

Laporan Tahunan 2020

Balai Penelitian Tanaman Palma

- Penanggung Jawab : Kepala Balai Penelitian Tanaman Palma
Dr.Ir. Ismail Maskromo, M.Si
- Dewan Redaksi
Ketua : Dr. Asthutiirundu,S.Hut,MP
- Anggota : 1. Meity A. Tulalo, SP, MP
2. Dr.Ir. Budi Santosa, MP
3. Yulianus R. Matana, SP, MSi
4. Dr.Patrik M.Pasang,STP,MT
5. Dr. Novalisa Lumentut, SP, M.Sc
6. Rahma, SP, MSi
7. Djunaid Akuba, S.Sos
- Redaksi Pelaksana : 1. Adhitya Yudha Pradhana, STP, MSi
2. Martin L. Daleda
3. Alan David Kawulusan, Do.B
- Sumber Dana : DIPA Balit Palma TA 2021

Diterbitkan oleh:

BALAI PENELITIAN TANAMAN PALMA
Jalan Raya Mapanget PO BOX 1004 Manado, Indonesia
Telp. (431) 812430. Faks. (0431) 812017
E-mail: balitka05@yahoo.com
Website: <http://balitka.litbang.pertanian.go.id>

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas terselesaikannya penyusunan Laporan Tahunan Balai Penelitian Tanaman Palma Tahun 2020. Melalui visi **“Menjadi Lembaga Penelitian Terkemuka Penghasil Inovasi Teknologi Palma Untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan dan Kesejahteraan Petani”**, Balai Penelitian Tanaman Palma diharapkan dapat menghasilkan informasi ilmu pengetahuan dan teknologi tanaman palma. Balai Penelitian Tanaman Palma telah melakukan kegiatan penelitian dan pengembangan guna menghasilkan inovasi teknologi tanaman palma. Inovasi yang dihasilkan diharapkan dapat memecahkan permasalahan komoditas tanaman palma, khususnya tersedianya varietas dan benih unggul, teknik budidaya, teknik pengendalian hama dan penyakit, dan pasca panen.

Balai Penelitian Tanaman Palma (Balit Palma) terus berupaya secara sistematis untuk berkinerja secara optimal dengan meningkatkan profesionalisme para peneliti, mempertajam fokus program penelitian, dan memperbaiki tata kelola penelitian dan diseminasinya berikut manajemen dan administrasi pendukungnya. Profesionalisme peneliti dapat ditentukan dari kuantitas dan kualitas produk penelitian yang semakin tinggi, secara nyata dapat ditunjukkan oleh inovasi teknologi yang dihasilkan, penyelesaian laporan penelitian yang tepat waktu dan kelayakan laporan tersebut untuk dipublikasi sebagai karya ilmiah. Fokus program penelitian terlihat semakin konvergen dengan fokus utama untuk penyelesaian masalah-masalah tanaman palma (kelapa, sawit, sagu, aren, pinang, lontar, gewang, nipah, dan kurma).

Terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan berperan dalam penyusunan Laporan Tahunan 2020. Informasi yang disajikan dalam Laporan Tahunan 2020 disadari belum dapat memuaskan semua pengguna, oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan di waktu yang akan datang.

Manado, Pebruari 2021

Kepala Balai,

Ttd

Dr.Ir. Ismail Maskromo, M.Si
NIP. 19671117 199303 1 002

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
RINGKASAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1. Tugas dan Fungsi	1
2. Visi dan Misi	2
3. Tujuan dan Sasaran	2
II PERAKITAN VARIETAS KELAPA UNGGUL, CEPAT BERBUAH, PRODUKSI BUAH DAN NIRA TINGGI	4
2.1. Produksi Kelapa Hibrida Genjah x DMT-S4 Mulai Berbuah Umur 4 Tahun dan Produksi Kopra >5 ton/ha/tahun	4
2.2. Perakitan kelapa pendek mulai berbuah umur 3,5 tahun dan produksi kopra > 4,5 Ton/Ha/Tahun	5
III PERSILANGAN DAN SELEKSI KELAPA EKSOTIK MENDUKUNG INDUSTRI PANGAN	6
IV UJI MULTI LOKASI CALON VARIETAS KELAPA HIBRIDA TIPE BARU UNTUK MENDUKUNG PROGRAM REVITALISASI KELAPA NASIONAL	7
V TEKNOLOGI PENGENDALIAN <i>Brontispa</i> , <i>Pseudoteraptus</i> , <i>Segestes</i> , dan <i>Phytophthora</i> SECARA KONVENSIIONAL DAN MOLEKULER	11
5.1 Perakitan Perangkap Hama <i>B. longissima</i> Berbahan Aktif Senyawa VOCs	11
5.1.1. Koleksi hama <i>Brontispa longissima</i>	11
5.1.2. Uji olfactometer	11
5.1.3. Trial optimasi sistem instrumen dan optimasi respons analit Standar β Myrcene, (-)-Limonene dan E-2-Hexen-1-ol pada GC- MS	13
5.2. Pemanfaatan insektisida nabati dan musuh alami terhadap hama <i>Brontispa longissima</i> dan <i>Pseudoteraptus</i> ?	14
5.2.1. Gejala serangan <i>Pseudoteraptus</i> sp. pada buah kelapa	14
5.2.2. Tingkat serangan <i>Pseudoteraptus</i> pada kelapa Pandan wangi, GKB dan Hengniu	15
5.2.3. Pengendalian menggunakan perangkap	16
5.3. Pemanfaatan perangkap, musuh alami dan insektisida nabati terhadap <i>Segestes decoratus</i>	18
5.3.1. Kerusakan Tanaman	18
5.3.2. Efektifitas Perangkap terhadap Hama <i>S. decoratus</i>	20
5.3.3. Pengujian Insektisida Nabati	22

5.4.	Evaluasi Ketahanan Beberapa Kultivar Kelapa Terhadap Penyakit Busuk Pucuk dengan Teknik Molekuler	23
5.4.1.	Ketahanan beberapa kultivar kelapa terhadap penyakit gugur buah	23
5.4.2.	Pemilihan Tetua Jantan	23
5.4.3.	Viabilitas Polen Tetua Jantan	24
5.4.4.	Pemeliharaan Isolat	25
VI	TEKNOLOGI PERBANYAKAN MASSAL TANAMAN KELAPA MELALUI SOMATIK EMBRIOGENESIS	26
VII	TEKNOLOGI BUDIDAYA KELAPA, SAGU, DAN NIPAH UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN	32
7.1.	Pemupukan Organik Untuk Peningkatan Produktivitas Kelapa Rakyat	32
7.2.	Pertumbuhan Tanaman Kelapa Pada Beberapa Agroekosistem yang Berbeda	34
VIII	TEKNOLOGI PENGAWETAN ALAMI NIRA DENGAN TANIN DEBU SABUT KELAPA UNTUK MENINGKATKAN MUTU GULA	36
8.1.	Proses penyeratan sabut	36
8.2.	Ekstrak tanin debu sabut	36
IX	TEKNOLOGI PENINGKATAN MUTU KOPRA PUTIH DAN SABUT KELAPA MERAH SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL	38
9.1.	Teknologi Peningkatan Mutu Kopra Putih	38
9.2.	Teknologi Pengolahan Sabut Kelapa Merah Menjadi Coconut Tea	38
X	PENGENDALIAN HAYATI <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> PADA TANAMAN KELAPA	40
10.1.	Pengendalian hayati <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> pada tanaman kelapa	40
10.2.	Pemanfaatan Musuh Alami hama <i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	41
XI	TEKNOLOGI BUDIDAYA KELAPA SAWIT YANG EFISIEN DAN RAMAH LINGKUNGAN	42
11.1.	Teknologi Budidaya Kelapa Sawit Yang Efisien dan Ramah Lingkungan	42
11.2.	Optimalisasi Lahan Kelapa Sawit TBM Dengan Memanfaatkan Jagung Sebagai Tanaman Sela Pada Tingkat Takaran dan Kombinasi Pupuk Organik	43
XII	EKSPLORASI, KONSERVASI, KARAKTERISASI DAN EVALUASI PLASMA NUTFAH TANAMAN SAWIT	46
12.1	Konservasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Sawit	46
12.1.1.	Koleksi Plasma Nutfah Sawit Asal Kamerun	46
12.1.2.	Koleksi Plasma Nutfah Sawit Asal Angola	47
XIII	PEMANFAATAN PLASMA NUTFAH KELAPA SAWIT ANGOLA DAN KAMERUN KOLEKSI INDONESIA UNTUK PERCEPATAN PERAKITAN VARIETAS UNGGUL TIPE BARU	50

XIV	EVALUASI KOLEKSI DURA X PISIFERA PRODUKSI TBS DAN MINYAK TINGGI	55
	14.1. Persilangan kelapa sawit Dura x Pesifera Produksi TBS dan Minyak Tinggi	55
	14.2. Inbreeding kelapa sawit Dura Produksi Tandan dan Buah Tinggi melalui Silang Dalam	58
xv	KONSERVASI DAN KARAKTERISASI PLASMA NUTFAH KELAPA, SAGU, AREN DAN PINANG	60
	15.1. Plasma Nutfah Kelapa	60
	15.2. Plasma Nutfah Sagu	62
	15.3. Plasma Nutfah Aren	63
	15.4. Plasma Nutfah Pinang	63
XVI	DISEMINASI INOVASI TEKNOLOGI KOMODITAS TANAMAN PERKEBUNAN	65
	16.1. Diseminasi Inovasi Teknologi	65
	16.1.1. Mengikuti pameran inovasi dalam rangka Rakernas I PDIP Tanggal 10-12 Januari 2020	65
	16.1.2. Kegiatan persiapan Penas Tahun 2020	67
	16.1.3. Penyerahan bantuan benih unggul kelapa pada kelompok tani "Teratai Merah"	67
	16.1.4. Sosialisasi dan diskusi inovasi teknologi pembuatan gula dari nira kelapa	68
	16.1.5. Sosialisasi peluang pengembangan kelapa di Minahasa Selatan	69
	16.1.6. Sosialisasi dan pendampingan PHT kelapa di Minsel Tanggal 12 Juni 2020	69
	16.1.7. Coffee morning bersama media membangun Pertanian Sulawesi Utara	70
	16.1.8. Menteri Pertanian Dorong Pengembangan VCO	71
	16.1.9. Balit Palma bersama BPTP Kepri Pamerkan Produk Inovasi Litbang dan UMKM di pelepasan ekspor komoditas olahan kelapa	72
	16.1.10. Dialog multi pihak membahas permasalahan produksi dan hilirisasi komoditas kelapa Provinsi Sulawesi Utara	73
	16.2. Akselerasi Teknologi Tanaman Palma	74
	16.2.1. Bimbingan teknis pemanfaatan sabut kelapa	75
	16.2.2. Bimbingan teknis budidaya komoditas perkebunan mendukung program food estate di Kalimantan Tengah	75
	16.2.3. Bimbingan teknis tanaman perkebunan	76
	16.3. Kegiatan Magang dan Penelitian Mahasiswa	77
	16.4. Kunjungan Tamu ke Kantor Balit Palma	77
	16.4.1. Dinas Instansi Pemerintah Pusat dan Daerah	78
	16.4.2. Institusi Pendidikan	78
	16.4.3. Unsur Swasta, Kelompok Masyarakat	78
	16.5. Seminar Online Nasional	79
	16.6. Penerbitan Publikasi Ilmiah	80
	16.6.1. Buletin Palma	80
	16.6.2. Laporan Tahunan	81
	16.6.3. Reakreditasi Buletin Palma	81
	16.7. Media Center	84

XVII	KEGIATAN BIMBINGAN, DUKUNGAN, KOORDINASI, DUKUNGAN TEKNOLOGI DAN TSP	93
	17.1. Upsus dan Kostratani	93
	17.1.1. Komando Strategis Pembangunan Pertanian (KOSTRATANI)	95
	17.2. Kegiatan pendampingan koordinasi, bimbingan dan dukunagan tenologi komoditas strategis, TSP Bio-Industri Palma Mapanget	98
XVIII	JEJARING KERJASAMA	103
XIX	TAMAN AGRO INOVASI DAN OPAL BALAI PENELITIAN TANAMAN PALMA	106
	19.1 Pembuatan Rumah Benih	106
	19.2 Pembibitan tanaman pangan, buah dan hortikultura	106
	19.3 Pemeliharaan Ternak Ikan	110
	19.4 Display Hasil Inovasi Balit Palma	111
XX	LAYANAN KEHUMASAN PPID DAN IKM	113
	20.1. Pengelolaan Informasi Publik Pejabat Pengelola Infomrasi dan Dokumentasi (PPID)	113
	20.2. Indeks Kepuasan Masyarakatan (IKM)	114
XXI	SUMBER DAYA PENELITIAN	116
	21.1. Sumber Daya Manusia	116
	21.2. Sumber Daya Keuangan	117
XXII	PENUTUP	119
	UCAPAN TERIMA KASIH	119

DAFTAR TABEL

Tabel	Uraian	Halaman
1	Rataan karakter Tinggi Batang, Jumlah Buah per Tandan, dan Jumlah Tandan per pohon pada ketiga kelapa hibrida	4
2	Rataan karakter panjang tandan, lingkaran tandan pada tandan pertama dan kedua	4
3	Rataan karakter padat terlarut total, Derajat Keasaman, Volume nira perhari, Total Nira, dan Bobot Gula pada ketiga kelapa hibrida	5
4	Penampilan awal tanaman umur 2 tahun 6 bulan 3 kelapa hibrida kopyor dan 3 kelapa genjah kopyor hasil persilangan terbuka	6
5	Hasil respon pada setiap komponen	13
6	Perkembangan plumula kelapa GKN dan DMT	27
7	Perkembangan plumula kelapa GKN, DTA, Khina 1 dan Genjah Kopyor setelah 2 minggu dalam kondisi kultur	29
8	Perkembangan plumula kelapa GKN, DTA, Khina 1 dan Genjah Kopyor setelah 3 bulan dalam kondisi kultur	30
9	Data pengamatan vegetative dan generative kelapa Umur 13 tahun di KP Kima atas	32
10	Data pengamatan vegetative dan generative kelapa Umur 17 tahun di KP Kima atas	32
11	Data pengamatan vegetative dan generative kelapa Umur 24 tahun di KP Mapanget	33
12	Data pengamatan vegetative kelapa Umur 6 tahun di KP kima atas	33
13	data pertumbuhan vegetative kelapa pada ketinggian antara 100-250 mdpl di kabupaten Minahasa Utara	35
14	Data hasil ekstraksi debu sabut kelapa	37
15	Analisis daging buah kelapa beberapa varietas kelapa	38
16	Profil asam lemak daging buah kelapa Merah	38
17	Kandungan antosianin sabut kelapa merah umur	39
18	Hasil analisa kandungan senyawa volatil pada mahkota batang muda kelapa	41
19	Data pertumbuhan generative kelapa sawit di KP Sitiung Kab Dhamasraya	42
20	Data rata-rata pertumbuhan vegetatif kelapa sawit di perkebunan PT. ASI Bolmong Sulut	44
21	Rataan, standar deviasi, dan koefisien keragaman karakter tinggi tanaman kombinasi persilangan dua lokasi	50
22	Rataan, standar deviasi, dan koefisien keragaman karakter jumlah daun kombinasi persilangan dua lokasi	51
23	Rataan jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, dan jumlah bunga hermaphrodit di lokasi KP. Sitiung dan KP Paniki	52
24	Kode, kombinasi persilangan, panjang petiol, panjang rachis, panjang daun, jumlah anak daun sebelah kanan, jumlah anak daun sebelah kiri, delapan kombinasi persilangan sawit dan tiga sawit kontrol	55
25	Kode, kombinasi persilangan, jumlah stomata, delapan kombinasi persilangan sawit dan sawit kontrol	56
26	Pengamatan ke, jumlah tandan buah pasir pertanaman, berat tandan buah pasir per tandan, Delapan kombinasi persilangan sawit	56
27	Kode, kombinasi persilangan, pengamatan (jumlah tandan buah pasir, berat tandan buah pasir, delapan kombinasi persilangan sawit	57

28	Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman muda dari masing-masing aksesi hasil penyerbukan sendiri	59
29	Topik Seminar Online Nasional Balit Palma	79
30	Daftar Buletin Palma Volume 20 No. 2, Tahun 2020	82
31	Mitra Lestari Buletin Palma Volume 21 Tahun 2020	82
32	Rekapitulasi jumlah konten/artikel berdasarkan kategori	85
33	Rakapitulasi jumlah unduhan berdasarkan kategori	85
34	Judul konten/artikel yang telah diupload berdasarkan kategori dan jumlah pembaca (periode Januari-Desember 2020)	86
35	Rekapitulasi jumlah penannya melalui media facebook (periode Januari-Desember 2020)	90
36	Rekapitulasi jumlah penannya melalui media IG (periode Januari-Desember 2020)	91
37	Rekapitulasi permohonan informasi bulan Januari-Desember 2020	113
38	Pelayanan informasi berdasarkan waktu pelayan	114
39	Sebaran sumberdaya manusia pada Balai Penelitian Tanaman Palma berdasarkan tingkat Pendidikan dan kelompok umur	116
40	Sebaran tenaga fungsional peneliti menurut jenjang peneliti dan bidang keahlian serta umur	116
41	Realisasi keuangan Balai Penelitian Tanaman Palma berdasarkan output kegiatan TA. 2020	117
42	Realisasi keuangan Balai Penelitian Tanaman Palma TA. 2020 per jenis belanja	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Uraian	Halaman
1	Penampilan 13 Genotipe tanaman di lapang A. IMA-1, B. IMA-2, C. IMA-3. D. IMA-4, E. IMA-5, F. IMA-6, G. DTA, H. DBI, I. DPU, J. GKN, K. GMM, L. GKM, M. KHINA-1	8
2	Genotipe dan fenotipe karakter warna pelepah daun kelapa	8
3	Skema persilangan dan model genetik untuk gen yang mengendalikan karakter pelepah daun persilangan GMM x DTA, GMM x DBI, dan GMM x DPU	9
4	Skema persilangan dan model genetik untuk gen yang mengendalikan karakter pelepah daun persilangan GKM x DTA, GKM x DBI, dan GKM x DPU	10
5	Populasi telur, larva, pupa dan imago <i>Brontispa longissima</i> di KP Mapanget, KP paniki dan KP Kayuwater, Sulawesi Utara	11
6	Mekanisme pengujian olfaktometer	12
7	Preferensi imago <i>Brontispa longissima</i> terhadap <i>Volatile Organic Compounds</i> (VOCs). Bagian atas: perlakuan beberapa senyawa Folatile dan kombinasinya, sedangkan bagian bawah kontrol (daun kelapa)	13
8	Gejala serangan pada buah umur \leq 5 bulan	14
9	Gejala serangan pada buah umur $>$ 5 bulan	15
10	Intensitas serangan <i>Pseudoteraptus</i> pada kelapa Pandan wangi, GKB, dan GRA	16
11	Nimpha dan imago serangga penghisap (Hemiptera)	16
12	Perangkap perekat pada kelapa	16
13	Perangkap <i>Pseudoteraptus</i> dari limbah botol plastik	17
14	Populasi serangga hemiptera yang terperangkap	17
15	Pengambilan sampel pelepah Daun per pohon	18
16	Kerusakan per pelepah daun pada daun muda, tengah dan tua	19
17	Persentase kerusakan tanaman pada lokasi pengamatan di Kabupaten Pulau Morotai	19
18	Rata-rata nimfa dan imago <i>S. decoratus</i> yang terperangkap	20
19	Pemasangan perangkap di Kecamatan Morotai Timur	21
20	Rata-rata populasi nimfa dan imago <i>S. decoratus</i> pada perangkap dari empat lokasi di Kecamatan Morotai Timur, Pulau Morotai	21
21	Predator semut <i>Oecophylla smaragdina</i>	22
22	Serangan <i>Oryctes</i> dan <i>S. decoratus</i> pada lokasi yang sama	22
23	Persentase mortalitas nimfa dan imago <i>Segestes decorates</i> pada perlakuan insektisida nabati <i>Derris eliptica</i>	23
24	Rata-rata produksi produksi tetua jantan kelapa Dalam Pondok bamboo	24
25	Salah satu tetua jantan kelapa Dalam Pondol Bambu yang terpilih dengan ukuran batang yang besar dan lebih cepat berproduksi	24
26	Isolasi dan inokulasi <i>P. palmivora</i> pada buah kelapa umur 6-8 bulan di laboratorium	25
27	Pembentukan kalus dan kalus embrionik kelapa dari plumula pada Media I	26
28	Browning dan kontaminasi pada Media II	26
29	Browning dan kontaminasi pada awal pertumbuhan eksplan	27
30	Pembesaran jaringan tanaman dan tahapan pembentukan kalus	28
31	Gambar kalus yang mulai membentuk nodul meristematic dari eksplan plumula	28

32	Kalus embrionik kelapa dengan eksplan plumula	29
33	Perkembangan kelapa GKN, DTA, KHINA dan Kopyor di Media II SE	30
34	Perkecambahan embrio somatik kelapa GKN, DTA, KHINA dan Kopyor di Media III SE	31
35	A dan B : Pengamatan karakter vegetative, C Bobokor daerah kelapa dan D : Seludang pertama kelapa DMT	34
36	A, B, C : pengamatan karakter vegetative tanaman kelapa	35
37	a) Bahan baku sabut kelapa, b) Penimbangan sabut, c) Proses penyeratan sabut, d) Debu sabut	36
38	Pengumpulan dan pemeliharaan hama di laboratotium	40
39	Imago hama Rhynchoporus (a), dan larva Rhynchoporus dalam pelepah kelapa (b)	40
40	A Pelaksanaan pemupukan kelapa sawit, B Pengamaan karakter generative, kelapa sawit dan C : pembersihan daerah bobokor kelapa sawit	43
41	Jumlah biji 1-4 dalam satu buah sawit	46
42	Berat Tandan Buah Segar terendah pada Plasma Nutfah asal Kamerun	47
43	Berat Tandan Buah Segar tertinggi pada Plasma Nutfah asal Kamerun	47
44	Tipe Virescen dan Nigrescen pada Sawit asal Angola	48
45	Dua Tipe Pisifera pada koleksi plasma nutfah Sawit asal Angola	48
46	Berat Tandan Buah Segar terendah pada Plasma Nutfah asal Angola	49
47	Berat Tandan Buah Segar tertinggi pada Plasma Nutfah asal Angola	49
48	Penampilan tanaman beberapa genotipe sawit hasil persilangan yang telah berbunga dan berbuah di KP Sitiung	53
49	A.) Bunga betina kombinasi persilangan AGL T 03.5 TIK X P 101, B) bunga jantan kombinasi persilangan AGL D 83.2 X D. A 213.4, C) bunga jantan	54
50	A dan B Stomata tanaman kombinasi persilangan sawit	56
51	A. Tandan bunga jantan, B. Buah tipe virescence, dan C. Buah tipe Nigrescence	57
52	Kondisi bibit siap tanam hasil inbreeding kelapa sawit Dura asal Kamerun	58
53	Koleksi Kelapa Dalam di KP Mapanget	61
54	Koleksi Kelapa Dalam Bido yang sudah berbuah di KP Mapanget	61
55	Koleksi Kelapa Genjah di KP Paniki	61
56	Koleksi Kelapa Genjah Kopyor di KP Kima Atas	61
57	Kelapa Genjah Orange Sagerat yang sudah berbunga di KP Mapanget	62
58	Kelapa Genjah Tebing Tinggi yang memiliki bole (hibrid alami)	62
59	Koleksi Sagu di KP Kayuwatu	62
60	Koleksi Aren di KP Pandu	63
61	Koleksi Pinang di antara Pohon Kelapa di KP Kayuwatu	63
62	Kunjungan tamu pada stand Balit Palma pada Pameran PDIP	65
63	Talk Show kelapa dan penandatanganan kerjasama pada Rakernas PDIP	66
64	Kegiatan persiapan acara Penas tahun 2020 di Sumatera Barat	67
65	Penyerahan benih kelapa oleh Kepala Balai Penelitian Tanaman Palma kepada Kelompok Tani Teratai Merah	68
66	Sosialisasi dan diskusi peluang pembuatan nira kelapa	69
67	Tatap muka dan peninjauan calon lokasi pengembangan kelapa	69
68	Pendampingan dan bimbingan kegiatan pengendalian hama ulat kelapa di Minahasa Selatan	70
69	Diskusi dan penyerahan kalung Eucalyptus Balitbangtan	71
70	Menteri Pertanian RI mengunjungi unit pengolahan minyak Balit Palma	72
71	Produk Balit Palma yang digelar pada pameran produk inovasi Balitbangtan	73

72	Dialog kemintraan multi pihak membahas perkelapaan di Sulawesi Utara	74
73	Penyampaian materi tentang debu sabut oleh narasumber Balit Palma	75
74	Bimtek budidaya kelapa dan penyerahan simbolis benih kelapa	76
75	Bimvingan teknis budidaya tanaman perkebunan	76
76	Cover Buletin Palma Tahun 2020	81
77	Daftar Isi Buletin Palma Tahun 2020	81
78	Laporan Tahunan 2019	83
79	Pengumuman hasil reakreditasi Buletin Palma	84
80	Jumlah views dari vidio terbanyak ditonton	91
81	Jumlah view saat live streaming	92
82	Urutan vidio live streaming seminar online Balit Palma	92
83	Panen padi sawah KT. Pangiang Desa Pontak, Kec.Ranoyapo, Kab. Minahasa Selatan	93
84	Panen padi sawah KT. Petaopan Desa Pakuweru, Kec. Tenga, Kab. Minahasa Selatan	94
85	Panen jagung dan persiapan lahan untuk tanam jagung KT. Semakarya Desa Mapanget, Kec. Mapanget Kota Manado	94
86	Kegiatan penanaman tanaman hortikultura oleh beberapa kelompok tani	95
87	Rapat koordinasi dan sosialisasi kegiatan Konstratani	96
88	Penyerahan dan penandatanganan berita acara penyerahan benih padi kepada BPP Talawaan dan BPP Kalawat	96
89	Pertemuan dengan Bupati Kepulauan Sangihe	97
90	Pendampingan dan bimbingan kegiatan pengendalian hama ulat kelapa di Minahasa Selatan	98
91	Kunjungan dan bimbingan budidaya dan hama penyakit kelapa dari Dinas Pertanian Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara, Sub Bagian Bidang Perkebunan	99
92	Kunjungan kerja pimpinan dan Anggota Komisi III DPRD Kabupaten Bolaang Mongondow tanggal 03 Juni 2020	99
93	Kunjungan kerja pimpinan dan Anggota Komisi II DPRD Kabupaten Molaang Mongondow	99
94	Kunjungan Kelapa Dinas Pertanian Kabupaten Minahasa Utara	100
95	Kunjungan Komisi II DPRD Minahasa Utara	100
96	Kunjungan rombongan perusahaan Panca Utama Ganda	100
97	Kunjungan lapang dan unit pengolahan gula di TSP Balit Palma	101
98	Penyaksikan profil Balit Palma di Theater TSP dan mengunjung unit pengolahan minyak TSP Balit Palma	101
99	Penyaksikan profil Balit Palma di Theater TSP dan mengunjung unit pengolahan minyak TSP Balit Palma	101
100	Kunjungan Ikatan Keluarga Besar PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) XIV di unit pengolahan minyak TSP Balit Palma	102
101	Dialog kemitraan Multi Pihak Bidang Komoditas Kelapa untuk pemulihan ekonomi Sulawesi Utara, 19 November 2020	102
102	Penandatanganan kerjasama pada Rakernas PDIP	103
103	Penandatanganan kerjasama dengan Universitas Khairun Ternate	103
104	Penarikan magang siswa SMK Negeri 5 Manado	104
105	Bimtek budidaya hama dan penyakit kelapa dari Dinas Pertanian Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara, Sub Bagian Bidang Perkebunan	104
106	Bimtek budidaya kelapa dari PT. Wana Rindang Liestari	105
107	Pembuatan rumah benih	106
108	Kegiatan pembibitan tanaman	107
109	Pembagian bibit kepada ASN Balit Palma	108
110	Kegiatan pemeliharaan tanaman	109

111	Penyiraman tanaman dengan sistim tetes	109
112	Pembagian hasil panen kepada PNS dan Tenaga Harian Balit Palma	110
113	Pemeliharaan dan pembesaran ikan	111
114	Display produk hasil inovasi	112
115	Tampilan IKM Balit Palma	114
116	Survei IKM berdasarkan jenis layanan	115
117	Statistik IKM Balit Palma	115

RINGKASAN

Balai Penelitian Tanaman Palma (Balit Palma) merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) eselon III di bawah Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (Puslitbangbun) yang merupakan Unit Kerja (UK) eselon II, dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian) yang merupakan UK eselon I, Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Visi Balit Palma adalah **"Menjadi Lembaga Penelitian Terkemuka Penghasil Inovasi Teknologi Palma Untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan dan Kesejahteraan Petani"**, yang merupakan perwujudan dan mempunyai koherensi kuat dengan visi Puslitbang Perkebunan dan Badan Litbang Pertanian, guna mendukung perwujudan target sukses Kementerian Pertanian.

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

Tujuan yang akan dicapai Balit Palma periode tahun 2015-2019 adalah: (a) menyediakan teknologi berbasis tanaman palma yang produktif dan efisien serta ramah lingkungan yang siap diadopsi/dimanfaatkan oleh stakeholder (pengguna), (b) menyediakan layanan jasa dan informasi teknologi berbasis tanaman palma kepada pengguna, (c) mewujudkan akuntabilitas kinerja instansi pemerintah di lingkungan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sasaran kegiatan Balit Palma adalah sebagai berikut: (a) dimanfaatkannya inovasi teknologi berbasis tanaman palma, (b) meningkatnya kualitas layanan dan informasi publik Balit Palma, (c) terwujudnya akuntabilitas kinerja di lingkungan Balit Palma.

Capaian hasil varietas unggul yang telah dilepas pada akhir tahun 2020 diantaranya kelapa Hibrida Hengniu. Capaian dari teknologi peningkatan produktivitas yang telah dihasilkan pada tahun 2020 terkait Pemupukan Organik untuk peningkatan produktivitas tanaman kelapa rakyat, Pemupukan organik pada tanaman kelapa di beberapa ketinggian berbeda, Perangkat baru untuk mengendalikan hama *Segestes* Sp., Pemanfaatan insektisida nabati terhadap hama *Brontispa longissima*. Diversifikasi dan peningkatan nilai tambah produk olahan sepanjang tahun 2020, yaitu aplikasi edible coating bioselulosa Nata de Coco terhadap Karakteristik Daging Kelapa Kopyor, Uji mutu yogurt secara in vivo, Pemanfaatan Asap Cair sebagai Biopestisida pada Nyamuk.

Untuk adopsi teknologi oleh pengguna telah dirintis percepatan penyampaian inovasi hasil penelitian melalui diseminasi dan publikasi hasil penelitian serta kerja sama penelitian dengan mitra kerja swasta, pemerintah, dan perguruan tinggi. Selanjutnya pengelolaan dan alokasi pagu anggaran yang dialokasikan untuk kegiatan penelitian dan pengembangan untuk Balit Palma telah direalisasikan dengan baik berdasarkan program dan kegiatan yang ditetapkan. Realisasi anggaran semua jenis belanja terserap mencapai 97,71%, Hal ini menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2020 penyerapan anggaran berjalan baik dan pelaksanaan kegiatan sudah berjalan sebagaimana mestinya.

Diperlukan beberapa langkah alternatif yang harus dilakukan untuk menanggulangi hambatan dan permasalahan di masa yang akan datang, diantaranya: perencanaan

kegiatan secara cermat dan realistis, persiapan pelaksanaan kegiatan secara matang, merevisi dokumen perencanaan secara cepat jika menemui perubahan pelaksanaan kegiatan dari yang sudah direncanakan, serta meningkatkan kapasitas SDM, aset, dan sumberdaya finansial.

I. PENDAHULUAN

Balai Penelitian Tanaman Palma (Balit Palma) merupakan Unit Pelaksana Teknis di bidang penelitian dan pengembangan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Balit Palma melaksanakan kegiatan penelitian tanaman palma meliputi kelapa, kelapa sawit, aren, sagu, pinang, nipah, lontar, dan gewang.

Sejalan dengan visi Kementerian Pertanian dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balit Palma berupaya secara terus-menerus untuk menghasilkan inovasi teknologi perkebunan yang mudah diterapkan, efektif, efisien dan berdaya saing untuk dimanfaatkan oleh petani dan pengguna lain dengan melakukan kegiatan penelitian dan pengembangan. Hasilnya adalah beberapa inovasi teknologi di bidang perkebunan, seperti peningkatan biodiversitas dan jumlah bahan tanaman, produktivitas dan mutu tanaman perkebunan, produk dan teknologi pengolahan hasil tanaman perkebunan. Namun demikian, tantangan kedepan semakin besar seiring dengan dinamika lingkungan strategis yang selalu berkembang sehingga masih banyak kegiatan penelitian dan pengembangan yang harus dilakukan untuk meningkatkan hasil yang telah dicapai. Laporan Tahunan 2020 menyajikan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan serta sumberdaya penelitian untuk mendukung kelancaran tugas dan fungsi Balit Palma.

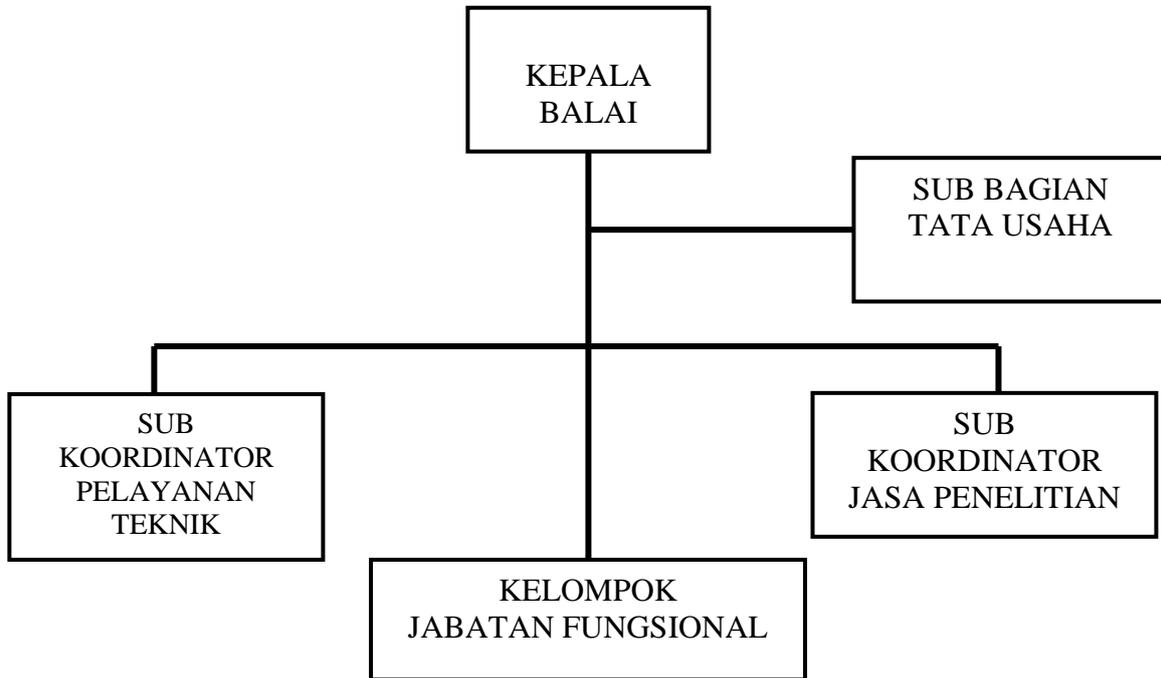
1.1. Tugas dan Fungsi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 62/Permentan/OT.140/10/2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Penelitian Lingkup Puslitbang Perkebunan, tugas Balai Penelitian Tanaman Palma yaitu menyelenggarakan fungsi:

- a. Pelaksanaan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan, dan pemanfaatan plasma nutfah;
- b. Pelaksanaan penelitian morfologi, fisiologi, ekologi, entomologi, dan fitopatologi;
- c. Pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis;
- d. Pelaksanaan penelitian penanganan hasil;
- e. Pemberian pelayanan teknik kegiatan penelitian;
- f. Penyiapan kerjasama, informasi dan dokumentasi serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian;
- g. Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

Pelaksanaan penelitian bertujuan untuk menghasilkan informasi pengetahuan dan teknologi yang lebih unggul daripada teknologi yang ada, baik dari aspek teknik maupun sosial-ekonomi. Sedangkan tugas dan fungsi pengembangan bertujuan merakit komponen teknologi yang dihasilkan dari penelitian sehingga menjadi suatu paket teknologi strategis yang secara teknis dapat diterapkan, secara ekonomis layak, dan secara sosial dapat diterima oleh pengguna, ataupun rekomendasi kebijakan pengembangan komoditas. Selain itu dalam tugas dan fungsi pengembangan, termasuk didalamnya adalah pengawalan dan pengujian implementasi paket teknologi pada skala lebih luas, pengembangan jejaring komunikasi antar sesama peneliti dan dengan para pengguna lainnya. Pengembangan komunikasi dilaksanakan melalui berbagai forum, jejaring dan media baik yang bersifat ilmiah maupun populer.

Dalam pelaksanaan tugas dan fungsi organisasi, Balit Palma memiliki dua seksi, yaitu Pelayanan Teknik dan Jasa Penelitian, serta satu sub bagian, yaitu Sub Bagian Tata Usaha, serta didukung empat Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP). Kebun Percobaan (KP), yaitu KP. Mapanget, KP. Paniki, KP. Kima Atas dan KP. Kayuwatu. Struktur organisasi Balit Palma tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Organisasi Balit Palma

1.2. Visi dan Misi

Selaras dengan visi Badan Litbang Pertanian tahun 2020-2024, maka Balit Palma telah menetapkan visi 2020-2024, yaitu "Menjadi Lembaga Penelitian Terkemuka Penghasil Teknologi dan Inovasi Tanaman Palma untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan dan Kesejahteraan Petani". Untuk mewujudkan visi tersebut, maka misi Balit Palma yaitu: "Menghasilkan Inovasi Teknologi Unggulan Kelapa, Kelapa Sawit, Aren, Sagu, Pinang, Nipah, Gwang, Lontar dan Kurma Berkelas Dunia yang Mampu Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Perkebunan".

1.3. Tujuan dan Sasaran

Tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan varietas unggul dan merakit paket teknologi pendukungnya yang sasarannya adalah tersedianya:
 - a. Varietas unggul tanaman palma.
 - b. Komponen teknologi budidaya mendukung pengembangan varietas baru.
 - c. Produk olahan tanaman palma.

2. Mengelola plasma nutfah yang sarannya adalah tersedia dan termanfaatkannya plasma nutfah sebagai sumber daya genetik yang berpotensi tinggi untuk menghasilkan varietas unggul tanaman kelapa sawit, kelapa, aren, sagu dan pinang.
3. Mengembangkan kerjasama Iptek yang sarannya adalah meningkatkan jaringan kemitraan dengan stakeholder.
4. Meningkatnya diseminasi yang sarannya adalah meningkatnya publikasi hasil penelitian, dan penyebaran hasil penelitian tanaman palma.
5. Meningkatnya kapasitas SDM dan sarpras yang sarannya adalah meningkatkan kapasitas dan profesionalisme SDM serta meningkatnya ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai untuk penelitian.

II. PERAKITAN VARIETAS KELAPA UNGGUL, CEPAT BERBUAH, PRODUKSI BUAH DAN NIRA TINGGI

1. Produksi Kelapa Hibrida Genjah x DMT-S4 Mulai Berbuah Umur 4 Tahun dan Produksi Kopra >5 ton/ha/tahun

Hasil pengamatan rata-rata karakter tinggi batang, jumlah buah per tandan, jumlah tandan per pohon pada tandan menunjukkan bahwa tinggi batang terpendek setelah kelapa hibrida berumur 6, 3 bulan setelah tanam diperoleh tinggi batang varietas kelapa hibrida HENGNIU paling pendek, yaitu 212,46 cm, sedangkan pada kelapa hibrida GRA x DMT-S4 diperoleh rata-rata tinggi 263, cm dan khibrida KHINA-1 diketahui 289,65 cm. Selanjutnya untuk jumlah buah tertinggi pada GRA x DMT-S4 dan HENGNIU, yakni 7,73 butir/tandan dan 7,51 butir/tandan, sedangkan pada KHINA-1 sebanyak 5,31 butir/tandan. Demikian juga data jumlah tandan diperoleh berturut-turut 11,06 buah, 10,61 buah dan 9,42 buah pada KHINA-1 (Tabel 1).

Tabel 1. Rataan karakter Tinggi Batang, Jumlah Buah per Tandan, dan Jumlah Tandan per pohon pada ketiga kelapa hibrida

Perlakuan	Tinggi Batang (cm)	Jumlah Buah per Tandan	Jumlah Tandan per pohon
GRA x DMT-S4	263,57	7,73	11,06
KHINA-1	289,65	5,31	9,42
HENGNIU	212,46	7,51	10,61

Hasil pengamatan karakteristik tandan kelapa hibrida yang dideres untuk tandan pertama dan tandan kedua dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata panjang tandan ketiga kelapa hibrida terlihat tidak berbeda jauh, yaitu antara 102 – 110 cm, dan rata-rata lingkar tandan hampir sama juga, yakni antara 23 – 25 cm.

Tabel 2. Rataan karakter panjang tandan, lingkar tandan pada tandan pertama dan kedua

Perlakuan	Tandan Pertama		Tandan Kedua	
	Panjang tandan (cm)	Lingkar tandan (cm)	Panjang tandan (cm)	Lingkar tandan (cm)
GRA x DMT-4	109,69	24,64	102,36	23,57
KHINA-1	105,67	24,08	103,03	25,15
HENGNIU	102,56	23,43	104,28	24,24

Hasil pengamatan Briks, pH nira, volume dan hasil gula disajikan pada Tabel 3. Hasil pengamatan padatan terlarut nira ketiga kelapa hibrida diperoleh antara 12,8 pada KHINA-1, dan sekitar 13,0 dan 13,22 pada kelapa hibrida HENGNIU dan GRA x DMT-S4. Sedangkan data rata-rata pH nira hampir sama ketiga kelapa hibrida, yakni antara 6,60 – 6,70. pH ini normal untuk nira yang dapat dimasak menjadi gula kristal. Volume nira tertinggi dari dua tandan diperoleh pada kelapa hibrida HENGNIU dan KHINA-1, yaitu 519,36 ml/hari dan 505,92 ml/hari, sedangkan yang lebih rendah pada kelapa hibrida GRA x DMT-S4, yakni 398,86 ml/hari. Hasil gula kelapa diperoleh agak rendah, yaitu hanya antara 2-3 kg/tandan.

Dibandingkan hasil gula kelapa pada umumnya dari jenis kelapa Dalam adalah sekitar 10 kg/tandan. Rendahnya hasil gula kelapa ini pada ketiga kelapa hibrida kemungkinan dipengaruhi juga oleh efek kemarau panjang pada tahun 2020.

Tabel 3. Rataan karakter padat terlarut total, Derajat Keasaman, Volume nira perhari, Total Nira, dan Bobot Gula pada ketiga kelapa hibrida

Perlakuan	Padat terlarut total (°Briks)	Derajat Keasaman (pH)	Volume nira perhari (mL)	Total nira/tandan (ltr)	Berat gula/tandan (kg)
GRA x DMT-S4	13,22	6,70	398,86	11,30	1,88
KHINA-1	12,78	6,60	505,92	13,11	2,19
HENGNIU	13,05	6,64	519,36	13,64	2,27

2. Perakitan Kelapa Pendek Mulai Berbuah Umur 3,5 Tahun dan Produksi Kopra >4,5 toh/ha/tahun

Pengamatan pada tahun 2020 akan dilakukan pada bulan Juni dan Desember 2020, tetapi belum dilakukan pengamatan disebabkan biaya penelitian termasuk pengamatan data telah ditarik oleh Balai. Hasil pelaksanaan kegiatan sejak Januari sampai April 2020 adalah melakukan pemeliharaan tanaman, blok pertanaman, bobokor, dan pengendalian hama dan penyakit. Penampilan pertumbuhan kelapa hibrida beberapa silangan Genjah x Dalam Bido, diantaranya kelapa hibrida Genjah Tebing Tinggi x Dalam Bido, Genjah Merah Waingapu x Dalam Bido dan Genjah Pandan Wangi x Dalam Bido dapat dilihat pada Gambar Lampiran. Pada umumnya pertumbuhan kesembilan jenis kelapa hibrida memperlihatkan perkembangan morfologi yang baik, dan diharapkan beberapa kelapa hibrida Genjah x Dalam Bido yang telah berumur 3 tahun akan mulai berbuah pada akhir tahun 2020. Pemeliharaan tanaman berupa pembersihan blok pertanaman tetap dilakukan dengan tenaga diambil dari Kebun percobaan Kayuwatu, Balit Palma.

III. PERSILANGAN DAN SELEKSI KELAPA EKSOTIK MENDUKUNG INDUSTRI PANGAN

Sampai dengan Bulan Juni 2019, kegiatan Perakitan kelapa genjah kopyor mulai berbuah umur 4 tahun dan produksi kopyor kopyor > 50 persen telah berhasil dilaksanakan sesuai jadwal yaitu pengamatan tanaman muda umur 3 tahun 7 bulan di lapang kelapa hibrida kopyor persilangan antara kelapa GHK, GCK, dan GKK dengan kelapa Dalam kopyor asal Sumenep. Hasil yang diperoleh berupa data pertumbuhan awal kelapa hibrida silangan antara GHK, GCK, dan GKK dengan kelapa Dalam kopyor hasil kultur embrio yang berasal dari Sumenep, dan 3 kelapa genjah kopyor bersari bebas yaitu GHK, GCK, dan GKK umur 3,7 tahun. Penampilan keenam perlakuan di lapang dapat dilihat pada Tabel 4, sedangkan dari hasil analisis sidik ragam terdapat perlakuan yang nyata sampai nyata antar ke enam perlakuan.

Hasil analisis koefisien keragaman terlihat ke enam perlakuan memperlihatkan penampilan yang seragam dengan nilai koefisien keragaman di bawah 20%, kecuali karakter lingkaran batang yang memperlihatkan pertumbuhan beragam untuk ke enam perlakuan dengan nilai koefisien keragaman (KK) di atas 20% (Tabel 4).

Tabel 4. Penampilan awal tanaman umur 2 tahun 6 bulan 3 kelapa hibrida kopyor dan 3 kelapa genjah kopyor hasil persilangan terbuka

Karakter	Parameter	Perlakuan					
		GHK x DKS	GCK x DKS	GKK x DKS	GHK open	GCK open	GKK open
Panjang Batang (cm)	X	19,5	19,5	16,4	20,28	19,5	11,34
	Sd	3,2	2,4	1,8	4,2	2,6	2,0
	KK	25,0	12,31	10,98	20,71	13,33	17,64
Lingkar Batang	X	116,74	128,36	95,85	122,24	109,46	103,91
	SD	40,18	25,89	20,26	34,18	26,89	29,48
	KK	34,41	20,17	21,14	27,96	24,57	28,37
Jumlah Daun	X	14,58	16,76	12,91	13,94	16,21	13,94
	SD	1,8	1,98	1,42	1,96	1,28	1,29
	KK	12,34	11,81	10,99	14,63	7,89	9,25
Panjang Daun	X	433,06	443,87	373,65	456,58	434,33	392,06
	SD	70,20	68,10	38,98	88,79	58,20	68,18
	KK	16,21	15,34	10,43	19,45	13,40	17,39
Jumlah Pinak Daun	X	165,24	162,49	157,36	172,61	155,34	154,1
	SD	30,02	26,15	18,13	28,88	21,72	30,76
	KK	18,17	16,09	11,52	16,73	13,98	19,96
Panjang Pinak Daun	X	100,08	94,3	84,66	95,18	94,09	90,26
	SD	19,95	10,61	10,39	16,46	10,60	11,12
	KK	19,93	11,25	12,27	17,29	11,26	12,32

Dari tabel diatas, terlihat penampilan karakter lingkaran batang keenam perlakuan memiliki keragaman tinggi. Berdasarkan penelitian diketahui dan terlihat bahwa perlakuan tetua GCK Open paling cepat waktu pembungaan yaitu rata-rata 33,51 bulan. Diikuti perlakuan hibrida GHKx DKS 36,05 bulan. Paling lama waktu pembungaan perlakuan GKKKS 39,14 bulan.

IV. MULTI LOKASI CALON VARIETAS KELAPA HIBRIDA TIPE BARU UNTUK Mendukung PROGRAM REVITALISASI KELAPA NASIONAL

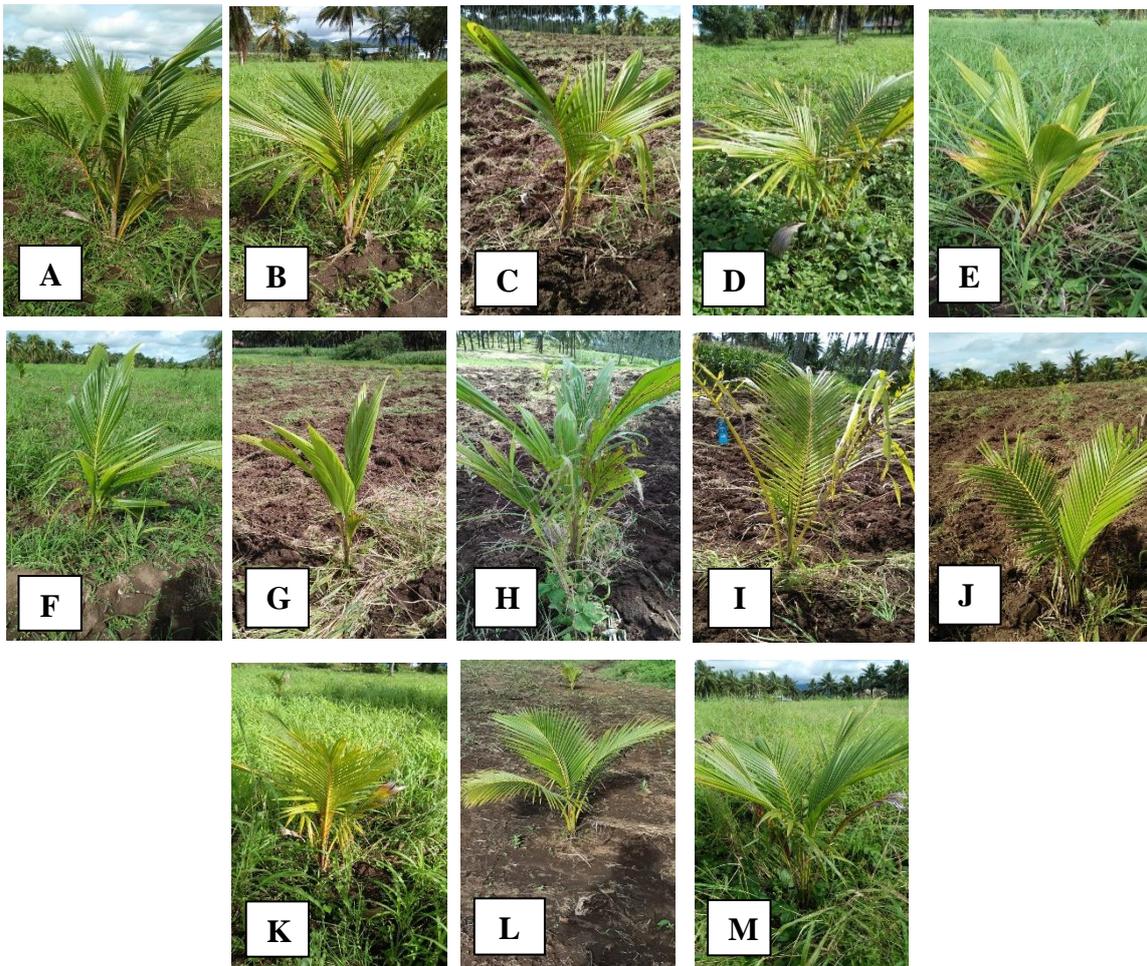
Penelitian ini dimulai pada tahun 2019 dengan melakukan persilangan antara kelapa Genjah Merah Malaysia (GMM) dan Genjah Kuning Malaysia (GKM) dengan Kelapa Dalam Tenga (DTA), Dalam Bali (DBI) dan Dalam Palu (DPU) untuk mendapatkan enam calon varietas unggul kelapa Hibrida tipe baru dengan nama "Kelapa Hibrida Indonesia Malaysia" atau Kelapa Hibrida IMA. Pengujian tanaman hasil persilangan diuji di tiga lokasi yaitu (1) Kebun Percobaan Paniki, Provinsi Sulawesi Utara (Sulut), (2) Pulau Baru, Provinsi Kalimantan Utara (Kaltara) dan (3) Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Pada tahun 2020 telah ditanam di lokasi KP. Paniki, Sulut dan saat ini telah berumur 8 bulan. Untuk lokasi Pulau Baru, Kaltara direncanakan ditanam pada awal tahun 2021 dan lokasi Gorontalo pada awal tahun 2022. Tidak bisa ditanamnya secara bersamaan genotipe-genotipe tanaman hasil persilangan yang diuji pada tiga lokasi pengujian disebabkan benih hasil persilangan tersedia secara bertahap, karena jumlah tetua betina yang digunakan terbatas. Hasil pengamatan pertumbuhan vegetatif 13 genotipe tanaman meliputi tinggi tanaman, lingkaran batang dan jumlah daun di lokasi KP. Paniki pada umur empat bulan setelah tanam (BST). Ketiga karakter vegetatif yaitu lingkaran batang, jumlah daun dan tinggi tanaman pada umur empat bulan setelah tanam belum menunjukkan perbedaan yang signifikan antar enam silangan, tetua jantan, tetua betina dan Hibrida KHINA-1 sebagai pembanding. Belum adanya perbedaan yang signifikan antar tanaman pada semua kombinasi persilangan dan varietas pembanding pada pertumbuhan awal, disebabkan oleh masih beradaptasinya tanaman kelapa dengan lingkungan tumbuhnya. Pemeliharaan secara intensif melalui pemupukan akan membantu pertumbuhan tanaman kelapa yang optimal. Kombinasi antara pupuk anorganik dan organik akan meningkatkan pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pemupukan (Solangi *et al.* 2016).

Pada umur delapan bulan setelah tanam belum juga ada perbedaan yang nyata antar genotipe pada karakter lingkaran batang dan jumlah daun. Perbedaan yang nyata pada karakter tinggi tanaman antara genotipe KHINA-1 dengan GMM, GKM dan GKN. Perbedaan karakter vegetatif antar tanaman dan genotipe diharapkan terjadi saat tanaman semakin dewasa. Menurut Liyanage *et al.* (1998) kecepatan pertumbuhan awal vegetatif tanaman kelapa berkorelasi dengan umur mulai berbuah, produksi buah dan kopra, merupakan indikasi potensi produksi hasil. Penampilan 13 genotipe tanaman hasil persilangan, varietas tetua persilangan dan varietas hibrida sebagai kontrol di lokasi pengujian KP. Paniki, Sulawesi Utara pada umur 8 bulan setelah tanam ditampilkan pada Gambar 1.

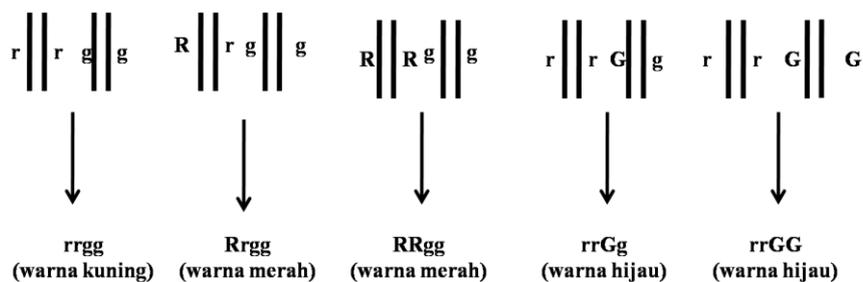
Hasil pengamatan di lapang, sebagian besar tanaman untuk semua genotipe menunjukkan pertumbuhan yang relatif normal. Pemeliharaan lanjutan perlu dilakukan meliputi pembersihan blok pertanaman, daerah lingkaran tanaman (bobokor) dan pemupukan organik maupun anorganik secara intensif.

Pemilihan genotipe-genotipe kelapa asal Malaysia dan Indonesia yang digunakan dalam kegiatan perakitan calon varietas unggul kelapa hibrida tipe baru ini didasarkan pada keunggulan yang dimiliki masing-masing genotipe. Selain karakter kuantitatif unggul yang dimiliki yaitu produksi tinggi dan jarak genetik antar genotipe sebagai dasar pemilihan sebagai tetua, masing-masing genotipe memiliki karakter kualitatif spesifik yaitu warna pelepah daun. Karakter tersebut menjadi salah satu penciri morfologi pada saat seleksi tanaman dewasa maupun kecambah untuk tanaman tetua maupun hasil persilangan atau hibrida. Menurut Bordeix (1988), terdapat dua pasang alel yang mengendalikan warna

pelelah pada tanaman kelapa yaitu alel (R,r) dan (G,g). Pengendali sifat warna kuning dikendalikan oleh gen (rrgg), warna merah dikendalikan oleh gen (R-gg), dan warna hijau dikendalikan oleh gen (rrG-), seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2.



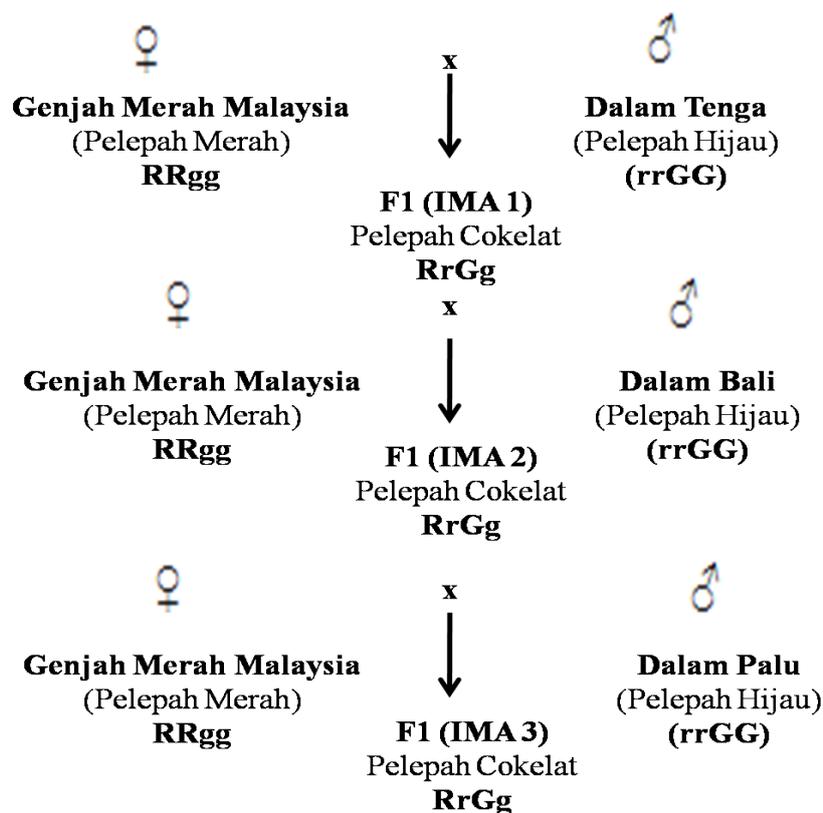
Gambar 1. Penampilan 13 Genotipe tanaman di lapang A. IMA-1, B. IMA-2, C. IMA-3. D. IMA-4, E. IMA-5, F. IMA-6, G. DTA, H. DBI, I. DPU, J. GKN, K. GMM, L. GKM, M. KHINA-1



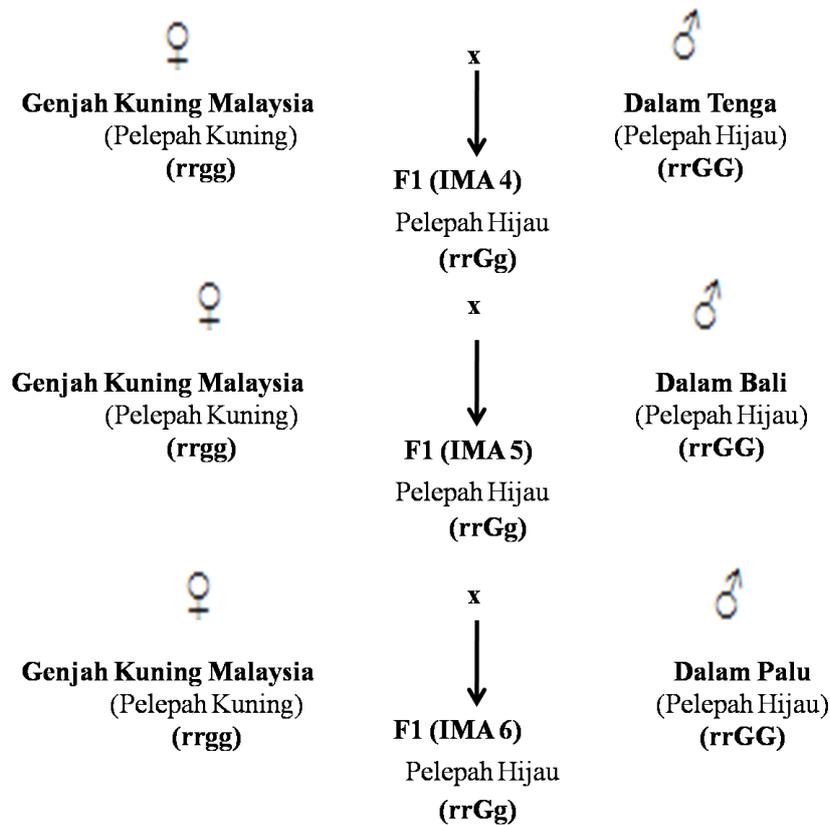
Gambar 2. Genotipe dan fenotipe karakter warna pelelah daun kelapa

Kombinasi persilangan pada penelitian ini meliputi tetua betina kelapa Genjah Merah Malaysia (GMM) yang memiliki warna pelepah daun merah disilangkan dengan tetua jantan Kelapa Dalam Tenga (DTA), Dalam Bali (DBI) dan Dalam Palu (DPU) yang telah diseleksi hanya menggunakan genotipe yang memiliki warna pelepah hijau (kombinasi persilangan IMA 1-3). Kombinasi lainnya yaitu kelapa Genjah Kuning Malaysia (GKM) dengan warna pelepah daun kuning sebagai tetua betina disilangkan dengan tetua jantan tiga kelapa Dalam unggul yang sama dengan kombinasi persilangan sebelumnya (IMA kombinasi persilangan 4-6).

Tetua betina GMM memiliki warna pelepah merah yang dikendalikan oleh dua pasang alel (Rg dan Rg) sedangkan tetua betina GKM dengan warna pelepah berwarna kuning dikendalikan oleh dua pasang alel resesif (rg dan rg). Tetua jantan kelapa DTA, DBI, dan DPU dengan warna pelepah berwarna hijau dikendalikan oleh dua pasang alel heterozigot (rG dan rG). Hasil persilangan antara gen $RRgg$ (merah) x $rrGG$ (hijau) menghasilkan turunan dengan warna pelepah 100 persen cokelat sedangkan persilangan antara gen $rrgg$ (kuning) x $rrGG$ (hijau) menghasilkan warna pelepah 100 persen hijau ($rrGG$). Hal ini terbukti dengan hasil diperoleh pada penelitian ini, seperti disajikan pada gambar 3 dan gambar 4. Pewarisan warna hipokotil pada tomat dikendalikan oleh dua gen epistasis dominan-reseif (Mustafa *et al.* 2016).



Gambar 3. Skema persilangan dan model genetik untuk gen yang mengendalikan karakter pelepah daun persilangan GMM x DTA, GMM x DBI, dan GMM x DPU



Gambar 4. Skema persilangan dan model genetik untuk gen yang mengendalikan karakter pelepah daun persilangan GKM x DTA, GKM x DBI, dan GKM x DPU.

Evaluasi terkait pewarisan sifat kualitatif tidak dapat dijadikan sebagai acuan untuk menghasilkan genotipe-genotipe yang unggul, akan tetapi dapat mengetahui kemurnian genetik dari hasil persilangan (Putri *et al.* 2014). Hasil persilangan antara GMM x DTA, GMM x DBI, dan GMM x DPU akan menghasilkan warna cokelat (RrGg) (Gambar 4). Hal ini disebabkan karena interaksi antara dua alel yang heterozigot, sehingga menghasilkan sifat (warna pelepah) di antara kedua tetuanya. Model genetik dengan sifat turunan di antara kedua tetuanya disebut dominansi tidak lengkap.

Persilangan Hasil persilangan antara GKM x DTA, GKM x DBI, dan GKM x DPU akan menghasilkan warna hijau (rrGG). Hal ini disebabkan karena adanya alel penekan (alel homozigot dominan) sehingga menekan terjadinya ekspresi gen pada alel lain disebut model genetik modifikasi.

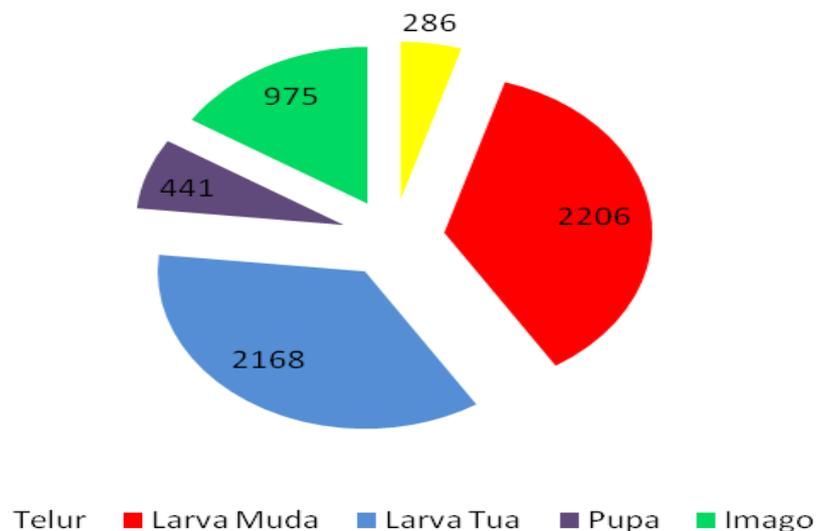
Karakter warna pelepah daun kelapa dapat digunakan sebagai marka morfologi penciri genotipe-genotipe yang digunakan sebagai tetua dan hibrida hasil persilangannya. Menurut Azevedo *et al.* (2018) seleksi benih kelapa hibrida dapat dilakukan pada kecambah yang dihasilkan dengan mengetahui warna pelepah daun masing-masing tetua yang digunakan dalam persilangan. Kebenaran varietas hibrida yang dihasilkan dan kemurnian benih yang digunakan untuk pengembangan kelapa penting diketahui untuk menjamin hasil produksi kelapa yang diharapkan. Selain secara morfologi seleksi kebenaran varietas dan kemurnian benih kelapa hibrida hasil persilangan juga dapat dilakukan menggunakan marka molekuler (Rajesh *et al.* 2013 dan Perera, 2010).

V. TEKNOLOGI PENGENDALIAN *Brontispa*, *Pseudoteraptus*, *Segestes*, dan *Phytophthora* SECARA KONVENSIONAL DAN MOLEKULER

5.1. Perakitan Perangkat Hama *B. longissima* Berbahan Aktif Senyawa VOCs

5.1.1. Koleksi hama *Brontispa longissima*

Dari hasil koleksi hama *Brontispa longissima* di KP mapanget, KP Paniki dan KP Kaiwatu ternyata didominasi oleh stadium larva yang aktif merusak daun kelapa. Dari total populasi hama yang dikoleksi 6076 individu ternyata populasi telur 286 butir (4,71%), larva muda (L1, L2) 2206 individu (36,31%, larva tua (L3, L4, L5) 2168 (35,68%), pupa 441 individu (7,26%) dan imago 975 individu (16,05%). (Gambar 5). Di lapangan ditemukan juga parasitoid pupa *Tetrastichus brontispae* pada setiap lokasi yang dikunjungi dengan Persentase parasitoid tertinggi terdapat di KP Paniki (81,0%) dan terendah di KP Kayuwatu (15,6%) dengan rata-rata persentase parasitoid 35,4%.



Gambar 5. Populasi telur, larva, pupa dan imago *Brontispa longissima* di KP Mapanget, KP paniki dan KP Kayuwatu, Sulawesi Utara

5.1.2. Uji olfactometer

Hasil pengujian Laboratorium sebanyak tujuh tahapan pengujian dengan membandingkan senyawa volatile dengan daun kelapa sebagai kontrol. Tahapan pengujian adalah:

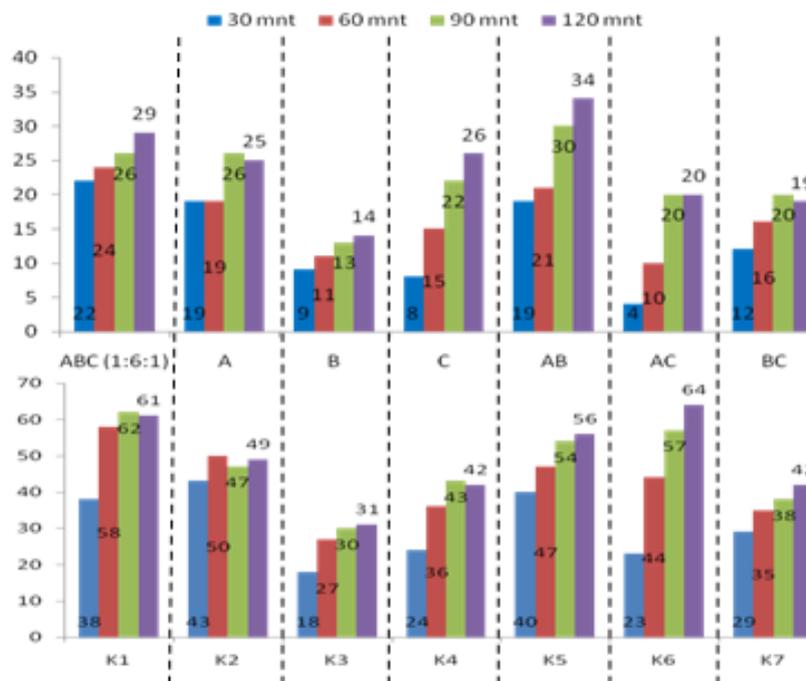
- 1) Membandingkan campuran β -myrcene, () -limonene dan E -2-hexen-1-ol (1: 6: 1) dengan daun kelapa (K1)
- 2) Membandingkan senyawa Volatile β -myrcene dengan daun kelapa (K2)
- 3) Membandingkan senyawa Volatile () -limonene dengan daun kelapa (K3)
- 4) Membandingkan senyawa Volatile E -2-hexen-1-ol dengan daun kelapa (K4)

- 5) Membandingkan senyawa Volatile β -myrcene dan () -limonene dengan daun kelapa (K5)
- 6) Membandingkan senyawa Volatile β -myrcene dan E -2-hexen-1-ol dengan daun kelapa (K6)
- 7) Membandingkan senyawa Volatile () -limonene dan E -2-hexen-1-ol dengan daun kelapa (K7).



Gambar 6. Mekanisme pengujian olfaktometer

Hasil pengamatan secara bertahap 30, 60, 90 dan 120 menit ternyata imago hama *Brontispa longissima* lebih memilih daun kelapa (Gambar 6) dibandingkan dengan senyawa volatile yang diuji. Hal ini kemungkinan disebabkan interaksi antara hama *B. longissima* dengan inangnya bersifat sangat kompleks dan melibatkan lebih banyak senyawa kimia. Kecepatan dan tingkat ketertarikan hama *B. longissima* dengan inangnya tidak hanya dipengaruhi komponen volatile tetapi juga konsentrasi volatile yang dapat diterima oleh sensorik hama. Hasil ini tidak konsisten jika dibandingkan dengan pengujian sebelumnya mencapai 50% memilih senyawa Volatile yang diuji. Berdasarkan hal tersebut maka perlu pengujian lanjutan terkait komponen volatil lainnya serta pengujian berdasarkan jenis kelamin hama sebelum pengujian skala lapangan.



Keterangan: A = Senyawa Folatile B-Myrcene, B = Senyawa Folatile (-)-Limonene, C = Senyawa Folatile Hexen
 Kontrol (K1 – K7) = Daun Kelapa

Gambar 7. Preferensi imago *Brontispa longissima* terhadap *Volatile Organic Compounds* (VOCs). Bagian atas: perlakuan beberapa senyawa Folatile dan kombinasinya, sedangkan bagian bawah kontrol (daun kelapa)

5.1.3. Trial optimasi sistem instrumen dan optimasi respons analit Standar β Myrcene, (-)-Limonene dan E-2-Hexen-1-ol pada GC-MS

Pengujian dilakukan di Laboratotium PT Saraswati Indo Genetech, Bogor dengan acuan/referensi Fang *et al* (2011). Hasil ini sebagai dasar untuk pengujian tahun 2021. Dari hasil injeksi MRM pada setiap komponen dengan massanya masing-masing, didapatkan hasil analit β -Myrcene terdeteksi pada konsentrasi 90 ng/mL, analit (-)-Limonene terdeteksi pada konsentrasi injeksi 572 ng/mL, analit E-2-Hexen-1-ol tidak terdeteksi pada konsentrasi 75 ng/mL maupun 1 μ g/mL seperti pada Tabel 5.

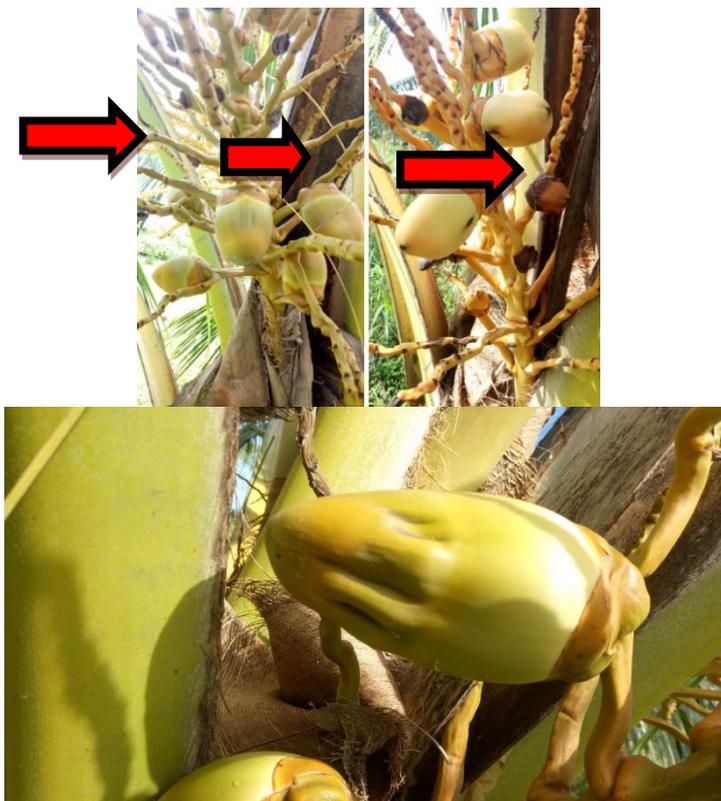
Tabel 5. Hasil respon pada setiap komponen

No.	Nama Komponen	Konsentrasi	Area	S/N
1.	β -Myrcene	90 μ g/mL	2215	6.63
2.	(-)-Limonene	572 ng/mL	8374	53.49
3.	E-2-Hexen-1-ol	1 μ g/mL	0	0

5.2. Pemanfaatan insektisida nabati dan musuh alami terhadap hama *Brontispa longissima* dan *Pseudoteraptus*?

5.2.1. Gejala serangan *Pseudoteraptus* sp. pada buah kelapa

Pada tanaman kelapa hama ini merusak bunga dan buah kelapa. Serangan awal berupa bercak berwarna cokelat (Gambar 8). Dalam beberapa minggu, bercak akan mengendap dan mulai mengering membentuk lubang kecil. Serangan berat terutama pada buah umur < 5 bulan menyebabkan buah gugur sebelum panen. Hal ini tentu saja langsung mempengaruhi produksi buah kelapa.



Gambar 8. Gejala serangan pada buah umur \leq 5 bulan

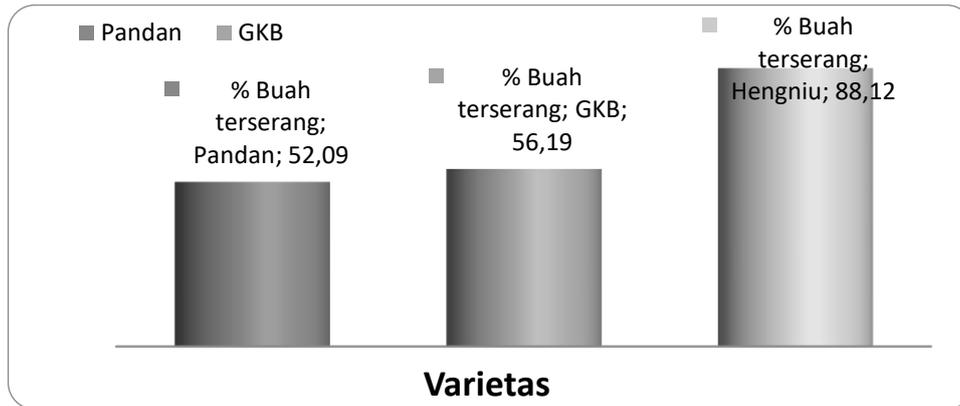
Pada buah kelapa umur > 5 bulan, serangan ditandai dengan terbentuknya lubang dengan ukuran kecil hingga besar pada permukaan buah kelapa. Dalam beberapa minggu, lubang tersebut akan mengering sehingga tampak seperti lubang mengangah yang disertai dengan sabut kelapa mengeras, kadang kala ditemukan getah pada permukaan lubang. Pada fase ini, serangan hama tidak langsung menurunkan produksi tetapi lebih ke arah penurunan kualitas buah. Serangan berat menyebabkan perkembangan buah menjadi abnormal (Gambar 9).



Gambar 9. Gejala serangan pada buah umur > 5 bulan

5.2.2. Tingkat serangan *Pseudoteraptus* pada kelapa Pandan wangi, GKB dan Hengniu

Berdasarkan laporan dari kepala kebun terkait serangan hama *Pseudoteraptus*, dilakukan survey serangan pada varietas kelapa kelapa Genjah kuning Bali (GKB), genjak raja (GRA) dan kelapa hibrida Hengniu. Hasil survey memperlihatkan bahwa beberapa sebagian besar tandan terserang hama intensitas ringan sampai berat bahkan ditemukan beberapa tandan kosong. Secara umum, intensitas serangan hama *Pseudoteraptus* tergolong cukup berat yaitu > 50 % dengan serangan tertinggi pada kelapa Hengniu sebesar 88.12% (Gambar 10). Tingginya intensitas serangan tersebut tentunya berbanding lurus dengan populasi hama. Hal ini berarti bahwa perlu segera dilakukan tindakan pengendalian hama sampai pada batas yang tidak merugikan dan tentunya dengan teknologi yang ramah lingkungan.



Gambar 10. Intensitas serangan *Pseudoteraptus* pada kelapa Pandan wangi, GKB, dan GRA

5.2.3. Pengendalian menggunakan perangkap



Gambar 11. Nimpha dan imago serangga penghisap (*Hemiptera*)

Serangga penghisap tanaman umumnya dari ordo hemiptera. Stadia merusak terutama nimpha dan imago. Serangga ini merusak karena menghisap cairan tanaman. Selain menghisap cairan tanaman, pada saat bersamaan, serangga dari ordo hemiptera menghasilkan toksin yang menyebabkan kerusakan semakin parah. Beberapa jenis serangga hemiptera yang berasosiasi dengan kelapa seperti terlihat pada Gambar 11.



Gambar 12. Perangkap perekat pada kelapa

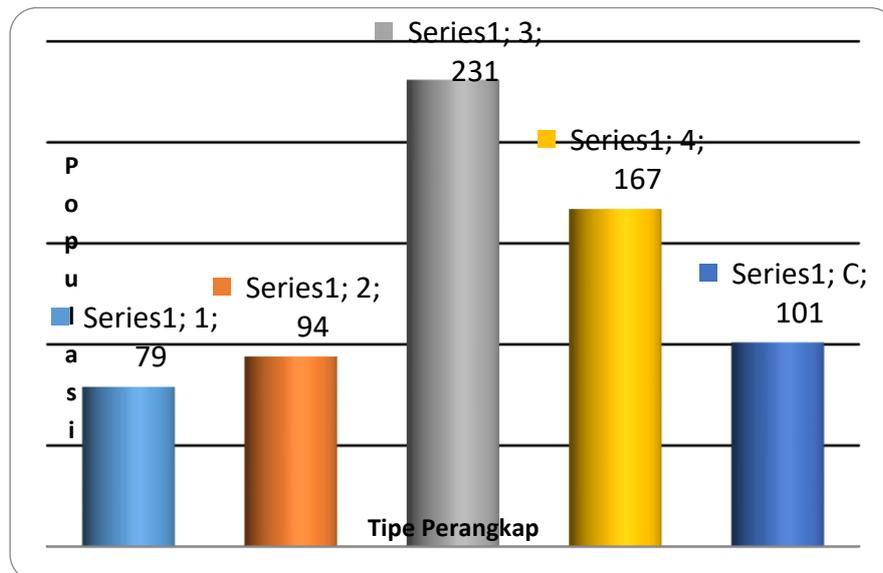
Penggunaan perangkap perekat seperti terlihat pada Gambar 12. Hasil pemasangan perangkap selama 7 hari memperlihatkan bahwa sebagian besar serangga terperangkap dari ordo diptera (lalat). Selain ordo diptera, ditemukan juga sebagian kecil ordo coleoptera, Hymenoptera, hemiptera, dermaptera, Tisanoptera dan sebagainya. Selain

perangkap perekat, pengendalian *Pseudoteraptus* dengan memanfaatkan limbah botol plastik (Gambar 13).



Gambar 13. Perangkap *Pseudoteraptus* dari limbah botol plastik

Berdasarkan jenis perangkap, populasi serangga hemiptera yang terperangkap dapat dilihat pada gambar 14. Populasi tertinggi pada perangkap tipe 3 lubang sebesar 231 ekor selama 9 minggu. Populasi terendah ditemukan pada perangkap dengan tipe 1 lubang. Dengan demikian, semakin banyak lubang, semakin besar populasi hama yang terperangkap dan tentunya semakin besar pula kemungkinan hama menemukan lubang keluar. Hal ini berarti peluang serangga lolos dari perangkap juga semakin besar terutama untuk perangkap dengan letak lubang simetris. Berbeda dengan perangkap tipe 3 lubang, populasi serangga yang terperangkap sangat besar dan kemungkinan serangga untuk lolos sangat kecil.



Gambar 14. Populasi serangga hemiptera yang terperangkap

5.3. Pemanfaatan perangkap, musuh alami dan insektisida nabati terhadap *Segestes decoratus*

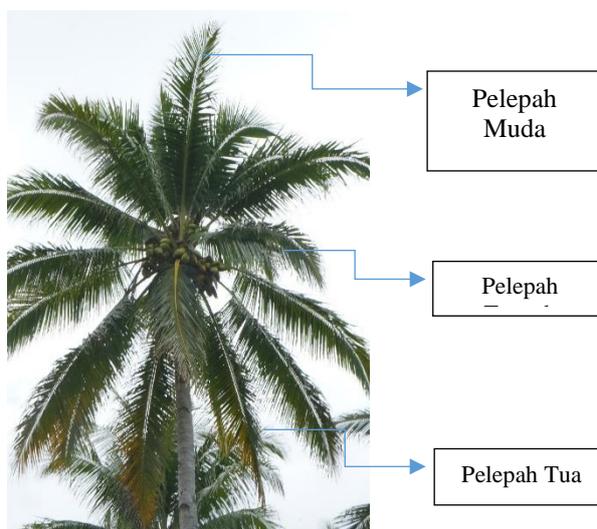
5.3.1. Kerusakan Tanaman

Kabupaten Pulau Morotai terdiri dari Enam kecamatan yaitu: Morotai Selatan, Morotai Selatan Barat, Morotai Jaya, Morotai Utara, Morotai Timur dan Rao. Berdasarkan dan statistik, Kabupaten Pulau Morotai memperoleh sumber pendapatan terbesar dari sektor pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan. Sektor perkebunan salah satu sumber daya adalah dari hasil tanaman Kelapa yang dijual dalam Kopra.

Penelitian pada Bulan Januari – Juni 2020 adalah melanjutkan kegiatan pengamatan yang dilakukan di Kecamatan Morotai Timur, berdasarkan topografi, lokasi pengambilan sampel adalah di bagian dataran rendah, sepanjang pantai yang dominan ditumbuhi oleh pohon kelapa. Pohon Kelapa yang tumbuh di sepanjang pinggiran pantai, sebagian dengan jarak tanam yang tidak teratur, dan sanitasi di sekitar areal pertanaman kelapa tidak dilakukan dengan baik.

Pertanaman kelapa di daerah pengambilan sampel ternyata terserang *defoliator* seperti serangan hama *Brontispa longissima*, *Oryctes rhinoceros* dan *Segestes decoratus*. Serangan hama tersebut pada tanaman kelapa dapat menyebabkan penurunan produksi kelapa dan dapat juga menyebabkan kematian pada tanaman yang masih muda.

Dari hasil pengamatan di Kecamatan Morotai Timur, tingkat serangan hama *S. decoratus* tergolong serangan ringan dengan persentase serangan antara 20-30%. Serangan hama ini dapat diidentifikasi secara langsung dengan melihat gejala daun kelapa yang terserang. Kerusakan pada anak daun per pelepah kelapa dapat secara langsung mempengaruhi metabolisme pertumbuhan pohon kelapa melalui berkurangnya aktifitas fotosintesis.

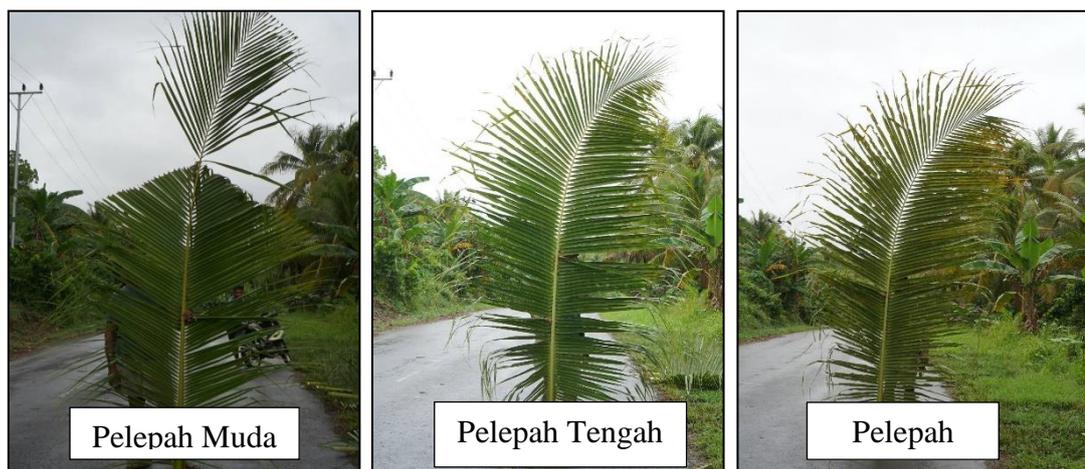


Gambar 15. Pengambilan sampel pelepah Daun per pohon

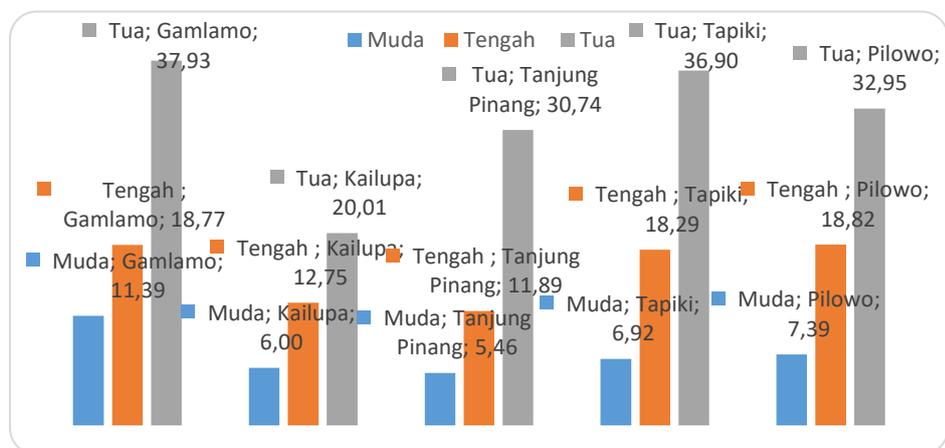
Serangan Hama *S. decoratus* tetap ditemukan di lapangan, dengan parameter pengamatan berturut-turut dari pelepah muda, tengah dan tertinggi pada pelepah tua. Jika diasumsikan bahwa setiap bulan, rata-rata pelepah daun yang dihasilkan oleh tanaman

kelapa adalah 1,1 pelepah, maka dapat di *traceback* serangan hama *S. decoratus* pada lokasi pengamatan. Pelepah muda adalah pelepah ke 1, tengah adalah pelepah ke 11 dan tua adalah pelepah ke 21 (Gambar 15).

Pada pengamatan Maret 2020, persentase kerusakan pada areal pertanaman kelapa berada pada kerusakan medium 30-40%. Hama *S. decoratus* dapat menyebabkan kerusakan pada pelepah daun tua (30-40%) lebih tinggi dibandingkan dengan pelepah tengah (15-20%) dan pelepah muda (5-10%) (Gambar 12). Pola serangan ini sama dengan serangan hama *Sexava* spp. pada tanaman kelapa. Rata-rata kerusakan daun tua bervariasi antara 20,00 - 37,93%, daun tengah 12,75 - 18,77% dan daun muda 5,45 - 11,39%. Rata-rata kerusakan per pohon (rata-rata kerusakan daun muda – daun tua) di Gamlamo 22,92 %, Kailupa 12,36 %, Tanjung Pinang 20,36 %, Tapiki 20,69 %, dan Pilowo, 19,72 % dengan persentase kerusakan bervariasi antara 12,92 - 22,70 %. Data ini menunjukkan bahwa kerusakan akibat hama *Segestes docoratus* masih pada taraf serangan ringan sampai sedang (Gambar 16).



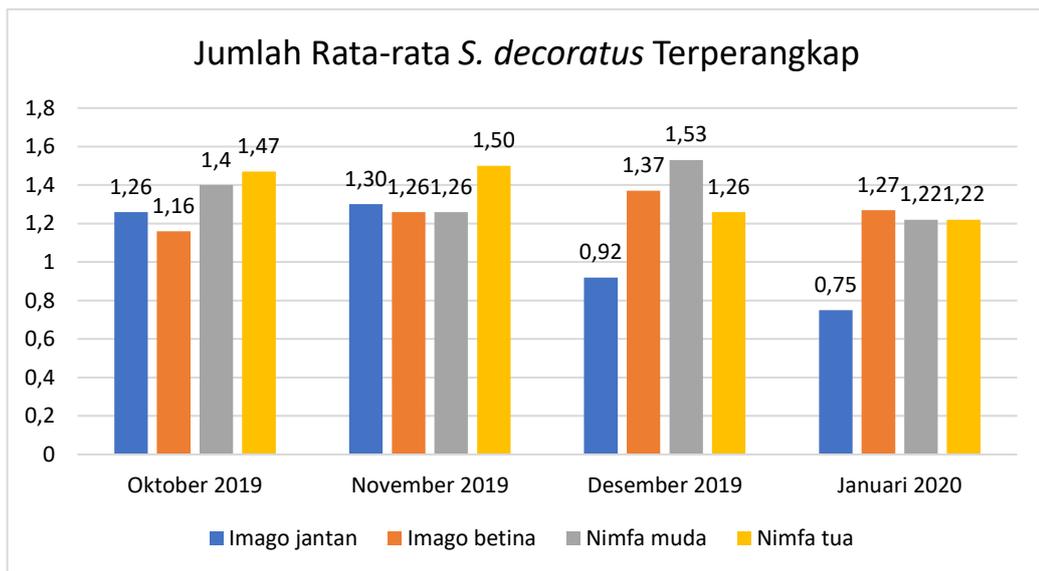
Gambar 16. Kerusakan per pelepah daun pada daun muda, tengah dan tua



Gambar 17. Persentase kerusakan tanaman pada lokasi pengamatan di Kabupaten Pulau Morotai

5.3.2. Efektifitas Perangkap terhadap Hama *S. decoratus*

Pada pemasangan perangkap pada enam lokasi di Kecamatan Morotai Timur, masing-masing lokasi telah dipasang perangkap sebanyak 10 buah. Populasi *S. decoratus* telah ditentukan dengan pengambilan sampel banyaknya serangga per pelepah daun per pohon pada bulan Juni 2019. Pada setiap lokasi pemasangan perangkap per pohon, dilakukan terlebih dahulu pembersihan lahan, untuk mengurangi pertumbuhan gulma di daerah bawah pohon kelapa. Pohon yang memiliki gejala serangan dan dapat diakses, dipilih sebagai sampel pemasangan perangkap. Dari Gambar 18 pada catur wulan terakhir di tahun 2019, jumlah serangga *S. decoratus* yang terperangkap rata-rata 1,6 ekor per hari. Efektifitas perangkap dengan beberapa modifikasi bisa dengan mudah diaplikasikan petani di lapangan.



Gambar 18. Rata-rata nimfa dan imago *S. decoratus* yang terperangkap

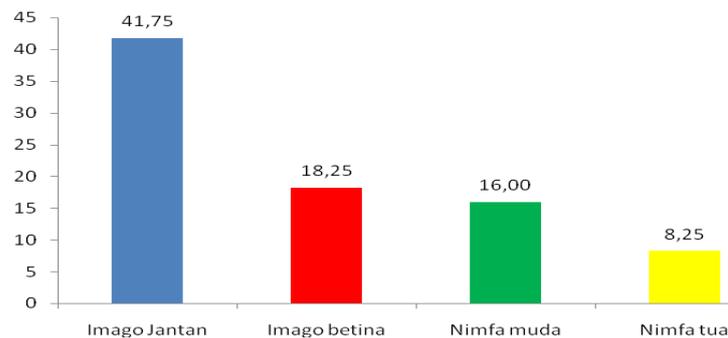
Dari data yang diperoleh, stadia perkembangan *S. decoratus* yang paling banyak terperangkap berturut-turut adalah imago jantan, nimfa muda, imago betina dan nimfa tua. Hal ini dapat terjadi karena nimfa yang menetas, tidak dapat berkembang setelah pangkal batang ditutup dengan kain hitam dan pasir sehingga sebagian besar nimfa mati dan populasinya berkurang. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, aktifitas makan, kawin dan meletakkan telur dilakukan pada malam hari. Pada waktu senja, *S. decoratus* akan memanjat naik ke arah mahkota daun sementara sebagian betina yang akan meletakkan telur di tanah, turun ke tanah untuk meletakkan telur pada bagian perakaran pohon kelapa atau di dalam tanah dengan kedalaman 5-8 cm.

Pada lokasi pemasangan perangkap *Segestes* (Gambar 19) diperoleh data seperti yang disajikan pada Gambar 19. Secara teknis, perangkap ini adalah menangkap nimfa dan imago *Segestes* yang memanjat ke atas. Hal ini diperoleh dari hasil pengamatan biologis hama ini adalah fase dewasa melakukan proses makan dan sebagian kawin dibagian mahkota daun, sebagian kawin di permukaan tanah lalu kemudian betina akan meletakkan telur di permukaan tanah, diantara perakaran tanaman kelapa atau dibagian perakaran gulma. Kegiatan dibawah pohon kelapa dilakukan pada malam hari kemudian di waktu subuh atau pagi hari, serangga akan memanjat ke bagian mahkota daun. Pada bagian inilah

serangga akan terperangkap pada Perangkap. Penggunaan kain hitam adalah untuk memanipulasi serangga pada keadaan gelap, yang kemudian akan terus naik mencari cahaya pindah ke bagian jala.



Gambar 19. Pemasangan perangkap di Kecamatan Morotai Timur



Gambar 20. Rata-rata populasi nimfa dan imago *S. decoratus* pada perangkap dari empat lokasi di Kecamatan Morotai Timur, Pulau Morotai

Pada proses pemasangan perangkap ini, ditemukan bahwa perangkap ini memudahkan pemangsa seperti predator untuk mendapatkan serangga inang *Segestes* yang terperangkap. Kelompok predator yang terperangkap adalah sejenis Cicak berukuran besar. Perangkap ini terus termodifikasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Selain itu, kelompok predator dari semut rang-rang *Oecophylla smaragdina* juga ditemukan di lapangan sehingga dapat menjadi kendala untuk pengamatan, karena beresiko bagi pemanjat. Pada pelepah dengan yang terdapat semut ini tidak ditemukan, nimfa maupun imago *S. decoratus* (Gambar 21).



Gambar 21. Predator semut *Oecophylla smaragdina*

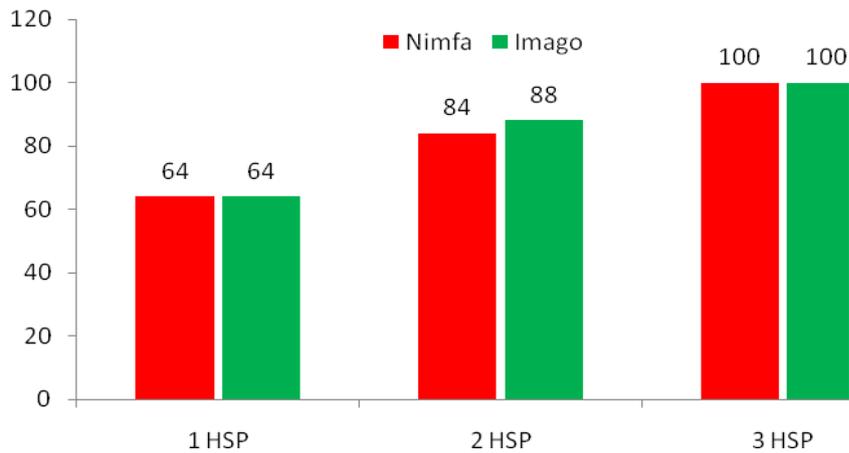
Pada beberapa lokasi pengambilan sampel ditemukan adanya serangan hama lain pada satu areal hamparan dan pada satu pohon, seperti yang terlihat pada Gambar 22. Serangan hama *Oryctes rhinoceros* pada pelepah daun mengakibatkan guntingan seperti segitiga sebagai ciri khas serangan hama ini. Pengendalian Hama Terpadu adalah dengan mengeksplorasi musuh-musuh alam yang terdapat di ekosistem serangga hama.



Gambar 22. Serangan *Oryctes* dan *S. decoratus* pada lokasi yang sama

3.3. Pengujian Insektisida Nabati

Hasil pengujian insektisida nabati di lapangan terhadap populasi nimfa dan imago *S. decorates* pada tanaman kelapa umur 2-3 tahun (Gambar 23) menunjukkan bahwa insektisida nabati *Derris eliptica* dengan konsentrasi 5% dapat membunuh 100% nimfa dan imago tiga hari setelah perlakuan. Pengujian ini akan dilanjutkan lagi untuk mendapat takaran yang efektif dan efisien di lapangan.



Gambar 23. Persentase mortalitas nimfa dan imago *Segestes decorates* pada perlakuan insektisida nabati *Derris elliptica*

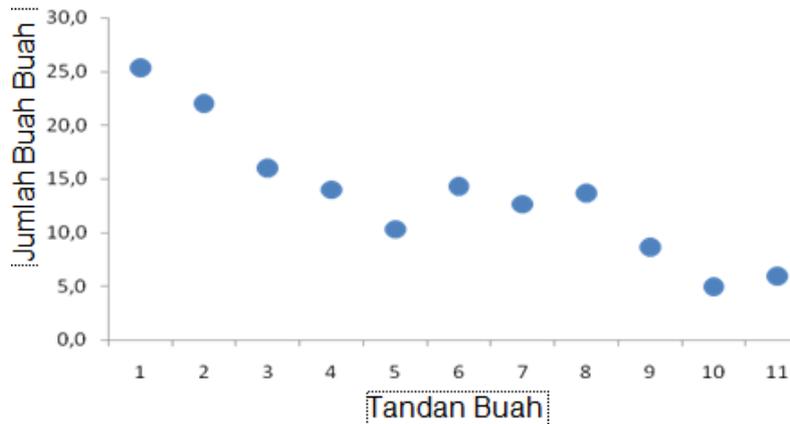
5.4. Evaluasi Ketahanan Beberapa Kultivar Kelapa Terhadap Penyakit Busuk Pucuk dengan Teknik Molekuler.

5.4.1. Ketahanan beberapa kultivar kelapa terhadap penyakit gugur buah

Pengujian pada tahun 2020 merupakan lanjutan dari pengujian tahun 2019. Pada tahun 2020 lebih ditekankan pada individu tanaman kelapa terutama Kelapa Dalam Bido Kelapa Dalam Kima Atas. Berdasarkan luas bercak yang disebabkan oleh *P. palmivora* pada buah kelapa, ternyata dari dua kultivar kelapa Dalam yang diuji ternyata kelapa Dalam Bido dan Kelapa Dalam Kima Atas, secara individu menunjukkan respons yang berbeda terhadap *P. palmivora*. Hal ini dapat terjadi karena setiap individu mempunyai ketahanan yang berbeda terhadap serangan penyakit gugur buah.

5.4.2. Pemilihan Tetua Jantan

Rata-rata Jumlah buah kelapa Dalam Pondok Bambu (n = 3 pohon) sebagai calon tetua jantan dari tandan 5-11 bervariasi antara 6 – 14,3 buah atau rata-rata 10,1 buah per tandan (Gambar 24). Kelapa ini terlihat memiliki produksi sehingga berpeluang besar untuk dijadikan tetua jantan. Selain itu terlihat bahwa tanaman ini memiliki batang yang besar dan mulai berbuah dengan konsisi yang masih pendek (Gambar 25).



Gambar 24. Rata-rata produksi produksi tetua jantan kelapa Dalam Pondok bamboo



Gambar 25. Salah satu tetua jantan kelapa Dalam Pondol Bambu yang terpilih dengan ukuran batang yang besar dan lebih cepat berproduksi

5.4.3. Viabilitas Polen Tetua Jantan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa viabilitas polen kelapa Dalam Bido bervariasi dari 49,6241 sampai 54,2373% (Tabel 5) sedangkan viabilitas polen kelapa Dalam Pondok Bambu bervariasi dari 50,3817 sampai 54,3750% (Tabel 6). Dari data tersebut terlihat bahwa viabilitasnya baik sehingga dapat digunakan dalam persilangan untuk merakit kelapa Hibrida yang tahan terhadap *P. palmivora*.

5.4.4. Pemeliharaan Isolat

Hasil isolasi di laboratorium dari buah yang terinfeksi dari lapangan, dimurnikan di laboratorium sehingga diperoleh isolat murni *Phytophthora palmivora*. Isolat ini disimpan di laboratorium dan dapat digunakan untuk pengujian di laboratorium maupun pengujian lapangan. Isolat murni diinokulasi ke buah sehat berumur (6-8 bulan) kemudian buah yang menunjukkan gejala serangan *P. palmivora* disolasi kembali untuk mendapatkan isolat murni. Kegiatannya seperti pada Gambar 26.



Isolat Murni *P. palmivora*

Buah umur 6-8 bulan



Proses inokulasi *P. palmivora* pada buah



Biakan murni diinokulasi pada buah

Isolasi buah terinfeksi di laminar flow

Gambar 26. Isolasi dan inokulasi *P. palmivora* pada buah kelapa umur 6-8 bulan di laboratorium

VI. TEKNOLOGI PERBANYAKAN MASSAL TANAMAN KELAPA MELALUI SOMATIK EMBRIOGENESIS

Hasil penelitian sampai Juni 2020 yaitu telah dilakukan pengamatan plumula embrio yang ditanam pada Oktober 2019. Berdasarkan pengamatan pada enam bulan setelah dikulturkan, dari 50 eksplan yang ditanam ada 18 eksplan yang berhasil menghasilkan kalus dan 14 eksplan berkembang menjadi kalus embrionik (gambar 27) pada media I yaitu media Y3 dengan penambahan zat pengatur tumbuh 2,4-D 0.6 mM. Pada saat dipindahkan ke media ke media II yaitu Y3 dengan penambahan 2,4 D 0,325 mM beberapa botol kultur mengalami kontaminasi dan browning (Gambar 28).



Gambar 27. Pembentukan kalus dan kalus embrionik kelapa dari plumula pada Media I



Gambar 28. Browning dan kontaminasi pada Media II

Kegiatan dilanjutkan dengan penanaman eksplan plumula kelapa pada dua varietas tanaman yaitu Kelapa Genjah Kuning Nias (GKN) dan kelapa Dalam Mapanget (DMT) dilakukan pada Februari 2020 (gambar 28. a dan b). Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 6. Perkembangan plumula kelapa GKN dan DMT

No	VARIETAS	Kontami- nasi	Membe- sar	Tidak ada reaksi	Membentuk Kalus	Membentuk kalus embrionik
1	GKN (40)	7	31	3	22	9
2	DMT (40)	6	30	4	23	11
JUMLAH		13	61	7	45	20

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel di atas menunjukkan reaksi dari kelapa GKN dan DMT dalam pembentukan kalus dan yang membentuk kalus embrionik. Dalam proses pembentukan kalus terdapat terdapat 15% mengalami kontaminasi untuk kelapa Dalam dan kelapa Genjah 17.5% (Gambar 29).



Gambar 29. Browning dan kontaminasi pada awal pertumbuhan eksplan

Pembesaran jaringan plumula yang ditanam mulai terlihat 2 minggu setelah ditanam dalam media Y3 dengan penambahan zat pengatur tumbuh 2,4-D (gambar 29). Setelah 1 bulan dalam botol kultur terlihat bahwa plumula yang membesar mulai membentuk kalus yaitu dimulai dengan bagian tepi jaringan. Hal ini sejalan dengan temuan (Saenz et al 2016; Nunez *et al*/2006; Chan *et al*/1998; Fernando *et al*, 2004) yang menyatakan bahwa somatik embriogenesis kelapa terjadi melalui fase kalus. Pembentukan kalus ditandai dengan bentuk yang tidak beraturan seperti gelembung/cincin yang bening/transparan "*transculent*" yang tembus cahaya. Menurut Saenz et.al 2006, awal pembentukan kalus yaitu berwarna putih dengan konsistensi lunak dan berdiameter kira-kira 1mm dan terdiri dari meristem pucuk dan umumnya dua pasang daun plumular, sebagian besar dibentuk oleh sel meristematik kecil kemudian eksplan mulai tumbuh dengan mantap dan membentuk kalus yang akan disebut kalus awal. Pada hari ke 30 ukurannya sudah mencapai diameter 2-3 mm, agak kompak, dan warnanya putih atau krem (Gambar 30).



Gambar 30. Pembesaran jaringan tanaman dan tahapan pembentukan kalus

Meristem pucuk mulai menunjukkan beberapa pertumbuhan, dan daun plumular eksternal terus tumbuh. Pada hari ke-45 kultur, awal menunjukkan proliferasi sel aktif yang mengarah pada pengembangan struktur dengan penampilan yang transparan yang disebut sebagai 'struktur tembus cahaya'. Bagian transus kalus awal menunjukkan bahwa struktur tembus cahaya terbentuk dari jaringan daun plumular eksternal dan menyajikan lapisan perifer sel-sel kecil dengan tampilan meristematis. Yaitu, sel-sel tersebut memiliki nukleus yang terlihat dengan bentuk tidak beraturan, dengan nukleolus tidak terdefinisi dengan jelas. Sel-sel juga mengungkapkan sitoplasma yang terwarnai padat, menunjukkan aktivitas metabolisme yang tinggi. Struktur meristem pucuk tetap praktis tidak berubah, mengandung beberapa sel meristematis. Pembentukan kalus embriogenik. Pada hari ke 60, gumpalan dengan diameter 4-5 mm. Struktur transparan lebih baik, menunjukkan bentuk seperti telinga. Pada tahap ini, sel-sel meristematis mulai dikelompokkan menjadi nodul meristematis. Setelah 60 hari, nodul meristematis ini berevolusi menjadi struktur nodular (gambar 31).



Gambar 31. Gambar kalus yang mulai membentuk nodul meristematis dari eksplan plumula

Pada hari ke-75, struktur nodular menjadi struktur globular mutiara pada permukaan struktur tembus kalus. Dari struktur ini, embrio somatik akhirnya terbentuk dan disebut sebagai struktur embriogenik globular. Pada hari ke 90, gumpalan dengan diameter 5-7 mm dan struktur embriogenik globular lebih besar (dengan konsistensi yang kompak dan

penampilan yang halus, mudah dibedakan dari sisa kalus). Struktur embriogenik globular sangat banyak, menutupi sebagian besar permukaan kalus yang tidak bersentuhan dengan gel medium (Gambar 32). Kalus embrionik ini kemudian dipindahkan ke media selanjutnya dengan kandungan zat pengatur tumbuh yang lebih rendah. Sampai akhir desember pada media III kalus menjadi browning.



Gambar 32. Kalus embrionik kelapa dengan eksplan plumula

Pada bulan Juni 2020 kembali dilakukan penanaman kelapa Genjah Kuning Nias (GKN), Dalam Tenga (DTA), Khina 1 dan kelapa Kopyor (Gambar 33). Hasil pertumbuhan sampai saat ini dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini :

Tabel 7. Perkembangan plumula kelapa GKN, DTA, Khina 1 dan Genjah Kopyor setelah 2 minggu dalam kondisi kultur

VARIETAS	JUMLAH EMBRIO	JUMLAH KONTAMINASI	JUMLAH MEMBESAR	JUMLAH NO RESPON	KETERANGAN
GKN	20	1	16	2	
DTA	20	2	18	-	4 embrio berwarna merah muda
KHINA 1	20	1	19	-	
KOPYOR	10	-	10	-	

Perkembangan plumula kelapa GKN, DTA, KHINA 1 dan Kopyor sama dengan perkembangan kelapa GSK dan DMT yang dicoba pada bulan Februari 2020. Setelah 90 hari di pindahkan pada Media II. Data perkembangan plumula GKN, DTA, KHINA 1 dan Kopyor dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 8. Perkembangan plumula kelapa GKN, DTA, Khina 1 dan Genjah Kopyor setelah 3 bulan dalam kondisi kultur.

VARIETAS	JUMLAH EMBRIO	JUMLAH KONTAMINASI	JUMLAH MEMBENTUK KALUS	JUMLAH NO RESPON	JUMLAH KALUS YANG TERBENTUK
GKN	20	1	16	2	33
DTA	20	2	18	-	24
KHINA 1	20	1	19	-	27
KOPYOR	10	-	10	-	16

Pada Agustus semua kalus yang terbentuk dipindahkan pada media II SE yang mengandung setegah dosis 2,4D di media I. Perkembangan kalus di media II dapat dilihat pada gambar 33.



Gambar 33. Perkembangan kelapa GKN, DTA, KHINA dan Kopyor di Media II SE

Kelapa GKN, DTA, KHINA dan Kopyor pada media II dipindahkan pada bulan Oktober pada Media III untuk mendorong perkecambah dari somatik embriogenesis yang terbentuk pada media I dan perkembangannya pada media II. Kecambah mulai muncul pada minggu ke dua setelah dipindahkan pada media III. Hal itu ditandai dengan keluarnya tunas kehijauan dari embrio somatik yang terbetuk di kalus embrionik.

Pada akhir pengamatan Desember 2020, dapat dilihat perkembangan embrio somatik yang berkecambah (Gambar 34). Yang menarik sebagian besar botol kultur yang berisi somatik embrio kelapa memproduksi banyak akar yang memanjang seperti dilaporkan Saenz *et al*/2006 yang menyatakan akar sudah terbentuk sejak awal.



Gambar 34. Perkecambahan embrio somatik kelapa GKN, DTA, KHINA dan Kopyor di Media III SE

VII. TEKNOLOGI BUDIDAYA KELAPA, SAGU, DAN NIPAH UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN

7.1. Pemupukan Organik Untuk Peningkatan Produktivitas Kelapa Rakyat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter vegetative kelapa belum dipengaruhi oleh pemberian pupuk organik (kotoran ternak ayam). Tabel 9 menunjukkan bahwa kelapa Dalam Mapanget pada umur 13 tahun di KP Kima atas memiliki respon yang berbeda setiap karakter yang diamati. Karakter tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan pemupukan NPK sebanyak 4 kg/pohon/tahun yaitu setinggi 8,61. Pada perlakuan yang sama, juga menghasilkan karakter pertambahan jumlah terbanyak yaitu 6,17 tandan. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang cepat tersedia oleh tanaman sehingga mudah diserap oleh tanaman. Persentase jumlah buah jadi tertinggi pada perlakuan pemupukan organik sebanyak 10 kg/pohon/tahun. Karakter ini, diamati setelah 2 bulan pengamatan awal.

Tabel 9 Data pengamatan vegetative dan generative kelapa Umur 13 tahun di KP Kima atas.

Perlakuan	TT	JD	JT	% Buah Jadi	JB
Kontrol	8,31	5,50	5,67	44,17	18,50
NPK 4 Kg/pohon/tahun	8,61	6,00	6,17	40,22	13,83
10 Kg/pohon/tahun	7,81	5,67	5,17	65,49	15,00
20 Kg/pohon/tahun	8,39	6,00	4,67	60,12	14,83
30 Kg/pohon/tahun	7,53	6,17	3,83	61,45	9,33

Keterangan: TT : tinggi tanaman, JD: Jumlah daun, JT: Jumlah tandan, JB : Jumlah bunga betina tandan terakhir.

Tabel 10 Data pengamatan vegetative dan generative kelapa Umur 17 tahun di KP Kima atas.

Perlakuan	TT	JD	JT	% Buah Jadi	JB
Kontrol	11,63	5,33	4,83	64,14	13,83
NPK 4 Kg/pohon/tahun	10,27	5,67	5,17	48,95	17,83
10 Kg/pohon/tahun	10,57	5,17	4,67	55,40	17,00
20 Kg/pohon/tahun	11,29	5,33	4,83	39,98	14,17
30 Kg/pohon/tahun	10,93	5,50	5,50	65,54	20,33

Keterangan: TT : tinggi tanaman, JD: Jumlah daun, JT: Jumlah tandan, JB : Jumlah bunga betina tandan terakhir

Kelapa Dalam Mapanget (DMT) yang telah berumur 17 tahun, menunjukkan hasil yang berbeda dengan kelapa Dalam Mapanget umur dua belas tahun. Karakter pertambahan jumlah tandan, persentase buah jadi dan jumlah bunga betina yang terbanyak pada perlakuan 30 kg/pohon/tahun. Sedangkan karakter pertambahan jumlah daun yang terbanyak pada perlakuan NPK sebanyak 4 kg/pohon/tahun.

Tabel 11. Data pengamatan vegetatif dan generatif kelapa Umur 24 tahun di KP Mapanget.

Perlakuan	TT	JD	JT	% Buah Jadi	JB
Kontrol	14,04	11,83	5,67	11,58	25,00
NPK 4 Kg/pohon/tahun	14,43	11,50	5,50	11,05	34,83
10 Kg/pohon/tahun	12,51	7,67	6,17	12,35	24,83
20 Kg/pohon/tahun	12,44	8,67	6,17	1,32	26,50
30 Kg/pohon/tahun	12,97	12,00	5,83	4,28	37,33

Keterangan: TT : tinggi tanaman, JD: Jumlah daun, JT: Jumlah tandan, JB : Jumlah bunga betina tandan terakhir

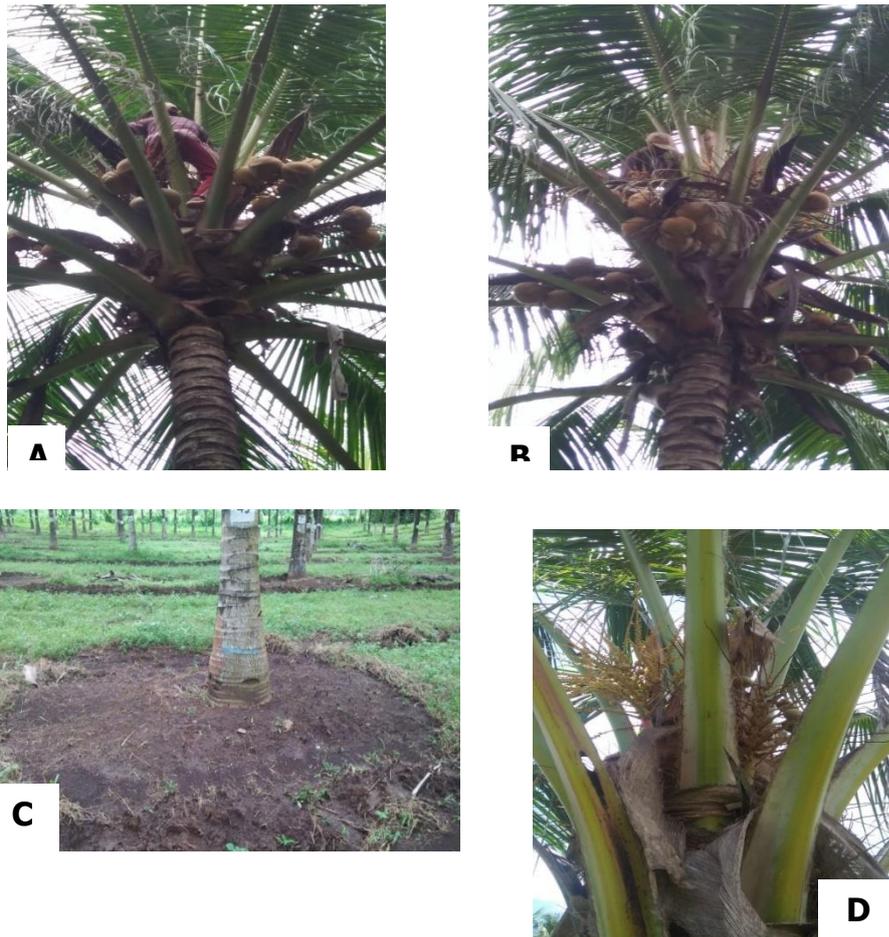
Pada Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan sebanyak 10 kg/pohon/tahun memberikan hasil yang terbaik untuk karakter pertambahan jumlah tandan dan persentase buah jadi. Persentase buah jadi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan, adanya serangan hama dan penyakit serta iklim mikro tanaman kelapa. Tabel 12 juga menunjukkan bahwa jumlah persentase bunga jadi kelapa pada perlakuan 20-30 kg pupuk organik/tanaman/tahun sangat rendah. Rendahnya persentase bunga jadi disebabkan adanya serangan hama yang merusak jaringan buah pada saat masih muda yaitu umur 1-3 bulan sehingga bunga betina banyak yang jatuh.

Tabel 12. Data pengamatan vegetatif kelapa Umur 6 tahun di KP kima atas.

Perlakuan	TT	JD	PD	Panjang Petiole	J Anak daun
Kontrol	33,22	4,67	360,44	190,00	93,33
NPK 4 Kg/pohon/tahun	54,33	5,44	389,67	159,22	96,89
10 Kg/pohon/tahun	60,89	4,67	402,56	184,22	102,11
20 Kg/pohon/tahun	66,33	3,56	411,56	184,33	99,44
30 Kg/pohon/tahun	80,52	3,95	418,62	201,22	99,35

Keterangan: TT : tinggi tanaman, JD: Jumlah daun, PD: Panjang daun.

Umur 8 tahun kelapa Dalam Mapanget memberikan hasil yang terbaik pada perlakuan pemupukan sebanyak 30 kg/pohon/tahun. Tanaman menghasilkan panjang daun dan panjang petiole pada perlakuan pemupukan organik sebanyak 30 kg/pohon/tahun. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa perlakuan 30 kg/pohon/tahun mampu menghasilkan tandan bunga betina yang pertama sejak tahun 2019.



Gambar 35. A dan B : Pengamatan karakter vegetative, C. Bobokor daerah kelapa dan, D. Seludang pertama kelapa DMT.

7.2. Pertumbuhan Tanaman Kelapa Pada Beberapa Agroekosistem yang Berbeda

Hasil penelitian hingga pertengahan tahun 2020 di daerah ketinggian 250 mdpl menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antar perlakuan yang diuji. Hal ini membuktikan bahwa semua perlakuan yang diuji belum memberikan pengaruh yang nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan jumlah daun sebanyak 3-4 helai. Perlakuan sebanyak 10 kg pupuk organik memberikan hasil yang terbaik. Pada karakter tinggi tanaman perlakuan 10 kg pupuk organik (kotoran ayam) juga mampu memberikan hasil yang terbaik yaitu 329, 20 cm.

Tabel 13. Data pertumbuhan vegetative kelapa pada ketinggian antara 100-250 mdpl di Kabupaten Minahasa Utara.

Perlakuan	JD (helaian)	TT (cm)	LB (cm)	PD (cm)	PP (cm)	JAD
Kontrol	4,13	242,87	27,18	93,32	75,70	31,32
3 Kg Pupuk NPK	4,07	285,98	31,50	83,77	81,98	28,15
5 Kg Pupuk organik	3,28	222,50	21,60	86,68	70,70	31,48
10 Kg Pupuk organik	4,15	329,20	35,65	98,43	92,53	31,82
20 Kg Pupuk organik	3,73	305,42	30,18	99,07	79,43	29,61
30 Kg Pupuk organik	3,80	317,00	29,80	100,40	92,40	29,93

Keterangan : JD : Jumlah daun, TT : tinggi tanaman, LB : lingkaran batang semu, PD : panjang daun, PP : panjang petiole dan JAD : Jumlah anak daun

Pada tabel 13 juga menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan organik sebanyak 10 kg/pohon/tahun mampu menghasilkan pertumbuhan lingkaran batang semu yang terbaik (35,65). Lingkaran batang semu akan menopang pertumbuhan tanaman di lapang. Lingkaran batang semu yang besar, sebagai salah indikator yang cepat untuk penentuan bibit kelapa Dalam atau hibrida. Panjang daun terpanjang dimiliki tanaman dengan perlakuan pemupukan sebanyak 30 kg/pohon/tahun, hal ini mengindikasikan bahwa dengan pemupukan tersebut tanaman mampu menghasilkan panjang daun maksimal. Sedangkan jumlah anak daun dan panjang petiole di hasilkan dari perlakuan pemupukan sebanyak 10 kg/pohon/tahun.



Gambar 36. A, B, C : pengamatan karakter vegetatif tanaman kelapa

VIII. TEKNOLOGI PENGAWETAN ALAMI NIRA DENGAN TANIN DEBU SABUT KELAPA UNTUK MENINGKATKAN MUTU GULA

Kegiatan penelitian ini tidak berlangsung sebagaimana yang diharapkan dari awal, karena dananya sebagian besar telah dialihkan untuk menunjang kegiatan yang lebih mengarah pada bantuan langsung ke masyarakat yang terdampak langsung Pandemi Covid 19. Oleh karena itu kegiatan penelitian menyesuaikan dengan kondisi yang berlaku. Untuk selanjutnya tahap ekstraksi debu sabut, proses ekstraksi dan aplikasi pada penyadapan dilakukan dalam bentuk penelitian mandiri, dengan menggunakan bahan dan alat yang telah tersedia.

8.1. Proses Penyeratan Sabut

Penyeratan sabut menggunakan alat penyerat sabut yang tersedia di Bengkel Balitpalma, prosesnya dapat dilihat pada Gambar 37.



Gambar 37. a) Bahan baku sabut kelapa, b) Penimbangan sabut, c) Proses penyeratan sabut, d) Debu sabut

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dari 10 buah sabut dengan berat total 6660 gram, diperoleh debu sabut 4150 gram (63,31%) dan serat sabut 2510 gram (37,69%). Hal ini menunjukkan bahwa debu sabut kelapa dengan proporsi sebesar 63,31% merupakan bahan baku potensial sebagai sumber tanin.

8.2. Ekstrak Tanin Debu Sabut

Hasil ekstraksi debu sabut kelapa dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Data hasil ekstraksi debu sabut kelapa.

Debu sabut (gr)	Kemasaman (pH) ekstrak	Aplikasi pada penyadapan nira		
		Volume ekstrak (ml)	pH nira	Kadar gula nira (°Brix)
5,0 (1%)	7,1	50	5	11,4
7,5 (1,5%)	6,8	75	5	12,6
10,0 (2%)	6,7	100	5	13,0
Kontrol sabut segar (gr)				
20	-	-	6	12,8
30	-	-	6	11,8
40	-	-	6	13,8

Berdasarkan Tabel 15, pH nira kelapa yang diaplikasi ekstrak tanin debu sabut kelapa hanya 5,0, sedangkan kontrol sabut segar mencapai pH 6. Diduga hal ini disebabkan berat debu sabut kelapa yang digunakan rendah hanya 5gr, 7,5 gr dan 10 gram, sehingga mempengaruhi kadar tanin pada ekstrak yang diperoleh. Rindengan *et al* (2006) melaporkan bahwa kadar tanin sabut kelapa adalah 3,12%. Selanjutnya hasil penelitian Rindengan, *et al* (2001), menunjukkan bahwa penggunaan 100 g sabut kelapa segar/penampung dan setelah penyadapan nira kelapa dibiarkan selama 3 jam diperoleh kadar gula reduksi berkisar 0,76-0,80%, pH 6,90 dan sakarosa 14,86%. Hasil aplikasi ekstrak tanin debu sabut kelapa belum menghasilkan kondisi nira yang baik untuk bahan baku gula. Oleh karena itu diperlukan upaya lain atau penelitian lanjut sehingga memperoleh hasil yang diharapkan.

IX. TEKNOLOGI PENINGKATAN MUTU KOPRA PUTIH DAN SABUT KELAPA MERAH SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

9.1. Teknologi Peningkatan Mutu Kopra Putih

Hasil analisis daging buah beberapa varietas kelapa yang diuji disajikan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 15. Analisis daging buah kelapa beberapa varietas kelapa

Varietas	Air (%)	Abu (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)
DMT	5,89	1,84	6,80	62,17	23,30
DPU	5,90	1,79	6,49	61,24	24,58
DBI	5,80	1,67	6,35	60,27	25,91
DTA	6,18	1,74	7,61	61,05	23,42
Khina-1	6,37	2,12	6,50	57,02	27,01
Khina-2	5,80	2,51	6,58	58,10	27,01
Khina-3	5,86	1,65	5,14	59,18	28,17

Hasil yang diperoleh menunjukkan buah kelapa Dalam Mapanget memiliki kadar lemak lebih tinggi (62,17%) dibandingkan varietas kelapa lainnya, disusul kelapa Dalam Palu (61,24%), Dalam Tenga (61,05%), Dalam Bali (60,27%) serta 3 jenis kelapa Hibrida. Kadar lemak terendah ditunjukkan oleh kelapa Khina-2 sebesar 58,10 %. Oleh karena itu untuk pengolahan kopra disarankan menggunakan daging buah dari kelapa Dalam Mapanget.

9.2. Teknologi Pengolahan Sabut Kelapa Merah Menjadi Coconut Tea

Kelapa sabut merah yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kebun petani di desa Sukarena dan Desa Pondok Kahuru. Analisis profil asam lemak daging buah kelapa dan antosianin sabut kelapa dari kedua lokasi tersebut pada beberapa variasi umur buah disajikan pada table di bawah ini.

Tabel 16. Profil asam lemak daging buah kelapa Merah

Lokasi/Jenis asam lemak	Umur buah/Kandungan asam lemak (%)			
Sukarena	9 bulan	10 bulan	11 bulan	12 bulan
Kaprilat	6,93	8,34	7,33	6,16
Kaprat	5,61	7,37	7,16	5,78
Laurat	38,21	36,16	45,22	40,83
Miristat	16,63	19,12	17,82	19,80
Pamitat	10,82	9,56	8,17	12,96
Stearat	1,64	1,28	1,01	2,01
Oleat	8,46	7,43	5,27	6,44
Linoleat	1,24	1,06	1,02	1,16
Linolenat			0,011	0,03

Pondok Kahuru	9 bulan	10 bulan	11 bulan	12 bulan
Kaprilat	8,51	6,48	7,03	9,52
Kaprat	7,65	6,12	6,63	8,70
Laurat	41,96	39,36	40,16	42,75
Miristat	19,03	19,43	19,75	19,30
Pamitat	11,19	12,82	12,40	10,45
Stearat	2,37	2,14	1,87	1,63
Oleat	5,65	7,57	6,99	5,25
Linoleat	1,03	1,14	1,20	1,00
Linolenat	-	0,01	0,01	0,02

Tabel 17. Kandungan antosianin sabut kelapa merah umur

Lokasi/Umur buah	Kadar antosianin (mg/100 g)
<i>Sukarena</i>	
9 bulan	8,12
10 bulan	6,85
11 bulan	6,15
12 bulan	4,37
<i>Pondok Kahuru</i>	
9 bulan	7,81
10 bulan	6,26
11 bulan	5,73

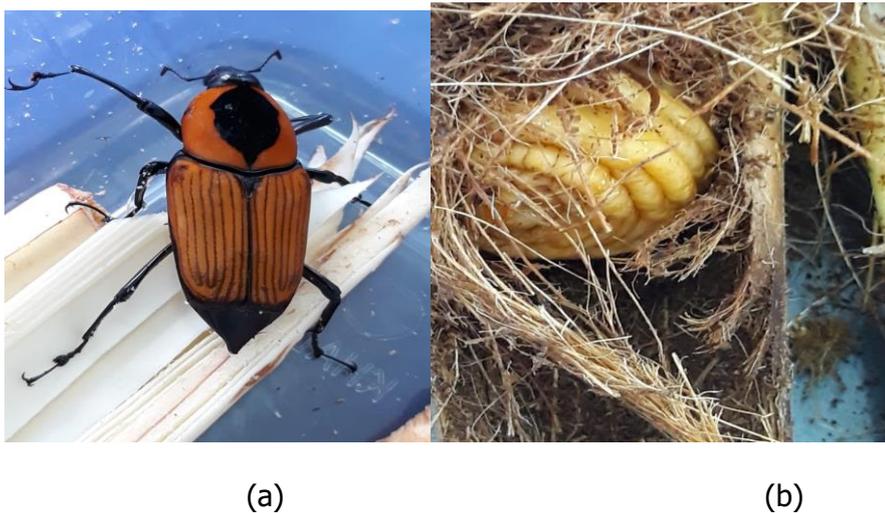
X. PENGENDALIAN HAYATI *RHYNCHOPHORUS FERRUGINEUS* PADA TANAMAN KELAPA

10.1. Pengendalian Hayati *Rhynchophorus ferrugineus* pada Tanaman Kelapa

Dalam penelitian ini pengumpulan hama *Rhynchophorus* di lapangan, melalui pengambilan sampel hama *Rhynchophorus* di lapangan dari lokasi-lokasi tanaman kelapa yang terserang hama *Rhynchophorus* di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan, pengamatan dan pengumpulan hama *Rhynchophorus* dari lapang dan pemeliharaan di laboratorium.



Gambar 38. Pengumpulan dan pemeliharaan hama di laboratotium



(a)

(b)

Gambar 39. Imago hama *Rhynchoporus* (a), dan larva *Rhynchoporus* dalam pelepah kelapa (b).

Kegiatan pengamatann dilapangan dilakukan pada perkebunan kelapa yang terserang hama *Rhynchoporus ferrugineus*. Musuh alami yang ditemukan di lapangan sementara ini adalah dari golongan cendawan yaitu *Metarhizium anisopliae* yang menyerang larva hama. Tahapan selanjutnya adalah persiapan pemurniaan musuh alami *Rhynchoporus* yang ditemukan dilapangan.

10.2. Pemanfaatan Musuh Alami Hama *Rhynchoporus ferrugineus*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan senyawa yang ada dalam pelepah muda pada tanaman kelapa terdiri dari asam palmitat, asam chloroacetic, dan I-dodesin. Hasil analisa kandungan senyawa volatil pada mahkota batang muda kelapa disajikan pada Tabel 18. Dari hasil analisa kandungan senyawa volatile menunjukkan bahwa rata-rata kandungan asam palmitat pada sampel terendah adalah 72.071 dan tertinggi 74.945, kandungan asam chloroacetic pada sampel terendah adalah 122.31 dan tertinggi adalah 124.85, sedangkan kandungan I- dodesin terendah adalah 1.67 dan tertinggi adalah 2.98. Kandungan senyawa volatile tertinggi untuk asam palmitat, asam chloroacetic dan I-didesin terdapat pada sampel no. 18, berturut-turut 79.945, 14.85, dan 2.98.

Tabel 18. Hasil analisa kandungan senyawa volatil pada mahkota batang muda kelapa

Nomor Sampel	Kandungan Senyawa volatil pada mahkota batang muda kelapa		
	Asam palmitat	Asam Chloroacetic	I - dodesin
1	74.001	123.57	2.22
2	74.056	123.04	2.11
3	74.132	123.18	2.16
4	74.145	123.13	2.25
5	74.498	123.42	2.30
6	74.019	122.66	2.21
7	74.361	123.09	2.38
8	73.324	123.12	2.21
9	74.422	123.29	2.42
10	74.654	122.66	2.54
11	73.315	123.14	2.41
12	74.213	123.45	2.21
13	74.473	122.31	2.15
14	72.071	122.76	2.07
15	73.867	123.62	1.93
16	74.251	123.77	1.67
17	74.522	124.03	1.96
18	74.945	124.85	2.98
19	74.462	123.64	2.43
20	74.196	123.33	2.01

Dari hasil analisa senyawa volatil pada batang muda kelapa diketahui bahwa ada tiga senyawa volatil yang terdapat pada batang muda kelapa yang terserang hama *Rhynchoporus* yaitu : asam chloroacetic, asam I-dodesin, dan asam palmitat. Dari ketiga senyawa volatil tersebut, kandungan tertinggi adalah asam palmitat 74.945 dan 124.85 adalah asam chloroacet.

XI. TEKNOLOGI BUDIDAYA KELAPA SAWIT YANG EFISIEN DAN RAMAH LINGKUNGAN

11.1. Teknologi Budidaya Kelapa Sawit yang Efisien dan Ramah Lingkungan

Hasil penelitian kelapa sawit hingga pertengahan tahun 2020 di KP Sitiung Dharmasraya menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan yang diberikan belum dapat memberikan pengaruh yang nyata. Tabel 19 menunjukkan bahwa karakter generative kelapa sawit yaitu jumlah tandan bunga betina menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan berupa pupuk cair hayati 100% dan dikombinasikan dengan pupuk NPK 100 % mampu menghasilkan jumlah tandan bunga betina yang banyak (7,13) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan NPK 100% hanya mampu menghasilkan tandan bunga betina sebanyak 3,67 tandan.

Tabel 19. Data pertumbuhan generative kelapa sawit di KP Sitiung Kab Dhamasraya.

Perlakuan	Tandan Betina	Berat Tandan	Jumlah tandan panen	Tandan Jantan
Kontrol	6,49	4,29	0,60	1,13
NPK 100%	3,67	4,43	0,60	0,53
Pupuk cair Hayati (Bionet) 100%	5,07	4,15	0,40	1,33
Pupuk Hayati dan pupuk Organik (Eko farming) 100 %	4,17	3,14	0,40	1,13
Pupuk organik (Agrimech) 100%	4,24	3,30	0,33	1,67
Pupuk cair Hayati (Bionet) 100% + NPK 25%	4,20	3,51	0,33	1,87
Pupuk cair Hayati (Bionet) 100% + NPK 50%	7,13	3,77	0,60	0,60
Pupuk organik dan pupuk Hayati (Eko farming) + NPK 50%	6,07	5,37	0,67	1,73
Pupuk organik dan pupuk Hayati (Eko farming) + NPK 25%	6,72	3,75	0,91	1,38
Pupuk organik (Agrimech)100% + NPK 50%	4,93	2,79	0,27	1,13
Pupuk organik (Agrimech) 100% + NPK 25%	4,63	2,07	0,33	2,67
Pupuk cair Hayati (Bionet) 100% + Pupuk Organik dan Pupuk organik (Ecofarming) 100%	5,99	4,31	0,60	1,27

Pada tabel 19 juga menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan organik dan pupuk hayati (eco farming) ditambahkan pupuk NPK 50% mampu menghasilkan rata-rata berat tandan bunga betina yang dipanen tertinggi (5,37 kg) lalu diikuti perlakuan pemupukan NPK 100% seberat 4,31 kg. Berat tandan bunga betina yang terendah yaitu 2,07 kg dihasilkan pada perlakuan pupuk organik (Agrimec) 100% dan pupuk NPK 25%. Rendahnya berat tandan bunga betina diduga bahwa kandungan hara yang terdapat pada pupuk organik belum mampu untuk mensuplai nutrisi yang dibutuhkan kelapa sawit untuk membentuk tandan bunga betina. Interaksi antara pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan efisiensi serapan hara oleh tanaman kelapa sawit serta meningkatkan retensi hara sehingga kualitas lahan meningkat (Harun *et al*, 2015).



A



C



B

Keterangan Gambar 40. A. Pelaksanaan pemupukan kelapa sawit, B. Pengamatan karakter generatif, kelapa sawit dan C. pembersihan daerah bobokor kelapa sawit.

11.2. Optimalisasi Lahan Kelapa Sawit TBM Dengan Memanfaatkan Jagung Sebagai Tanaman Sela Pada Tingkat Takaran dan Kombinasi Pupuk Organik

Hasil penelitian optimalisasi lahan kelapa sawit TBM dengan menggunakan jagung sebagai tanaman sela hingga pertengahan tahun 2020 di perkebunan PT.ASI Bolmong belum bisa dilakukan, rencana awal bulan April mulai penanaman karna sampai maret lokasi penanaman masih tergenang air pada lokasi kelapa sawit TBM 2 dan TBM 3 namun mulai April pihak perusahaan PT.ASI menutup kantor akibat covid19 sehingga belum sempat menindak lanjuti rencana penelitian. Sampel tanah pra penelitian telah diambil sebagai data penunjang namun belum dianalisis karna biaya kurang. Namun demikian data penunjang lainnya telah diperoleh yaitu rata-rata pertumbuhan vegetatif kelapa sawit TBM, disajikan pada tabel 20.

Tabel 20 Data rata-rata pertumbuhan vegetatif kelapa sawit di perkebunan PT. ASI Bolmong Sulut

No	Umur Kelapa Sawit (tahun)	Jumlah Pelepah	Panjang Petiol (cm)	Panjang Racis (cm)	Panjang Anak Daun (cm)	Jumlah Anak Daun (helai)	
						Kiri	Kanan
1	0.5 – 1,6 tahun (TBM1)	5.9	24.22	100.79	43.22	26.5	26.2
2	1.7 - 2.6 tahun	31.3	72.3	234.9	64.43	86.4	86.4
3	2.7 - 3.6 tahun	49.8	97.3	320.6	74.07	102.1	102.4



A



B



C



D



E

Keterangan Gambar :

- Penentuan blok lokasi kelapa sawit TBM,
- Penyerahan simbol saprodi kepada pihak PT.ASI dan pembersihan blok yang telah ditentukan
- Pelaksanaan survey tanah pada lokasi kelapa sawit berbagai umur dana analisis awal menggunakan alat Analyzer fertality
- Pengambilan sampel tanah awal.dan
- Pengamatan pertumbuhan vegetatif kelapa sawit TBM1, TBm2 dan TBM3

Pada tabel 20 juga menunjukkan bahwa rata – rata pertumbuhan vegetatif pada kelapa sawit TBM tertinggi pada semua peubah yang diamati diduga dipengaruhi oleh umur tanaman. Pada tanaman TBM yang lebih tua mempunyai luas daun yang lebih besar sehingga serapan cahaya untuk fotosintesis lebih optimal demikian juga pada panjang akar, mempunyai perakaran yang lebih panjang sehingga lebih banyak menyerap air dan unsur hara untuk pertumbuhan yang lebih optimal dibanding kelapa sawit yang lebih muda terutama pada umur 5 bulan-1 tahun, memiliki luas daun dan perakaran yang kecil sehingga energi pertumbuhan vegetatif lebih rendah. Pertumbuhan vegetatif kelapa sawit seperti jumlah pelepah, panjang pelepah, panjang petiol, panjang anak daun dan jumlah anak daun dipengaruhi oleh umur tanaman. Hal ini diduga karena bentuk perakaran tanaman yang lebih tua lebih mampu menyerap air, unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Tanaman yang berumur lebih tua, jumlah pelepah dan anak daun lebih banyak. Begitu pula pelepahnya akan lebih panjang dibandingkan dengan tanaman yang masih muda (Fauzi *et al.*, 2002).

Daun sebagai tempat fotosintesis sangat menentukan penyerapan dan perubahan energi cahaya dalam pembentukan fotosintat (Bilman, 2001). Luas daun bertambah berarti meningkat pula penyerapan cahaya oleh daun, sehingga berpengaruh pada proses fotosintesis untuk menghasilkan asimilat yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan dalam membentuk organ-organ vegetatif fase pertumbuhan, (Board dan Kahlon, 2012).

XII. EKSPLORASI, KONSERVASI, KARAKTERISASI DAN EVALUASI PLASMA NUTFAH TANAMAN SAWIT

12.1. Konservasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Sawit

12.1.1. Koleksi Plasma Nutfah Sawit Asal Kamerun

Sebanyak 99 aksesori sawit asal Kamerun telah ditanam di Kebun Percobaan Sitiung, Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat seluas \pm 9 Ha. Jumlah total tanaman sawit asal Kamerun adalah 958 tanaman. Koleksi plasma nutfah sawit selain di introduksi dari Kamerun, juga dari Angola sebagai daerah asal keragaman sawit. Aksesori sawit yang berasal dari Kamerun ditanam pada bulan Desember 2011. Pengamatan karakter Tandan Buah Segar dengan berat terendah dan tertinggi aksesori plasma nutfah sawit asal Kamerun ditampilkan pada Gambar 41 dan Gambar 42.

Pada plasma nutfah kelapa sawit asal Kamerun ditemukan sebelas aksesori yang merupakan Tipe Pisifera yaitu pada aksesori CMR004D/7, CMR012D/8, CMR020D/3, CMR067D/8, CMR087D/2, CMR087D/5, CMR001T/3, CMR001T/8, CMR028T/2, CMR034T/3, dan CMR103/7. Aksesori Pisifera pada plasma nutfah Kamerun yang memiliki tandan betina lebih banyak dari lainnya adalah CMR028T/2 dan CMR103T/7. Agar dapat dimanfaatkan, maka tipe Pisifera yang ditemukan telah diberi perlakuan untuk merangsang terbentuknya tandan jantan.

Ditemukan pula beberapa aksesori yang memiliki jumlah biji/kernel per buah yang beragam yaitu dari 1 – 4 biji per buah (Gambar 43). Diharapkan jika karakter lain yang berkaitan dengan produksi dan kualitas minyak sawit pada aksesori-aksesori tersebut memiliki kualitas yang baik, maka pada saatnya aksesori-aksesori tersebut dapat digunakan sebagai tetua dalam merakit varietas unggul.



Gambar 41. Jumlah biji 1-4 dalam satu buah sawit

Hasil pengamatan terhadap karakter menunjukkan generatif dan komponen buah pada koleksi plasma nutfah sawit tipe Dura asal Kamerun menunjukkan bahwa terdapat keragaman yang tinggi baik antar aksesori maupun inter aksesori. Pengamatan berat Tandan Buah Segar, pada plasma nutfah sawit asal Kamerun cukup beragam. Hingga tanaman berumur > 8 tahun, ditemukan aksesori dengan berat tandan buah segar terendah yaitu 3.5

kg pada aksesori No. CMR037D/5 (Kamerun tipe Dura aksesori 037, nomor pohon 5) disajikan pada Gambar 42, sedangkan berat tandan buah segar tertinggi yaitu 22.8 kg pada aksesori No. CMR102T/5 (Kamerun tipe Tenera aksesori 102, nomor pohon 5) disajikan pada Gambar 43.



Gambar 42. Berat Tandan Buah Segar terendah pada Plasma Nutfah asal Kamerun



Gambar 43 . Berat Tandan Buah Segar tertinggi pada Plasma Nutfah asal Kamerun

12.1.2. Koleksi Plasma Nutfah Sawit Asal Angola

Koleksi plasma nutfah sawit yang berasal dari Angola ditanam pada bulan Januari 2013. Koleksi plasma nutfah sawit asal Angola sebanyak 105 aksesori terdiri atas 77 aksesori varietas Dura dan 28 aksesori varietas Tenera.

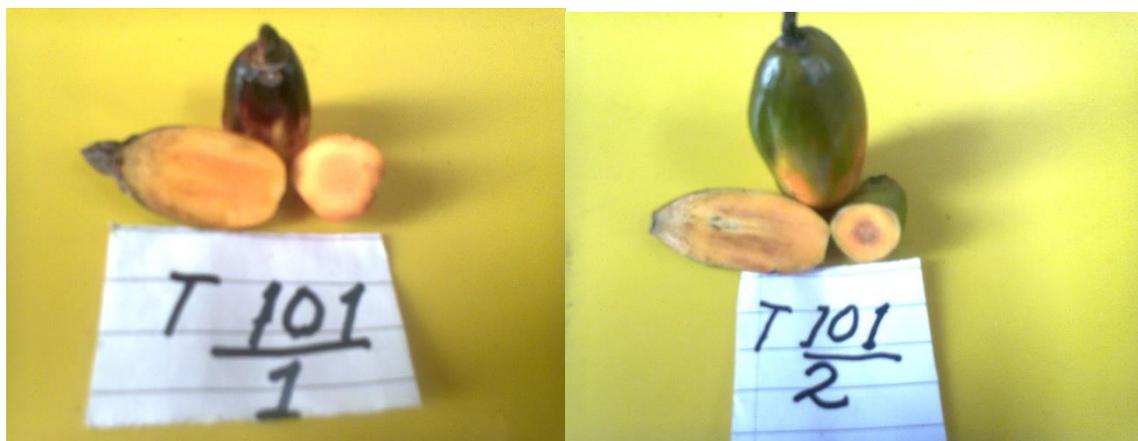
Hasil pengamatan terhadap karakter vegetative menunjukkan bahwa pada plasma nutfah sawit varietas Dura asal Angola seperti halnya plasma nutfah sawit yang berasal dari Kamerun, semua aksesori memiliki posisi anak daun selang seling, berwarna hijau tua, permukaan daun mengkilap, dan pangkal pelepah daun berduri.

Pengamatan terhadap karakter warna buah muda pada koleksi plasma nutfah asal Kamerun dan Angola menunjukkan beberapa aksesori dari koleksi tersebut merupakan tipe Virescen yaitu warna buah muda hijau sedangkan mayoritas bertipe nigrescen yaitu warna

buah muda hitam. Warna buah matang pada tipe virescen maupun nigrescen adalah oranye (Gambar 43). Selain itu ditemukan 6 tanaman dari koleksi plasma nutfah sawit asal Angola bertipe Pisifera dengan warna buah virescen dan nigrescen (Gambar 44).



Gambar 44. Tipe Virescen dan Nigrescen pada Sawit asal Angola



Gambar 45. Dua Tipe Pisifera pada koleksi plasma nutfah Sawit asal Angola

Pengamatan morfologi pada plasma nutfah sawit asal Kamerun dan Angola hingga tanaman berumur 6 tahun, menunjukkan hampir semua karakter yang diamati memiliki keragaman. Plasma nutfah asal Angola baik tipe Dura maupun Tenera sangat berpeluang untuk dilakukan perbaikan sifat genetik melalui seleksi, yang pada akhirnya dapat digunakan sebagai tetua pada perakitan sawit unggul baru. Beberapa aksesori dari plasma nutfah ini telah digunakan sebagai tetua pada Penelitian Perakitan Varietas Unggul Baru sawit, dan Penelitian Pemurnian beberapa Aksesori yang memiliki karakter unggul yang diharapkan akan diperoleh galur-galur yang lebih homogen dan homozigot.

Hingga tanaman berumur > 6 tahun, ditemukan aksesori dengan berat tandan buah segar terendah yaitu 4.0 kg pada aksesori No. AGO045D/7 (Angola tipe Dura aksesori 040, nomor pohon 7) disajikan pada Gambar 43, sedangkan berat tandan buah segar tertinggi

yaitu 25.8 kg pada aksesori No. CMR100D/7 (Angola tipe Dura aksesori 100, nomor pohon 7) disajikan pada Gambar 46.



Gambar 46. Berat Tandan Buah Segar terendah pada Plasma Nutfah asal Angola



Gambar 47. Berat Tandan Buah Segar tertinggi pada Plasma Nutfah asal Angola

XIII. PEMANFAATAN PLASMA NUTFAH KELAPA SAWIT ANGOLA DAN KAMERUN KOLEKSI INDONESIA UNTUK PERCEPATAN PERAKITAN VARIETAS UNGGUL TIPE BARU

Persilangan genotipe-genotipe plasma nutfah sawit asal Angola dan Kamerun dengan genotipe elit PT Sasaran Eksan Mekarsari diharapkan akan menghasilkan genotipe-genotipe dengan karakter lebih unggul dari tetua asalnya. Genotipe-genotipe tersebut akan dijadikan sebagai tetua dalam merakit varietas unggul sawit tipe baru. Pengujian genotipe-genotipe hasil persilangan tersebut telah memasuki tahun ke tiga. Hasil pengamatan terhadap karakter vegetatif tinggi tanaman dan jumlah daun disajikan pada Tabel 21 dan Tabel 22 berikut :

Tabel 21. Rataan, standar deviasi, dan koefisien keragaman karakter tinggi tanaman kombinasi persilangan dua lokasi

Nomor Silangan	Kombinasi Persilangan	Tahun 2020		
		Juli	September	Desember
1	KMR D 77.8 X D. Dampi	130.80	195.80	301.30
2	KMR D 77.8 X KMR D 77.7	168.78	238.78	340.28
4	KMR D 25.6 X D.A 213.4	150.38	215.38	314.38
7	KMR D 25.6 X KMR D 97/7	145.83	210.83	312.33
14	KMR D 19.7 X D. A 213.4	168.30	238.30	342.80
16	KMR D 19.7 X D Dampi	124.78	194.78	296.28
17	KMR D 19.7 X D. L 7/1	150.08	226.08	332.38
20	KMR D 19.8 TP X D.A 213.4	133.75	203.75	305.05
21	KMR D 19.8 TP X k D 97.7	166.20	228.20	329.70
24	KMR D 19.10 TB X D. A 3.4	138.70	214.70	316.20
27	KMR D 77.7 X D. A 213.4	133.78	203.78	311.08
53	KMR D 83.3 X D Dampi	130.85	195.85	297.35
104	KMR D 97.8 X D. A 213.4	147.20	217.20	318.50
39	AGL T 03.6 TIK X P 109	150.00	215.00	324.50
40	AGL T 03.6 TIK X P 109	176.30	232.300	333.80
41	AGL T 03.6 TIK X P 101	185.88	250.88	357.28
43	AGL T 03.5 TIK X P 101	153.28	223.28	324.78
44	AGL T 109.4 TC X P101	155.33	225.33	326.93
45	AGL T 109.4 TC X P109	180.78	245.78	334.28
54	AGL T 121.3 X P 101	137.08	202.08	301.78
55	AGL T 121.3 X P 108	155.53	224.53	313.73
72	AGL D 83.1 X D. Dampi	154.58	220.58	322.48
92	AGL D 117.5 X D Dampi	166.30	228.30	329.50
93	AGL D 117.6 X D. A 213.4	174.87	228.87	330.27
107	AGL D 117.10 n X D. A213.4	138.33	199.33	300.43
111	AGL D 83.1 X D. A 213.4	138.70	200.70	293.00
112	AGL D 83.2 X D. A 213.4	155.28	217.28	305.88

Tetua Dura	144.65	198.65	300.15
Rataan umum	152.28	218.43	319.12
standar deviasi	16.67	15.60	16.12

Tiga kombinasi persilangan genotipe Dura asal Kamerun dengan genotipe elit Dura asal PT. Sasaran Eksan Mekarsari yaitu KMR D 77.8 X D. Dampi, KMR D 19.7 X D Dampi dan KMR D 83.3 X D Dampi menunjukkan pertambahan tinggi tanaman yang relative lambat dibandingkan dengan 24 kombinasi persilangan lainnya (Tabel 22). Pertambahan tinggi tanaman yang lambat sebagai penanda untuk mengetahui kegenjahan suatu tanaman. Namun demikian tetua Dura memiliki rata-rata yang paling rendah dibanding dengan kombinasi persilangan yang diuji di dua lokasi.

Tabel 22. Rataan, standar deviasi, dan koefisien keragaman karakter jumlah daun kombinasi persilangan dua lokasi

Nomor Silangan	Kombinasi Persilangan	Tahun 2020		
		Juli	September	Desember
1	KMR D 77.8 X D. Dampi	10.3	13.32	17.32
2	KMR D 77.8 X KMR D 77.7	9.14	12.16	16.16
4	KMR D 25.6 X D.A 213.4	17	20.02	24.02
7	KMR D 25.6 X KMR D 97/7	9.71	12.73	16.73
14	KMR D 19.7 X D. A 213.4	14.97	17.99	21.99
16	KMR D 19.7 X D Dampi	9.77	12.79	16.79
17	KMR D 19.7 X D. L 7/1	9.79	12.81	16.81
20	KMR D 19.8 TP X D.A 213.4	11.97	14.99	18.99
21	KMR D 19.8 TP X k D 97.7	9.77	12.79	16.79
24	KMR D 19.10 TB X D. A 213.4	11.9	14.92	18.92
27	KMR D 77.7 X D. A 213.4	9.29	12.31	16.31
53	KMR D 83.3 X D Dampi	10.97	13.99	17.99
104	KMR D 97.8 X D. A 213.4	9.7	12.72	16.72
39	AGL T 03.6 TIK X P 109	14.74	17.76	21.76
40	AGL T 03.6 TIK X P 109	14.24	17.26	21.26
41	AGL T 03.6 TIK X P 101	17.97	20.99	24.99
43	AGL T 03.5 TIK X P 101	17.09	20.11	24.11
44	AGL T 109.4 TC X P101	14.97	17.99	21.99
45	AGL T 109.4 TC X P109	14.14	17.16	21.16
54	AGL T 121.3 X P 101	17.74	20.76	24.76
55	AGL T 121.3 X P 108	14.27	17.29	21.29
72	AGL D 83.1 X D. Dampi	9.07	12.09	16.09
92	AGL D 117.5 X D Dampi	7.71	10.73	14.73
93	AGL D 117.6 X D. A 213.4	9.79	12.81	16.81
107	AGL D 117.10 n X D. A 213.4	9.77	12.79	16.79

111	AGL D 83.1 X D. A 213.4	7.9	10.92	14.92
112	AGL D 83.2 X D. A 213.4	9.99	13.01	17.01
	Tetua Dura	8.72	11.74	15.74
	Rataan umum	11.87	14.89	18.89
	standar deviasi	3.19	4.01	4.77

Kombinasi persilangan AGL T 03.6 TIK X P 101, AGL T 03.5 TIK X P 101, AGL T 121.3 X P 101 memiliki rata-rata jumlah daun lebih tinggi dibanding kombinasi persilangan lainnya dan pembandingan Dura (Tabel 23). Banyaknya jumlah daun pada tanaman akan meningkatkan laju fotosintesis. Ikhwan dan Asmono (1998) menyatakan bahwa ada keterkaitan antara jumlah daun dengan laju fotosintesis.

Tabel 23. Rataan jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, dan jumlah bunga hermaphrodit di lokasi KP. Sitiung dan KP Paniki

Nomor Silangan	Kombinasi Persilangan	Jumlah Bunga Jantan	Jumlah Bunga Betina	Jumlah Bunga Hermaphrodit
1	KMR D 77.8 X D. Dampi	3	0	1
2	KMR D 77.8 X KMR D 77.7	3	0	3
4	KMR D 25.6 X D.A 213.4	6	1	0
7	KMR D 25.6 X KMR D 97/7	8	0	4
14	KMR D 19.7 X D. A 213.4	9	3	0
16	KMR D 19.7 X D Dampi	7	0	3
17	KMR D 19.7 X D. L 7/1	7	2	
20	KMR D 19.8 TP X D.A 213.4	4	0	3
21	KMR D 19.8 TP X k D 97.7	1	0	0
24	KMR D 19.10 TB X D. A 213.4	7	6	0
27	KMR D 77.7 X D. A 213.4	9	0	0
53	KMR D 83.3 X D Dampi	11	2	0
104	KMR D 97.8 X D. A 213.4	5	0	3
39	AGL T 03.6 TIK X P 109	6	3	0
40	AGL T 03.6 TIK X P 109	6	0	2
41	AGL T 03.6 TIK X P 101	12	0	0
43	AGL T 03.5 TIK X P 101	7	3	2
44	AGL T 109.4 TC X P101	8	0	0
45	AGL T 109.4 TC X P109	4	4	0
54	AGL T 121.3 X P 101	9	0	3
55	AGL T 121.3 X P 108	3	0	0
72	AGL D 83.1 X D. Dampi	7	3	0
92	AGL D 117.5 X D Dampi	8	0	3
93	AGL D 117.6 X D. A 213.4	2	0	0
107	AGL D 117.10 n X D. A 213.4	9	0	3

111	AGL D 83.1 X D. A 213.4	1	4	
112	AGL D 83.2 X D. A 213.4	8	0	3
	Tetua Dura	9	2	3
Rataan umum		6.39	1.15	1.89
stadar deviasi		2.89	1.71	1.45

Rataan jumlah daun tanaman sawit hasil persilangan pada bulan Desember 2020 atau pada umur 2.5 tahun yang ditanam setelah tanam di dua lokasi pengujian berkisar antara 293.00 -375.28 cm. Pada umur yang sama tanaman sawit yang digunakan dalam penelitian pemupukan Kalsium oleh Dena *at al.* (2015) telah mencapai 400 cm. Perbedaan tinggi tanaman tersebut diduga dipengaruhi perbedaan kesuburan tanah dan asupan nutrisi saat pertumbuhan awal tanaman sawit tersebut. .

Jumlah pelepah daun rata-rata tanaman sawit umur 2.5 tahun yang ditanam di lokasi KP. Paniki, Balit Palma dan di KP. Sitiung, BPTP Sumatera Barat sebanyak 14.73 – 24.99 helai. Hasil pengamatan Dena *at al.* (2015) pada penelitian pemupukan tanaman sawit dengan Kalsium umur 26 bulan setelah tanam diperoleh jumlah daun di atas 35 helai. Selain kesuburan tanah dan ketersediaan air akan sangat mempengaruhi pertumbuhan awal tanaman sawit.

Nilai standar deviasi yang rendah pada tiga kali pengamatan tahun 2020 menunjukkan adanya keseragaman individu dalam kombinasi persilangan. Nilai standar deviasi sebagai cara yang paling cepat untuk mengetahui keragaman antar individu maupun antar populasi.



Gambar 48. Penampilan tanaman beberapa genotipe sawit hasil persilangan yang telah berbunga dan berbuah di KP Sitiung.

Pada tahun ketiga pengamatan di lapang, sebagian besar tanaman hasil persilangan telah berbunga dan menghasilkan buah pasir. Rataan jumlah bunga jantan lebih tinggi dibanding dengan jumlah bunga betina, dan bunga hermaphrodit pada masing-masing kombinasi persilangan. Kombinasi Persilangan KMR D 25.6 X KMR D 97/7 memiliki jumlah

bunga hermaprodit lebih banyak dibanding kombinasi persilangan lain di dua kebun percobaan. Ginting dan Panjaitan (2018) menyatakan bahwa pemberian pupuk memberikan hasil *fruit set* bunga betina lebih tinggi dibanding dengan bunga jantan. Harahap *et al.* (2017) menyatakan bahwa pengaruh musim seperti kekeringan menyebabkan sedikitnya muncul bunga betina. Kondisi pembungaan tanaman beberapa kombinasi persilangan di Kebun Percobaan Sitiung dan Kebun Percobaan Paniki disajikan pada Gambar 48 dan Gambar 49.



Gambar 49. A.) Bunga betina kombinasi persilangan AGL T 03.5 TIK X P 101, B) bunga jantan kombinasi persilangan AGL D 83.2 X D. A 213.4, C) bunga jantan kombinasi persilangan KMR D 19.8 TP X D.A 213.4, D) kombinasi persilangan KMR D 25.6 X KMR D 97/7

XIV. EVALUASI KOLEKSI DURA X PISIFERA PRODUKSI TBS DAN MINYAK TINGGI

14.1. Persilangan kelapa sawit Dura x Pesifera Produksi TBS dan Minyak Tinggi

Tanaman sawit sebanyak delapan kombinasi persilangan dan 3 tanaman kontrol pada umumnya berdur, daunnya berwarna hijau dan tumbuh dengan baik. Berdasarkan Tabel 24, panjang petiol delapan kombinasi persilangan berkisar 36,39 – 41,72 cm untuk sawit kontrol 51,71 – 60,33 cm, dan panjang rachis diatas 200 cm baik delapan kombinasi persilangan sawit maupun sawit kontrol. Panjang daun sekitar 294,39 – 329,61 cm untuk delapan kombinasi persilangan sawit, sedangkan sawit kontrol sekitar 284,17 - 322,16 cm. Kombinasi persilangan sawit T23.8 x P109 merupakan tanaman sawit yang memiliki panjang petiol, panjang rachis dan panjang daun paling pendek. Jumlah anak daun antara sebelah kanan dan kiri jumlahnya hampir sama baik delapan kombinasi sawit maupun tanaman kontrol.

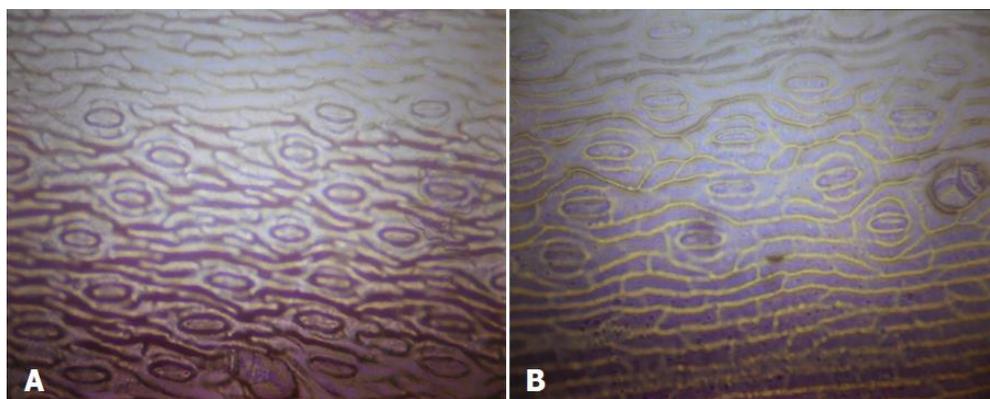
Tabel 24. Kode, kombinasi persilangan, panjang petiol, panjang rachis, panjang daun, jumlah anak daun sebelah kanan, jumlah anak daun sebelah kiri, delapan kombinasi persilangan sawit dan tiga sawit kontrol.

Kode	Kombinasi persilangan	Panjang petiol (cm)	Panjang Rachis (cm)	Panjang daun (cm)	Jumlah anak daun sebelah kanan	Jumlah anak daun sebelah kiri
1.	T23.8 x P108	39,61	265,00	304,61	94,06	94,00
2.	D2.3 x P108	39,61	273,94	313,06	88,06	88,11
3.	D91.8 x DL 7/1	36,50	267,61	304,11	88,44	89,22
4.	T23.3 x P109	41,72	287,89	329,61	86,94	86,16
7.	T23.3 x P 108	38,56	279,11	317,67	84,56	84,50
8.	D43.7 x P109	40,11	270,11	310,22	93,67	93,61
9.	T23.2 x P108	39,56	267,56	307,11	88,50	88,22
10.	T23.8 x P109	36,39	258,00	294,39	82,22	88,22
	Dampi	57,67	264,50	322,16	86,67	86,83
	Simalungun	60,33	266,17	326,50	89,00	90,33
	PPKS 540	51,17	233,00	284,17	75,50	76,17

Stomata pada tanaman berperan penting dalam proses fotosintesis, transpirasi, dan kerapatan stomata berpengaruh terhadap daya adaptasi untuk mempertahankan hidup di daerah kering (Juairiah 2014). Jumlah stomata pada delapan kombinasi persilangan sawit antar kombinasi persilangan sawit dan sawit kontrol tidak ada beda nyata atau hampir sama dengan rata-rata berkisar 14,33 – 18,88. Kombinasi persilangan sawit T23.8 x P108 merupakan satu-satunya kombinasi persilangan sawit yang mempunyai koefisien keragaman > 20% berarti dikategorikan keragamannya cukup tinggi, sedangkan tujuh kombinasi persilangan sawit lainnya serta sawit kontrol keragamannya termasuk sedang.

Tabel 25. Kode, kombinasi persilangan, jumlah stomata, delapan kombinasi persilangan sawit dan sawit kontrol

Kode	Kombinasi persilangan	Stomata		
		Rata-rata	Standar Deviasi	Koefisien Keragaman
1.	T23.8 x P108	18,00	3,61	20,03
2.	D2.3 x P108	14,33	1,15	8,06
3.	D91.8 x DL 7/1	14,33	1,53	10,66
4.	T23.3 x P109	16,00	1,73	10,83
7.	T23.3 x P 108	17,00	2,65	15,56
8.	D43.7 x P109	15,67	1,53	9,75
9.	T23.2 x P108	17,33	1,15	6,66
10.	T23.8 x P109	18,88	1,52	8,33
Dampi		17,33	1,15	6,66
Simalungun		15,33	1,53	9,96
PPKS 540		16,00	2,65	16,54



Gambar 50: A dan B Stomata tanaman kombinasi persilangan sawit

Jumlah tandan buah (buah pasir) per tanaman kombinasi persilangan sawit pada pengamatan 1 berkisar 0 – 6 tandan per tanaman, sedangkan untuk pengamatan selanjutnya yaitu pengamatan 2 – 4 berkisar 0 – 4 tandan. Berat tandan tertinggi pada pengamatan 1 yaitu 3,05 kg. Berat tandan buah tertinggi pada setiap pengamatan terus meningkat seperti tertera pada Tabel 26.

Tabel 26. Pengamatan ke, jumlah tandan buah pasir pertanaman, berat tandan buah pasir per tandan, Delapan kombinasi persilangan sawit

Pengamatan ke	Jumlah tandan buah pasir	Berat tandan buah pasir (kg)
1	0 – 6	0 – 3,05
2	0 – 4	0 – 3,20
3	0 – 4	0 – 5,40
4	0 – 4	0 – 5,60

Catatan: tanaman kontrol belum berbunga.

Delapan kombinasi persilangan sawit untuk setiap kombinasi persilangan sawit pada umumnya sudah menghasilkan buah pasir, tetapi belum semua individu sudah menghasilkan buah pasir. Tandan buah pasir yang dihasilkan oleh tanaman sawit hasil kombinasi persilangan terdiri dari tipe virescence dan nigrescence (Gambar 51). Tandan buah pasir tanaman sawit yang terbentuk untuk setiap kombinasi persilangan sawit belum stabil, jumlahnya masih cenderung mengalami fluktuasi dan masih banyak individu sawit yang belum berbuah. Demikian juga untuk berat tandan buah pasir seperti tertera pada Tabel 27. Rata-rata jumlah tandan buah pasir per tanaman kombinasi persilangan sawit cenderung meningkat jumlahnya kecuali pada pengamatan ke 4, sedangkan untuk rata-rata tandan buah pasir mengalami peningkatan dalam setiap pengamatan. Hal ini mungkin disebabkan oleh kondisi lingkungan mikro setiap tanaman yang berbeda, tanaman kombinasi persilangan sawit sedang belajar berbuah.

Tabel 27. Kode, kombinasi persilangan, pengamatan (jumlah tandan buah pasir, berat tandan buah pasir, delapan kombinasi persilangan sawit.

Kode	Kombinasi persilangan	Pengamatan							
		1		2		3		4	
		Jumlah tandan buah pasir	Berat tandan buah (kg)	Jumlah tandan buah pasir	Berat tandan buah (kg)	Jumlah tandan buah pasir	Berat tandan buah (kg)	Jumlah tandan buah pasir	Berat tandan buah (kg)
1.	T23.8 x P108	0,72	1,00	0,78	0,67	1,37	2,64	1,67	2,74
2.	D2.3 x P108	0,56	0,90	0,67	0,68	1,05	2,31	1,06	2,01
3.	D91.8 x DL 7/1	0,94	1,69	1,00	1,80	1,28	3,05	0,94	2,87
4.	T23.3 x P109	0,61	0,99	0,89	1,57	1,67	2,71	1,00	2,24
7.	T23.3 x P 108	0,22	0,34	0,39	0,69	0,56	1,08	0,78	2,03
8.	D43.7 x P109	0,28	1,08	0,28	0,53	0,58	1,09	0,83	1,66
9.	T23.2 x P108	0,17	0,23	0,67	0,97	0,83	1,62	0,89	1,85
10.	T23.8 x P109	0,83	1,61	0,66	0,97	1,11	1,48	0,50	0,90
Rata-rata		0,54	0,98	0,67	0,99	1,06	2,00	0,96	2,04



Gambar 51. A. Tandan bunga jantan, B. Buah tipe virescence, dan C. Buah tipe Nigrescence

14.2. Inbreeding kelapa sawit Dura Produksi Tandan dan Buah Tinggi melalui Silang Dalam

Hasil seleksi kelapa sawit Dura asal Kamerun untuk digunakan sebagai pohon induk dalam penelitian Inbreeding kelapa sawit Dura produksi tandan dan buah tinggi didapatkan 7 pohon terpilih yaitu CMR002D/3, CMR025D/5, CMR077D/7, CMR077D/9, CMR078D/8, CMR079D/7, CMR080D/2. Karena musim kemarau yang sangat panjang pada tahun 2015 mengakibatkan pohon-pohon terpilih tidak memproduksi tandan jantan dan betina secara normal pada tahun 2016. Pohon-pohon induk terpilih hanya menghasilkan tandan jantan saja atau tandan betina saja, akibatnya proses inbreeding tidak sesuai jadwal pelaksanaan penyerbukan. Hingga akhir tahun 2017, pohon terpilih yang telah menghasilkan tandan jantan dan betina dalam pohon yang sama sebanyak 4 pohon, dan pohon terpilih lainnya lebih telat/ lambat dilakukan penyerbukan sendiri karena belum memproduksi tandan betina/atau tandan jantan. Sebanyak 7 aksesori telah dilakukan penyerbukan sendiri masing-masing satu tandan adalah aksesori CMR002D/3 (Dampy) sebagai kontrol, CMR025D/5, CMR077D/7, CMR077D/9, CMR078D/8, CMR079D/7, CMR080D/2.



Gambar 52. Kondisi bibit siap tanam hasil inbreeding kelapa sawit Dura asal Kamerun

Bibit hasil penyerbukan sendiri telah ditanam di lapang pada akhir tahun 2019, dengan jumlah masing-masing 30 tanaman per aksesori, sedangkan sebagai kontrol digunakan Tipe DAMPY sebanyak 20 tanaman karena jumlah bibit yang sebagian besar kurang vigor. Pengamatan terhadap warna daun dan warna pelepah menunjukkan bahwa semua tanaman menampilkan warna hijau dan mengkilap.

Perbandingan rata-rata karakter vegetative yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman muda dari masing-masing aksesori hasil penyerbukan sendiri ditampilkan pada Tabel 28.

Tabel 28. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman muda dari masing-masing aksesori hasil penyerbukan sendiri.

Aksesori		Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)
Kontrol (Dampy)	Rata-rata	134.00	9.65
	SD	22.28	1.73
	KK	16.62	17.88
CMR025D/5	Rata-rata	142.80	10.73
	SD	30.40	1.39
	KK	21.29	12.93
CMR077D/7	Rata-rata	158.97	9.60
	SD	18.45	1.38
	KK	11.61	14.37
CMR077D/9	Rata-rata	109.77	9.20
	SD	34.85	1.94
	KK	31.75	21.05
CMR078D/8	Rata-rata	148.40	11.40
	SD	23.39	1.40
	KK	15.76	12.32
CMR079D/2	Rata-rata	144.77	8.53
	SD	33.74	1.70
	KK	23.31	19.88
CMR080D/2	Rata-rata	131.27	8.40
	SD	24.07	1.89
	KK	18.33	22.46

Tabel 28, menunjukkan bahwa Aksesori tanaman Kontrol (Dampy) pada awal pertanaman menunjukkan penampilan tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih seragam. Aksesori yang juga pada awal pertumbuhan menunjukkan penampilan tinggi tanaman dan jumlah daun yang relatif seragam adalah CMR077D/7 dan CMR078D/8, sedangkan aksesori CMR025D/5, dan CMR079D/2 memiliki penampilan karakter tinggi tanaman beragam sedangkan jumlah daun relatif seragam, sebaliknya aksesori CMR080D/2 memiliki karakter tinggi tanaman seragam dan jumlah daun beragam. Aksesori yang memiliki karakter tinggi tanaman dan jumlah daun beragam adalah CMR077D/9.

XV. KONSERVASI DAN KARAKTERISASI PLASMA NUTFAH KELAPA, SAGU, AREN DAN PINANG

Kegiatan yang telah dilakukan sampai dengan bulan Desember 2020 adalah persiapan dokumen kegiatan, pengadaan bahan pembantu penelitian dan monitoring koleksi plasma nutfah kelapa, sagu, aren dan pinang yang saat ini dikoleksi Balai Penelitian Tanaman Palma di KP Mapanget, KP Paniki, KP Kima Atas dan KP Pandu. Koleksi plasma nutfah kelapa, sagu, aren dan pinang tidak lagi mendapatkan pemeliharaan teknis serta pengamatan karakter-karakter tertentu tidak lagi dilakukan karena tidak tersedianya dana penelitian akibat adanya pemotongan anggaran yang dilakukan secara bertahap sejak bulan April 2020 terkait dengan adanya Pandemi-Covid-19.

15.1. Plasma Nutfah Kelapa

Kegiatan yang dilakukan pada koleksi plasma nutfah kelapa adalah monitoring koleksi di KP Mapanget, KP Paniki, KP Kima Atas dan KP Pandu serta pemeliharaan tanaman muda kelapa Genjah di KP Mapanget berupa bobokor dan pemupukan. Koleksi plasma nutfah kelapa secara umum terpelihara dengan baik. Pertumbuhan di lapangan menunjukkan performance yang baik (Gambar 53, 54, 55 dan 56). Hasil pengamatan koleksi kelapa Genjah yang diremajakan di KP Mapanget menunjukkan peningkatan jumlah pohon yang berbunga (Gambar 57). Berdasarkan karakteristik batang ditemukan sebagian tanaman muda kelapa Genjah yang diremajakan tersebut merupakan hibrid alami karena bentuk batang telah memiliki bole (Gambar 58). Hal ini dapat terjadi karena benih yang digunakan untuk peremajaan tersebut diseleksi dari pohon-pohon kelapa Genjah yang tumbuh di kebun koleksi yang kemungkinan ada yang telah diserbuki oleh kelapa Dalam yang berada tidak jauh dari koleksi kelapa Genjah. Meskipun kelapa Genjah menyerbuk sendiri tetapi masih terdapat peluang terjadi penyerbukan silang dari polen yang ada disekitar tanaman tersebut. Untuk menjaga kemurnian koleksi kelapa Genjah tersebut maka untuk tindak lanjut direncanakan akan dilakukan selfing kelapa Genjah yang telah diseleksi sebagai tetua untuk mengganti koleksi yang menunjukkan penyimpangan tersebut.



Gambar 53. Koleksi Kelapa Dalam di KP Mapanget



Gambar 54. Koleksi Kelapa Dalam Bido yang sudah berbuah di KP Mapanget



Gambar 55. Koleksi Kelapa Genjah di KP Paniki



Gambar 56. Koleksi Kelapa Genjah Kopyor di KP Kima Atas



Gambar 57. Kelapa Genjah Orange Sagerat yang sudah berbunga di KP Mapanget



Gambar 58. Kelapa Genjah Tebing Tinggi yang memiliki bole (hibrid alami)

15.2. Plasma Nutfah Sagu

Koleksi plasma nutfah sagu di Balit Palma tahun 2020 berjumlah 10 aksesori yaitu tujuh aksesori di KP Kayuwatu (sebelum lahan diserobot berjumlah 16 aksesori) asal Sulawesi Utara dan Papua (Gambar 59) serta di KP Mapanget tiga aksesori asal Sulawesi Utara dan Maluku. Pertumbuhan kesepuluh aksesori tersebut baik dan memiliki anakan yang dapat dipindahkan untuk mencegah bertambahnya koleksi sagu yang hilang akibat penyerobotan lahan.



Gambar 59. Koleksi Sagu di KP Kayuwatu

15.3. Plasma Nutfah Aren

Koleksi plasma nutfah aren di KP Pandu berjumlah 11 aksesori (Gambar 60). Beberapa aksesori telah mengeluarkan bunga bahkan pada beberapa pohon bunga yang ada sudah berada di bagian bawah, sementara pohon lainnya belum mengeluarkan bunga. Sekitar lima tahun terakhir koleksi aren tidak mendapatkan perawatan secara teknis berupa pembersihan blok maupun pemupukan karena tidak tersedianya dana.



Gambar 60. Koleksi Aren di KP Pandu

15.4. Plasma Nutfah Pinang

Koleksi pinang dari 38 aksesori yang dikoleksi terdapat 14 aksesori yang tidak dapat dirawat dan diamati yaitu pinang Sumbar, Sumbar 1, Sumbar 3, Bengkulu 2, Kampung Harapan, Kali Susu, Oyehe, Kali Harapan, Nivasi 1, Nivasi 2, Sungai Kakap 3, Sungai Kakap 4, Sungai Kakap 5 dan Sungai Kakap 6 karena adanya penyerobotan lahan. Koleksi pinang sebanyak 24 aksesori menunjukkan performance yang baik di lapangan (Gambar 61).



Gambar 61. Koleksi Pinang di antara Pohon Kelapa di KP Kayuwatu

Koleksi plasma nutfah kelapa, sagu, aren dan pinang tidak lagi mendapatkan pemeliharaan teknis serta pengamatan karakter-karakter tertentu tidak lagi dilakukan karena tidak tersedianya dana peneltian akibat adanya pemotongan anggaran yang dilakukan secara bertahap sejak bulan April sampai dengan Mei 2020 terkait adanya Pandemic Covid-19.

XVI. DISEMINASI INOVASI TEKNOLOGI KOMODITAS TANAMAN PERKEBUNAN

Diseminasi informasi teknologi Balit Palma dilakukan melalui kegiatan pameran, ekshibition dan lain lain. Sampai dengan Desember 2020 kegiatan yang telah dilaksanakan, yaitu :

16.1 Diseminasi Inovasi Teknologi

16.1.1. Mengikuti pameran inovasi dalam rangka Rakernas I PDIP Tanggal 10-12 Januari 2020

Balit Palma mendapat kesempatan untuk mengikuti pameran hasil karya anak bangsa atas undangan Bpk. Mindo Sianipar, Anggota DPR-RI yang bertempat di JI Expo Jakarta. Dipimpin langsung oleh kepala balai Dr. Ir. Ismail Maskromo, M.Si bersama kepala seksi jasa penelitian Engelbert Manaroinsong, SP, M.Si, kepala seksi palayanan teknik Ir. Jeanette Kumaunang, M.Sc dan kordinator program Dr. Steivie Karouw, STP, MP. Balit Palma menampilkan tanaman kelapa unggul untuk mendukung ketersediaan bahan baku.



Gambar 62. Kunjungan tamu pada stand balit palma pada Pameran PDIP



Gambar 63. Talk show kelapa dan Penandatanganan kerjasama pada Rakernas PDIP

Pada kesempatan tersebut ada 3 agenda yang diikuti yaitu pertama, mengikuti pameran dengan materi yang ditampilkan varietas unggul kelapa dan kelapa eksotik seperti kelapa pandan wangi dan kelapa kopyor. Stand balit palma mendapat kunjungan dari Presiden Indonesia ke-5 Ibu Megawati Soekarno Putri didampingi Ketua Panitia HUT ke-47 PDIP Bapak Mindo Sianipar dan Gubernur Sulawesi Utara Olly Dondokambey, SE. serta beberapa tamu penting lainnya seperti Gubernur Jawa Tengah bpk. Ganjar Pronowo, SH.MIP, bupati Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur Bpk Fransiskus Roberto Diogo serta tamu lain peserta rakernas juga dari murid sekolah sekitar jakarta dan kalangan umum., Kedua, talk show menyajikan tentang inovasi teknologi Balit Palma terkait mendukung pengelolaan kelapa secara berkelanjutan yang berujung pada peningkatan pendapatan petani yang dipandu oleh kepala Balai Dr. Ir. Ismail Maskromo, M.Si dan ketiga adalah penandatanganan kerjasama Pembuatan minyak premium, pertalite dan pertamax dari bahan enau/pohon aren serta herbal suplemen kesehatan. Antara pihak yaitu PT. Halmahera Mandiri Sejati (HMS), International, Technical and Brain Service Co., Balit Palma Badan litbang Pertanian, Gubernur Sulawesi Utara, Ir, Mindo Sianipar (DRP-RI)

16.1.2. Kegiatan Persiapan Penas Tahun 2020

Persiapan dalam mengikuti acara Penas KTA yang akan dilaksanakan pada Bulan Juni 2020 di Padang Sumatera Barat (Gambar 64). Sehubungan dengan adanya pandemi COVID-19 yang melanda Indonesia, mengakibatkan kegiatan pelaksanaan panas tahun 2020 tidak jadi dilaksanakan. Dan acara diganti dengan kegiatan gelar teknologi dari Balitbu dan BPTP Sumatera barat. Sedangkan bahan dan materi pameran yang sudah disiapkan diserahkan pengelolaannya kepada Dinas terkait dan BPTP Sumatera Barat.



Gambar 64. Kegiatan persiapan acara Penas Tahun 2020 di Sumatera barat

16.1.3. Penyerahan Bantuan Benih Unggul Kelapa pada Kelompok Tani "Teratai Merah"

Kementerian Pertanian melalui Badan Litbang Pertanian terus melanjutkan program pembangunan bidang perkebunan melalui penyediaan benih unggul untuk membangun kebun induk sumber benih. Tanggal 6 Februari 2020 bertempat di kantor Balai Penelitian Tanaman Palma (Balit Palma), Badan Litbang Kementerian Pertanian menyerahkan bantuan benih unggul kelapa Dalam kepada Kelompok tani Teratai Merah Desa Batu Kecamatan

Likupang Selatan Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. Penyerahan Bibit Unggul Kelapa Dalam Varietas Dalam Mapanget (DMT) oleh kepala Balai Dr.Ir. Ismail Maskromo, M.Si kepada ketua kelompok tani Ibu Agnes A. Maramis diikuti dengan penandatanganan berita acara serah terima yang disaksikan oleh hukum Tua Desa Batu Jerry Nikon Sampelan, kepala seksi jasa penelitian Engelbert Manaroinson, SP.M.Si, Perwakilan Seksi Pelayanan Teknis Marthin Daleda serta dari Peneliti Balit Palma.



Gambar 65. Penyerahan benih kelapa oleh kepala Balit Palma kepada Kelompok Tani Teratai Merah

Kepala Balai dalam sambutannya menyampaikan bahwa kelapa Dalam yang diberikan adalah kelapa unggul yang nantinya dapat dijadikan benih untuk perluasan pengembangan kelapa di Sulawesi Utara kedepan. Karena kelapa ini dapat dijadikan sebagai benih yang notabene harganya lebih mahal dibandingkan dijual dalam bentuk butiran, dengan demikian akan meningkatkan pendapatan petani kebun kelapa yang ada di desa Batu. Beliau berpesan bahwa bantuan kelapa ini harus dipelihara, dipupuk dan dijaga dengan baik sehingga akan menghasilkan buah kelapa yang banyak. Seiring dengan itu, ucapan terima kasih disampaikan oleh Bpk Jerry Sampelan atas nama pemerintah Desa Batu atas bantuan bibit kelapa. Beliau juga berharap inovasi dari Balit Palma dapat diberikan kepada masyarakat Desa Batu dalam bentuk pelatihan pengolahan produk dari kelapa dan palma lain.

16.1.4. Sosialisasi dan diskusi inovasi teknologi pembuatan gula dari nira kelapa

Tim Balit Palma yang dipimpin oleh kepala Balit Palma Dr.Ir. Ismail Maskromo, M.Si bersama dengan kepala seksi jasa penelitian Engelbert Manaroinson, SP.M.Si dan kepala seksi pelayanan teknik Ir. Jeanette Kumaunang memenuhi undangan PT. Indofood CBP khususnya dari Divisi Food Ingredient Division dan Food Seasoning Division dan berkunjung kantor yang berlokasi di Tower Indofood Sudirman di Jakarta pada tanggal 13 Maret 2020. Penyampaian inovasi tanaman kelapa dilakukan dengan audiovisual kemudian dilanjutkan dengan diskusi peluang kerjasama pembuatan kecap dari nira kelapa.



Gambar 66. Sosialisasi dan diskusi peluang pembuatan nira kelapa

16.1.5. Sosialisasi peluang pengembangan kelapa di Mainahasa Selatan

Bupati Minahasa Selatan Dr. (HC) Christiani Eugenia Paruntu, SE bertatap muka dengan kepala Balai Penelitian Tanaman Palma Dr. Ir. Ismail Maskromo, M.Si di rumah dinas Bupati. Tatap muka yang dilaksanakan pada hari Kamis, 4 Juni 2020 ini atas undangan Bupati Minsal untuk membicarakan pengembangan kelapa dan peluang pengembangan kelapa eksotik untuk menunjang pariwisata di Minahasa Selatan (Gambar 67). Setelah bertatap muka kegiatan dilanjutkan dengan peninjauan calon lokasi pengembangan.



Gambar 67. Tatap muka dan penjauan calon lokasi pengembangan kelapa

16.1.6. Sosialisasi dan pendampingan PHT kelapa di MinSel Tanggal 12 Juni 2020

Pendampingan PHT kelapa yang dihadapi oleh petani di desa Teep, kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. Balai Penelitian Tanaman palma (Balit Palma) Balitbangtan Kementerian Pertanian 2020) dipimpin kepala Balai Dr Ir. Ismail Maskromo, M.Si bersama dengan pakar hama Prof. Dr. Ir. Meldy Hosang, MS., dan kepala Seksi Jasa Penelitian Engelbert Manaroinson, SP. M.Si mengunjungi lokasi serangan (Gambar 68).



Gambar 68. Pendampingan dan bimbingan kegiatan pengendalian hama ulat kelapa di Minahasa selatan

Hasil identifikasi menunjukkan hama yang menyerang tanaman kelapa adalah jenis ulat siput (*Altha alator*). Hama ini sudah masuk pada stadia pupa sehingga perlu diamati kembali minimal 3 minggu untuk melihat fase imago dan telur dan larva mudah sehingga dapat diputuskan metode pengendaliannya.

16.1.7. Coffee Morning Bersama Media Membangun Pertanian Sulawesi Utara



Dalam rangka membangun kordinasi antar instansi dengan media di Sulawesi Utara (Sulut), pada Jumat, 7 Agustus 2020 Balai Karantina Kelas I Manado menggagas Coffee Morning di RM Nettizen Road Blessing dengan tema "Bersama media membangun pertanian Sulawesi Utara" yang turut dihadiri oleh awak media online maupun cetak. Kegiatan diinisiasi oleh Kepala Balai Karantina Pertanian Kelas I Manado drh. Donny Muksydayan Saragih, M.Si. Turut hadir, kepala Balit Palma di Sulut, Dr. Ir. Ismail Maskromo, M.Si, Kepala BPTP Balitbangtan di Sulut, Dr. Steivie Karouw, S.TP. M.Sc, Kadis Pertanian dan Peternakan Sulut, Ir. Novly G. Wowiling, M.Si, Kadis Perkebunan Sulut, Refly Ngantung, SP, Kadis Perindustrian dan Perdagangan Sulut, Drs. Edwin Kindangen.

Salah satu produk kelapa yang kembali trending, yakni virgin coconut oil (minyak kelapa murni). Manfaat VCO sudah terbukti bagi kesehatan tubuh, karena itu perlu dikembangkan petani. Ditambahkan oleh Dr. Steivie Karouw bahwa VCO baik untuk kesehatan, antioksidan, antivirus dan untuk stamina, apabila diminum sesuai dosis yang dianjurkan, yaitu 4-6 sendok setiap hari. Selanjutnya, Kepala Balai Penelitian Tanaman Palma Badan Litbang Pertanian di Sulut, Dr. Ismail Maskromo mengatakan pihaknya saat ini sedang mengembangkan kelapa yang cepat berbuah, lambat bertambah tinggi pendek dan berbuah banyak. Kepala Dinas Perindustri dan Perdagangan Provinsi Sulut, Edwin Kindangen menyampaikan kesiapan memfasilitasi terbukanya pasar ekspor komoditas pertanian Sulut ke berbagai negara.

Pada kegiatan itu juga diserahkan kalung Eucalyptus yang diproduksi oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) Kementerian Pertanian kepada ketiga kepala dinas mewakili pemerintah Sulawesi Utara. Diharapkan Agenda coffee morning bersama dengan media pers ini akan terus dilakukan untuk menyampaikan inovasi-inovasi dari teknologi dari Balitbangtan kepada masyarakat Indonesia, khususnya Sulawesi Utara, melalui berita dari insan pers.



Gambar 69. Diskusi dan penyerahan kalung Eucalyptus Balitbangtang

16.1.8. Menteri Pertanian Dorong Pengembangan VCO

Menteri Pertanian RI, Dr. H. Syahrul Yasin Limpo, SH, MSi, MH yang didampingi oleh Kepala Balitbangtan RI ke Unit Pengolahan Virgin Coconut Oil (VCO) yang berada di Kawasan Taman Sains Pertanian (TSP) Bioindustri Palma Mapanget, Balai Penelitian Tanaman Palma di Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Adhitya Yudha Pradhana, STP, MSi, peneliti bidang pascapanen Balit Palma, Balitbangtan menjelaskan proses pengolahan VCO dengan cara kering yang praktis, mudah, cepat, efisien, dan rendemen tinggi. Pengolahan VCO ini bisa diaplikasikan dalam skala kelompok tani.

Mentan RI sangat antusias dan apresiasi dengan penjelasan dan demo proses pengolahan VCO, beliau sendiri langsung mempraktekkan cara mengepres minyak. Hasil samping proses pengolahan ini dapat dimanfaatkan menjadi tepung Virgin Coconut Meal (VCM) yang mempunyai kandungan protein tinggi, rendah lemak, gluten free, dan tinggi serat sehingga dapat dimanfaatkan menjadi kue/cookies kelapa yang lezat. Kemudian Abu hasil pembakaran dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Kepala Balitbangtan Dr. Ir. Fadry Djufry, MSi bersama dengan Kepala Balit Palma, Dr. Ir. Ismail Maskromo, MSi menambahkan bahwa pengolahan varietas unggul kelapa yang telah dihasilkan Balit Palma, Balitbangtan menjadi VCO dapat meningkatkan nilai tambah petani kelapa. Dalam Kunjungan kerja (Kunker) ini bapak Mentan mendorong pengembangan VCO karena produk ini banyak di cari oleh masyarakat, bernilai ekonomi, dan mempunyai manfaat untuk kesehatan.



Gambar 70. Menteri Pertanian RI mengunjungi unit pengolahan minyak Balit Palma

16.1.9. Balit Palma bersama BPTP Kepri Pamerkan Produk Inovasi Litbang dan UMKM di Pelepasan Ekspor Komoditas Olahan Kelapa

Pameran produk inovasi Litbang Kementan dan UMKM Kepulauan Riau pada tanggal 24-26 September 2020. Membawa nama Badan Pengembangan dan Penelitian Pertanian (Balitbangtan) Kementerian Pertanian, BPTP Kepri bekerja sama dengan satker litbang lainnya memamerkan hasil inovasi teknologinya. Tim yang dipimpin langsung oleh Kepala Seksi Kerjasama dan Pelayanan Publik BPTP Kepri Ahmad Misbah, bekerjasama dengan Balit Palma sebagai salah satu satker Litbang Kementan yg mengkaji langsung tanaman palma (termasuk kelapa).

Virgin Coconut Oil (VCO) menjadi produk olahan kelapa yang sangat menarik perhatian. Mentan SYL secara khusus menyampaikan manfaat dari VCO kepada Menko Bidang Perekonomian Airlangga ketika menunjukkan berbagai produk olahan kelapa Balitbangtan Kementan. Dalam sambutannya pun Menko Bidang Perekonomian sangat mengapresiasi produk VCO ini. Airlangga menyebutkan produk olahan kelapa Indonesia saat ini menjadi salah satu komoditas unggulan. Apalagi salah satu produk olahannya bisa meningkatkan imunitas tubuh. "Tadi Pak Syahrul cerita kalau minyak VCO (virgin coconut oil.red) bisa meningkatkan imunitas tubuh manusia. Sehingga dalam kondisi pandemi sekarang, permintaannya juga meningkat," terang Airlangga.

Harapannya sebagai "negeri rayuan pulau kelapa" pengembangan pertanian dari sektor kelapa dapat terus dikembangkan, khususnya dalam peningkatan ekspor produk olahannya. Dalam lima tahun ini program strategis Kementan Gerakan Tiga Kali Ekspor (Grati eks) sudah mendapatkan 544 kabupaten/kota yang berpotensi ekspor. Bahkan SYL juga menyebutkan bahwa dari Januari hingga Agustus ekspor dibidang pertanian naik

hingga 8,82% yakni mencapai Rp. 258 Triliun. "Kalau pak Menko izinkan, saya ingin mengembangkan satu juta pohon kelapa. Kita lihat kelapa dari akar sampai dengan daunnya bisa menghasilkan devisa bagi Indonesia. Dengan satu juta pohon model cluster kelapa genjah, kita bisa menghasilkan 150 buah dalam satu tahun," tutur SYL berharap.



Gambar 71. Produk Balit Palma yang di gelar pada pameran produk inovasi Balitbangtan

16.1.10. Dialog Multi Pihak Membahas Permasalahan Produksi dan Hilirisasi Komoditas Kelapa Provinsi Sulawesi Utara

Kemitraan Multi-Pihak (KMP) merupakan instrumen yang menjembatani seluruh pemangku kepentingan untuk berbagi keahlian, pengalaman, teknologi dan pendanaan dalam mencari solusi permasalahan pembangunan, hal ini disampaikan Deputy Bidang Politik, Hukum, Pertahanan dan Keamanan Kementerian PPN/Bappenas Dr. Ir. Slamet Soedarsono MPP., QIA, CRMP, CGAP, dalam sambutan pembuka kegiatan Dialog Kemitraan Multi-Pihak Bidang Komoditas Kelapa untuk Pemulihan Ekonomi Sulawesi Utara yang bertempat di Balai Penelitian Tanaman Palma (Balit Palma) pada Kamis, 19 November 2020.

Kegiatan yang dihadiri oleh berbagai pemangku kepentingan mewakili Kementerian dan Lembaga, Pemerintah Daerah, Sektor Swasta, Akademisi, BUMDes, dan Mitra Pembangunan ini diselenggarakan untuk menemukenali permasalahan serta solusi dalam produksi dan hilirisasi komoditi kelapa dalam rangka mendukung transformasi ekonomi Sulawesi Utara melalui dialog dengan seluruh pemangku kepentingan terkait. Kerja sama dalam kerangka KMP dapat menjadi salah satu cara meningkatkan kolaborasi dan sinergi untuk menjawab permasalahan dalam produksi dan hilirisasi komoditas kelapa. Kepala Balit Palma, Dr. Ir. Ismail Maskromo, M.Si dalam sambutan menyampaikan bahwa harapan pada acara dialog ini adalah untuk dapat menghasilkan rencana tindak yang konkrit yang dapat berkontribusi terhadap pemecahan masalah komoditi kelapa dan pemulihan ekonomi Provinsi Sulawesi Utara.



Gambar 72. Dialog kemitraan multipihak membahas perkelapaan di Sulawesi Utara

Diskusi Panel 1 yang membahas mengenai peningkatan produksi komoditi kelapa dengan narasumber Kepala Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Utara, Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sam Ratulangi dan Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Sam Ratulangi dengan moderator Kepala Balit Palma. Dalam diskusi panel terungkap bahwa isu dalam sisi produksi komoditi kelapa adalah rendahnya produksi tanaman, belum optimalnya penerapan budidaya, lambatnya program peremajaan, terbatasnya varietas unggul baru, kurangnya ketersediaan benih unggul, adanya serangan hama dan penyakit tanaman, terbatasnya dukungan pendanaan, dan tingginya konversi lahan perkebunan.

Diskusi Panel 2 yang membahas hilirisasi dan pemasaran komoditi kelapa dengan narasumber Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sulawesi Utara, CSR Manager PT. MSM, dan Komisaris BUMDes Solafide Minahasa Utara dengan moderator Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Isu yang dibahas dalam diskusi panel ini adalah petani masih mengandalkan penjualan produk primer (butiran dan kopra), petani terikat ijon mendukung pendanaan, belum dioptimalkannya nilai tambah produk, terbatasnya keterampilan petani dalam mengolah produk, belum adanya investor, belum adanya jaminan pemasaran produk, dan belum terbentuknya kelembagaan petani.

16.2. Akselerasi Teknologi Tanaman Palma

Akselerasi teknologi tanaman palma merupakan percepatan tranfer ilmu dan teknologi melalui kegiatan sosialisasi, bimbingan teknis dan pendampingan kepada stakeholder yang berasal dari instansi kementerian/lembaga pusat dan daerah, pihak

swasta, mahasiswa/siswa, kelompok masyarakat. Sampai dengan Desember 2020 kegiatan yang dilakukan sebagai berikut :

16.2.1. Bimbingan Teknis Pemanfaatan Sabut Kelapa

Bertempat di aula kantor hukum tua Desa Termaal, Kec. Likupang Barat, Kab. Minahasa Utara. Pada tanggal 7 Februari 2020 diselenggarakan kegiatan pengabdian masyarakat oleh Badan Tadzkir Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi yang terdiri dari perwakilan jurusan Teknik Lingkungan, Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Informatika, Teknik Perencanaan Wilayah dan Teknik Elektro. Tema acara terkait dengan pemanfaatan sabut kelapa. Sebagai narasumber dari Balai Penelitian Tanaman Palma diwakili oleh peneliti budidaya tanaman Yulianus R. Matana, SP, MSi dan peneliti pascapanen Adhitya Y. Pradhana, STP, MSi.

Acara ini dibuka oleh Kepala Badan Permusyawaratan Desa (BPD) Bapak Abdul Madjil Untilinga yang mewakili hukum tua Desa Termaal dan dihadiri oleh perangkat dan masyarakat Desa. Materi dan diskusi pertama: Budidaya tanaman kelapa yang dimulai dari persemaian, pembibitan, penanaman dan pemeliharaan tanaman. Materi berikutnya terkait pemanfaatan sabut kelapa di bidang pascapanen. Penyampaian video dan pemaparan proses penyeratan sabut, penghancuran bahan organik secara mechanical system di Balit Palma. Proses pembuatan pupuk organik dari debu sabut dan kotoran ternak dengan dibantu oleh bioaktivator EM4 dan proses fermentasi sampai dengan pematangan pupuk organik. Pemanfaatan abu biomassa sebagai pupuk yang kaya unsur kalium dan silika dari sisa abu pengolahan minyak metode Direct Micro Expelling (DME). Penyampaian pemanfaatan sabut kelapa sebagai pengawet alami nira dan sebagai asap cair.



Gambar 73. Penyampaian materi tentang Debu sabut oleh narasumber Balit Palma

16.2.2. Bimbingan Teknis Budidaya Komoditas Perkebunan Mendukung Program Food Estate di Kalimantan Tengah”

Bimbingan teknis dilaksanakan pada Kamis 8 Oktober 2020 bertempat di desa Belanti Siam Kecamatan Pandih Batu Kabupaten Pulang Pisau. Kegiatan tersebut dalam rangkaian Kegiatan Food Estate di Kalimantan Tengah yang diselenggarakan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (Puslitbang Perkebunan). Kegiatan dibuka oleh Kepala Puslitbang Perkebunan Ir. Syafaruddin, Ph.D. dan sebagai moderator Kepala Bidang PE Dr. Rustan Massinai, STP, M.Sc sedangkan pembawa acara Kabid KSPHP Dr. Tedy Dirhamsyah.

Selain itu turut hadir Professor Riset Puslitbang Perkebunan Prof. Bambang Prastowo dan kepala Balai Penelitian Tanaman Palma Dr. Ir. Maskromo, M.Si sebagai narasumber bimtek.



Gambar 74. Bimtek budidaya kelapa dan penyerahan simbolis benih kelapa

Peserta bimtek sebanyak 120 orang yang terdiri atas 12 kelompok tanidan dalam pelaksanaan kegiatan tersebut, juga diserahkan benih kelapa Genjah sebanyak 1000 benih pada hari Sabtu 10 Oktober 2020 dalam acara "Penandatanganan Berita Acara dan Serah Terima Benih Kelapa Genjah kepada 12 perwakilan Kelompok tani. Penyerahan benih kelapa oleh Engelbert Manaroinsong, SP. M.Si dan Yulianus R. Matana, SP, M.Si mewakili kepala Balit Palma.

16.2.3. Bimbingan Teknis Tanaman Perkebunan

Bimbingan teknis tanaman perkebunan dilaksanakan pada tanggal 25 November 2020. Pertemuan dengan kelompok tani dan anggota kelompok tani dari berlangsung di kantor desa Terusan Mulya Kecamatan Bataguh Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah.

Pertemuan diawali dengan sambutan dari kepala Puslit Bangbun yang diwakili oleh Dr Rustam Masinai selaku koordinator kegiatan. Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari bimtek sebelumnya yang dilaksanakan di Kabupaten Pulang Pisau. Bimtek tanaman perkebunan yang disampaikan adalah tanaman kelapa Genjah dari Balai Penelitian Tanaman Palma (Balit Palma) Palma, tanaman kopi dari Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) dan tanaman Jahe merah, kunyit, temulawak dari Balai Penelitian tanaman Obat dan Rempah (Balitro). Bimbingan teknis diikuti oleh 100 anggota kelompok dari 16 kelompok tani dari 2 desa yaitu Desa Terusan Mulya sebanyak 7 kelompok tani dan Desa Terusan Karya sebanyak 9 kelompok tani.



Gambar 75. Bimbingan Teknis Budidaya Tanaman Perkebunan

Pada masa pandemic covid-19 ini, selain kegiatan akselerasi teknologi tanaman palma dilakukan di lokasi kegiatan, juga dilakukan secara daring melalui aplikasi *Zoom Meeting* kepada stakeholder dari instansi kementerian/lembaga luar negeri, pusat dan daerah, pihak swasta, mahasiswa/siswa, kelompok masyarakat.

16.3. Kegiatan Magang dan Penelitian Mahasiswa

Kegiatan magang/Praktek Kerja Lapangan (PKL) dan penelitian mahasiswa yang dilaksanakan di kantor Balit Palma Sampai dengan Desember 2020 sebagai berikut :

- Kegiatan Magang/PKL
 1. Mahasisiwa jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan (UPH), Pelaksanaan 03 Agustus – 03 Oktober 2020 (2 Bulan) Peserta: 1 orang
 2. Mahasisiwa jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Manado, Pelaksanaan 24 Agustus – 15 Oktober 2020 (1.5 Bulan) Peserta: 5 orang
 3. Mahasisiwa jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado, Pelaksanaan 14 September – 30 Oktober 2020 (1.5 Bulan) Peserta: 12 orang
- Kegiatan Penelitian
 1. Mahasisiwa jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Nama: Chikita M. Balikan. Judul penelitian "Analisis Perbedaan Suhu Pada Alat Pirolis Asap Cair Terhadap Kapasitas Hasil Asap Cair Tempurung Kelapa (*Cocos Nucifera*)". Waktu penelitian 13 Februari 2020 – selesai.
 2. Mahasisiwa jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Nama: Dety Mulyono. Judul penelitian "Pengaruh Ukuran Tempurung Kelapa Terhadap Hasil Asap Cair Grade 3 Menggunakan Metode Pirolisis". Waktu penelitian 13 Februari 2020 – selesai.
 3. Mahasisiwa jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi. Nama: Karina Presye Tumoka. Judul penelitian "Perbandingan Produktivitas Dua Varietas Padi pada Fase Vegetatif sebagai Tanaman Sela di bawah Naungan Pohon Kelapa". Waktu penelitian 12 Oktober 2020 – selesai.
 4. Mahasisiwa jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi. Nama: Grace Ega Yulianti Lumban Raja. Judul penelitian "Respon Pertumbuhan dan Produktivitas Dua Varietas Padi pada Fase Vegetatif yang ditanam dibawah Naungan Pohon Kelapa". Waktu penelitian 12 Oktober 2020 – Desember 2020.

16.4. Kunjungan Tamu Ke Kantor Balit Palma

Walaupun dimasa pandemic covid-19 ini, kegiatan diseminasi inovasi juga disampaikan pada saat kunjungan dari berbagai pihak dengan melakukan protokol kesehatan. Penyampaian informasi dilakukan melalui penayangan film profil balai dan tayangan inovasi teknologi bidang pemuliaan/plasma nutfah kelapa, budidaya, pengendalian hama dan penyakit, dan pasca panen tanaman palma di Mini Theatre TSP Bioindustri Palma Mapanget dan dilanjutkan dengan kunjungan lapangan pada unit pengolahan, laboratorium dan kebun percobaan. Sampai bulan Desember 2020 sebanyak 28 kunjungan yang terdiri atas, :

16.4.1. Dinas Instansi Pemerintah Pusat dan Daerah

1. Dinas Pertanian, Kabupaten Tidore Kepulauan tanggal 2 Maret 2020
2. Pimpinan dan Anggota Komisi II DPRD Kabupaten Bolaang Mongondow tanggal 3 Juni 2020
3. Pimpinan dan Anggota Komisi II DPRD Kab. Bolaang Mongondow tanggal 03 Juni 2020
4. Kepala Dinas Minahasa utara tanggal 17 Juni 2020
5. Pimpinan Pansus DPRD Minahasa Utara tanggal 23 Juni 2020
6. Menteri Pertanian Republik Indonesia tanggal 30 Agustus 2020
7. Kunjungan kepala Dinas Pertanian Kabupaten Buton tanggal 1 September 2020
8. Wakil Bupati Boalemo tanggal 17 September 2020
9. Dr. Ir. Arifin Tasrif. Msc. MM dan Kepala Karantina Kelas I Manado tanggal 2 Oktober 2020
10. Kunjungan staf ahli menteri pertanian tanggal 14 Oktober 2020
11. Rombongan Bappeda dan Distanbun Kab. Mimika serta Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Bitung tanggal 22 Oktober 2020
12. Bapak Mindo Sianipar, Anggota Komisi IV DPR-RI tanggal 3 November 2020
13. Kunjungan Deputi Dep.Polhukhankam Bappenas tanggal 19 November 2020

16.4.2. Instistusi Pendidikan

14. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Khairun ternate tanggal 16 Januari 2020
15. Dosen jurusan biologi Universitas Negeri Manado tanggal 14 September 2020
16. Dosen jurusan biologi Universitas Negeri Manado tanggal 5 Oktober 2020
17. Dosen Jurusan Teknologi dan Ilmu Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT tanggal 6 Oktober 2020
18. Kunjungan Guru dan Siswa SMK SPP Kristen Tomohon tanggal 26 Oktober 2020
19. Kunjungan Dosen Jurusan Teknologi dan Ilmu Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT tanggal 2 November 2020
20. Kunjungan Dosen Jurusan Teknologi dan Ilmu Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT tanggal 23 November 2020

16.4.3. Unsur Swasta, Kelompok Masyarakat

21. Pimpinan dan staf PT. Natural Indococonut Organik (NIKO) tanggal 31 Januari 2020
22. Direktur CV Prambanan Agung pada 11 Maret 2020
23. Direktur CV Multi Coconut Sejahtera tanggal 27 Mei 2020
24. Pimpinan keuskupan Manado tanggal 16 Juni 2020
25. Perusahaan Panca Utama Ganda tanggal 13 Agustus 2020
26. Kunjungan PT Londonn Sumatera tanggal 27 Oktober 2020
27. Ikatan Keluarga Besar PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) XIV tanggal 12 November 2020.
28. Tim Metro TV tanggal 15 November 2020

16.5. Seminar Online Nasional

Pada tahun 2020 juga dilakukan kegiatan seminar online nasional dengan berbagai topik dari tanaman palma. Seminar online Nasional sebagai pembicara dari Peneliti Balit Palma bidang Pemuliaan, Agronomi, Hama Penyakit dan Pasca Panen, juga menampilkan pembicara dari berbagai Institusi, Dinas terkait, Praktisi, Tokoh masyarakat, Pimpinan perusahaan serta pengusaha yang bergerak dalam sector kelapa dan Palma dari aspek hulu sampai dengan hilir. Seminar nasional ini bekerja sama dengan Puslitbang Perkebunan dengan menggunakan aplikasi *Zoom Meeting* dan dapat dilihat juga melalui link youtube.com. Topik seminar nasional sebagai berikut:

Tabel 29. Topik Seminar Online Nasional Balit Palma

No.	Topik	Waktu Pelaksanaan	link
1	Balit Palma : Dahulu, Sekarang Dan Nanti	24 Juni 2020	https://www.youtube.com/watch?v=IGQ3friOb6w&t=5253s
2	Potensi dan Pemanfaatan Plasma Nutfah Tanaman Palma	1 Juli 2020	https://www.youtube.com/watch?v=I9Ykgkg8Hds&t=2765s
3	Kelapa hibrida kunci peningkatan produksi kelapa nasional	8 Juli 2020	https://www.youtube.com/watch?v=XFKziC8gfww&t=273s
4	Penanganan Hama & Penyakit Tanaman Mendukung Pengembangan Kelapa Nasional	15 Juli 2020	https://www.youtube.com/watch?v=cMctxWvjKuU&t=1218s
5	Cara Olah VCO dengan Metode Kering	22 Juli 2020	https://www.youtube.com/watch?v=7ivhqDgN8dM&t=48s
6	Keunggulan Minyak Goreng Kelapa	29 Juli 2020	https://www.youtube.com/watch?v=U8ChUjBCpjU
7	Pengolahan Vco Cara Basah	5 Agustus 2020	https://www.youtube.com/watch?v=0MQKzVVZPNM&t=2s
8	Potensi dan nilai tambah pengolahan nira menjadi gula kelapa	12 Agustus 2020	https://www.youtube.com/watch?v=WoYZivmIXsA&t=373s
9	Produk Ikutan Kelapa yang Bernilai Ekonomi Tinggi	26 Agustus 2020	https://www.youtube.com/watch?v=1VQN4cSEVeK&t=1067s
10	FGD Online Balit Palma : Arah dan Harapan Penelitian Kelapa ke Depan	2 September 2020	https://www.youtube.com/watch?v=6rDI8yPyDJs&t=7430s
11	Produk Turunan VCO yang Bernilai Ekonomi Tinggi	9 September 2020	https://www.youtube.com/watch?v=r4WsNgXbLhk
12	Peluang Pasar Global Desiccated Coconut dikala Pandemi Belum Berlalu	16 September 2020	https://www.youtube.com/watch?v=2f48Yu3N4iU

13	Aren Emas Hijau Dengan Hasil Yang Menggiurkan	23 September 2020	https://www.youtube.com/watch?v=oFtiCMsHdKo&t=710s
14	SAGU LUMBUNG PANGAN INDONESIA: Potensi Sagu, Hasil Penelitian dan Harapan	30 September 2020	https://www.youtube.com/watch?v=iIkdxgszjY
15	Kurma Dan Prospeknya Di Indonesia	14 Oktober 2020	https://www.youtube.com/watch?v=X676uF_ouyq&t=35s

16.6 Penerbitan Publikasi Ilmiah

Rencana Operasional Diseminasi Hasil Penelitian (RODHP) Penerbitan Publikasi Ilmiah berada dibawah RDHP Diseminasi Teknologi Tanaman Perkebunan. Penerbitan Publikasi Ilmiah bertujuan untuk mendiseminasikan inovasi teknologi hasil-hasil penelitian tanaman palma melalui media publikasi cetakan.

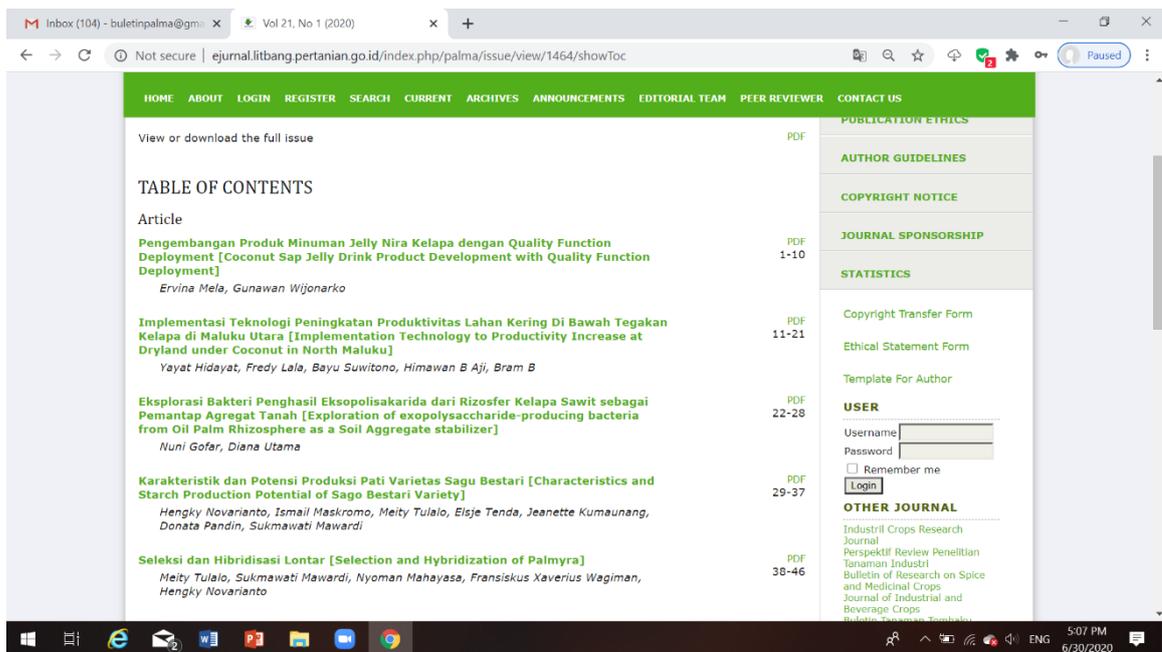
Keluaran yang dicapai untuk kegiatan Penerbitan Publikasi Ilmiah Tahun Anggaran 2019, meliputi :

16.6.1. Buletin Palma

Buletin Palma telah diterbitkan 2 nomor, yaitu Buletin Palma Vol. 21 No. 1 Juni 2020 dan Vol. 20 No. 2 Desember 2020 didalamnya terdapat. Naskah versi pdf juga dapat diunduh di OJS. Hal ini dapat memungkinkan level nasional maupun internasional untuk membaca dan mengunduhnya. Dalam prosesnya Tim yang melaksanakan review dan manajemen redaksi diantaranya Dewan Redaksi, Redaksi Pelaksana, dan Mitra Bestari yang experd pada bidangnya di Universitas Negeri ternama seperti Institut Pertanian Bogor (IPB), Universitas Gadjah Mada (UGM), Universitas Sam Ratulangi (Unsrat), dan Universitas Hassanudin yang menjamin mutu dari penerbitan jurnal terakreditasi Sinta 2 ini.



Gambar 76. Cover Buletin Palma Tahun 2020



Gambar 77. Daftar Isi Buletin Palma Tahun 2020

Tabel 30. Daftar Buletin Palma Volume. 20, No. 2, Tahun 2020

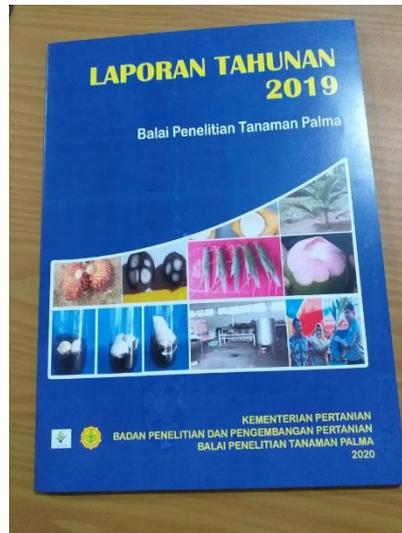
No	Penulis	Judul
1	Steivie Karouw, Budi Santosa dan Maria L. Kapu'Allo	Aplikasi Biodegradable Film Pati Sagu sebagai Bahan Pengemas Permen Kelapa
2	Bedy Sudjarmoko dan Harianto	Dampak Perkembangan Kelapa Sawit terhadap Kinerja Perkebunan Kelapa di Indonesia
3	Ardi K. Makalag, Anton Muis, dan Nicolas Tumbel	Karakteristik Fisikokimia dan Identifikasi Komposisi Asam Lemak Minyak Testa Kelapa
4	Hasrul Abdi Hasibuan dan Lerrisa Aulia Siregar	Karakteristik Campuran Minyak dari Minyak Sawit Merah Murni Dengan Minyak Kelapa Atau Minyak Inti Sawit
5	Ahmad Fatsan, Sudarsono, Diny Dinarti, Ismail Maskromo	Potensi Hasil dan Keragaman Fenotipik Aren (<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb) Merr.) Sulawesi Tenggara Potential Yield and Diversity Of Phenotypic Of Palm Sugar (<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb) Merr.) In Southeast Sulawesi
6	Meldy L.A. Hosang, J.C. Alouw dan W.J. Sambiran	Analisis Kerusakan Tanaman Kelapa dan Musuh alami Hama <i>Segestes decoratus</i> (Orthoptera: Tettigoniidae) di Indonesia
7	Budi Santosa, Donata S Pandin, Ismail Maskromo, dan Steivie Karouw	Penampilan bibit dan Tanaman Belum Menghasilkan Delapan kombinasi persilangan Sawit
8	Miftahorrachman, Muhammad Roiyan Romadhon, Rahma	Pengelompokan Dan Ketidakmiripan Dua Belas Aksesi Kelapa (<i>Cocos Nucifera</i> L.) Asal Sumatera Barat, Jambi, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Dan Sulawesi Utara
9	Muhamad Nur, Jeanne Palit, Putri Wulan Adiningrum, Djuito Lumintang, dan Miftahorrachman	Penampilan Karakter Morfologi dan Fisiologi Tiga Kelapa Hibrida Kopyor dan Tetuanya
10	Rindengan Barlina, Patrik Pasang dan Adhitya Yudha Pradhana	Karakteristik Sirup Nira Aren pada Beberapa Konsentrasi Total Padatan Terlarut

Tabel 31. Mitra Bestari Buletin Palma Volume 21 Tahun 2020

No	Nama
1	Prof. Dr. Ir. F. X. Wagiman, S.U. (Guru Besar HPT UGM)
2	Prof. Dr. Ir. Darmawan Salman, MS (Guru Besar, Sosek Unhas)
3	Prof. Dr. Julius Pontoh, MSc (Guru Besar Kimia, Unsrat)
4	Dr.Ir. Samuel D. Runtuuwu, MS (Dosen Fakultas pertanian Unsrat)
5	Prof. Dr. Ir. Sudarsono, MSc (Guru Besar, Fakultas Pertanian IPB)

16.6.2. Laporan Tahunan

Laporan Tahunan 2019 merupakan laporan hasil penelitian, kegiatan sub bagian tata usaha, pelayanan teknik, dan jasa penelitian telah melalui proses review oleh dewan redaksi dan perbaikan redaksi pelaksana. Pencetakan Laporan Tahunan 2019 dilakukan pada tahun berikutnya, yaitu Tahun 2020 yang telah dicetak sebanyak 5 Buku. Cover Laporan Tahunan yang telah dicetak dapat dilihat pada Gambar 3. Laporan tahunan ini telah melalui proses review oleh Dewan Redaksi Laporan Tahunan, dan proses editing oleh Redaksi Pelaksana Laporan Tahunan.



Gambar 78. Laporan Tahunan 2019

14.6.1. Reakreditasi Buletin Palma

Hasil penetapan/Pengumuman Akreditasi Buletin Palma melalui surat pemberitahuan hasil akreditasi jurnal ilmiah periode II Tahun 2020 melalui Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek-BRIN. Proses reakreditasi Buletin Palma menetapkan kembali di peringkat 2, mulai Vol. 19, No.2 Tahun 2019. Melalui aplikasi Arjuna dapat dilihat proses reakreditasi dan penilaiannya oleh asesor, Buletin Palma mengajukan penilaian diri 84,5 peringkat 2 dan setelah dinilai asesor memperoleh nilai 70 (peringkat 2).



KEMENTERIAN RISET DAN TEKNOLOGI/BADAN RISET
DAN INOVASI NASIONAL
DEPUTI BIDANG PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN
Gedung B.J.Habibie Lantai 19 – 20, Jalan M.H. Thamrin No. 8, Jakarta 10340
Telepon 021-3162222 Ext. 9702, 9782, 9707; Faksimile 021-3101728

Nomor : B/1225/E5/E5.2.1/2020 Jakarta, 16 September 2020
Lampiran : 1 (satu) Berkas
Perihal : Pemberitahuan Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah
Periode II Tahun 2020

Kepada Yth.
1. Pimpinan Perguruan Tinggi
2. Koordinator LL Dikti I s.d. XIV
3. Ketua Himpunan Profesi
4. Pengelola Jurnal Ilmiah
di seluruh Indonesia

Dengan hormat,

Selubungan dengan hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode II Tahun 2020 dan telah diterbitkannya Surat Keputusan Menteri Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 148/M/KPT/2020, tanggal 3 Agustus 2020, dengan hormat bersama ini kami sampaikan hasil akreditasi sebagaimana terlampir. Adapun ketentuan penerbitan sertifikat akreditasi sebagai berikut:



SALINAN

MENTERI RISET DAN TEKNOLOGI/
KEPALA BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI RISET DAN TEKNOLOGI/
KEPALA BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 148/M/KPT/2020

TENTANG

PERINGKAT AKREDITASI JURNAL ILMIAH PERIODE II
TAHUN 2020

MENTERI RISET DAN TEKNOLOGI/

- 3 -

Peringkat	No	Nama Jurnal	E-ISSN	Penerbit	Keterangan
	11	Beta: Jurnal Tadris Matematika	25410458	Universitas Islam Negeri Mataram kerja sama dengan AdMapeta	Reakreditasi Tetap di Peringkat 2 mulai Volume 13 Nomor 1 Tahun 2020
	12	<i>Borneo Journal of Pharmacy</i>	26214814	<i>Institute for Researchs and Community Services</i> , Universitas Muhammadiyah Palangkaraya	Reakreditasi Naik Peringkat dari Peringkat 3 ke Peringkat 2 mulai Volume 3 Nomor 2 Tahun 2020
	13	Buletin Palma	25287141	Balai Penelitian Tanaman Palma, Kementerian Pertanian	Reakreditasi Tetap di Peringkat 2 mulai Volume 20 Nomor 2 Tahun 2019
	14	DIMENSI: <i>Journal of Architecture and Built</i>	23387858	Universitas Kristen Petra Surabaya	Reakreditasi Tetap di Peringkat 2 mulai Volume 46 Nomor 2 Tahun

Gambar 79. Pengumuman hasil reakreditasi Buletin Palma

16.7 Media Center

Pada tahun ini telah dilakukan penambahan baru content atau post berita, sedangkan penambahan kategori baru di tambahkan sebagai tugas Langsar PNS baru antara lain Kebun Percobaan dan Panduan Identifikasi Hama dan penyakit. Untuk Kebun Percobaan berisi data dari varietas dan jumlah varietas pada block-block di dalam kebun percobaan yang ada di balit palma. Untuk Kategori Panduan Identifikasi Hama dan Penyakit Kelapa berisi informasi daftar hama dan penyakit kelapa yang telah diidentifikasi oleh Peneliti Balai Penelitian Tanaman Palma. Untuk kategori utama dari website yang selalu dijadikan parameter konten dari website adalah berita yang sampai dengan Desember 2020 terposting sebanyak berita, secara lengkap disajikan pada tabel berikut.

Tabel 32. Rekapitulasi jumlah konten/artikel berdasarkan kategori.

<i>Kategori\bulan</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Jumlah
Berita	8	8	6	2	1	8	0	5	8	5	5	1	57
Research	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	15
Highlight													
Informasi Publik	0	1	1	2	1	8	2	0	0	0	0	0	15
Organisasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internal Balit Palma	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3
Database													
Teknologi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SDM	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7
Professional													
Halaman	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
Total	8	9	7	4	2	28	17	6	9	5	5	1	101

Total dari semua tulisan yang terpost sampe dengan bulan Desember 2020 ini sebanyak 101 tulisan yang terbit didalam jumlah tersebut terdapat satu post yang memiliki lebih dari satu kategori dan total unduhan dari semua tulisan sebesar 10391 kali di unduh atau di baca, Dilampirkan daftar jumlah unduhan sampai dengan Desember 2020 dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 33. Rekapitulasi jumlah unduhan berdasarkan kategori

Kategori/Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Jumlah
Berita	2919	2561	722	144	165	1032	0	412	675	417	242	28	9317
Research	0	0	0	0	0	0	376	0	0	0	0	0	376
Highlight													
Informasi Publik	0	41	14	148	14	155	9	0	0	0	0	0	381
Organisasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internal Balit Palma	0	0	0	0	0	45	0	105	72	0	0	0	222
Database													
Teknologi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SDM	0	0	0	0	0	95	0	0	0	0	0	0	95
Professional													
Total	2919	2602	736	292	179	1327	385	517	747	417	242	28	10391

Tabel 34. Judul konten/artikel yang telah diupload berdasarkan kategori dan jumlah pembaca (periode Januari – Desember 2020).

NO	JUDUL	Kategori	Jumlah Pembaca
	JANUARI		
1	Inovasi Teknologi Balit Palma-Balitbangtan Dukung Kelapa sebagai Sumber Energi Terbarukan	Berita	379
2	Kelapa Indonesia jadi topik menarik pada Talk Show Pameran HUT PDIP	Berita	377
3	Stand Balit Palma – Balitbangtan Dikunjungi Tamu Istimewa	Berita	212
4	Penandatanganan Kesepakatan Bersama Pembuatan B100 Bio fuel dari kelapa, Minyak Premium, Peralite dan Pertamina dari bahan Aren	Berita	736
5	Pisah Sambut Eksekutif Direktur ICC: Srikandi Indonesia Pimpin Organisasi Kelapa Dunia	Berita	253
6	Peninjauan lokasi PENAS Tahun 2020	Berita	203
7	RAKERNAS Pembangunan Pertanian Tahun 2020	Berita	550
8	PT Natural Indococonut Organik Jajaki Kerjasama Pengembangan Kelapa dengan Balit Palma, Balitbangtan	Berita	209
	PEBRUARI		
1	Penyerahan Bantuan Benih Unggul Kelapa pada Kelompok Tani “Teratai Merah”	Berita	250
2	Balit Palma Hadiri Raker Tahunan 2020 BKP Kelas I Manado	Berita	46
3	Balit Palma menjadi Narasumber Pengabdian Masyarakat terkait Pemanfaatan Sabut Kelapa	Berita	238
4	Sosialisasi Tata Cara Revisi Anggaran dan BIMTEK Aplikasi Sakti Tahun 2020	Berita	1370
5	Kegiatan Review LAKIN PUSLITBANGBUN Oleh ITJEN KEMANTAN	Berita	337
6	Rapat Koordinasi Akselerasi Ekspor Pala dan Cengkeh	Berita	221
7	FGD Dalam Rangka Akselerasi Gerakan Produksi Nilai Tambah Dan Daya Saing (Grasida) Komoditas Kelapa	Berita	48
8	Koordinasi Gerakan Tiga Kali Lipat Ekspor (Gratieks)	Berita	51
9	Dipa 2020	Informasi Publik	41
	MARET		
1	Dipa 2020 rev1	Informasi Publik	12
2	Balit Palma Melaksanakan Bimtek Budidaya dan Hama Penyakit Kelapa	Berita	89
3	Pertemuan Koordinasi Pembangunan Nursery	Berita	48
4	Memaksimalkan Peran Inovasi Teknologi Mendukung Pertanian Maju, Mandiri dan Modern	Berita	80
5	Penandatanganan Perjanjian Kinerja Tahun 2020 dan Rapat Koordinasi Puslitbang Perkebunan Sukses Digelar	Berita	54

6	Balit Palma Balitbangtan Kunjungi Taman Teknologi Pertanian (TTP) Nglanggeran Gunung Kidul, Yogyakarta	Berita	43
7	Peluang Kerjasama dengan PT. Indofood CBP	Berita	391
APRIL			
1	Gerakan Solidaritas Balit Palma Balitbangtan Kementerian Pertanian Peduli Covid-19	Berita	83
2	Menteri Pertanian Lepas Ekspor Senilai Rp.124,7 Milyar di Sulawesi Utara	Berita	70
3	Lakip 2016	Informasi Publik	81
4	Lakip 2019	Informasi Publik	72
MEI			
1	Buletin Palma Vol 20, No 2 (2019)	Berita	169
2	RKA-KL 2019	Informasi Publik	15
JUNI			
1	Laporan BMN 2019	Informasi Publik	11
2	Kepala Balit Palma Menerima Kunjungan Pimpinan dan Anggota Komisi II DPRD Kabupaten Bolaang Mongondow	Berita	159
3	Tatap Muka Bupati Minahasa Selatan (Minsel) dengan Kepala Balit Palma	Berita	133
4	Laporan PPID Balit Palma 2019	Informasi Publik	11
5	Laporan Keuangan 2019	Informasi Publik	88
6	Laporan Bulanan PPID January – Mei 2020	Informasi Publik	10
7	LHKPN 2019	Informasi Publik	10
8	Penanda Tanganan Komitmen PPID	Informasi Publik	7
9	RKA-KL 2020 Rev 3	Informasi Publik	18
10	Lidya Gosal SP, MP	Profil Peneliti	8
11	Helmitar Yulia	Fungsional Non Peneliti	8
12	Asnawi, Amd	Fungsional Non Peneliti	6
13	Suzzane Laura	Profil Peneliti	21
14	Muhammad Roiyan Romadhon, Msi	Profil Peneliti	26
15	Balit Palma Hilirkan Inovasi PHT Kelapa di Minahasa Selatan.	Berita	166
16	Penandatanganan Komitmen Bersama KIP BALIT PALMA	Berita, Internal	45
17	Ester S. Kawalo, S.ST	Fungsional Umum	11
18	Kunjungan Kadis Pertanian Minahasa Utara ke Balit Palma.	Berita	178
19	Djunaid Akuba,S.Sos	Fungsional Umum	15
20	SK Kepala Balai	Informasi Publik	11
21	Renstra 2020 – 2024	Berita	61
22	DPRD Minahasa Utara Melakukan Studi Komparasi Tanaman Kelapa di Balit Palma	Berita	51

23	Webinar Perdana Balit Palma “Dahulu, Kini dan Nanti”	Berita	239
	JULI		
1	Kelapa Dalam Sri Gemilang	Research Highlight	18
2	Kelapa Puan Kalianda	Research Highlight	24
3	Kelapa Dalam Babasal	Research Highlight	5
4	Kelapa Dalam Selayar	Research Highlight	19
5	Aren Genjah Kultim	Research Highlight	23
6	Kelapa Hibrida Indonesia (Khina-4)	Research Highlight	28
7	Kelapa Hibrida Indonesia (Khina-5)	Research Highlight	27
8	Kelapa Genjah Hijau Kopyor	Research Highlight	34
9	Kelapa Genjah Coklat Kopyor	Research Highlight	34
10	Kelapa Genjah Kuning Kopyor	Research Highlight	23
11	Sagu Selat Panjang Meranti	Research Highlight	49
12	Sagu Bestari	Research Highlight	17
13	Sagu Molat	Research Highlight	44
14	Kelapa Dalam Jepara	Research Highlight	11
15	Kelapa Dalam Sikka	Research Highlight	20
16	Laporan IKM 2019 Semester 2	Informasi Publik	5
17	Laporan IKM Semester 1 2020	Informasi Publik	4
	AGUSTUS		
1	Rapat Kordinasi Kostratani Balit Palma dengan Dinas Pertanian Minahasa Utara	Berita	34
2	Coffee Morning Bersama Media Membangun Pertanian Sulawesi Utara	Berita	45
3	Pembukaan Praktek Kerja Mahasiswa UPH dan UNIMA	Berita	101
4	Menteri Pertanian RI Kunjungi Balit Palma, Balitbangtan	Berita	127
	SEPTEMBER		
1	Mentan Dorong Pengembangan VCO saat Kunker di Balit Palma	Berita	112
2	Balit Palma, Balitbangtan Sukses Gelar FGD Online Kelapa	Berita	109
3	Mentan Kunjungi Posko Pendampingan Food Estate Balitbangtan	Berita	20

4	Penerimaan Magang Mahasiswa UNSRAT Jurusan Teknologi Pertanian, PRODI Ilmu Pangan di Balit Palma	Berita	125
5	Balit Palma Selenggarakan Seminar Online Seri-11: Peluang Pasar Global Desiccated Coconut (DC) dikala Pandemi Belum Berlalu	Berita, Internal Balit Palma	72
6	Obor Pangan Lestari (Opal) Balit Palma : Panen Ikan, Sayur, Makan Bersama serta Pembagian VCO untuk Meningkatkan Imun Pegawai Balit Palma dikala Pandemi	Berita	101
7	Kunjungan Wakil Bupati Boalemo – Gorontalo di Balit Palma	Berita	35
8	Balit Palma Balitbangtan ikuti FGD “Peningkatan Akses Pasar serta Pengembangan Produk utama dan produk samping kelapa berbasis kelompok tani” OKTOBER	Berita	101
1	Seminar Online Balit Palma Seri-13 Sagu Lumbung Pangan Indonesia: Potensi Sagu, Hasil Penelitian dan Harapan ke Depan	Berita	145
2	Dr. Ir. Arifin Tasrif. MSc. MM dan Kepala Karantina Kelas I Manado Nikmati Segarnya Air Kelapa Pandan Wangi dan Guruhnya Kelapa Kopyor Balit Palma	Berita	40
3	Balit Palma Melepas Mahasiswa Praktek Kerja dari Universitas Negeri Manado (UNIMA) dan Universitas Pelita Harapan (UPH) Jakarta	Berita	59
4	Profesor Pangan UNSRAT Supervisi Mahasiswa di Balit Palma	Berita	97
5	Kunjungan Rombongan Bappeda dan Distanbun Kabupaten Mimika serta Kepala Disperindag Bitung	Berita	76
	NOVEMBER		
1	Dialog Multi Pihak Membahas Permasalahan Produksi dan Hilirisasi Komoditas Kelapa Provinsi Sulawesi Utara	Berita	45
2	Temu Teknis Jabatan Fungsionak Teknisi Litkayasa Lingkup BALITBANGTAN Tahun 2020.	Berita	34
3	Kunjungan Kerja Dalam Rangka Meninjau Percepatan Pembangunan Pertanian di Daerah Perbatasan Tahuna Kabupaten Sangihe	Berita	31
4	Balit Palma Balitbangtan Menerima Kunjungan IKBI PTPN XIV	Berita	49
5	Anggota Komisi IV DPR RI Kunjungi Balit Palma	Berita	83
	DESEMBER		
1	Bimbingan Teknis Tanaman Perkebunan	Berita	28

Selain informasi dari website dalam akselerasi inovasi tanaman palma kepada masyarakat, balit palma juga menggunakan sarana media sosial dalam menyampaikan perkembangan hasil hasil penelitian terkini, kegiatan penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Media sosial yang digunakan adalah facebook, twitter dan instagram. Pada media sosial juga dimanfaatkan oleh kalangan tertentu, masyarakat umum untuk bertanya ataupun mencari informasi terkait Balit Palma.

Tabel 35. Rekapitulasi jumlah penanya melalui media facebook (periode januari – desember 2020).

No	Penanya	Maksud	Respon	Tanggal
1	Deny Rochman Arifatno	Menanyakan informasi bibit unggul aren genjah	Ya	23 Januari 2020
2	Deck Decky	Menanyakan bibit Kelapa Hibrida	Ya	19 Maret 2020
3	Daeng Bibit	Menanyakan bibit Kelapa Genjah	Ya	25 Maret 2020
4	Naz Naz Adin	Menanyakan bibit Kelapa pandan wangi	Ya	15 April 2020
5	Soni Simeulue	Menanyakan informasi pengolahan VCO	Ya	15 April 2020
6	Peils Yusac Tangkilisan	Menanyakan informasi harga alat pengolahan VCO	Ya	15 April 2020
7	Dwi Nugroho	Menanyakan tentang mesin pengolahan sagu	Ya	15 April 2020
8	Mokodompit Muhiddin	Menanyakan tentang webinar	Ya	24 Juni 2020
9	Martin Ratu Jr	Menanyakan sertifikat webinar	Ya	6 Juli 2020
10	Niaga Niaga	Menanyakan bibit aren genjah	Ya	3 Agustus 2020
11	Budi Gunawan	Menanyakan bibit kelapa bido	Ya	3 Agustus 2020
12	Arif Fatchul	Menanyakan bibit aren genjah	Ya	3 Agustus 2020
13	Alimuddin Nur	Menanyakan bibit kelapa genjah	Ya	3 Agustus 2020
14	Oprian N	Menanyakan bibit kelapa bido	Ya	3 Agustus 2020
15	Ceka Diansyah	Menanyakan artikel tentang pinang varietas mongkonai	Ya	4 Agustus 2020
16	Rahmat	Menanyakan bibit aren	Ya	4 Agustus 2020
17	Annie Mulyani Sugiarto	Menanyakan tentang webinar	Ya	25 Agustus 2020
18	Iwan J. Amal	Menanyakan bibit kelapa hibrida	Ya	18 Septembers 2020
19	Yusniardi	Menanyakan bibit kelapa pandan wangi	Ya	18 Septembers 2020
20	Akka S	Menanyakan benih kelapa	Ya	22 Septembers 2020
21	Aprinaldi	Menanyakan tentang webinar	Ya	7 Oktober 2020
22	Hendr	Menanyakan bibit kelapa hibrida	Ya	3 Nopember 2020
23	Bpp Cibungbulang	Menanyakan bibit kelapa hibrida	Ya	3 Nopember 2020
24	Rina Dewiyanti	Menanyakan tentang webinar	Ya	13 Nopember 2020

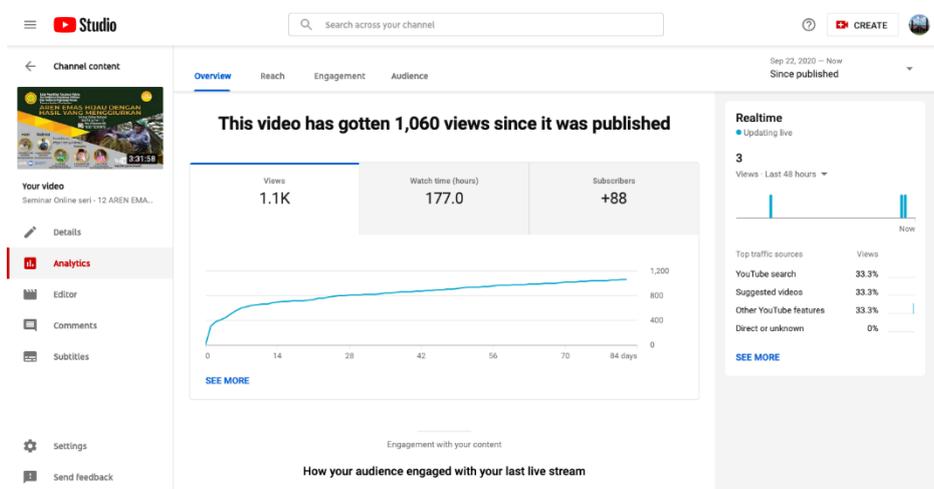
Jumlah masyarakat yang bertanya melalui media sosial facebook sampai dengan semester II (periode Januari – Desember 2020) sebanyak 24 orang dengan topik pertanyaan sekitar kelapa, masalah serangan hama kelapa dan lain sebagainya. Rekapitulasi orang yang bertanya melalui media facebook disajikan pada tabel 35.

Tabel 36. Rekapitulasi jumlah penanya melalui media IG (periode januari – Desember 2020).

No	Penanya (username)	Maksud	Respon	Tanggal
1	Nurinmr	Menanyakan magang	Ya	21 Juli 2020
2	Nerwti	Menanyakan magang	Ya	21 Juli 2020
3	Permatashrp	Menanyakan webinar	Ya	29 Juli 2020
4	Indonesiapastryalliance	Menanyakan webinar	Ya	29 Juli 2020
5	Srlyp.tr	Menanyakan sertifikat webinar	Ya	29 Juli 2020
6	Dyahmasitarini	Menanyakan benih aren genjah kultim	Ya	3 Agustus 2020
7	Aprinaldi_15	Menanyakan webinar	Ya	6 Oktober 2020
8	Larrydavidm	Menanyakan webinar	Ya	23 Oktober 2020
9	Andy_wzn	Ijin berkunjung	Ya	23 Oktober 2020
10	Bppcibungbulang	Menanyakan bibit kelapa hibrida	Ya	13 Nopember 2020
11	Rakuza_farm	Menanyakan bibit unggul kelapa	Ya	14 Desember 2020

Jumlah masyarakat yang bertanya melalui media sosial facebook sampai dengan Desember 2020 sebanyak 11 orang dengan topik pertanyaan sekitar kelapa, sertifikat Seminar Online dan lain sebagainya. Rekapitulasi orang yang bertanya melalui media IG disajikan pada tabel 6.

Pada tahun ini di adakan pula kegiatan seminar Online dengan menggunakan zoom dan platform live video di youtube dan berikut adalah statistic dari youtube channel balit palma yang telah memiliki subscriber sebesar 963. Dan view terbesar dengan materi "Seminar Online seri - 12 AREN EMAS HIJAU DENGAN HASIL YANG MENGGIURKAN " video ini di tonton sebanyak 1.1K kali dan memiliki unique visitor sebanyak 80 dan sebanyak 225 orang menonton live pada saat streaming.



Gambar 80. Jumlah views dari video terbanyak di tonton.



Gambar 81. Jumlah view saat live streaming

Sedangkan urutan video terbanyak dilihat dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Live stream	Visibility	Restrictions	Date	Views	Live viewers	Comments	Likes
Seminar Online seri - 12 AREN EMAS PULAU DENGAN HASIL YANG...	Public	None	Sep 23, 2020	4,222	-	20	
Seminar Online seri - 5 Cara Olah WUDO ... Seri 5 - Cara Olah WUDO dengan Metode Kering Bopak/Bo Peserta Seminar...	Public	Copyright claim	Jul 22, 2020	3,151	-	6	
Seminar Online sesi - 6 Keunggulan Mi... Seri 6 - Keunggulan Minyak Goreng Kelapa Pori - Adhitya Yudha Pradhana, STP, MSi...	Public	None	Jul 29, 2020	3,134	-	10	
Seminar Online seri - 13 SAGU LIMBUNG PAKSIAN INDIKMA-SIA - Potensi Sagu, Ha...	Public	None	Sep 30, 2020	2,548	-	0	
Seminar Online seri - 14 "KURMA DAN... Seminar Online seri - 14 Tema - "Kurma dan Prospeknya di Indonesia" Host: Mu...	Public	Copyright claim	Oct 14, 2020	2,163	-	11	
FOD Online Bali Palma - Arah dan Har... FOD Online Bali Palma - Arah dan Harapan Perhatian Kelapa ke Depan...	Public	Copyright claim	Sep 2, 2020	2,090	-	0	

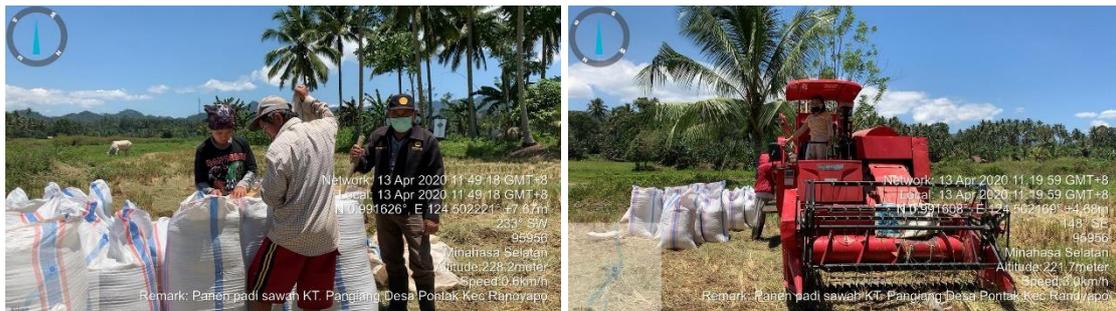
Gambar 82. Urutan video live streaming seminar on line Bali Palma

XVII. KEGIATAN BIMBINGAN, DUKUNGAN, KOORDINASI, DUKUNGAN TEKNOLOGI DAN TSP

15.1 UPSUS dan KOSTRATANI

Pada akhir Januari tahun 2020 berdasarkan surat keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia nomor 785/KPTS/OT.050/M/11/2019 tanggal 31 Januari 2020 tentang perubahan tim supervisi dan pendampingan pelaksanaan program dan kegiatan utama kementerian pertanian. Berdasarkan surat keputusan tersebut maka dibuat tim supervisi yang bertugas untuk mendampingi sekaligus mengawal program kegiatan strategis kementerian pertanian yang dilaksanakan di seluruh wilayah Indonesia. Tim supervisi terdiri atas pejabat struktural, kepala UK/UPT lingkup kementerian pertanian. Penanggung jawab kegiatan pendampingan program strategis khusus di Sulawesi Utara adalah Direktur buah dan florikultura dengan masing masing kordinator untuk wilayah kabupaten / kota Sulawesi yaitu kepala Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Kepala BPTP Sulut, Kepala Balai Penelitian Kacang dan Umbi, dan kepala Balai Karantina Pertanian Kelas I Manado. Balai penelitian tanaman palma yang merupakan unit pelaksana teknis kementerian pertanian mempunyai tugas untuk mengawal program kegiatan strategis yang terkait dengan tanaman palma. Salah satu kegiatan strategis kementerian pertanian, yaitu pemberian benih kelapa Dalam unggul kepada petani kelapa melalui kelompok tani yang bekerja sama dengan Direktorat Jenderal Perkebunan.

Kegiatan lainnya adalah kegiatan UPSUS Pajale yang merupakan kelanjutan dari kegiatan tahun 2020. Adapun kegiatan kegiatan yang telah dilakukan adalah berupa panen padi sawah, penanaman dan panen jagung serta penanaman tanaman hortikultura lainnya.



Gambar 83. Panen padi sawah KT. Pangiang Desa Pontak, Kecamatan Ranoyapo Kabupaten Minahasa Selatan



Gambar 84. Panen padi sawah KT. Petaopan Desa Pakuweru, Kecamatan Tenga Kabupaten Minahasa Selatan



Gambar 85. Panen jagung dan persiapan lahan untuk tanam jagung KT. Semakarya Desa Mapanget, Kecamatan Mapanget Kota Manado.



Gambar 86. Kegiatan penanaman tanaman hortikultura oleh beberapa kelompok tani.

17.1.1. Komando Strategis Pembangunan Pertanian (KOSTRATANI)

Demi mewujudkan kedaulatan pangan Nasional, Kementan telah menetapkan gerakan Komando Strategis Pembangunan Pertanian (Kostratani). Program baru yang dicetuskan oleh Menteri Pertanian. Kostratani adalah pusat kegiatan pembangunan tingkat kecamatan, yang merupakan optimalisasi tugas, fungsi dan peran Balai Penyuluh Pertanian (BPP) dalam mewujudkan kedaulatan pangan nasional.

Hasil yang dicapai

- ***Rapat Kordinasi Kostratani Balit Palma dengan Dinas Pertanian Minahasa Utara.***
Rapat koordinasi kegiatan dan sinkronisasi data BPP (Balai Penyuluhan Pertanian) mendukung Program Kostratani tahun 2020. Rapat dilaksanakan di kantor Dinas Pertanian Minahasa Utara tanggal 6 Agustus 2020. Tim Balit Palma Dr. Ir. Ismail Maskromo, M.Si, Kepala Seksi Jasa Penelitian Engelbert Manaroinson, SP. M.Si dan Kordinator Program Dr. Asthutiirundu, S.Hut. MP., peserta rapat kepala Dinas Pertanian Minahasa Utara Ir. Wangke Karundeng, MAP bersama 10 kepala BPP se-Minahasa Utara bersama dengan Kepala Bidang Penyuluhan dan staf dinas.
Balit Palma mendapat tugas untuk mensukseskan program Kostratani Kementerian Pertanian yaitu pendampingan kepada BPP Model di tingkat kecamatan dalam kabupaten terdekat kantornya. Pendampingan Balit Palma kepada BPP Talawaan dan BPP Kalawat, Kab. Minut.
- Pengumpulan data baseline serta identifikasi infrastruktur penunjang untuk mendukung komunikasi langsung dengan konstlatani pusat.

- Pembuatan model pendekatan percontohan melalui demplot tanaman padi, jagung dan kelapa serta komoditi unggulan lainnya akan diterapkan pada BPP lainnya.
- Data lengkap terkait luasan lahan pertanian, luas lahan dan produksi per komoditi, jumlah dan status kelompok tani, ketersediaan alsintan, SDM penyuluh dan lain lain



Gambar 87. Rapat Kordinasi dan Sosialisasi kegiatan Kostratani

- Penyerahan bantuan benih padi tahan tungro kepada 2 kelompok tani dari Loka Penelitian Penyakit Tungro yang diserahkan oleh Staf Lolit Tungro Bpk Yusran



Gambar 88. Penyerahan dan penandatanganan berita acara penyerahan benih padi kepada BPP Talawaan dan BPP Kalawat

- Kunjungan Kerja dalam rangka meninjau percepatan pembangunan pertanian di daerah perbatasan di Kabupaten Tahuna pada tanggal 16 November 2020.

Kunjungan staf khusus menteri pertanian Bapak Yesiah Ery Tamalogi, SE didampingi oleh empat Kepala Balai yaitu Kepala Balit Palma, Kepala KKP Manado, Kepala BPTP Sulut dan Kepala BPTP Gorontalo ke daerah perbatasan Tahuna Sangihe diterima baik oleh Bupati Sangihe. Kunjungan kerja ini dalam rangka meninjau percepatan pembangunan pertanian di daerah perbatasan.



Gambar 89. Pertemuan dengan Bupati Kepulauan Sangihe

17.2. Kegiatan Pendampingan Koordinasi, Bimbingan dan Dukungan Teknologi Komoditas Strategis, TSP Bio-Industri Palma Mapanget

Telah dilakukan kegiatan terkait dengan pendampingan dan bimbingan serta kegiatan TSP dan Bioindustri Palma Mapanget. Aktivitas kegiatan diuraikan sebagai berikut:

- Pendampingan dan bimbingan
 - Pendampingan PHT kelapa yang dihadapi oleh petani di desa Teep, kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. Berdasarkan informasi tersebut, Balai Penelitian Tanaman palma (Balit Palma) Balitbangtan Kementerian Pertanian (Jumat, 12 Juni 2020), kepala Balai Dr Ir. Ismail Maskromo, M.Si bersama dengan pakar hama Prof. Dr. Ir. Meldy Hosang, MS., dan kepala Seksi Jasa Penelitian Engelbert Manaroinson, SP. M.Si mengunjungi lokasi serangan. Hasil identifikasi menunjukkan hama yang menyerang tanaman kelapa adalah jenis ulat siput (*Altha alastor*). Hama ini sudah masuk pada stadia pupa sehingga perlu diamati kembali minimal 3 minggu untuk melihat fase imago dan telur dan larva mudah sehingga dapat diputuskan metode pengendaliannya.



Gambar 90. Pendampingan dan bimbingan kegiatan pengendalian hama ulat kelapa di Minahasa selatan

- Kegiatan TSP dan Bio-Industri Palma Mapanget
 - Kegiatan pendampingan dan bimbingan yang dilaksanakan di Taman Sain Pertanian (TSP) Bioindustri Palma Mapanget berupa penyampaian informasi teknologi Balit Palma kepada stake holder yang berkunjung di Kantor Balit Palma serta kawasan eduwisata TSP Bioindustri Palma Mapanget. Sampai dengan semester I Tahun 2020 sebanyak 10 kegiatan yang dilaksanakan di gedung TSP Bioindustri Palma Mapanget yaitu:
 1. BIMTEK budidaya dan hama penyakit kelapa pada tanggal 2-3 Maret 2020 dari Dinas Pertanian Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara



Gambar 91. Kunjungan dan bimbingan budidaya dan hama penyakit kelapa dari Dinas Pertanian Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara, sub bagian bidang Perkebunan

2. Kunjungan kerja Pimpinan dan Anggota Komisi II DPRD Kabupaten Bolaang Mongondow tanggal 3 Juni 2020.



Gambar 92. kunjungan kerja Pimpinan dan Anggota Komisi II DPRD Kabupaten Bolaang Mongondow tanggal 3 Juni 2020.

3. Kunjungan rombongan Keuskupan Manado pada tanggal 16 Juni 2020.



Gambar 93. kunjungan kerja Pimpinan dan Anggota Komisi II DPRD Kabupaten Bolaang Mongondow

- Kunjungan Kepala Dinas Pertanian Kabupaten minahasa utara dan petani kelapa pada tanggal 17 Juni 2020



Gambar 94. Kunjungan Kepala Dinas Pertanian Kab. Minahasa Utara

- Kunjungan Pimpinan dan Anggota Pansus DPRD Minahasa Utara bersama para kepala Balai Penyuluh Pertanian (BPP) wilayah Minahasa Utara pada tanggal 23 Juni 2020.



Gambar 95. Kunjungan komisi II DPRD Minahasa Utara

- Kunjungan Pimpinan dan staf Perusahaan Panca Utama Ganda pada tanggal 13 Agustus 2020.



Gambar 96. Kunjungan rombongan perusahaan Panca Utama Ganda

7. Kunjungan Wakil Bupati Boalemo membahas peluang kerjasama kabupaten Boalemo dengan Balit Palma pada tanggal 17 September 2020



Gambar 97. Kunjungan lapang dan unit pengolahan gula TSP balit Palma

8. Kunjungan Kepala Dinas Pertanian dan Perkebunan, Bappeda Kabupaten Mimika membahas pengembangan tanaman sagu, kelapa dan pinang Balit Palma pada tanggal 22 Oktober 2020



Gambar 98. Menyaksikan profil balit di theater TSP dan mengunjungi unit pengolahan Minyak TSP Balit Palma

9. Studi Banding Guru dan Siswa sekolah SMK SPP Kr. Tomohon pada tanggal 26 Oktober 2020



Gambar 99. Menyaksikan profil balit di theater TSP dan mengunjungi unit pengolahan Minyak TSP Balit Palma

10. Kunjungan Ikatan Keluarga Besar PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) XIV pada tanggal 12 November 2020



Gambar 100. Kunjungan Ikatan Keluarga Besar PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) XIV di unit pengolahan minyak TSP Balit Palma

11. Kegiatan Dialog Kemitraan Multi-Pihak Bidang Komoditas Kelapa untuk Pemulihan Ekonomi Sulawesi Utara



Gambar 101. Dialog Kemitraan Multi-Pihak Bidang Komoditas Kelapa untuk Pemulihan Ekonomi Sulawesi Utara, 19 November 2020

XVIII. JEJARING KERJASAMA

Kegiatan jejaring kerjasama yang dilakukan terdiri atas 1) kerjasama dengan pihak pemerintah provinsi, kabupaten/kota yaitu dengan dinas dinas yang berkaitan dengan komoditas tanaman palma, 2) Kerjasama dengan pihak swasta, lembaga lain di luar pemerintah dan 3) kerjasama dengan pihak lembaga pendidikan negeri dan 4) kerjasama dengan pihak swasta.

Sampai dengan 2020 telah dihasilkan tiga kerjasama dan 2 draft kerjasama yaitu:

1. Kesepakatan bersama pembuatan minyak premium, pertalite dan pertamax dari bahan enau/pohon aren serta herbal suplemen kesehatan
Mitra : PT. Halmahera Mandiri Sejati (HMS), International, Technical and Brain Service Co., Balit Palma Badan litbang Pertanian, Gubernur Sulawesi Utara, Ir, Mindo Sianipar (DRP-RI)

Status : Tandatangan 12 Januari 2020



Gambar 102. Penandatanganan kerjasama pada Rakernas PDIP

2. Nota kesepahaman kerjasama dibidang Pengabdian Masyarakat

Mitra : Balit Palma dengan Universitas Khairun Ternate

Status : Tandatangan 16 Januari 2020



Gambar 103. Penandatanganan kerjasama dengan Universitas Khairun Ternate

3. Nota kesepahaman kerjasama dibidang Pengabdian Masyarakat, Mahasiswa Magang dan Penelitian

Mitra : Balit Palma dengan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi

Status : Draft Kerjasama

4. Perjanjian kerjasama Penelitian dan Pengembangan Kelapa
 Mitra : Balit Palma dengan PT. Halmahera Agro Lestari Perkasa
 Status : Tandatangan 16 Maret 2020
5. Kerjasama penelitian dan pengelolaan kelapa untuk produksi nira
 Mitra : Balit Palma dengan CV. Multi Coconut Sejahtera
 Status : Draft Kerjasama

Sedangkan kegiatan bimtek, PKL/Magang serta penelitian sampai telah dilakukan sebanyak tiga kali kegiatan yaitu :

1. Magang siswa SMK Negeri 5 Manado



Gambar 104. Penarikan magang siswa SMK Negeri 5 Manado

2. Bimbingan teknis Budidaya kelapa dan hama penyakit kelapa
 Peserta : Dinas Pertanian Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara tanggal 2-3 Maret 2020



Gambar 105. Bimtek budidaya dan hama penyakit kelapa dari Dinas Pertanian Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara, sub bagian bidang Perkebunan

3. Bimbingan teknis budidaya kelapa
Peserta : PT. Wana Rindang Lestari



Gambar 106. Bimtek budidaya kelapa dari PT Wana Rindang Lestari

4. Penelitian Mahasiswa S-1 Fakultas Pertanian Universitas Samratulangi
Peserta : 2 orang mahasiswi jurusan teknologi pertanian atas nama Chikita M. Balikan dengan judul Penelitian Analisis Perbedaan Suhu Pada Alat Pirolis Asap Cair Terhadap Kapasitas Hasil Asap Cair Tempurung Kelapa (*Cocos Nucifera*) dan Dety Mulyono, judul Penelitian Pengaruh Ukuran Tempurung Kelapa Terhadap Hasil Asap Cair Grade 3 Menggunakan Metode Pirolisis.
Waktu Pelaksanaan bulan Februari – Juli 2020

XIX. TAMAN AGRO INOVASI DAN OPAL BALAI PENELITIAN TANAMAN PALMA

Hasil yang dicapai sampai dengan Desember tahun 2020 adalah pembuatan rumah benih, perbibitan dan penanaman tanaman pangan, buah dan hortikultura, pemeliharaan ternak ikan serta pembagian hasil dan makan bersama ASN Balit Palma Hasil OPAL. Kegiatan yang dilakukan:

19.1. Pembuatan rumah benih

Kegiatan pembuatan rumah benih bertempat di kasawan TSP Bioindustri Palma Mapanget. Ukuran rumah benih seluas 4 m x 5,5 m dan terbuat dari rangka besi baja ringan, atap seng plastik dan dinding dari screen plastik, selain itu dibuat meja dudukan tanaman yang terbuat dari besi baja ringan. Pada bagian dalam rumah benih terdapat rak yang berfungsi untuk tempat meletakkan benih yang ditanam pada polibag kecil (Gambar 107).



Gambar 107. Pembuatan rumah benih

19.2. Pembibitan tanaman pangan, buah dan hortikultura

Kegiatan perbibitan tanaman pangan, buah dan hortikultura berupa tanaman cabai, tomat, ketimun, bayam, terong, kacang panjang, melon, pakcoy dan caisin. Kegiatan perbibitan tanaman terdiri atas kegiatan pencampuran tanah dengan pupuk kandang, pengisian tanah di tray tanam, polbag kecil polibag besar, pemeliharaan tanaman (penyiraman, pemupukan, penyiangan), panen hasil dan pembagian kepada ASN Balit Palma (Gambar 108).



Gambar 108. Kegiatan pembibitan tanaman



Gambar 109. Pembagian bibit kepada ASN Balit Palma



Gambar 110. Kegiatan Pemeliharaan tanaman

Benih yang telah berkecambah selain di tanam, juga diberikan kepada ASN Balit Palma yang ingin menanam dan juga dibagikan kepada kepala kebun percobaan untuk ditanam di kebun percobaan Kayuwatu, Kima Atas, Paniki dan Mapanget (Gambar 109 dan 110). Selain itu, dilakukan penanaman caisin menggunakan sistim polibag dengan sistim pengairan tetes (Gambar 111).



Gambar 111. Penyiraman tanaman dengan sistim tetes

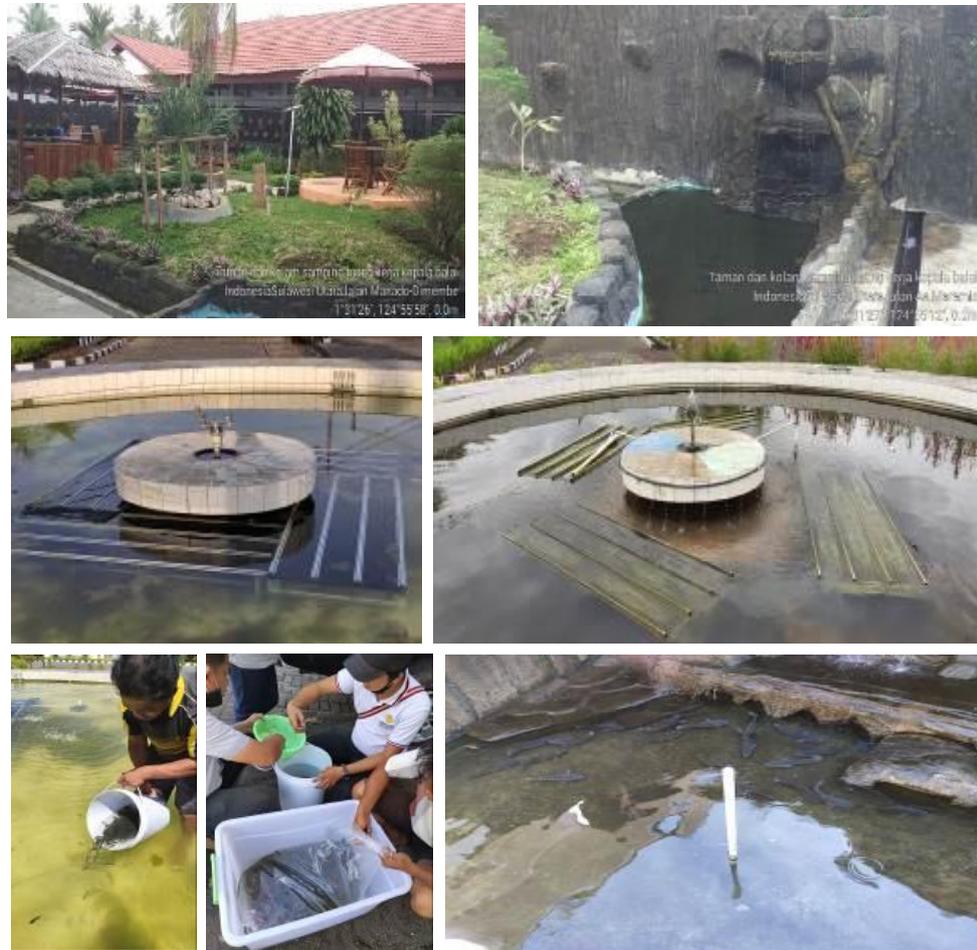
Pada tanggal 3 juli 2020 dilakukan panen tanaman tomat, caisin, kacang panjang, terong dan dibagikan kepada PNS dan tenaga harian Balit Palma (Gambar 112).



Gambar 112. Pembagian hasil panen kepada PNS dan tenaga harian Balit Palma

19.3. Pemeliharaan ternak ikan

Kegiatan pemeliharaan ternak ikan yang dilakukan adalah pembesaran ikan nila berasal dari balai benih ikan provinsi sulawesi utara. Selain itu, dipelihara jenis ikan lain seperti ikan mujair dan ikan mas pada kolam pemeliharaan ikan yang bertempat di samping ruangan kepala balai dan kolam depan kantor Balit Palma (Gambar 113)



Gambar 113. Pemeliharaan dan pembesaran ikan

19.4. Display hasil inovasi Balit Palma

Selain kegiatan dalam rangka pemanfaatan lahan kantor untuk digunakan sebagai kegiatan OPAL dan taman agroinovasi, kegiatan lainnya adalah menghilirkan hasil inovasi balit palma yang telah didiseminasikan dalam bentuk display hasil inovasi teknologi Balit Palma. Hasil inovasi Balit Palma yang dirancang mulai dengan proses persiapan, pembuatan dan pengemasan bertujuan untuk diperlihatkan kepada stakeholder yang datang berkunjung di kantor Balit Palma. Diharapkan dengan display hasil inovasi dengan skala sederhana ini dapat ditiru atau diadopsi petani sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani khususnya petani kelapa. Hasil inovasi dalam bentuk produk ini ditampilkan pada ruangan yang bernama "cocomart" berupa minyak goreng sehat, VCO, gula cetak, gula semut, pomade, dan lain sebagainya. (Gambar 114).



Gambar 114. Display produk hasil inovasi

XX Layanan Kehumasan PPID Dan IKM

20.1. Pengelolaan informasi publik Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID)

Sampai dengan bulan Desember 2020 diproses sebanyak 23 permohonan informasi oleh masyarakat yang berkunjung langsung di kantor Balit Palma. Permohonan informasi publik disajikan pada Tabel 37.

Tabel. 37. Rekapitulasi permohonan informasi bulan Januari – Desember 2020

No	Individu	Permohonan	Diberikan	Maksud Kunjungan
1	Halni Ata	16 Jan 2020	16 Jan 2020	Penandatanganan MOU
2	Meykel Tommy Tamaka	16 Jan 2020	16 Jan 2020	Konsultasi
3	Verry Turangan	28 Jan 2020	28 Jan 2020	Konsultasi
4	Giselle Monica Wangania	04 Feb 2020	04 Feb 2020	Konsultasi
5	Agnes Ansye Maramis	06 Feb 2020	06 Feb 2020	Kunjungan
6	Imel Anitya	06 Feb 2020	06 Feb 2020	Konsultasi
7	Bambang Priyo Utomo	12 Feb 2020	12 Feb 2020	Konsultasi
8	Rupahandi Saputra	13 Feb 2020	13 Feb 2020	Konsultasi
9	Teddy Sampouw	14 Feb 2020	14 Feb 2020	Konsultasi
10	Bob Hendrik Moniaga	20 Feb 2020	20 Feb 2020	Konsultasi
11	Yoas Ellyasaf Lukas	05 Maret 2020	05 Maret 2020	Konsultasi
12	Christoforus Morex	09 Maret 2020	09 Maret 2020	Konsultasi
13	Widiawati Kawihing	09 Maret 2020	09 Maret 2020	Kunjungan
14	Ivan V. Karwur, S.PD	11 Maret 2020	11 Maret 2020	Kunjungan
15	Johannes Rogi	12 Maret 2020	12 Maret 2020	Konsultasi
16	Ir. Abner Lay	04 Juni 2020	04 Juni 2020	Konsultasi
17	Yasir	15 Sept 2020	15 Sept 2020	Konsultasi
18	Jouvan Charles Yunior Apelles	15 Sept 2020	15 Sept 2020	Permintaan Data SK Pelepasan Varietas
19	Yusran Arifin	23 Sept 2020	23 Sept 2020	Informasi Benih
20	Karina Tumoka	12 Oktober 2020	12 Oktober 2020	Permohonan Penelitian
21	Hendry Christo Sariuntu	24 Nov 2020	24 Nov 2020	Konsultasi
22	Nugraheni Puspitarini	24 Nov 2020	24 Nov 2020	Konsultasi
23	Rusmanto	26 Nov 2020	26 Nov 2020	Konsultasi

Proses pelayanan informasi dari Balit Palma kepada masyarakat yang mengunjungi kantor Balit Palma membutuhkan antara 15 - 120 menit. Rekapitulasi pelaksanaan pelayanan PPID (Tabel 38).

Tabel 38. Pelayanan informasi berdasarkan waktu pelayan

No.	URAIAN	Jumlah Pemohon Informai	PROSES LAYANAN IP (INFORMASI PUBLIK)							
			Dipenuhi	Dialihkan	ditolak	Alasan Penolakan				
						Pasal 17	UU Lain	Uji Konsekuensi	Bukan IP	Belum dikuasai
1	Januari	3	3	-	-	-	-	-	-	-
2	Februari	7	7	-	-	-	-	-	-	-
3	Maret	5	5	-	-	-	-	-	-	-
4	April	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Mei	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Juni	1	1	-	-	-	-	-	-	-
7	Juli	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Agustus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	September	3	3	-	-	-	-	-	-	-
10	Oktober	1	1	-	-	-	-	-	-	-
11	November	3	3	-	-	-	-	-	-	-
12	Desember	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	23	23	0	0	0	0	0	0	0

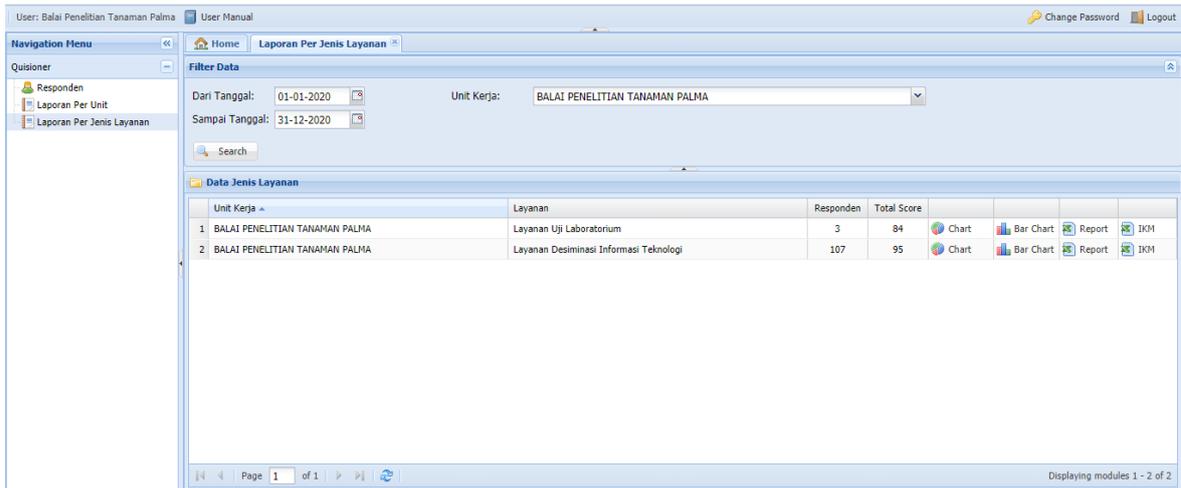
Tabel 3 menunjukkan bahwa proses pelayanan dari sebanyak 23 pemohon informasi yang berkunjung ke kantor Balit Palma semuanya dapat dipenuhi dan pemohon mendapat pelayanan dari peneliti ataupun staf terkait.

20.2. Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM)

Data indeks kepuasan masyarakat (IKM) Balit Palma dipilah menjadi dua layanan yaitu layanan uji laboratorium dan layanan diseminasi informasi teknologi. Pengisian IKM Balit Palma sudah terintegrasi secara online yaitu melalui <http://ikm.pertanian.go.id/?u=H17> dengan tampilan seperti pada gambar 115.

Hasil IKM total responden yang mengisi survei IKM Balit Palma sebanyak 110 orang. Berdasarkan jenis layanan jumlah responden sebanyak 3 orang layanan uji laboratorium dan 107 orang pada layanan diseminasi informasi teknologi (Gambar 116)

Gambar 115. Tampilan IKM Balit Palma



Gambar 116. Survei IKM berdasarkan jenis layanan

Informasi statistik IKM Balit Palma sampai dengan Desember Tahun 2020 disajikan pada gambar 117 berikut.



Gambar 114. Statistik IKM Balit Palma

Berdasarkan hasil statistik IKM Balit Palma (Gambar 117), nilai IKM Balit Palma sebesar 95.4 dengan nilai IKM per unsur (9 unsur) antara nilai 93 – 99. Sedangkan statistik mutu 2020 dari 110 responden untuk kategori sangat baik sebesar 79.09%, baik 20,91 %, kurang baik 0% dan tidak baik 0%.

XXI. SUMBERDAYA PENELITIAN

21.1. Sumberdaya Manusia

Sumber daya manusia pada Balai Penelitian Tanaman Palma (Balit Palma), terdiri atas tenaga fungsional, struktural, dan non fungsional. Tenaga fungsional meliputi fungsional peneliti dan teknisi litkayasa. Berdasarkan tingkat umur, sumberdaya Balit Palma memiliki kisaran umur yang cukup bervariasi dan berjenjang. Dari 85 orang pegawai, jumlah tenaga dengan pendidikan S3 (6 orang), S2 (15 orang), S1 (13 orang) dan sisanya 51 orang berpendidikan SD sampai Sarjana Muda. Dari jumlah tersebut tenaga yang sudah memiliki jabatan fungsional peneliti sebanyak 26 orang. Sedangkan calon peneliti yang berpendidikan S2 sebanyak 14 orang. Adapun jumlah pegawai menurut tingkat pendidikan dan kelompok umur hingga 31 Desember 2020, disajikan selengkapnya pada Tabel berikut:

Tabel 39. Sebaran Sumberdaya Manusia pada Balai Penelitian Tanaman Palma Berdasarkan Tingkat Pendidikan dan Kelompok Umur

No.	Usia (Thn)	S3	S2	S1	SM	D4	D3	D2	D1	SLTA	SLTP	SD	JUMLAH
1	<=20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2	21-25	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	4
3	26-30	-	2	2	-	-	1	-	-	1	-	-	6
4	31-35	-	2	1	-	-	3	-	-	1	-	-	7
5	36-40	1	2	3	-	2	-	-	-	-	-	-	8
6	41-45	-	4	1	-	-	-	-	-	6	-	-	11
7	46-50	1	2	0	-	-	-	-	-	5	-	-	8
8	51-55	1	1	1	-	-	-	-	-	15	-	1	19
9	56-60	1	-	3	-	-	1	-	-	7	1	1	14
10	>60	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5
JUMLAH		6	15	13	-	2	8	-	-	35	1	2	82

Jumlah tenaga fungsional peneliti dan calon peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Palma berjumlah 26 orang, tersebar dari peneliti non klasifikasi sampai peneliti utama. Sebaran tenaga fungsional peneliti menurut jenjang peneliti, bidang keahlian, dan umur berturut-turut disajikan pada Tabel 39 dan 40. Di Balit Palma, selain tenaga fungsional peneliti, terdapat juga tenaga fungsional teknisi litkayasa sebanyak 11 orang. Sedangkan fungsional Arsiparis, Pustakawan, dan Pranata Komputer tidak ada.

Tabel 40. Sebaran Tenaga Fungsional Peneliti menurut Jenjang Peneliti dan Bidang Keahlian serta Umur

No.	Bidang Keahlian	Peneliti Utama	Peneliti Madya	Peneliti Muda	Peneliti Pertama	Calon Peneliti	Jumlah
1	Pemuliaan	3	2	1	2	-	8
2	Ekofisiologi/Pasca-panen/Sosek	1	-	3	8	-	12
3	Entomologi/Fitopatologi	1	1	1	3	-	6

Dengan mempertimbangkan beban kerja penelitian yang semakin berat dan untuk memperkuat dukungan terhadap pelaksanaan penelitian, maka jumlah fungsional teknisi litkayasa perlu ditingkatkan. Sampai pada Tahun 2020, proporsi jabatan fungsional umum mencapai 63,96%, sedangkan fungsional peneliti mencapai 36,04%. Jumlah disiplin ilmu dan mutu tenaga peneliti masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan penelitian dimasa akan datang yang mengarah ke komersialisasi teknologi. Selain itu, kelangsungan administrasi Balit Palma juga membutuhkan tambahan tenaga fungsional arsiparis yang saat ini hanya ada satu orang. Dalam jangka pendek, kesenjangan tersebut di atas dapat diatasi dengan pelatihan-pelatihan dan tugas belajar untuk meningkatkan kompetensi.

21.2. Sumber Daya Keuangan

Pagu Anggaran Balai Penelitian Tanaman Palma Tahun Anggaran 2020 sebesar Rp. 13.915.270.000,-. Alokasi anggaran berdasarkan jenis kegiatan TA 2020 disajikan pada gambar berikut.

Realisasi keuangan Balai Penelitian Tanaman Palma per 31 Desember 2020 mencapai Rp. 13.915.270.000,-. Realisasi Keuangan berdasarkan Output Kegiatan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 41. Realisasi Keuangan Balai Penelitian Tanaman Palma Berdasarkan Output Kegiatan TA. 2020

No.	Uraian Output	Pagu (Rp)	Realisasi (Rp)	Realisasi (%)
1	Varietas Unggul Tanaman Perkebunan	157.600.000	157.482.279	99,92
2.	Teknologi Tanaman Perkebunan	710.035.000	709.789.858	99,96
3	Diseminasi Inovasi Teknologi Komoditas Tanaman Perkebunan	200.273.000	200.230.353	99,98
4	Plasma Nutfah Tanaman Perkebunan	206.640.000	206.514.600	99,94
5	Benih Komoditas Perkebunan Non Strategis	330.700.000	330.671.854	99,99
6	Kerjasama Litbang Perkebunan	8.257.000	8.256.200	99,99
7	Pendampingan Program Strategis	239.120.000	239.026.938	99,96
8	Layanan Dukungan Manajemen Eselon I	1.196.175.000	1.164.479.813	97,35
9	Layanan Sarana dan Prasarana Internal	15.000.000	15.000.000	100
10	Layanan Perkantoran	10.851.470.000	10.685.941.539	98,47
	Total	13.915.270.000	13.717.381.434	98,57

Tabel 42. Realisasi Keuangan Balai Penelitian Tanaman Palma TA. 2020 per Jenis Belanja

No.	Uraian Belanja	Pagu (Rp)	Realisasi (Rp)	Realisasi (%)
1	Belanja Pegawai	6.608.900.000	6.469.635.777	97,89
2	Belanja Barang	7.291.370.000	7.232.745.657	99,19
3	Belanja Modal	15.000.000	15.000.000	100,00
Total		13.915.270.000	13.717.381.434	98,57

Balai Penelitian Tanaman Palma pada Tahun Anggaran 2020 secara umum telah merealisasikan anggaran sebesar 98,57%. Realisasi yang baik ini tentunya didukung oleh sistem perencanaan dan pelaksanaan.

XXII. PENUTUP

Balai Penelitian Tanaman Palma (Balit Palma) sebagai penghasil teknologi khususnya kelapa, kelapa sawit, aren, sagu, pinang, lontar, gewang dan nipah. Berbagai inovasi teknologi telah dihasilkan Balit Palma selama Tahun 2020 dengan sasaran mendukung pemenuhan kebutuhan benih unggul, teknologi budidaya dan peningkatan nilai tambah melalui tersedianya varietas unggul, teknologi budidaya, produk olahan dan teknologi peningkatan nilai tambah, benih sumber serta plasma nutfah tanaman palma. Adopsi oleh pengguna/petani telah dilakukan dengan cara percepatan transfer hasil penelitian melalui diseminasi dan publikasi hasil penelitian serta seminar/pameran/ lokakarya.

Pada Tahun Anggaran 2020, realisasi keuangan Balit Palma per 31 Desember 2020 sebesar Rp. 13.915,270,000,-. Secara umum telah terealisasi anggaran pada TA, 2020 rata-rata sebesar 98,57%. Realisasi yang baik ini tentunya didukung oleh sistem perencanaan, pelaksanaan serta pelaporan.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Tim Penyusun dan Redaksi Pelaksana Laporan Tahunan Balit Palma Tahun 2020.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Tim Penyusun dan Redaksi Pelaksana Laporan Tahunan Balit Palma Tahun 2020.