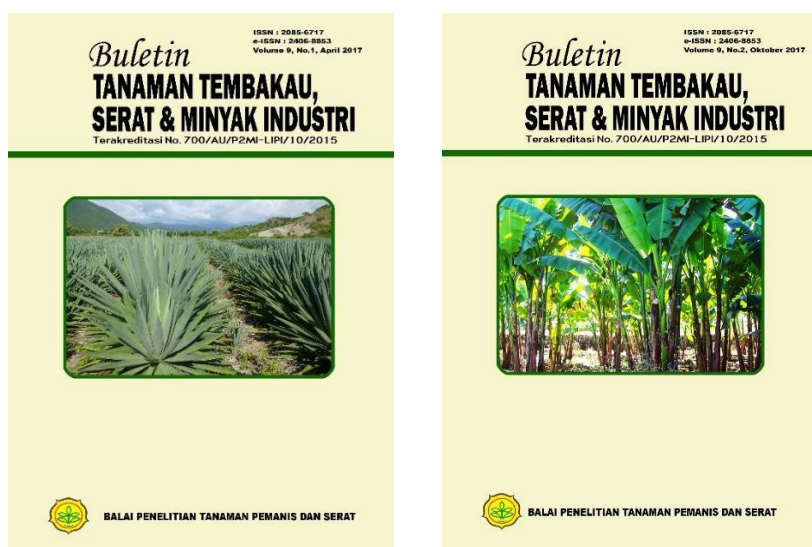
#### 8.3.1 Publikasi

Publikasi yang telah diterbitkan dalam bentuk media cetak ada empat, yaitu dua nomor Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri Volume 9 No.1 dan Volume 9 No.2. Selain itu telah

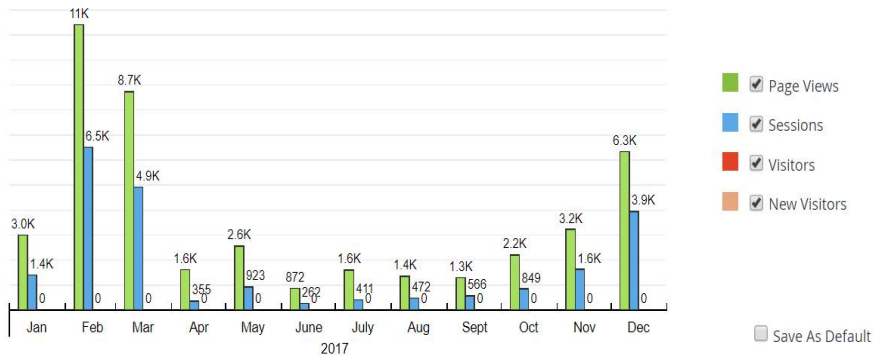
diterbitkan beberapa leaflet tanamanseratdan tembakau. Sejak bulan September tahun 2016, Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri dikelola secara *on line (OJS)*.

Tabel 8.4. Judul Publikasi terbitan Balittas tahun 2017

No	Judul	Jenis Publikasi
1.	Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri Vol. 9 No. 1	Buletin
2.	Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri Vol. 9 No. 2	Buletin
3.	Varietas Tebu POJ	Leaflet
4.	Penyakit Tembakau Varietas Unggul Baru Kenaf	Leaflet
5.	Varietas Unggul Baru Agave (Sisal)	Leaflet



Gambar 8.11. Buletin volume 9



Gambar 8.12. Statistik pengunjung OJS Buletin tahun 2017



Gambar 8.13. Leaflet yang dicetak tahun 2017

### 8.3.2 Promosi Hasil Penelitian

Kegiatan Promosi Hasil Penelitian meliputi pembuatan petak pamer dan pameran. Petak pamer pada 2017 sebanyak 1 unit terdiri atas 20 petak ukuran 3 x 10 m dengan tiga kali tanam pada petak pamer dan *polybag* dengan 9 macam komoditas mandat. Pameran telah terlaksana sebanyak 5 kali pameran.

#### 8.2.2.1 Pembuatan Petak Pamer

Pembuatan petak pamer bertujuan untuk mengenalkan beberapa tanaman yang menjadi mandat Balittas serta

mempromosikan varietas unggul yang telah dirilis serta ditanam petani di wilayah pengembangan. Penanaman pada petak pameran dilaksanakan sebanyak tiga kali tanam dalam satu tahun dan dipelihara secara baik. Petak pameran terdiri dari beberapa tanaman mandat Balai. Pada tahun 2017 telah ditanam Tebu dengan varietas BL dari bagal (1petak), Varietas Cening dari budchip (1 petak), PA 028 (1 petak), dan PA-0218 (1 petak); Kapas 4 petak yaitu Kanesia-8, Kanesia-10, Kanesia-14, dan ISA 205; Bunga matahari satu petak yaitu Ha.15; Kenaf 2 petak yaitu KR-11 dan KR-14; Rosela 2 petak yaitu Rosalindo-1 dan Rosalindo-2; Jarak Kepyar satu petak varietas Asb-81; Wijen 2 petak yaitu Winas 1 dan Sbr 4, Jarak Pagar 1 petak; dan tembakau varietas Bjn 1 (1 petak). Selain itu beberapa komoditas ditanam pada polybag sebagai media promosi dalam keikutsertaan display pameran teknologi pertanian. Petak pameran dan tanaman dalam *polybag* telah dimanfaatkan sebagai tempat praktek peserta magang/pelatihan dan para tamu yang berkunjung ke Balittas, bertujuan untuk mengenalkan beberapa varietas unggul komoditas tanaman yang menjadi mandat Balittas.





Gambar 8.14. Komoditas yang ditanam pada petak pameran tahun 2017

#### 8.2.2.2 Website

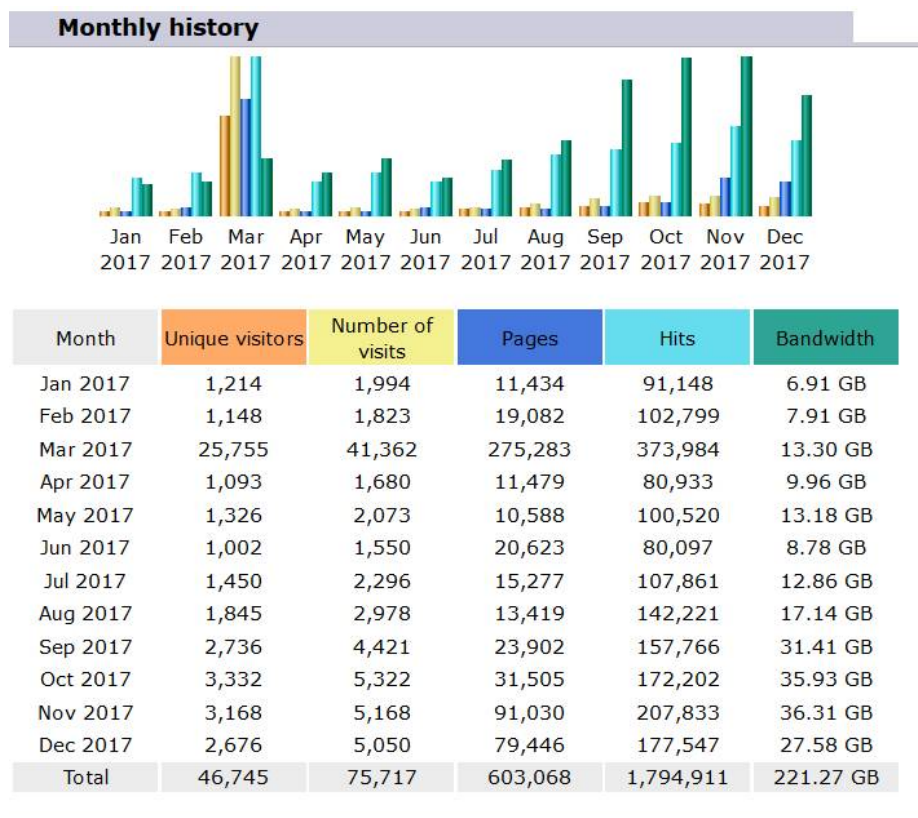
Pengelolaan Website di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat meliputi: 1. Perawatan jaringan *Local Area Network* (LAN), 2. Pengelolaan koneksi internet, 3. Pengumpulan data atau informasi, pengolahan, dan penayangan (*up-load*), 4. Pemutakhiran data dan berita (*content*) website secara berkala dari materi yang ada berdasarkan pengelompokan informasi, serta 5. Pengelolaan server dan peralatan pendukung.

Perawatan jaringan LAN dilakukan dengan cara memeriksa masing-masing jalur secara berkala dan berdasarkan laporan dari para pengguna yang merasa aksesnya tidak lancar. Hasil perbaikan beberapa gangguan yang terjadi pada akses internet di komputer *client* adalah: 1) kerusakan komputer *client*, 2) sinyal *Wifi* tidak stabil, 3) perangkat jaringan rusak atau perlu diseting ulang. Setiap keluhan pengguna jaringan internet direspon oleh pengelola jaringan untuk segera diperbaiki secepatnya.

*Update* berita untuk *content website* Balittas selama bulan Januari sampai dengan Desember 2017 telah di upload : Info teknologi (9); berita (46); Publikasi (17); Layanan Jasa (1); Informasi Produk (9); Foto Pilihan (3) dan Tentang Kami (5), kali *update (content) website*. Optimalisasi server dilakukan secara berkala agar dapat bekerja dengan baik. Instalasi dan perawatan server yang tidak bisa dilakukan sendiri oleh teknisi di Balittas, bekerjasama dengan pihak ketiga yang sesuai dengan keahliannya. Intranet di Balittas digunakan untuk mengelola informasi terutama untuk mempermudah dan memperlancar kinerja masing-masing para pegawai di lingkup Balittas. Pengembangan Intranet di Balittas

bertujuan untuk mengelola informasi serta mempermudah dan memperlancar kinerja masing-masing pegawai di lingkup Balittas.

Selama tahun 2017, *website* Balittas dikunjungi sebanyak 75.717 pengunjung dengan rincian per bulan pada Gambar 8.7.



Gambar 8.15. Jumlah pengunjung *website* per bulan di tahun 2017

### 8.2.2.3 Kunjungan Tamu

Kunjungan tamu ke Balittas selama tahun 2017 berjumlah 1.488 orang, berasal dari 47 instansi dinas terkait, petani, dan mahasiswa atau siswa sekolah.

Tabel 8.5. Kunjungan siswa, mahasiswa, dinas dan petani, swasta

No	Tanggal	Instansi	Jumlah peserta (orang)
1.	26 Januari	SDN Tasikmadu 1	65
2.	27 Januari	PP Universitas Tujuh Belas Agustus Banyuwangi	35
3.	3 Maret	Dinas Pertanian Perkebunan Prov. Jawa Tengah	4
4.	9 Maret	SMA IT IBS Al Amri Probolinggo	25
5.	15 Maret	SMA IT IBS Al Amri Probolinggo	25
6.	20 Maret	SMA Negeri 1 Singosari	160
7.	23 Maret	Dinas Perkebunan Prov. Jawa Barat	20
8.	6 April	Universitas Darussalam Gontor Ponorogo	17
9.	6 April	Dinas Perkebunan Prov. Jawa Barat	5
10.	10 April	Balai Besar Pulp & Kertas Bandung	5
11.	10 April	Dinas Pertanian Rembang	5
12.	19 April	Universitas Satya Wacana Salatiga	120
13.	25 April	PPK COOP Jakarta	3
14.	4 Mei	Universitas Tidar Magelang	70
15.	17 Mei	Dinas Pertanian Rembang	31
16.	18 Mei	Disbun Jatim (UPTD Pembenihan)	100
17.	18-19 Juli	Disbun Flores Timur	12
18.	18-19 Juli	Disperin ESM Garut	40
19.	24 Juli	MIPA (KIMIA) Universitas Negeri Makassar	50
20.	2 Agustus	Disbun Jambi	16
21.	8-9 Agustus	Disperin ESM Garut	40
22.	18-Aug	GPIB Jakarta	15
23.	23 Agustus	Universitas Bosowa Makassar	32
24.	5-6 September	Disbun Flores Timur	14
25.	5-6 September	Disbunak Lampung Barat	5
26.	27 September	Disbun Sleman	30
27.	28 September	Disbun Pamekasan	100
28.	24 Oktober	PTPN X	3
29.	26 Oktober	Balai Besar PTP	35
30.	31 Oktober	PTPN XI Tebu	14
31.	2-3 November	Dinas Pertanian Takalar	48
32.	3 November	Balitbang Kepulauan Talaud	2
33.	9 November	Disbun Jawa Timur	120
34.	14 November	Dinas Pertanian Kab Gresik	50
35.	16 – November	Disbun Provinsi Aceh	46
36.	21 November	PT Tunasbaru Lampung	2
37.	22 November	LPK COOP	3
38.	29 November	Puslit Gula PTPN X Jengkol Kediri	5
39.	29 November	PTPN XI	15
40.	29 November	PT Kebun Tebu Mas, Lamongan	5
41.	30 November	Biomaterial LIPI	12
42.	7 Desember	Disbun NTT	17
43.	11-12 Desember	Disbun Nagekeo	15
44.	11-12 Desember	Disbun Sungai Penuh, Jambi	12
45.	21-22 Desember	Disbun Sumut	8
46.	22 Desember	Disbun Banyumas	30
47.	28 Desember	Global Synergi Group, Malaysia	2



Gambar 8.16. Foto kegiatan kunjungan

#### 8.2.2.4 Pameran

Pameran atau ekspose hasil penelitian merupakan rangkaian kegiatan diseminasi untuk menggelar hasil inovasi teknologi dan menginformasikan hasil penelitian dan pengkajian yang telah dicapai kepada *stakeholder*. Inovasi teknologi pertanian tersebut diharapkan berdampak pada perubahan yang bersifat positif sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam berbagai pembangunan. Pada tahun 2017, Balittas telah berpartisipasi aktif dalam 4 kegiatan pameran (Tabel 8.3.)

Tabel 8.6. Pameran yang telah diikuti selama tahun 2017

No	Nama Pameran	Waktu	Lokasi/Penyelenggara
1	Pameran Pertemuan Teknis dan Sosialisasi Hasil Penelitian	22–24 Mei	PG Jatiroto, Lumajang/PTPN XI
2	Pameran Sumber Daya Genetik dalam rangka menyongsong tahun perbenihan 2018	7–8 November	Malang/BPTP Jawa Timur
3	Agro Inovasi Fair	22–26 Nopember	Botani Square, Bogor/BPATP
4	Seminar, Expo, dan Diskusi (SEEDS) Perbenihan Nasional 2017	27 Nopember	Jember/Politeknik Negeri Jember



Gambar 8.17. Pameran di PG Jatiroto, Lumajang



Gambar 8.18. Pameran Sumber Daya Genetik di BPTP Jatim



Gambar 8.19. AgroInovasi Fair di Botani Square, Bogor



Gambar 8.20. Pameran Perbenihan di Poltek Jember

### 8.3.3 Seminar

Pada tahun 2017, target seminar rutin sebanyak 5 kali, dapat terlaksana sebanyak 6 kali baik dengan narasumber dari luar maupun dari Balai sendiri. Adapun judul dan narasumber seminar tercantum pada Tabel 8.7.

Tabel 8.7. Daftar Seminar di Balittas tahun 2017

No.	Pelaksanaan	Topik	Pembicara
1.	7 Maret	- Evaluasi Budi Daya Tembakau MT 2016 - Diversifikasi Tanaman Tembakau untuk Pestisida Nabati	Dr. Djajadi Heri Prabowo, MSc.
2.	10 Maret	Sosialisasi Sistem Jurnal on-Line oleh Tim Buletin TAS	Prof. Dr. Nurindah dan Suminar D. Nugraheni, STP
3.	21 Maret	- Pemanfaatan alat NIRS dan HWT dalam Penelitian Tebu	Prof. Dr. Subiyakto dkk.
4.	01 Agustus	- Photosynthesis Analyzers dan Leaf Area Meter (Mr. Aaron Saathoff, PhD-Sr. Field Applications)	Scientist, LICOR
5.	21 Agustus	- Penulisan Artikel Ilmiah - Manajemen Referensi Mandeley	Prof. Dr. Eko Handayanto (UB) Aprilia Ridhawati, MP dan Taufiq Hidayat, MSI.
6.	27 Oktober	Biomassa sebagai Bahan Biofuel	Prof. Yutaka Nakashimada, (Hiroshima University)



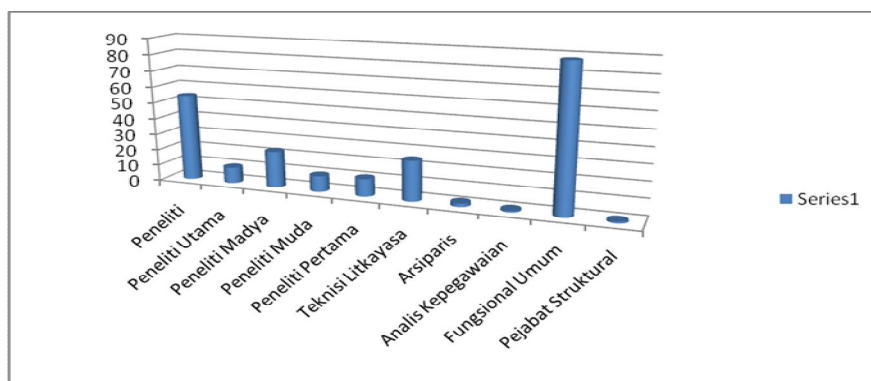
Gambar 8.21. Suasana seminar bulanan



## IX. SUMBER DAYA

### 9.1 Sumber Daya Manusia

Jumlah pegawai Balittas pada tahun 2017 sebanyak 208 orang, terdiri atas 161 orang PNS dan 47 tenaga kontrak. PNS terdiri atas fungsional peneliti, fungsional teknisi litkayasa, teknisi non fungsional, fungsional arsiparis, dan fungsional umum (Gambar 55). Distribusi pegawai Balittas sesuai dengan tingkat pendidikan disajikan pada Tabel 18. Sedangkan sebaran jabatan fungsional peneliti maupun teknisi litkayasa, arsiparis, dan fungsional umum disajikan pada Tabel 19. Sebaran fungsional peneliti sesuai dengan bidang kepakaran disajikan pada Tabel 20.



Gambar 55. Distribusi PNS di Balittas

Tabel 9.1. Distribusi Pegawai Balittas berdasarkan Tingkat Pendidikan

GOLONGAN / RUANG	S3	S2	S1	D4	SM	D3	D2	D1	SLTA	SLTP	SD	JUMLAH
I											4	4
II						2			30	5	2	39
III		14	39		1	3			29			86
IV	12	12	8									32
<b>JUMLAH</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>47</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>161</b>

Tabel 9.2. Sumberdaya Manusia di Balittas Berdasarkan Jabatan Fungsional

Jabatan Fungsioan/Struktural	Umur (tahun)					Total
	<30	31-40	41-50	51-60	≥ 60	
Peneliti Utama	-	-	-	10	-	10
Peneliti Madya	-	-	-	16	3	19
Peneliti Muda	-	6	2	3	-	11
Peneliti Pertama	-	11	-	-	-	11
Teknisi Litkayasa Penyelia	-	-	3	8	-	11
Teknisi Litkayasa Pelaksana L	-	-	6	2	-	8
Teknisi Litkayasa Pelaksana	-	1	4	2	-	7
Teknisi Litkayasa Pemula	-	-	-	-	-	-
Arsiparis Ahli Madya	-	-	-	1	-	1
Arsiparis Terampil Pelaksana	-	1	-	-	-	1
Pranata Humas Pertama	-	1	-	-	-	1
Analisis Kepegawaian Pertama	1	-	-	-	-	1
Jumlah Total	1	20	15	42	3	81

Tabel 9.3. Keragaan Peneliti di Balittas Sesuai dengan Bidang Kepakaran

Jabatan Fungsioan/Struktural	Umur (tahun)					Total
	<30	31-40	41-50	51-60	≥ 60	
Pemuliaan dan Genetika	-	5	-	10	2	17
Budidaya Tanaman	-	3	1	8	-	12
Fisiologi Tanaman	-	1	-	1	-	2
Hama dan Penyakit Tanaman	-	3	1	8	-	12
Teknologi Pasca Panen	-	4	-	1	-	5
Teknologi & Mekanisasi Pertanian	-	-	-	1	-	1
Ekonomi Pertanian	-	1	-	-	1	2
Jumlah Total	0	17	2	29	3	51

Pada tahun 2017 pegawai yang pensiun sesuai usia (BUP) 6 orang fungsional umum, 1 orang fungsional peneliti dikarenakan tidak dapat mengumpulkan angka kredit, 1 orang fungsional peneliti meninggal dunia dan 1 orang peneliti mutasi ke BPTP Jawa Barat. Sampai dengan tahun 2019 di Balittas diperkirakan akan ada purna tugas sebanyak 27 orang dengan rincian: tahun 2017 sebanyak 8 orang, tahun 2018 sebanyak 8 orang, dan tahun 2019 sebanyak 11 orang.

## 9.2. Pembinaan Sumber Daya Manusia

Selama tahun 2017 telah dilakukan pembinaan terhadap sumber daya manusia dengan mengikutsertakan pada berbagai jenis kegiatan pelatihan, kursus dan diklat. Jenis kegiatan pelatihan, kursus dan diklat yang diikuti oleh tenaga Balittas selama tahun 2017 disajikan pada Tabel 21.

Tabel 9.4. Jenis kegiatan Pelatihan yang Diikuti oleh Tenaga Balittas Selama Tahun 2017

No.	Jenis Kegiatan	Jumlah (orang)
1.	Diklat Fungsional Peneliti Tk. Pertama	3
2.	Pelatihan penulisan ilmiah populer untuk Peneliti	1
3.	Workshop Penyempurnaan Peta Jabatan Pegawai	1
4.	Bimbingan Teknis Penulisan Naskah Orasi Profesor Riset	4
5.	Diklat Manajemen dan Kepemimpinan Kepala Kebun	1
6.	Diklat/Magang Analis Mutu Serat	2
7.	Diklat Bendahara Penerimaan	1
8.	Pelatihan Teknis Perpustakaan Digital	2
9.	Bimbingan Teknis Sertifikasi Pengadaan Barang dan Jasa	4
10.	Pelatihan Penyusunan Pedoman Mutu KNAPPP	15
11.	Pelatihan Audit Internal SMM ISO 9001:2015	20
12.	Bimbingan Teknis Penanganan Perkara Lingkup Badan Litbang Pertanian.	1

### 9.3. Sumber Daya Keuangan/Modal

Pada tahun anggaran 2017 Balai Penelitian tanaman Pemanis dan Serat mendapat dana sebesar Rp. 28.250.653.000,- terdiri dana APBN sebesar Rp.28.063.500.000,- dan dana kerjasama luar negeri sebesar Rp. 187.153.000,- dengan realisasi sebesar Rp. 26.803.283.524,- (94.88%). Rincian pagu dan realisasi anggaran Balittas disajikan pada Tabel 22.

Tabel 9.5. Rincian Pagu dan Realisasi Anggaran Balittas Tahun 2017

Uraian	Pagu (Rp)	Realisasi (Rp)	Persentase (%)
Pengelolaan gaji, honor. dan tunjangan	14.050.000.000	13.180.169.832	93,81
Penyelenggaraan operasional perkantoran	3.165.000.000	2.974.263.035	93,97
Laporan perencanaan dan anggaran	149.767.000	147.813.855	98,70
Laporan monitoring, evaluasi dan SPI	115.000.000	114.744.580	99,78
Laporan diseminasi teknologi tanaman perkebunan	415.000.000	388.227.670	93,55
Penelitian	2.666.500.000	2.608.884.225	97,84
Laporan pengembangan kelembagaan	335.000.000	332.649.320	99,29
PNBP	625.233.000	539.126.652	86,23
Belanja modal	6.542.000.000	6.370.434.010	97,38
Kerjasama Dengan Pihak III (LN)	187.153.000	146.969.700	78,53
<b>Jumlah</b>	<b>28.250.653.000</b>	<b>26.803.283.524</b>	<b>94,88</b>

Rincian realisasi Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) tahun 2017 sebesar Rp. 675.015.697,- (Tabel 23), sedangkan realisasi PNBP tahun 2017 berdasarkan jenis penerimaan yaitu fungsional sebesar Rp. 641.322.975,- dan umum sebesar Rp. 33.692.704,- dengan total penerimaan sebesar Rp. 675.015.697,- (Tabel 24).

Tabel 9.6. Rincian Realisasi Penerimaan PNBP Tahun 2017

Uraian	Jumlah (Rp)
Balai	163.005.620
KP Muktiharjo	168.004.100
KP Asembagus	96.882.500
KP Sumberejo	89.940.000
KP Karangploso	63.902.500
KP Pasirian	9.290.000
<b>Jumlah</b>	<b>675.015.679</b>

Tabel 9.7. Realisasi Penerimaan PNBP Tahun 2017 Berdasarkan Jenis Penerimaan

Jenis Penerimaan	Jumlah (Rp)
Fungsional	641.322.975
Umum	33.692.704
<b>Jumlah</b>	<b>675.015.679</b>

Kegiatan yang dibiayai dari dana PNBp pada Tahun Anggaran 2017 sebesar Rp 625.233.000 dan yang dapat terealisasi sebesar Rp. 539.126.652 atau 86,23% yang digunakan untuk:

1. Manajemen keuangan
2. Pemeliharaan Kesuburan Tanah di KP. Asembagus
3. Pemeliharaan Sarana Prasarana Kebun KP. Muktiharjo
4. Pemeliharaan sarana dan prasarana kebun KP. Sumberrejo dan KP. Asembagus
5. Pemeliharaan sarana dan prasarana kebun KP. Karangploso
6. Pemeliharaan sarana dan prasarana kebun KP. Pasirian
7. Pemeliharaan sarana dan prasarana Balai
8. Pemeliharaan koleksi isolat mikroorganisme dan analisa kimia

9. Pemeliharaan tanaman pakan dan rearing serangga
10. Pemeliharaan benih di gudang penyimpanan dan kultur jaringan
11. Pemeliharaan alat laboratorium dan penelitian lainnya
12. Pemeliharaan kebersihan laboratorium

Balittas sebagai lembaga penelitian telah memiliki sertifikasi sistem manajemen mutu ISO:2008 dan SNI ISO/IEC 17025:2008 (ISO/IEC 17025:2005) sebagai persyaratan umum untuk kompetensi laboratorium pengujian dan laboratorium kalibrasi.

## **X. PENUTUP**

Program penelitian, diseminasi, dan pengelolaan sumberdaya pada tahun 2017 telah dilaksanakan dengan baik dan target output dapat dipenuhi. Monitoring dan evaluasi yang dilakukan selama tahun 2017 terhadap persiapan, kelengkapan administrasi, dan kesesuaian perencanaan dengan kegiatan lapangan maupun laboratorium sudah dilaksanakan dengan baik. Kegiatan monitoring dan evaluasi ini sangat membantu untuk memantau capaian sasaran dari setiap kegiatan yang dilaksanakan.

Pelaksanaan keuangan, tertib administrasi, terlaksana dengan baik dan akuntabel (dapat dipertanggung jawabkan). Realisasi anggaran APBN tahun 2017 secara keseluruhan mencapai 94,88%.

## **KEBUN PERCOBAAN** **Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat**



Kebun Percobaan Muktiharjo  
Jl. Raya Pati - Gembong Km.5 Kotak Pos 120  
Telp. (0295) 5517531  
P A T I  
Luas : 74,408 ha.



Kebun Percobaan Sumberrejo  
Jl. Raya Sumberrejo Km.17  
Telp. (0353) 331030  
SUMBERREJO - BOJONEGORO  
Luas : 26,504 ha.



Kebun Percobaan Karangploso  
Jl. Raya Karangploso Km.4  
Telp. (0341) 491447  
MALANG  
Luas : 24,650 ha.



Kebun Percobaan Pasirian  
Jl. Raya Pasirian Kotak Pos 3  
Telp. (0334) 571583  
PASIRIAN - LUMAJANG  
Luas : 7,880 ha.



Kebun Percobaan Asembagus  
Jl. Raya Banyuputih  
Telp. (0341) 451029, Fax. (0341) 451029  
ASEMBAGUS - SITUBONDO  
Luas : 40,063 ha.

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat  
Jl. Raya Karangploso Km.4, Kotak Pos 199  
Telp. (0341) 491447, Fax. (0341) 485121  
e-mail: [balittas@litbang.pertanian.go.id](mailto:balittas@litbang.pertanian.go.id)  
Website: [balittas.litbang.pertanian.go.id](http://balittas.litbang.pertanian.go.id)



@BalittasMalang



@BalittasMalang



balittas\_malang



BALITTAS Malang