

LAPORAN
PRAKTEK KERJA LAPANGAN I DAN II
TEKNIS BUDIDAYA TANAMAN KELAPA SAWIT DAN
PENGADAAN BAHAN TANAMAN KELAPA SAWIT

(Elaeis guineensis Jacq.)

DI PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
UNIT MARIHAT SIANTAR



Disusun Oleh:

Fitrah Kholil Harahap

1904096

PRAKTEK KERJA LAPANGAN I DAN II
BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN
PROGRAM DIPLOMA III
POLITEKNIK LPP
YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Laporan PKL 1 dan 2 : Teknis Budidaya Tanaman Kelapa Sawit dan Pengadaan Bahan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Nama : Fitrah Kholil Harahap

NIM : 1904096

Tanggal Laporan Disetujui : 22 Oktober 2021

Menyetujui,



Rina Ekawati, S.P., M. Si,
Dosen Pembimbing

Mengetahui,



Retno Muningsih, S.P., M. Sc
Ketua Program Studi
Budidaya Tanaman Perkebunan DIII

SURAT KETERANGAN SELESAI PKL I DAN II

Dengan ini kami menerangkan bahwa, mahasiswa Politeknik LPP Yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Fitrah Kholil Harahap**
NIM : **1904096**
Program Studi : **Budidaya Tanaman Perkebunan Diploma III**
Semester : **4**

Telah Menyelesaikan program “Praktek Kerja Lapangan I dan II Tahun Akademik 2020 / 2021 di :

PT : **PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT UNIT MARIHAT**
Tanggal : **19 Juli – 11 September 2021**

Simalungun, 11 September 2021
Mengetahui,
Pimpinan/Pembimbing Praktek Kebun,


Dr. H.M. Edwin S. Lubis, M.Agr.Sc

PERNYATAAN

Saya mahasiswa Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Diploma III Politeknik LPP.

Nama : Fitrah Kholil Harahap

Nim : 1904096

Dengan ini menyatakan bahwa hasil laporan Praktek Kerja Lapangan I dan II yang telah saya buat dengan judul “Teknis Budidaya Tanaman Kelapa Sawit dan Pengadaan Bahan Tanam Kelapa Sawit” adalah:

1. Disusun dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data dari kebun lokasi PKL
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Siantar, 22 Oktober 2021

Penulis,



Fitrah Kholil Harahap
NIM. 1904096

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan tepat waktu. Laporan ini disusun berdasarkan pedoman pengerjaan PKL I dan II Program Studi Diploma III Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik LPP Yogyakarta.

Dalam Pengerjaan Proposal PKL I dan II ini penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis berterimakasih kepada:

1. Bapak Ir. M. Mustangin, S.T., M. Eng., IPM selaku Direktur Politeknik LPP Yogyakarta.
2. Ibu Retno Muningsih, S.P, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Diploma III.
3. Bapak Dr. H.M. Edwin S. Lubis, M. Agr.Sc selaku Plt. Kepala Unit Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha Marihat yang telah memberikan kesempatan kepada kami didalam melaksanakan Praktik Kerja Lapangan I dan II.
4. Ibu Marlina selaku SDM PPKS Marihat yang telah memberikan bimbingan maupun arahan selama Praktik Kerja Lapangan.
5. Ibu Rina Ekawati, S.P., M. Si, selaku pembimbing PKL I dan II.
6. Bapak/Ibu Manager beserta seluruh staf setiap divisi PPKS Unit Usaha Marihat yang telah memberikan banyak pengetahuan.
7. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan do'a dan restu kepada kami.
8. Kepada semua pihak yang telah ikut serta membantu dalam menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini.

Penulis mengakui bahwa dalam pengerjaan Laporan Praktik Kerja Lapangan I dan II ini masih terdapat banyak kesalahan. Maka dari itu, penulis meminta kritik dan saran dari pembaca dan penulis juga berharap laporan ini dapat bermanfaat dengan sebaik – baiknya.

Siantar, 11 September 2021

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
SURAT KETERANGAN SELESAI PKL I DAN II.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
RINGKASAN	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Deskripsi Kebun.....	1
1. Sejarah Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS)	1
2. Visi dan Misi Perusahaan.....	3
3. Lokasi praktik kerja lapangan I dan II	3
4. Alat dan Metode Pelaksanaan	4
1) Alat.....	4
2) Metode pelaksanaan.....	4
5. Jenis Komoditi	5
6. Iklim dan Jenis Tanah	8
B. Struktur Organisasi Kebun.....	10
1. Struktur Organisasi Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Medan	10
2. Struktur Organisasi PPKS Unit Usaha Marihat	11
C. Peta Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Unit Marihat.....	13
BAB II.....	14
HASIL DAN PEMBAHASAN PKL I DAN II	14
A. Kegiatan Teknis Budidaya Tanaman Kelapa Sawit.....	14
B. Teknis Kegiatan Budidaya Tanaman Kelapa Sawit.....	15
1. Pemilihan Lahan	15
a. Definisi Pekerjaan.....	15
b. Target/Tujuan/Sasaran	16
c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	16
d. Pelaksanaan Kegiatan	16
e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan	17
2. Persiapan Lahan dan Peremajaan.....	17

a.	Definisi Pekerjaan	17
b.	Target/Tujuan/Sasaran	17
c.	Waktu pelaksanaan dan rotasi	18
d.	Pelaksana Kegiatan	18
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	18
3.	Divisi Pohon Induk	27
a.	Definisi Pekerjaan	27
b.	Target/Tujuan Sasaran	27
c.	Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	28
d.	Pelaksanaan Kegiatan	28
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	29
4.	Divisi Produksi atau Bahan Tanam.....	40
a.	Definisi Pekerjaan	40
b.	Target/Tujuan/Sasaran	40
c.	Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	40
d.	Pelaksanaan Kegiatan	41
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	41
5.	Divisi <i>Breeding Research and Development</i>	47
a.	Definisi Pekerjaan	47
b.	Target/Tujuan/Sasaran	47
c.	Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	47
d.	Pelaksanaan Kegiatan	48
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	48
6.	Pembibitan	57
a.	Definisi Pekerjaan	57
b.	Target/Tujuan/Sasaran	57
c.	Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	58
d.	Pelaksanaan Kegiatan	58
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	58
7.	Divisi Proteksi Tanaman.....	71
a.	Definisi Pekerjaan	71
b.	Target/Tujuan/Sasaran	71
c.	Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	72
d.	Pelaksanaan Kegiatan	72
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	72
8.	Divisi Agronomi	76
a.	Definisi Pekerjaan	76
b.	Target/Tujuan/Sasaran	76

c.	Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	76
d.	Pelaksanaan Kegiatan	77
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	77
9.	Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan.....	79
a.	Definisi Pekerjaan	79
b.	Target/Tujuan/Sasaran	79
c.	Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	79
d.	Pelaksanaan Kegiatan	79
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	79
10.	Pemeliharaan Tanaman Menghasilkan	90
a.	Definisi Pekerjaan	90
b.	Target/Tujuan/Sasaran	90
c.	Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	90
d.	Pelaksanaan Kegiatan	90
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	90
11.	Pemanenan	100
a.	Definisi Pekerjaan	100
b.	Target/Tujuan/Sasaran	101
c.	Waktu Pelaksanaan dan Rotasi	101
d.	Pelaksanaan Kegiatan	101
e.	Urutan Pelaksanaan Kegiatan	101
BAB III		106
PEMBAHASAN UMUM		106
A.	Temuan Dalam Kegiatan Teknis Budidaya	106
BAB IV		112
KESIMPULAN DAN SARAN.....		112
A.	Kesimpulan	112
B.	Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA		114
LAMPIRAN.....		116

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luasan kebun pohon induk bah jambi, blimbingan, dan marihat	6
Tabel 2. Luasan kebun pohon induk sei/air pancur.....	7
Tabel 3. Luasan kebun pohon induk Dalu – Dalu.....	7
Tabel 4. Jumlah pohon jantan	8
Tabel 5. Kebun produksi komersil PPKS marihat	8
Tabel 6. Data curah hujan di PPKS.....	10
Tabel 7. Daftar kegiatan teknis budidaya tanaman kelapa sawit	14
Tabel 8. Kriteria dan nilai bobot	15
Tabel 9. Identifikasi jenis sawit dari ketebalan cangkang.....	56
Tabel 10. Norma dongkelan anakan kayu.....	83
Tabel 11. Petunjuk pengendalian gulma di piringan.....	84
Tabel 12. Perawatan jalan dan parit drainase.....	89
Tabel 13. Norma pengendalian gulma di gawangan.....	92
Tabel 14. Pedoman pruning dan norma HK berdasarkan umur tanaman	100
Tabel 15. Fraksi kematangan buah.....	101
Tabel 16. Basis borong/prestasi normal	103
Tabel 17. Basis borong sesuai topografi	104
Tabel 18. Parameter pengamatan panen.....	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur organisasi PPKS unit medan	10
Gambar 2. Struktur organisasi PPKS unit Marihat	11
Gambar 3. Peta kantor PPKS unit marihat.....	13
Gambar 4. Replanting	17
Gambar 5. Pengerjan drainase.....	19
Gambar 6. Rorak	20
Gambar 7. Benih <i>Mucuna bracteata</i>	22
Gambar 8. Proses kegiatan pembibitan <i>Mucuna bracteata</i>	22
Gambar 9. Pembuatan lubang tanam dengan hole digger.....	24
Gambar 10. Pengangkutan kelapa sawit	25
Gambar 11. Pengangkatan bibit	26
Gambar 12. Penanaman tanaman kelapa sawit di lapangan	27
Gambar 13. Alur kegiatan divisi pohon induk.....	29
Gambar 14. Tetua jantan	30
Gambar 15. Kegiatan penyemprotan.....	32
Gambar 16. Panen bunga jantan.....	32
Gambar 17. Alur kegiatan di laboratorium tepung sari.....	33
Gambar 18. Pengamatan kondisi bunga.....	36
Gambar 19. Pembungkusan bunga kelapa sawit.....	37
Gambar 20. Kegiatan penyerbukan bunga	38
Gambar 21. Proses pembukaan bungkusan.....	39
Gambar 22. Buah panen.....	40
Gambar 23. Alur kegiatan pembuatan bahan tanam	41
Gambar 24. Fermentasi tandan	42
Gambar 25. Pemipilan buah.....	43
Gambar 26. Pemisahan mesocarp	44
Gambar 27. Perendaman benih di bak	45
Gambar 28. Kegiatan penyemprotan fungisida.....	46
Gambar 29. Merekap data berat mesocarp dan biji.....	49
Gambar 30. Kegiatan analisa tandan.....	50
Gambar 31. Persiapan bahan pembungkusan bunga.....	51
Gambar 32. Pemanenan	52
Gambar 33. Pengukuran lingkaran batang.....	54
Gambar 34. Pengamatan jenis pohon segregasi.....	55
Gambar 35. Main nursery BRD	57
Gambar 36. Pembibitan pre nursery	59
Gambar 37. Jadwal pemupukan	62
Gambar 38. Kegiatan pemancangan Main nursery	64
Gambar 39. Penanaman Main nursery	65
Gambar 40. Pemberian pupuk di MN	66
Gambar 41. Pengendalian gulma secara kimiawi	69
Gambar 42. Kegiatan penyiraman.....	70
Gambar 43. Kegiatan pembuatan jamur <i>metharizium</i>	74
Gambar 44. Tanaman terserang hama.....	76
Gambar 45. Kegiatan pengamatan fenologi.....	78
Gambar 46. Mendongkel anakan kayu	84

Gambar 47. Pengendalian gulma di gawangan	85
Gambar 48. Wiping alang – alang	85
Gambar 49. Kastrasi dengan chisel	86
Gambar 50. Tunas pasir	86
Gambar 51. Pemupukan	87
Gambar 52. Persiapan jalan koleksi	90
Gambar 53. Alat pengendali gulma di gawangan	92
Gambar 54. Perawatan piringan di TM.....	93
Gambar 55. Pengendalian gulma di jalan pikul	94
Gambar 56. Hama pada tanaman kelapa sawit	97
Gambar 57. Tanaman terserang Ganoderma.....	98
Gambar 58. Penyakit busuk pucuk.....	99
Gambar 59. Pruning	100
Gambar 60. Hama Oryctes rhinoceros	107
Gambar 61. Kegiatan pembuatan jamur metharizium	110

RINGKASAN

Laporan Praktik Kerja Lapangan I dan II dengan Judul “Budidaya Tanaman Kelapa Sawit dan Pengadaan Bahan Tanaman Kelapa Sawit “telah dilaksanakan pada tanggal 19 Juli – 11 September Tahun 2021.

Adapun tujuan dari pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan I dan II adalah agar adanya pengalaman kerja kepada mahasiswa di bidang budidaya tanaman Kelapa Sawit, mendapatkan pengenalan terhadap pengenalan tentang segala sesuatu yang menyangkut kegiatan observasi, perencanaan, serta pelaksanaan, mendapatkan pengetahuan dalam sistem kerja dan penerapan pengabdian pada masyarakat dalam dunia perkebunan.

Dalam kegiatan Praktik Kerja Lapangan ini, adapun metodologi kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa adalah melalui wawancara, observasi, dokumentasi, pengumpulan dan pencatatan data, pengamatan lapangan, dan studi pustaka.

Kegiatan Praktek Kerja lapangan I dan II di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Unit Marihat yaitu mengenai pengadaan bahan tanam kelapa sawit hingga pemeliharaan pada pembibitan PN (*Pre nursery*) dan MN (*Main nursery*).

Hasil praktik kerja lapangan menunjukkan bahwa: (1) dilihat dari teknis pengadaan bahan tanaman kelapa sawit memiliki kualitas yang lebih unggul dibandingkan dengan bahan tanam yang tidak bersertifikasi., secara keseluruhan pengadaan bahan tanaman kelapa sawit dilakukan melalui proses *breeding research and development*, pohon induk, produksi, dan pembibitan dalam kategori **baik**. (2) berdasarkan teknis budidaya tanaman kelapa sawit, maka diketahui secara keseluruhan serangkaian proses kegiatan memerlukan lahan, tenaga kerja, alat berat dan alat ringan, bahan yang diperlukan seperti kecambah, bibit, polibag, pupuk, insektisida, herbisida, dimana nilai evaluasi produksi tanaman kelapa sawit bernilai ataupun berkategori **baik**.

Setelah kegiatan Praktik Kerja Lapangan selesai dilaksanakan, maka dapat diketahui bahwa pengadaan bahan tanaman kelapa sawit mampu mempengaruhi yang signifikan terhadap produksi tanaman kelapa sawit saat tanaman menghasilkan, memiliki serangkaian proses saat kegiatan pengadaan bahan tanam dilakukan, membantu perkebunan negara, rakyat, maupun swasta untuk memenuhi persediaan bibit. Teknis budidaya tanaman kelapa sawit dapat diketahui bahwa teknis kegiatan harus dilakukan secara baik dan benar, pemeliharaan yang dilakukan dapat menunjang produksi tanaman, serta mengetahui tujuan dari setiap kegiatan yang dilakukan.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Deskripsi Kebun

1. Sejarah Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS)

Cikal bakal Pusat Penelitian Kelapa Sawit didirikan pada 26 September 1916 oleh *Algemeene Proefstation der AVROS* (APA). AVROS merupakan kepanjangan dari (*Algemeene Vereniging van Rubber Planters ter Oostkust Van Sumatera*) yang dikemudian hari berganti menjadi Balai Penelitian Perkebunan Medan. Hasil - hasil penelitian APA pada saat itu cukup banyak dan sangat berguna bagi pengembangan perkebunan di Sumatera. Setelah perang dunia II sebagian besar perkebunan di sumatera menjadi terlantar sehingga pada tahun 1952 diadakan penyatuan dengan “*Deli Planters Vereniging*”. Alasan politik dan ekonomi, pemerintah Republik Indonesia mengambil alih perkebunan – perkebunan milik belanda. Tahun 1957 AVROS diambil alih dan diubah menjadi Gabungan Pengusaha Perkebunan Sumatera (Gappersu). APA diganti dengan Balai Penelitian GAPPERSU yang dikenal dengan nama RISPA (*Research Institute of The Sumatera Planters Association*). Berdasarkan surat keputusan Menteri Pertanian no. 247/UM/57 tanggal 11 Desember 1957 ditetapkan bahwa RISPA ditempatkan dibawah Kementerian Pertanian RI yang pengelolaannya dilaksanakan oleh Badan Koordinasi Perkumpulan dan Organisasi Perkebunan.

Tahun 1968 RISPA berubah menjadi Balai Penelitian Perkebunan Medan (BPPM) dengan pembinaan dan pembiayaannya diserahkan kepada Direksi PN Perkebunan I s/d IX sesuai dengan surat keputusan Menteri Pertanian RI no. 353/Kpts/OP/12/1968 tanggal 20 Desember 1968. Tahun 1971 pembinaan Balai Penelitian Perkebunan Medan diserahkan kepada Dewan Pembina Balai Penelitian Perkebunan dan mendapat dana dari Cess sesuai dengan surat keputusan Menteri Pertanian RI no. 503/Kpts/OP/12/1971 tanggal 5 Desember 1971. Selanjutnya sejak April 1976 RISPA mendapat biaya dari APBN dan mulai 1978 pembinaan Balai

Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian RI berdasarkan surat keputusan Menteri Pertanian RI no. 133/Kpts/OP/3/1978.

Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia (AP3I) didirikan di Jakarta pada November 1987. Balai – balai penelitian perkebunan ditempatkan di bawah kordinasi AP3I dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian RI. Perubahan ini selanjutnya Balai Penelitian Perkebunan Medan disebut dengan Pusat Penelitian Perkebunan Medan atau disingkat PUSLITBUN Medan.

Sesuai dengan surat keputusan Ketua Dewan Pimpinan Harian AP3I No. 084/Kpts/DPH/XII/92 tanggal 24 Desember 1992 tentang penataan pengelolaan unit pelaksana penelitian di lingkungan AP3I, maka pada 4 Februari 1993 dibentuk Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) berkedudukan di Medan, yang merupakan gabungan dari Pusat Penelitian Perkebunan (PUSLITBUN) Medan, Puslitbun Marihat dan Puslitbun Bandar Kuala. Penggabungan ketiga Puslitbun tersebut dilakukan dalam upaya peningkatan efisiensi pengelolaan organisasi. Tahun 1993 itu juga, melalui rapat anggota, AP3I berubah nama menjadi Asosiasi Penelitian Perkebunan Indonesia.

PPKS merupakan satu – satunya lembaga penelitian milik pemerintah yang bergerak dalam penelitian semua aspek kelapa sawit. Penelitian yang dilakukan mulai dari pemuliaan tanaman, bioteknologi tanaman, proteksi tanaman, tanah, dan agronomi, pengolahan hasil dan mutu, *engineering* dan lingkungan hingga kajian sosial dan ekonomi. PPKS Unit Usaha Marihat dibentuk pada tanggal 6 Juni 1964 dengan nama awal Pusat Penelitian Aneka Tanaman Sumatra (PUPENAS) yang berkedudukan di Marihat. PUPENAS mempunyai wewenang menangani penelitian aneka tanaman perkebunan yang berada di bawah BPU Aneka Tanaman. Melakukan peningkatan berdasarkan instruksi Dirjen Perkebunan pada tahun 1967, semua pohon induk, material seleksi, kebun ataupun blok pengujian serta usaha penyebaran bahan tanaman yang ada pada masing – masing unit diserahkan pengawasannya dan penguasaannya kepada PUPENAS. Tahun 1968 nama PUPENAS diganti menjadi *Marihat Research Station (MRS)*.

2. Visi dan Misi Perusahaan

a) Visi perusahaan

Menjadi lembaga penelitian bertaraf internasional yang mampu menjadi acuan (*center of excellence*) bagi perkelapa sawitan nasional, yang dalam kegiatannya mampu mandiri secara finansial dan memiliki sumber daya insani yang berkualitas dan sejahtera.

b) Misi perusahaan

Mengembangkan teknologi unggul perkelapasawitan melalui penelitian yang efektif dan efisien dan melakukan kegiatan pelayanan tepat sasaran. Menunjang pengembangan perkelapasawitan nasional melalui penyediaan produk dan jasa pelayanan, dan konsep/pemikiran penanganan masalah kelapa sawit, mendorong pengembangan SDM, Lapangan kerja dan pelestarian sumber daya alam/lingkungan. Menggali potensi usaha sendiri dalam kerangka institusi nirlaba yang berbadan hukum, yang tidak mengutamakan keuntungan untuk dapat mandiri dan sejahtera secara berkesinambungan.

3. Lokasi praktik kerja lapangan I dan II

Pelaksanaan dalam kegiatan Praktik Kerja Lapangan yang dilaksanakan ini berada pada Kebun Pohon Induk PPKS, Kebun Proteksi PPKS Bah Jambi, Kebun Bibitan Komersil dan BRD PPKS, dan Kantor PPKS Marihat yang berkedudukan di Kecamatan Marihat, Kota Pematang Siantar, Provinsi Sumatera Utara. Melakukan kegiatan praktik kerja lapangan, waktu kerja disesuaikan dengan jam kerja di perusahaan yaitu dari pukul 07.30 – 16.00 WIB. Adapun kegiatan yang dilaksanakan oleh mahasiswa antara lain: aspek teknis Divisi *Breeding Research and Development*, Divisi Pohon Induk, Divisi Pembibitan, Divisi Produksi atau Bahan Tanam, Divisi Proteksi Tanaman, dan Divisi Agronomi.

4. Alat dan Metode Pelaksanaan

1) Alat

Dalam pelaksanaan kegiatan praktik kerja lapangan yaitu APD (Alat Pelindung Diri) seperti: sepatu boot, *earmuff* atau penutup telinga, topi, apron. Selain itu, juga digunakan alat tulis secara umum dalam kegiatan PKL ini. Kegiatan teknis di lapangan alat dan bahan yang digunakan antara lain: bed pembungkus, knapsack, kereta sorong (angkong), pupuk, kecambah, *Dithane M45*, insektisida, herbisida, pupuk NPK Complex, tandan kelapa sawit, *depericarper* atau alat pembrondol dan pengupas, *tray* semai, air, kipas angin, kawat *slink*, *polybag*, bibit kelapa sawit varietas (simalungun, 540 NG, yangambi, DxP PPKS 239, DxP langkat), tanah, *sprinkle*, botol serbuk, alat manipulasi, arit mata dua, botol serbuk, *tagging* atau cap benih, plastik, larutan *ethrel*, keranjang, timbangan, dan pisau.

2) Metode pelaksanaan

Kegiatan praktek kerja lapangan dilakukan dengan mengikuti seluruh rangkaian proses kegiatan di kebun. Melakukan praktik kerja lapangan, mahasiswa melakukan beberapa metode kegiatan untuk memahami secara rinci dari kegiatan pekerjaan yang dilakukan. Adapun metode yang digunakan diantaranya yaitu observasi, wawancara, praktik kerja, dokumentasi, dan studi pustaka. Penjelasan dari serangkaian kegiatan yang dilakukan sebagai berikut:

a. Observasi

Metode kegiatan observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan visual ke lapangan secara langsung di dalam melaksanakan praktik kerja lapangan.

b. Wawancara

Metode kegiatan wawancara dilakukan dengan berinteraksi langsung dengan para karyawan, mandor, maupun pembimbing di lapangan dengan melakukan sebuah tanya jawab mengenai kegiatan teknis yang dilakukan agar dapat disimpulkan informasi yang ingin di dapatkan.

c. Dokumentasi

Metode kegiatan dokumentasi dilakukan untuk mengambil gambar tentang pelaksanaan kegiatan kerja yang dilakukan, sehingga dapat melakukan kesiapan berkas untuk melakukan penulisan laporan. Kegiatan ini juga bertujuan sebagai perbandingan kegiatan yang langsung dilakukan di lapangan dengan yang berada pada sumber literature.

d. Studi Pustaka

Metode kegiatan studi pustaka dilakukan bertujuan untuk mencari penjelasan secara terstruktur dan rinci mengenai objek pembahasan yang dilakukan selama pelaksanaan kegiatan pekerjaan berlangsung sehingga didapatkan pemahaman yang dalam mengenai hal yang telah dilakukan.

e. Praktek Kerja

Kegiatan praktik kerja dilakukan dengan cara melakukan rangkaian proses kegiatan yang dilakukan oleh pelaksana kegiatan. Kegiatan ini berada pada pengawasan pembimbing di lapangan. Hal ini dilakukan bertujuan sebagai penyerapan ilmu yang dapat diingat karena melakukan pekerjaan secara langsung, dan merasakan kegiatan yang dilakukan oleh pelaksana.

5. Jenis Komoditi

Kelapa Sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan di Indonesia. Kelapa sawit pada saat ini sudah berkembang dengan sangat pesat karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan merupakan penghasil minyak nabati terbesar dibandingkan dengan Komoditi penghasil minyak nabati lainnya (Andarwulan, 2020). PPKS Unit Usaha Marihat bergerak pada komoditi kelapa sawit Indonesia, bergerak di bidang penelitian guna sebagai instansi yang dapat menjadi acuan (*center of excellence*) bagi perkelapasawitan nasional. PPKS Unit Usaha Marihat juga salah satu produsen benih kelapa sawit yang ada di Indonesia. Kebun produksi yang

dimiliki oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha Marihat bekerja sama dengan PTPN IV. Adapun luasan kebun produksi benih yang dimiliki adalah 137.28 Ha dengan rincian 110.27 Ha untuk pohon induk betina dan 27.01 Ha untuk pohon induk jantan. Jumlah pohon induk yang masih aktif pada Unit Usaha Marihat adalah 3539 pohon induk betina dan 153 pohon induk jantan. Lokasi kebun yang dimiliki oleh Unit Usaha Marihat menyebar pada beberapa daerah diantaranya yaitu, Bah Jambi, Marihat, Blimbingan, dan Dalu – dalu. Adapun perincian lokasi serta jumlah pohon induk serta pohon jantan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Luasan kebun pohon induk bah jambi, blimbingan, dan marihat

Pohon Induk			
No	Lokasi/Pos	Tahun Tanam	Jumlah Pohon
1	Bah Jambi Afd IV Pos I	1987	164
Kebun Marihat			
No	Lokasi/Pos	Tahun tanam	Jumlah Pohon
1	Bah Jambi afd IV Pos II	1987	184
2	Bah Jambi Afd IV Pos III	1987	218
3	Bah Jambi Afd IV Pos IV	1987	399
4	Bah Jambi Afd IV Pos V	1988	219
5	Bah Jambi Afd III/93	1993	182
6	Bah Jambi Afd II/266	1989	59
7	Blimbingan Afd I/95	1995	155
8	Bah Jambi Afd IV/92	1992	144
9	Bah Jambi VII/96	1996	88
10	Bah Jambi Afdeling VIII	2000	433
11	Bah Jambi Afd VIII	2000	356
12	Marihat Afd 111/ Pos 1	1986	230
13	Marihat Afd III/ Pos II	1986	183
Total			3.014

Tabel 1 di atas ini menunjukkan bahwa PPKS Unit Usaha Marihat memiliki kebun pohon induk pada lokasi yang berbeda. Kebun pohon induk merupakan hamparan tanaman kelapa sawit untuk dijadikan bahan tanam

kelapa sawit. Adapun jumlah pohon induk di kebun bah jambi, blimbingan, dan marihat sebagai berikut:

Tabel 2 di bawah ini menunjukkan bahwa PPKS Unit Usaha Marihat memiliki kebun produksi pada lokasi yang berbeda. Pohon induk merupakan tanaman kelapa sawit untuk dijadikan bahan tanam kelapa sawit. Adapun jumlah pohon induk di kebun dalu – dalu sebagai berikut:

Tabel 2. Luasan kebun pohon induk sei/air pancur

No	Lokasi/Pos	Tahun Tanam	Jumlah Pohon
1	SP 86 DD	1986	21
2	SP 90 DD	1990	42
3	SP 91 DD	1991	6
4	AP 90 DD	1990	45
5	AP 02 S	1997	165
6	AP 04.05.07.08 S	1998	921
7	AP 10 S	1999	491
Sub Total Dura Deli			1.691
8	SP 92 Dy	1992	14
9	SP 93 Dy	1993	69
10	AP 93 Dy	1993	782
Sub Total Dura Dumpy			865
Total Sei Pancur			2.556

Tabel 3 di bawah ini menunjukkan bahwa PPKS Unit Usaha Marihat memiliki kebun produksi pada lokasi yang berbeda. Pohon induk merupakan tanaman kelapa sawit untuk dijadikan bahan tanam kelapa sawit. Serangkaian proses pengadaan bahan tanaman dari kebun pohon induk dalu – dalu dilaksanakan di divisi produksi atau bahan tanam PPKS Unit Usaha Marihat.

Tabel 3. Luasan kebun pohon induk Dalu – Dalu

No	Lokasi/ Pos	Tahun Tanam	Jumlah Pohon
1	Blok C	1992	105
2	Blok 1	1993	351
3	Blok L	1993	69
Total			525
Total pohon induk keseluruhan			6.095

Tabel 4 di bawah ini menunjukkan bahwa PPKS Unit Usaha Marihat memiliki kebun produksi pada lokasi yang berbeda. Pohon jantan merupakan penghasil tepung sari untuk diserbukkan ke pohon induk yang telah reseptif. Adapun jumlah pohon jantan di kebun dalu – dalu sebagai berikut:

Tabel 4. Jumlah pohon jantan

Pohon Jantan			
No	Lokasi/Pos	Tahun Tanam	Jumlah Pohon
1	Benoa VIII 83.87	1974/77	118
2	Benoa VII 100	1976	23
3	Bah Jambi 2000 VIII/2000	2000	8
4	Bah jambi 11/92	1992	4
Total Marihat			153
1	AP II 84	1985	46
Total Pohon Jantan			199

Sumber: Divisi pohon induk PPKS (2015)

Tabel 5 di bawah ini menunjukkan bahwa pengadaan bahan tanam ataupun kecambah Unit Usaha Marihat juga memiliki kebun produksi untuk komersil. Luasan kebun yang dimiliki yaitu 881.461 Ha, akan tetapi yang masih produktif hanya 548.567 Ha. Adapun tabel kebun produksi komersil PPKS Unit Usaha Marihat sebagai berikut:

Tabel 5. Kebun *produksi komersil* PPKS marihat

No	Kebun Produksi	Lokasi	Luas (ha)	Produktif (ha)	Keterangan
1	Kalianta	Riau	93.1	83.40	Dura, DD, DP
2	Dalu – dalu	Riau	269.97	252	DP/DD DT TT TP MK
3	Sijambu	Sumatera	21	21	D x P

6. Iklim dan Jenis Tanah

PPKS Unit Usaha Marihat terletak di kecamatan Marihat, Kota Pematang Siantar, Provinsi Sumatera Utara. Letak Unit Usaha Marihat berada di sebelah selatan Medan dengan jarak 135 Km.

Fisiografi areal pada umumnya adalah lungur vulkan (bukit – bukit memanjang dengan bahan vulkanik) dengan topografi sebagian besar areal adalah datar, namun di beberapa tempat terdapat areal yang bertopografi bergelombang berbukit. Jenis tanah yang dijumpai kebun Marihat umumnya adalah *Typic Dysrudept* (Podsolik Coklat Kekuningan) yang terbentuk dari bahan vulkanis muda dengan kandungan mineral biotit atau muskovit sebagai sumber hara K. Kesuburan kimia dan fisik tanah masing – masing tergolong baik dan sedang. Tekstur tanah berkisar lempung liat berpasir, lempung liat, dan liat berpasir dengan kelas drainase baik. Konsistensi tanah tergolong teguh – agak teguh dengan stabilitas agregat tanah tergolong rendah. Struktur tanah berkisar remah hingga gumpal bersudut. Warna tanah adalah coklat kekuningan. KTK tergolong sedang (15 – 22 m.e/100 g). Kedalaman efektif tanah >103 cm. Secara aktual pada sebagian besar areal di kebun Marihat berada pada kelas kesesuaian lahan S2. Penerapan sistem konservasi yang baik serta penerapan kultur teknis tanaman yang baku termasuk pemupukan, maka kelas kesesuaian lahan ini dapat dipertahankan. PPKS Unit Usaha Marihat mempunyai topografi lahan dengan ketinggian 369 m di atas permukaan laut (Sugiyono, 2010).

Iklm merupakan rata – rata keadaan cuaca dalam jangka waktu yang cukup lama yang sifatnya tetap. Iklm di PPKS Unit Usaha Marihat memiliki curah hujan rata – rata pada tahun 2020 yaitu 2.413 mm/tahun dengan jumlah hari hujan rata – rata 152 hari/tahun dan kisaran suhu 20 - 29°C. Berikut ini data Curah hujan di PPKS pada tahun 2020.

Tabel 6. Data curah hujan di PPKS

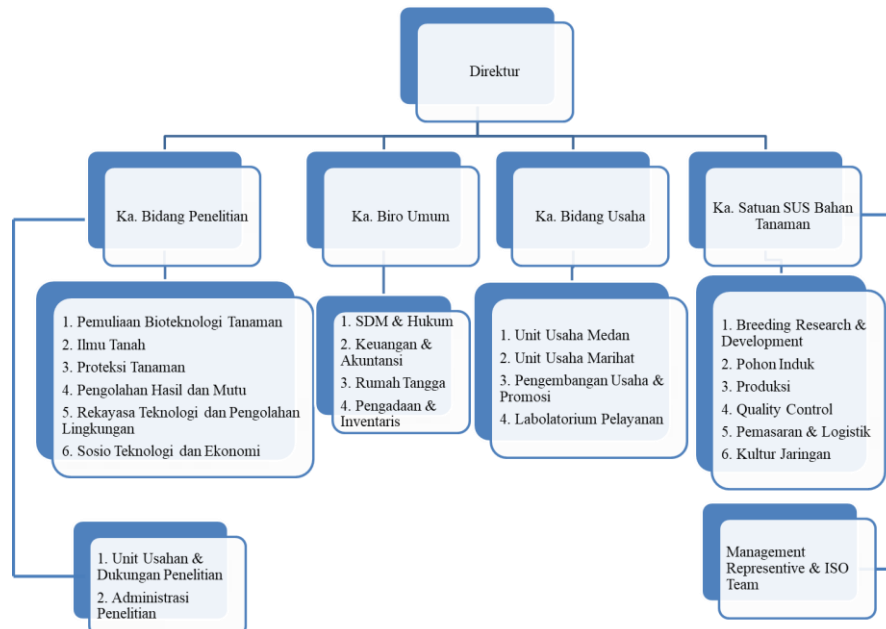
Tabel 6 di bawah ini menunjukkan data curah hujan di kebun Marihat selama 1 tahun sejak bulan januari hingga desember. Data curah hujan ini didapatkan dari Tim Agroklimatologi PPKS Unit Usaha Marihat. Adapun data curah hujan di kebun PPKS Unit Usaha Marihat pada tahun 2020 sebagai berikut:

Uraian	Tahun												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
Curah hujan (mm)	50	72	195	212	280	116	21	123	224	190	454	285	2413
Hari hujan (hari)	6	7	10	13	14	11	17	9	13	13	21	18	152
Terpjpg. tdk hujan (hari)	9	8	4	8	3	5	2	10	5	7	4	3	68
Cadangan awal (mm)	200	0	0	45	137	200	19	200	0	104	174	200	1456
Evapotranspiration (mm)	150	150	150	120	120	120	12	150	120	120	120	120	1560
Keseimbangan (mm)	100	-78	45	137	297	196	28	173	104	174	508	365	2309
Cadangan akhir (mm)	100	0	45	137	200	196	20	173	104	174	200	200	1729
Kelebihan air (mm)	0	0	0	0	97	0	88	0	0	0	308	165	658
Defisit air (mm)	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78

Sumber: Divisi Agronomi PPKS Marihat (2020)

B. Struktur Organisasi Kebun

1. Struktur Organisasi Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Medan



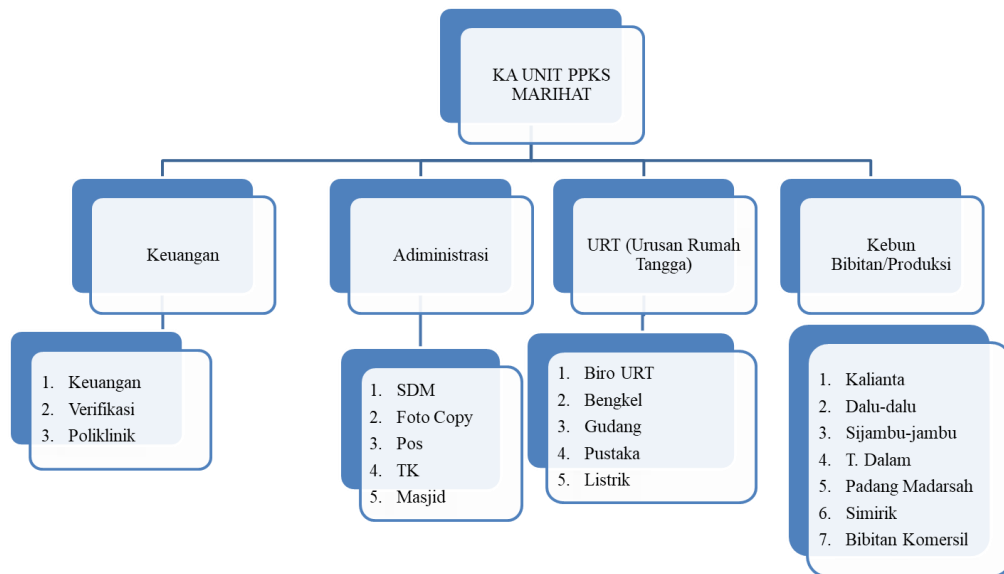
Gambar 1. Struktur organisasi PPKS unit medan

Sumber: Bagian SDM PPKS Unit Marihat (2020)

Berdasarkan Gambar 1 di atas ini menunjukkan bahwa struktur organisasi pada PPKS Unit Medan berbentuk organisasi lini dan staf. Organisasi lini merupakan susunan yang didalamnya terdapat garis wewenang secara vertikal antara atasan dan bawahan. Organisasi staf merupakan susunan organisasi dimana seorang pimpinan dibantu oleh staf yang ahli pada bidang tertentu sehingga pimpinan hanya memberikan arahan untuk menjalankan tugasnya.

2. Struktur Organisasi PPKS Unit Usaha Marihat

Berdasarkan Gambar 2 di bawah ini menunjukkan bahwa struktur organisasi pada PPKS Unit Usaha Marihat berbentuk organisasi lini dan staf. Organisasi lini merupakan susunan yang didalamnya terdapat garis wewenang secara vertikal antara atasan dan bawahan. Organisasi staf merupakan susunan organisasi dimana seorang pimpinan dibantu oleh staf yang ahli pada bidang tertentu sehingga pimpinan hanya memberikan arahan untuk menjalankan tugasnya. Gambar 2 di bawah ini menunjukkan struktur organisasi PPKS Unit Usaha Marihat.



Gambar 2. Struktur organisasi PPKS unit Marihat

Sumber: Bagian SDM PPKS Unit Marihat (2020)

Struktur organisasi kebun merupakan suatu kerangka dalam konteks kegiatan yang akan dilaksanakan, sehingga dalam penetapan dari bagian *job desc* dapat dipertanggungjawabkan sesuai arah dan tujuan kegiatan masing – masing.

PPKS Unit Usaha Marihat dipimpin oleh kepala unit yang bertanggung jawab penuh terhadap *Direktur*. Dalam melakukan pelaksanaan tugas seorang kepala unit pada bidang administrasi dibantu oleh Bagian SDM, sedangkan pada aspek teknis di lapangan dibantu oleh manager setiap divisi-nya. Adapun tugas dan wewenang dari struktur organisasi diatas sebagai berikut:

1) Kepala Unit Usaha Marihat

- a) Merancang garis besar metode pelaksanaan kegiatan operasional dan pengendalian diseluruh wilayah kerja.
- b) Melakukan perencanaan, memimpin, mengkoordinir dalam kegiatan yang dilakukan pada operasional wilayah kerja.
- c) Melakukan persiapan rencana kerja, anggaran pendapatan dan belanja lingkup Marihat.
- d) Membantu dalam pemecahan masalah pada kegiatan operasional unit usaha produksi maupun kegiatan peneliti serta mengajukan usulan perluasan bidang usaha dan rencana perubahan teknis serta pencapaian efektivitas dan efisiensi pelaksanaan kegiatan operasional.

2) Kepala Urusan Keuangan

Berfungsi sebagai penunjang di bidang keuangan yang bertanggung jawab kepada kepala biro umum. Adapun tugas yang dilakukan antara lain: menyelenggarakan pengelolaan keuangan, menyelenggarakan pembayaran dan penerimaan kas, melakukan tata usaha keuangan, menyelenggarakan administrasi penjualan hasil dan jasa.

3) Kepala Urusan Administrasi/SDM

Berfungsi membantu di bidang hukum yang bertanggung jawab kepada kepala bagian personalia. Adapun tugas yang dilakukan diantaranya yaitu menjadi penasihat hukum untuk dan atas nama perusahaan dan karyawan, menghubungi instansi lain yang ada kaitannya dengan masalah hukum, dan melakukan tata usaha di bidang hukum.

4) Kepala Usaha Rumah Tangga (URT)

Berfungsi membantu di bidang rumah tangga yang bertanggung jawab kepada kepala bagian administrasi. Adapun tugas dan wewenang yang dilakukan yaitu melakukan pemeliharaan terhadap gedung serta rumah dinas,

melakukan perbengkelan dan pool kendaraan, memperbaiki gedung, rumah dan emplasmen, memelihara kebersihan halaman, melakukan ketatausahaan rumah tangga.

5) Kepala Divisi/Kebun Produksi

Berfungsi sebagai penyelenggara kegiatan di dalam pengadaan bahan tanaman kelapa sawit untuk perkebunan, peningkatan produksi perkebunan, serta penyelenggara kegiatan konservasi dan perlindungan tanaman kelapa sawit.

C. Peta Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Unit Marihat

Berikut ini Gambar 3 peta dari kantor PPKS Unit Usaha Marihat. Berdasarkan gambar 3 di bawah ini dapat dilihat bahwa kantor PPKS Unit Usaha Marihat terletak di tepi jalan lintas siantar – kisaran. Kotak berwarna hijau merupakan areal perkantoran PPKS Unit Usaha Marihat. Kotak berwarna putih memiliki makna areal parkir. Garis hitam yang terletak di bagian kotak hijau memiliki makna jalan kecil yang digunakan untuk masuk kedalam areal perkantoran. Garis berwarna coklat memiliki makna sungai. Gambar 3 dibawah ini menunjukkan peta kantor PPKS Unit Usaha Marihat.



Gambar 3. Peta kantor PPKS unit marihat

Sumber: Bagian SDM PPKS Unit Marihat (2020)

BAB II

HASIL DAN PEMBAHASAN PKL I DAN II

A. Kegiatan Teknis Budidaya Tanaman Kelapa Sawit

Pelaksanaan dalam Kegiatan Praktik Kerja Lapangan berlokasi di PPKS Unit Usaha Marihat, Siantar, Sumatera Utara. Adapun teknis budidaya yang dilakukan di lapangan yaitu kegiatan di divisi pohon induk, divisi *breeding research and development*, divisi pembibitan, divisi agronomi, divisi proteksi tanaman, divisi produksi atau bahan tanam. Kegiatan PKL dilaksanakan selama dalam kurun waktu 8 minggu ataupun selama 2 bulan yang dimulai 19 juli hingga 11 september. Adapun metode yang digunakan dalam melaksanakan PKL menggunakan metode observasi, wawancara, dokumentasi, studi pustaka, dan praktek kerja. Tabel 7 dibawah ini merupakan rincian kegiatan – kegiatan kebun yang dilakukan selama kegiatan PKL berlangsung.

Tabel 7. Daftar kegiatan teknis budidaya tanaman kelapa sawit

No	Jenis Kegiatan	Ada	Tidak Ada
1	Pemilihan Lahan		✓
2	Persiapan Lahan dan Peremajaan		✓
3	Divisi Pohon Induk	✓	
4	Divisi Produksi atau Bahan Tanam	✓	
5	Divisi <i>Breeding Research and Development</i>	✓	
	Pembibitan	✓	
6	* Pembibitan <i>Pre Nursery</i> (PN)	✓	
	* Pembibitan <i>Main Nursery</i> (MN)	✓	
7	Divisi Proteksi Tanaman	✓	
8	Divisi Agronomi	✓	
9	Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan		✓
10	Pemeliharaan Tanaman Menghasilkan		✓
11	Pemanenan		✓

B. Teknis Kegiatan Budidaya Tanaman Kelapa Sawit

1. Pemilihan Lahan

a. Definisi Pekerjaan

Pemilihan lahan merupakan kegiatan menetapkan tempat yang baik untuk pembudidayaan tanaman kelapa sawit yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit. Adapun parameter yang digunakan dalam melakukan pemilihan lahan yaitu curah hujan, topografi, lereng, kedalaman air, tekstur tanah. Pengertian tiap kriteria pada Tabel 8 di bawah ini dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 8. Kriteria dan nilai bobot

No	Parameter	Baik	Sedang	Kurang baik	Tidak baik
1.	Curah hujan (mm)	2000 - 2500	1801 - 2000	1601 - 1800	<1600
2.	Topografi	Datar berombak	Bergelombang	Berbukit	Curam
3.	Lereng (%)	0-15	16-24	25-36	>36
4.	Kedalaman air	>80	61-80	51-60	40-50
5.	Tekstur	Lempung – liat	Liat berpasir	Pasir lempung liat	Pasir
6.	Nilai bobot	8-10	6-7	3-5	0-2

Sumber: Data lahan pada dinas pertanian dan perkebunan kabupaten paser (2017)

- 1) Curah hujan merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir.
- 2) Topografi adalah bentuk permukaan bumi dan objek lain seperti planet, dalam topografi berpengaruh pada bentuk permukaan tanah yang ada.
- 3) Lereng merupakan bagian yang miring atau sisi yang landai pada sebuah gunung, bukit, pegunungan atau perbukitan.
- 4) Tekstur tanah merupakan suatu perbandingan relative fraksi pasir, debu, serta tanah liat yang menyusun masa tanah. Dalam tekstur tanah memiliki kepadatan yang berbeda – beda dalam lapisan tanah dan memiliki tingkatan yang berbeda – beda.

b. Target/Tujuan/Sasaran

Melakukan pemilihan lahan akan sangat bertujuan untuk mencocokkan kondisi areal lahan budidaya dengan tanaman kelapa sawit. Pemilihan lahan juga akan berguna untuk memilih *emplasmen* akan dibuat sehingga pada saat melakukan pemilihan lahan dapat diperkirakan luasan, topografi, dan curah hujan. Pemilihan lahan ini juga berguna untuk sebagai acuan dalam membuat kesesuaian lahan, kelas kesesuaian lahan yang baik atau S1 dapat dilihat dari lahan yang tidak mempunyai faktor pembatas. Kelas S2 bermakna lahan mempunyai faktor pembatas akan tetapi masih dapat dilakukan kegiatan budidaya. Kelas S3 memiliki arti bahwa lahan sesuai marginal ataupun dapat diartikan mempunyai faktor pembatas yang akan berdampak terhadap produktivitas dari tanaman budidaya tersebut. Adapun parameter yang diamati dalam melakukan observasi kelas kesesuaian lahan yaitu temperature, ketersediaan air, ketersediaan oksigen, media perakaran, toksisitas dan sodisitas (Wahyudin, *et al*, 2016).

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

Pemilihan lahan mempunyai kegunaan agar dapat mempertimbangkan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit terhadap areal lahan yang dilakukan observasi tersebut, hal tersebut bertujuan untuk memperkirakan produktivitas yang dicapai oleh tanaman kelapa sawit. Adapun waktu pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah sebelum dilakukannya pembukaan lahan.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksana kegiatan pemilihan lahan pada umumnya tidak dikerjakan oleh karyawan kebun tersebut maupun Tim Perusahaan. Akan tetapi, pemilihan lahan pada umumnya dilakukan oleh sekelompok ahli ataupun kontraktor dalam bidang ilmu tanah, iklim, dan sebagainya. Sehingga sekelompok ini nantinya akan menjadi sebah tim survei pemilihan lahan kelapa sawit.

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Saat melakukan pemilihan lahan kegiatan yang dilakukan oleh sekelompok tim survei adalah melakukan observasi ke lahan yang ingin dijadikan areal budidaya tanaman kelapa sawit. Tim survei lahan sendiri akan melakukan beberapa pengamatan yang akan dilakukan pencocokan areal dengan syarat tumbuh tanaman kelapa sawit, selain itu sekelompok ahli iklim akan melakukan observasi yang cukup lama agar dapat diketahui temperature, curah hujan sehingga dari tim survey tersebut dapat dianalisis bahwa lahan masuk ke dalam kelas kesesuaian lahan yang baik maupun tidak.

2. Persiapan Lahan dan Peremajaan

a. Definisi Pekerjaan

Peremajaan atau *Replanting* merupakan kegiatan mengganti tanaman yang sudah lama, produktivitas tanaman sudah tidak optimal ataupun telah dibawah standar. Kegiatan peremajaan dilakukan dengan cara melakukan pembongkaran kepada tanaman yang telah tua. Umur tanaman kelapa sawit yang sudah layak untuk dilakukan *replanting* dari segi umur yang sudah mencapai 25- 30 tahun, jika ditinjau dari tanaman yang sudah terserang penyakit. Pada Gambar 4 dibawah ini menunjukkan serangkaian kegiatan dalam peremajaan tanaman kelapa sawit.



Gambar 4. *Replanting*

Sumber: SawitIndonesia (2021)

b. Target/Tujuan/Sasaran

Adapun tujuan dari dilakukannya peremajaan lahan adalah untuk mengganti tanaman yang sudah tidak produktif dengan tanaman baru,

sehingga produktivitas yang menjadi target kebun dapat dicapai. Tanaman yang sudah tua tidak dapat berproduksi secara optimal lagi, karena faktor umur tanaman sehingga dengan dilakukannya peremajaan lahan ini dapat mencapai tingkat keseragaman tanaman agar dapat mencapai performa tanaman kelapa sawit yang baik dan optimal.

c. Waktu pelaksanaan dan rotasi

Melakukan kegiatan peremajaan harus mempertimbangkan beberapa aspek untuk melakukan peremajaan tanaman yaitu, mempertimbangkan umur tanaman kelapa sawit dari produksi dihasilkan pada umumnya untuk perusahaan tanaman yang dilakukan peremajaan berumur 25 tahun, tanaman yang tinggi akan membuat waktu kegiatan panen menjadi tidak optimal dan menimbulkan kerugian, *Stand per hectare* (Standar pokok tanaman dalam luasan hektar) yang kurang dari 100 pokok/Ha, tanaman yang terkena serangan penyakit yang membuat produksi tidak optimal. Kegiatan peremajaan tanaman juga dianjurkan untuk dilakukan pada saat musim kemarau, hal tersebut karena untuk mencegah alat berat menjadi cepat rusak dan mempermudah pekerjaan sehingga dapat mempercepat waktu kegiatan.

d. Pelaksana Kegiatan

Kegiatan peremajaan ataupun *replanting*, pada umumnya dilihat dari segi finansial perusahaan. Perusahaan yang memiliki alat berat yang telah memenuhi standar biasanya akan menggunakan alat berat nya untuk dioperasikan dalam kegiatan peremajaan. Namun berbeda hal nya ketika pihak perusahaan tidak memiliki alat berat, biasanya perusahaan tersebut akan melakukan kerja sama kepada pihak kontraktor untuk dilakukannya *replanting*.

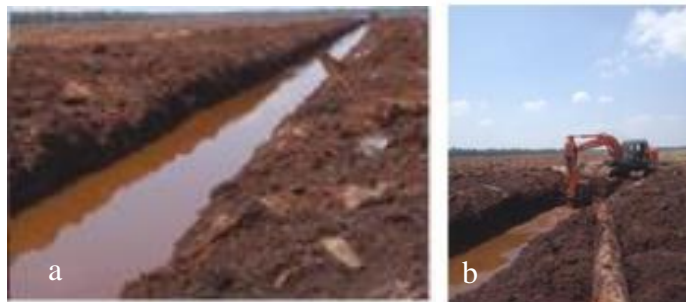
e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan peremajaan pada budidaya tanaman kelapa sawit ada beberapa urutan dari pelaksanaan kegiatan, antara lain:

1) Pengerjaan Parit/Drainase

Pengelolaan air merupakan syarat dalam pengelolaan lahan di perkebunan kelapa sawit, *drainase* dirancang dalam bentuk jaringan yang memanfaatkan topografi untuk mengalirkan kelebihan air. Perancangan sistem *drainase* mengacu dari segi peta topografi serta tidak hanya berdasarkan visual saja. *Drainase* bermanfaat agar tidak tergenangnya areal tanaman kelapa sawit. Perancangan drainase mempunyai tahapan – tahapan dalam pengerjaannya, yaitu:

- a) Menentukan titik nol *drainase*
- b) Penentuan dari drainase dengan jarak pohon dan kedalaman
- c) Pemancangan titik utama dari parit pertama
- d) Menarik garis lurus *drainase* agar lurusnya saluran
- e) Pembuatan *drainase* dilakukan di gawangan mati tepat diantara tengah 2 tanaman.



Gambar 5. Pengerjaan drainase

Keterangan: *Main drain* (a), *Collection drain* (b)

Sumber: ResearchGate (2020)

Pada gambar 5 diatas ini menunjukkan parit memiliki 2 saluran yaitu saluran main drain (a) (parit utama/primer) serta collection drain (b) (parit sekunder). Pada umumnya ukuran parit utama memiliki lebar 2 – 3 m dengan kedalaman 2 m, sedangkan ukuran parit sekunder lebar 1 – 1,5 m dengan kedalaman yang sama dengan lebarnya juga. Adapun kegunaan dari parit sekunder ialah untuk mengaliri air dari areal kebun ke parit utama.

2) Pembuatan Rorak

Rorak merupakan lubang yang memiliki panjang sekitar 30 – 35 m dengan kedalaman yang disesuaikan dengan areal lahan di lapangan. Kegunaan dari rorak di areal perkebunan kelapa sawit sebagai areal resapan

air ke dalam tanah pada keadaan banjir, sebagai penampungan air ketika musim kemarau. Pembuatan rorak harus direncanakan secara matang seperti mempertimbangkan areal yang jauh dari air, dan areal yang sering banjir. Galian tanah hasil dari pembuatan lubang harus diratakan sesuai dengan arah kontur rorak tersebut. Pada Gambar 6 dibawah ini menunjukkan rorak pada kebun kelapa sawit.



Gambar 6. Rorak
Sumber: Jayanti, *et al.*, (2020)

3) *Ripping*

Kegiatan ini merupakan proses dalam melakukan pemecahan lapisan tanah dengan kedalaman (60-65) cm memotong barisan tanaman menggunakan *bulldozer* dan *implement ripper*. Hal ini bertujuan untuk mempermudah kegiatan pada saat dilakukan penumbangan tanaman karena perakaran tanaman yang sudah terputus dan menjadi gembur.

4) *Falling*

Kegiatan ini merupakan pembongkaran atau merobohkan tanaman kelapa sawit secara mekanis menggunakan mesin *excavator*. Kegiatan merobohkan tanaman kelapa sawit ini bertujuan agar lebih memudahkan pekerjaan *chipping*.

5) *Chipping*

Chipping merupakan kegiatan mencacah/mencincang pohon sawit secara mekanis, kegiatan ini dilakukan setelah kegiatan *falling* selesai dilakukan. Umumnya kegiatan *chipping* ini dilakukan secara mekanisasi menggunakan mesin *excavator*.

6) *Ploughing*

Ploughing atau *plowing* merupakan suatu rangkaian kegiatan dalam melakukan pemotongan dan membalikkan tanah pada kedalaman 23 – 28 cm menggunakan traktor roda empat dan *implement* bajak piring (*disc flow*).

7) Pembuatan Teras dan Tapak Kuda

Tapak kuda merupakan tanah yang telah digali yang pada umumnya posisinya lebih tinggi lalu diurug. Pembuatan ini pada umumnya dapat bertahan selama tiga tahun. Pembuatan tapak kuda ini bertujuan agar mencegahnya terjadinya erosi tanah yang kerap terjadi di lahan miring, mengurangi kehilangan unsur hara yang terkandung di dalam tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam menampung air dan unsur hara, serta meningkatkan produktivitas pekerja karena lahan tidak terlalu miring.

Pembuatan teras merupakan kegiatan pengelolaan perkebunan kelapa sawit sangat penting utamanya untuk lahan berbukit yang memiliki kemiringan dengan tingkat kecuraman tertentu. Pembuatan teras dilakukan dengan cara menggali tanah pada areal berbukit agar menjadi datar sehingga memudahkan dalam melakukan pemanenan, perawatan, serta pemupukan. Syarat dalam membuat terasan ini dilakukan pada lahan berbukit dengan kemiringan 10° - 15° dengan lebar cekungan terasan yaitu 4 m dengan kemiringan 15° agar mencegah terjadinya terbawa pupuk oleh air yang dilakukan pada piringan.

8) *Legume Cover Crop (LCC)*

Legume Cover Crop merupakan tanaman kacang penutup tanah yang berguna sebagai perbaikan sifat fisik tanah, menjaga kestabilan kelembapan tanah, memperbaiki kesuburan tanah serta pencegahan erosi. Umumnya tanaman kacang penutup tanah ini bermanfaat untuk pemfiksasian unsur hara N dari udara pada bintil – bintil akar yang dapat diserap oleh tanaman, dan pengendalian gulma. Secara khusus, LCC berguna untuk mencegah erosi tanah, peningkatan bahan organik

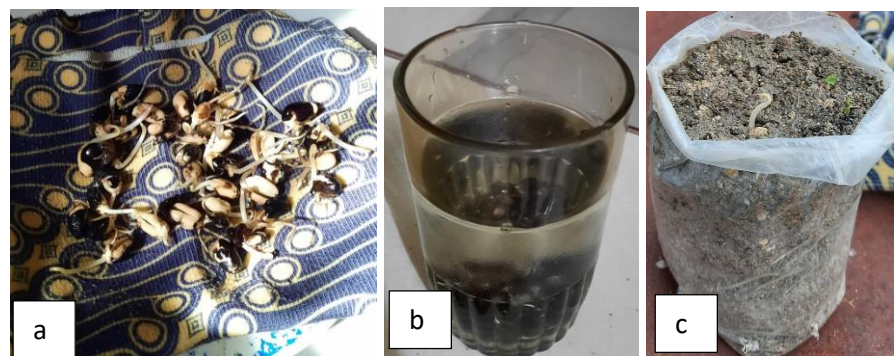
tanah dan cadangan unsur hara serta pembentukan penghalang vegetative tanaman dalam pengendalian ulat *oryctes*.



Gambar 7. Benih *Mucuna bracteata*

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 7 di atas ini merupakan benih *Legume cover crop* jenis *Mucuna bracteata*. Tanaman penutup tanah memiliki jenis – jenis diantaranya adalah *Centrocema pubescens*, *Pueraria javanica*, *Mucuna bracteata*, *Calopogonium Muconoides* dan lain sebagainya. Proses penanaman benih *Mucuna bracteata* yaitu melakukan perendaman bibit terlebih dahulu, lalu kemudian menekan bibit dengan menggunakan kedua tangan hingga tanah menjadi padat sehingga memudahkan dalam melakukan pemindahan dari *babybag* ke lapangan.



Gambar 8. Proses kegiatan pembibitan *Mucuna bracteata*
Keterangan : Persemaian *Mb* (a), Pemecahan dormansi (b),
Penanaman kecambah (c)

Sumber : Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 8 di atas ini merupakan rangkaian kegiatan pembibitan *Legume cover crop* jenis *Mucuna bracteata*, persemaian benih ditunjukkan gambar (a), lalu gambar (b) menunjukkan proses pemecahan dormansi benih, dan gambar (c) menunjukkan proses penanaman. Melakukan persemaian benih *Legume Cover Crop* jenis *Mucuna bracteata* dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Melakukan pelukaan benih dengan cara menyayat benih Mb pada bagian mata nya (dilihat dari sisi yang paling dekat dengan kulit jika dilihat dari celah Mb atas).
- b. Melakukan perendaman benih MB yang bertujuan sebagai proses pemecahan dormansi benih selama 2 jam.
- c. Meletakkan benih pada mangkuk wadah yang dilapisi dengan karpet tipis, lalu benih diletakkan di atasnya dan dibasahi sampai lembab lalu dilakukan penutupan dengan tisu.

Melakukan penanaman kecambah *Legume Cover Crop* jenis *Mucuna Bracteata* dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Benih yang telah di lakukan persemaian muncul plumula dan radikula nya selama waktu persemaian sekitar 4 hari.
- b. Kecambah *mucuna bracteata* dilakukan penanaman di polibag kecil dengan cara penanaman plumula berada di posisi atas dan radikula pada posisi bawah.

9) Pembuatan Lubang Tanam dan Pemancangan

Pemancangan merupakan kegiatan menandai lubang tanam menggunakan alat seperti kayu ataupun lainnya agar sesuai dengan jarak antar pokok dan jarak antar baris yang telah ditentukan. Kegiatan ini biasanya dilakukan menggunakan kawat *slink* dengan titik yang telah ditentukan pada kawat *slink* tersebut. Umumnya metode yang digunakan dalam kegiatan pemancangan menggunakan sistem mata lima, sistem mata lima akan membuat lebih efisien dalam penggunaan lahan. Sistem ini dapat dilihat secara visual yaitu adanya lorong pada 5 penjuru.

Pembuatan lubang tanam merupakan suatu rangkaian kegiatan dalam teknis budidaya kelapa sawit, dalam membuat lubang tanam harus mempertimbangkan kedalaman dan diameter lubang tanam. Diameter lubang tanam kelapa sawit di lapangan biasanya berdiameter 45 cm dengan kedalaman 60 cm. Pembuatan lubang tanam di perkebunan kelapa sawit biasanya menggunakan *hole digger* yang dikendalikan menggunakan traktor. Pada gambar 9 dibawah ini menunjukkan proses pelaksanaan pembuatan lubang tanam menggunakan *hole digger*.



Gambar 9. Pembuatan lubang tanam dengan *hole digger*

Sumber: Primanda, D. (2019)

Kedalaman lubang tanam yang sesuai dengan perakaran bibit tanaman kelapa sawit akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman kelapa sawit tersebut. adapun output dari pembuatan lubang tanam menggunakan *implement hole digger* yang dikendalikan traktor adalah 50 – 70 lubang/jam.

10) Pengangkutan dan Penanaman Tanaman Kelapa Sawit

Pengangkutan merupakan kegiatan membawa bibit menggunakan truk yang telah sesuai dengan parameter umur, pertumbuhan, tidak terkena hama dan penyakit, kerdil, serta bibit yang baik secara visual ataupun fisik. Bibit yang telah sesuai secara umur untuk dilakukan pengangkutan ke lapangan berumur 12 - 14 bulan, hal tersebut karena bibit yang dibawa ke lapangan lebih tahan terhadap cekaman stress yang diakibatkan guncangan di truk. Bibit yang sudah

direncanakan untuk diangkat harus dilakukan pemutusan akar terlebih dahulu dengan minimal waktu 2 minggu sebelum penanaman di lapangan, hal tersebut karena untuk mengurangi tingkat stress dari tanaman tersebut.



Gambar 10. Pengangkutan kelapa sawit

Keterangan: Pemutusan akar (a), Pengangkutan ke truk (b)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 10 diatas ini menunjukkan serangkaian kegiatan pengangkutan kelapa sawit, gambar (a) merupakan kegiatan pemutusan akar tanaman kelapa sawit yang sudah masuk ke dalam tanah, sedangkan gambar (b) menunjukkan bibit yang telah putus akarnya akan dilakukan pengangkutan ke truk. Pengangkatan bibit ke truk harus dilakukan secara benar, tidak dibenarkan mengangkat bibit dengan cara memegang daun. Akan tetapi, dilakukan pengangkatan dengan posisi bibit tegak lurus dan disejajarkan di pundak untuk mengurangi tingkat kelelahan dari pekerja. Adapun harga bibit yang siap di tanam di lapangan di Perusahaan PPKS Unit Usaha Marihat dibandrol dengan harga 42.000 untuk setiap varietas kecuali untuk varietas 540 NG karena bibit ini lebih toleran terhadap penyakit *Ganoderma Boninense*. Adapun bonus yang diberikan kepada pekerja dalam melakukan pengangkutan ke truk sebagai berikut:

Pekerja : 5 orang

Upah per bibit : Rp. 1.200,00

Pembelian bibit : 500 bibit

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &: \text{Jumlah Pembelian Bibit} \times \text{Upah/bibit} \\ &= 500 \times \text{Rp. 1.200,00} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \text{Rp. } 600.000,00 \\
&= \frac{\text{Rp. } 600.000,00}{5} \\
&= \text{Rp. } 120.000,00/\text{Orang}
\end{aligned}$$

Jadi berdasarkan perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa bonus dari setiap pekerja adalah Rp. 120.000,00/orang.



Gambar 11. Pengangkatan bibit

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 11 diatas ini merupakan pengangkatan bibit tanaman kelapa sawit untuk diangkut ke lahan tanam. Kegiatan penanaman kelapa sawit dilakukan setelah kegiatan pembuatan lubang tanam selesai dilakukan. Penanaman waktu yang baik untuk dilakukan adalah pada saat awal musim hujan, hal tersebut karena air sebagai pemicu pembentukan akar sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Bibit tanaman kelapa sawit pada tahap *Main nursery* biasanya berumur 12 -14 bulan sejak dilakukan penanaman kecambah. Hal yang mempengaruhi dari penanaman pada umur tersebut adalah tahannya bibit dari *shock* sehingga mengurangi stress tanaman pada saat pengangkutan. Adapun cara – cara yang dilakukan pada saat melakukan penanaman di lapangan yaitu melakukan penurunan bibit dengan ekstra hati – hati agar daun tanaman kelapa sawit tidak patah, lalu hal kedua yang dilakukan yakni melakukan pemotongan secara vertikal pada polibag besar, akar tanaman kelapa sawit diusahakan tidak putus agar tanaman tidak stress. Selanjutnya melakukan penanaman ke dalam lubang berdiameter 80 cm dengan kedalaman 60 cm. aat menimbun

tanaman kelapa sawit dengan tanah diusahakan tanah padat, dan meratakan tanah bekas pelubangan. Adapun kegunaan dari penimbunan tanah secara padat agar tanaman tidak miring ataupun doyong. Gambar 12 dibawah ini menunjukkan kegiatan penanaman tanaman kelapa sawit di lapangan.



Gambar 12. Penanaman tanaman kelapa sawit di lapangan

Sumber: PPKS (2016)

3. Divisi Pohon Induk

a. Definisi Pekerjaan

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman *monocieous*. Tanaman *monocieous* merupakan tanaman yang memiliki bunga betina dan bunga jantan. *Sex ratio* merupakan total produksi bunga betina pada tandan terhadap total produksi bunga, sehingga dapat disimpulkan pembentukan tandan bunga betina kelapa sawit berdasarkan jenis kelaminnya.

Benih kelapa sawit yang dijadikan kecambah komersil merupakan hasil persilangan yang telah ditentukan dari polen bunga jantan yang telah ditentukan pohon bapak oleh perusahaan. Tetua jantan (Psifera) dan tetua betina (Dura) terletak pada areal yang berbeda, sehingga dapat dengan lebih mudah dalam menghindari penyerbukan alami oleh serangga penyerbuk kelapa sawit.

b. Target/Tujuan Sasaran

Proses kegiatan di tetua jantan dilakukan agar mendapatkan jaminan produk tepung sari yang memiliki tingkat viabilitas yang tinggi dan dapat dipertanggung jawabkan kemurniaannya dengan sesuai prosedur yang baik. Kegiatan di pohon induk dilakukan dengan tujuan agar mendapatkan

turunan yang unggul sesuai dengan riset yang telah dilakukan sehingga, benih yang didapatkan dari hasil persilangan sendiri dapat terjaga kualitasnya. Adapun sasaran dari divisi pohon induk ini adalah agar mendapatkan kualitas benih yang unggul sesuai riset penelitian yang dilakukan pada Divisi *Breeding Research and Development*

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

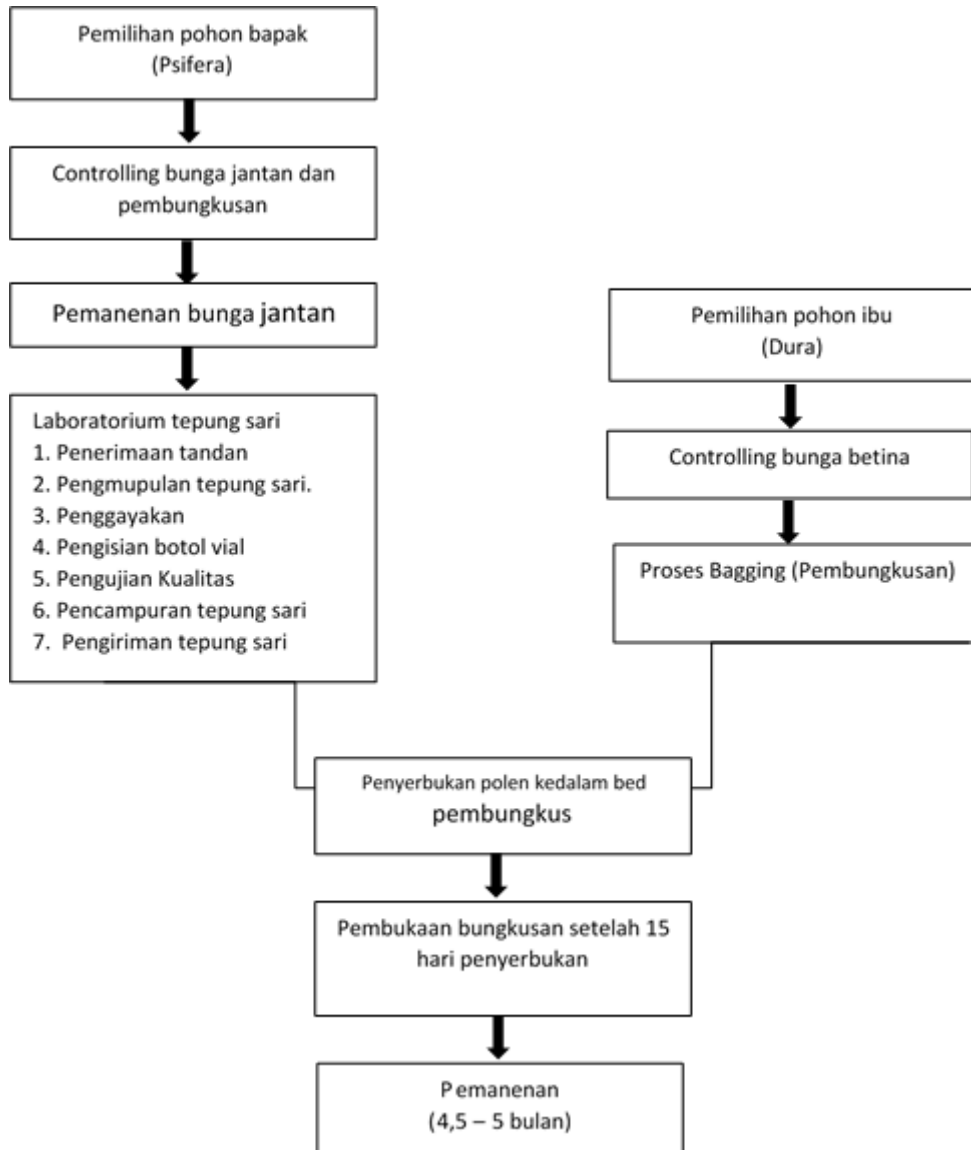
Pembungkusan bunga jantan dilakukan sekitar 10 - 12 hari sebelum bunga mengalami anthesis, dengan cara pengamatan secara visual membukanya seludang sekitar 25%, lalu dapat dilakukannya pembungkusan. Bunga jantan yang telah sesuai untuk dilakukan pemanenan adalah dapat dilihat secara visual yaitu 60 – 70 % spikelet bunga jantan telah anthesis. Bunga betina dapat dilakukan pembungkusan setelah bunga pecah seludang sekitar 25%, lalu akan dilakukan pembungkusan selama 10 hari, ketika terdapat bunga yang telah reseptif akan dilakukan penyerbukan, pembukaan bungkus akan dilakukan pada saat 15 hari setelah dilakukannya penyerbukan. Tipe kematangan buah dengan membuka sedikit *mesocarp* untuk melihat warna cangkang buah. Jika warna cangkang hitam dapat dipastikan telah memenuhi kriteria matang. Rotasi dilakukan dengan melihat dan memastikan data waktu serbukan bunga sampai waktu panen dilakukan sekitar 5,5 bulan. Tahapan kegiatan tepung sari dilakukan pada saat pemanenan bunga jantan telah selesai dilakukan.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Dalam proses kegiatan di tetua jantan dilakukan oleh tenaga kerja dan di bawah tanggung jawab oleh mandor untuk dilaporkan hasilnya kepada krani, dan dilaporkan ke divisi pohon induk. Krani akan bertanggung jawab terkait setiap data di lapangan terhadap supervisor. Pohon bapak dan pohon induk diawasi oleh *Quality Control*, yang akan melakukan inspeksi terhadap tenaga kerja untuk diawasi setiap kegiatan pekerjaan yang dilakukan. Kegiatan tepung sari di laboratorium dilakukan oleh para karyawan laboran, yang hasil pekerjaan nantinya akan dipertanggungjawabkan oleh Penanggung Jawab laboratorium.

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Adapun alur kegiatan pada divisi pohon induk yaitu sebagai berikut:



Gambar 13. Alur kegiatan divisi pohon induk

Gambar 13 di atas ini menunjukkan alur kegiatan yang terdapat pada divisi pohon induk PPKS Unit Usaha Marihat. Pembuatan bahan tanam di PPKS Unit Usaha Marihat harus dilakukan tahapan seleksi terlebih dahulu, dengan melakukan proses pemilihan genitor tetua jantan dan tetua betina. Proses pemilihan ini dilakukan oleh Divisi *Breeding Research and Development*, divisi tersebut melakukan persilangan antara Tenera (T) × Tenera (T) dan didapatkan hasil persilangan yaitu 25% Dura (D), 25% Psifera (P) dan 50% Tenera (T), akan tetapi persilangan ini juga bisa

dilakukan pada persilangan $T \times P$ dan $P \times P$. Divisi *Breeding Research and Development* melakukan penanaman calon tetua jantan (psifera) di lahan yang berbeda dengan calon tetua betina hal ini dilakukan agar terjaganya tepung sari dari kontaminasi serangga penyerbuk kelapa sawit.

1) Pohon Bapak (tetua jantan psifera)

Tetua jantan (psifera) merupakan tanaman penghasil tepung sari agar didapatkan serbukan untuk pohon indukan. Bunga jantan pada pohon bapak merupakan sumber tepung sari kelapa sawit. Sifat pohon bapak yang baik memiliki mutu rendemen minyak yang tinggi, produksi yang tinggi serta optimal, parameter tersebutlah yang akan dilakukan perbandingan oleh divisi *Breeding Research and Development* PPKS Unit Usaha Marihat.

Melakukan pembuatan tepung sari dari tetua jantan terdapat beberapa kegiatan diantaranya pemilihan tetua jantan, melakukan *controlling* bunga, Penyungkupan, dan pemanenan. Gambar 14 dibawah ini menunjukkan tetua jantan tanaman kelapa sawit.



Gambar 14. Tetua jantan

Sumber: Sawitnotif (2018)

a) Pemilihan pohon bapak (tetua jantan psifera)

Menentukan pohon bapak ataupun tetua jantan dilakukan perbandingan data sehingga didapatkan pohon yang memiliki mutu rendemen yang tinggi serta produksi yang baik, umumnya penentuan ini dilakukan sesuai dari kebutuhan di lapangan agar didapatkan varietas yang sesuai dengan karakteristik lahan kebutuhan komersil. Tetua jantan yang sudah dipilih akan diperlakukan tidak sebagaimana mestinya. Pohon tetua jantan akan dibuat stres dengan tidak diberikan pupuk dan dilakukan kegiatan pruning. Hal ini

dilakukan untuk menginisiasi kemunculan bunga jantan. Tanaman kelapa sawit yang stress akan membuat kemunculan bunga jantan lebih cepat dari biasanya, sehingga kebutuhan tepung sari untuk penyerbukan pohon induk tetap ada.

b) *Controlling* Bunga

Controlling bunga merupakan kegiatan memeriksa dan mengamati bunga, dalam pengamatan bunga jantan dilihat terbuka seludang bunga, bunga yang telah sesuai untuk dilakukan pembungkusan adalah yang telah membuka 25% seludang. Pembungkusan bunga jantan sekitar 10 - 12 hari sebelum bunga mengalami anthesis. Bunga jantan yang telah sesuai untuk dilakukan pemanenan adalah dapat dilihat secara visual yaitu 60 – 70 % spikelet bunga jantan telah anthesis.

(1) Melakukan penyungkupan bunga jantan

Penyungkupan merupakan kegiatan membungkus bunga jantan menggunakan bed pembungkus agar terjaganya bunga dari penyerbukan yang dilakukan diluar dari penyerbukan dalam satu rumah (*selfing*) seperti yang dilakukan semut, serangga, angin, serta hal – hal yang tidak diinginkan. Bed pembungkus untuk bunga jantan memiliki lubang sebagai tempat penampungan tepung sari. Melakukan penyungkupan hal – hal yang dilakukan adalah melakukan pembersihan seludang yang terdapat pada bunga, kemudian melakukan pembalutan kapas di stalk bagian bawah bunga jantan yang telah disemprotkan insektisida berbahan aktif *karbaril* 88% agar menghindari serangga yang ingin masuk kedalam bunga yang telah disungkup. Penyemprotan kedua menggunakan insektisida berbahan aktif *sipermetin* 0.100%, *imiprotin* 0.031%, *praletrin* 0.030%. Bed pembungkus dimasukkan ke dalam tandan bunga sampai ke ujung pangkal stalk, selanjutnya dilakukan pengikatan menggunakan tali ban dengan lilitan sebanyak 6 – 7 lilitan. Setelah proses pembungkusan selesai selanjutnya

pollinator akan merekap data pohon ke dalam PI 1. Gambar 15 dibawah ini menunjukkan kegiatan penyemprotan bunga tanaman kelapa sawit agar terhindar dari hama.



Gambar 15. Kegiatan penyemprotan

Keterangan: Penyemprotan(a), Bed pembungkus(b)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

(2) Pemanenan Bunga Jantan

Pemanenan bunga jantan dilakukan setelah 15 hari setelah dilakukannya penyungkupan, jika sebelum 15 hari sudah dapat dilihat secara visual bunga telah anthesis. Keadaan bunga yang telah anthesis yang telah dapat dipanen apabila >70% sudah anthesis dan aroma tandan bunga jantan yang khas. Pemanenan bunga jantan dilakukan oleh tenaga kerja dengan membuka lilitan tali ban pada bagian bawah *stalk*, lalu melakukan penurunan tandan bunga menggunakan tali secara hati-hati yang kemudian tandan bunga akan dibawa ke laboratorium tepung sari. Gambar 16 dibawah ini menunjukkan bunga yang telah selesai dipanen.

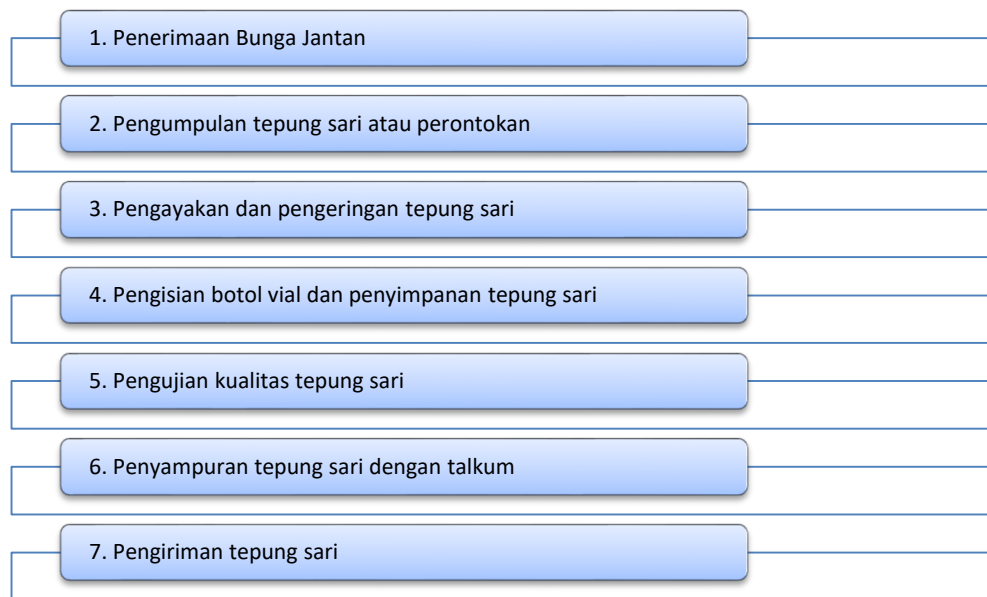


Gambar 16. Panen bunga jantan

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

2) Pengelolaan di Laboratorium Tepung Sari

Pengelolaan tepung sari di laboratorium dilakukan untuk menjamin produk tepung sari yang dihasilkan di laboratorium memiliki tingkat viabilitas yang tinggi dan dapat dipertanggungjawabkan kemurnian sesuai dengan prosedur yang baik. Adapun alur pelaksanaan yang dilakukan di laboratorium tepung sari dapat dilihat pada Gambar 17 dibawah ini.



Gambar 17. Alur kegiatan di laboratorium tepung sari

a) Penerimaan bunga jantan

Penerimaan bunga jantan merupakan kegiatan mengantarkan bunga dari lapangan yang telah dipanen ke laboratorium tepung sari untuk dilakukan serangkaian kegiatan menjadi tepung sari. Serbuk sari merupakan materi bunga jantan yang masih belum dicampurkan ataupun murni, sedangkan tepung sari merupakan materi bunga jantan yang berbentuk serbuk yang telah siap untuk dilakukan penyerbukan ke bunga betina pohon induk. Bunga jantan yang telah diterima dari lapangan akan dimasukkan ke ruang penyimpanan dengan suhu 22° C, selama 2 -3 jam. Pengantaran bunga jantan dari lapangan biasanya dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 10.00 WIB.

b) Pengumpulan tepung sari

Pengumpulan tepung sari merupakan kegiatan mengumpulkan serbuk sari agar memudahkan pada tahap pengayakan. Pelaksanaan dalam mengumpulkan serbuk sari ini dilakukan dengan cara menggantungkan bed pembungkus menggunakan tali, posisi corong bed pembungkus diarahkan ke bawah tepat di bawah tempat pengumpulan polen. Kemudian bed pembungkus dilakukan pemukulan menggunakan alat pemukul agar terpisahnya tepung sari, sehingga tepung sari dapat jatuh di tempat pengumpulan polen.

c) Pengayakan dan pengeringan tepung sari

Kegiatan pengayakan diawali dengan cara pembersihan alat yang digunakan dan memeriksa kondisi ayakan, hal tersebut dilakukan agar alat yang digunakan steril sehingga tepung sari tetap terjaga kemurniannya. *Box* manipulasi merupakan alat yang digunakan untuk pengisian tepung sari dan penyimpanan alat sterilisasi, box ini mempunyai 2 lampu halogen dengan pencahayaan 1000 Watt dengan suhu mencapai 150° C. Pengayakan polen dilakukan menggunakan 2 buah ayakan yang mempunyai ukuran 8 – 10 mesh, kegiatan pengayakan dilakukan di dalam alat box manipulasi. Polen yang telah berada pada ayakan, selanjutnya akan diayak, polen yang telah terkumpul pada *Dorslak* akan dikeringkan ke dalam desikator selama 1 × 24 jam. Kondisi kelembapan pada *Dorslak* harus tetap terjaga dengan memberikan *silica gel* sebanyak 450 g.

d) Pengisian botol vial dan penyimpanan tepung sari

Botol vial merupakan tempat untuk penyimpanan polen. Polen akan dimasukkan ke dalam botol vial dengan kapasitas 0,25 gram. Bedak talkum merupakan tepung untuk mencegah penggumpalan polen. Polen yang telah dimasukkan ke dalam botol vial sebanyak 0,25 g akan dicampurkan dengan bedak talkum sebanyak 4 gram. Setelah dilakukan pengisian, botol vial

dikumpulkan sebanyak 4 – 5 botol vial dan dimasukkan ke dalam freezer dengan suhu 18°C, hal tersebut dilakukan agar tepung sari masih dapat digunakan jika permintaan di lapangan terlalu lama dari pembuatan tepung sari tersebut.

e) Pengujian kualitas tepung sari

Pengujian kualitas tepung sari menggunakan larutan boraks, sukrosa, dan aquades. Bahan – bahan tersebut akan dicampur menjadi satu dan setelah semua bahan tercampur akan diletakkan diatas *deglass*. Kemudian akan dilakukan pengovenan selama 2 – 3 jam dengan suhu 40° C, setelah itu deklas akan dikeluarkan untuk dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Adapun kriteria tepung sari yang dapat dibawa ke lapangan adalah jika tepung sari yang hidup > 70%, apabila tepung sari yang hidup < 70% maka akan dilakukan pengulangan uji kualitas, jika hasil yang didapatkan masih dibawah 70 % maka akan dilakukan afkir.

f) Pencampuran tepung sari dengan talcum

Bedak *talcum* merupakan tepung untuk mencegah penggumpalan polen. Polen yang telah dimasukkan ke dalam botol vial sebanyak 0,25 g akan dicampurkan dengan bedak *talcum* sebanyak 4 g pada alat botol semprot. Kegiatan pencampuran ini dilakukan pada box manipulasi. Penetapan kadar tepung sari juga harus berdasarkan sasaran varietas bunga yang ingin diserbuk, bisa saja 0,25 g tepung sari pada botol vial dapat dibagi menjadi 1 ataupun 16 botol semprot tergantung dari varietas yang ingin dilakukan penyerbukan.

g) Pengiriman tepung sari

Tepung sari yang telah selesai dilakukan serangkaian kegiatan diatas, akan dilakukan pelabelan sesuai dengan berita acara tanaman pohon induk yang ingin diserbuki oleh polinator. Botol semprot yang berisikan polen dicampurkan talkum (tepung sari) akan dilakukan pengambilan oleh krani, setelah melakukan proses

administrasi yang selanjutnya krani akan membawa ke lapangan dan memberikan kepada mandor pohon induk.

3) Pohon Induk (tetua betina dura)

Pohon induk merupakan tanaman kelapa sawit yang menghasilkan bunga betina (*hemaprodit*). Bunga jantan yang terdapat pada pohon induk harus dilakukan pembuangan bunga, begitupun sebaliknya jika pohon bapak terdapat bunga betina harus dilakukan pembuangan juga. Polinator yang melakukan pembungan bunga hemaprodit harus mencatat pada berita acara polinator (Form PI 8) agar sesuai dengan administrasi perusahaan. Adapun kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan benih yang akan dikecambahkan yaitu: pengamatan kondisi bunga, pembungkusan bunga, penyerbukan bunga, pembukaan bungkus, pemanenan.

a) Pengamatan kondisi bunga

Pengamatan kondisi bunga merupakan kegiatan mengamati bunga betina yang telah layak untuk dilakukan pembungkusan serta mengetahui letak bunga kelapa sawit. Bunga betina yang telah layak dilakukan pembungkusan adalah bunga yang telah pecah seludang sekitar 25%. Penentuan letak bunga terdapat 4 letak yaitu posisi muka kiri (MKI), posisi muka kanan (MKN), posisi belakang kiri (BKI), posisi belakang kanan (BKN). Penentuan letak bunga ini dapat dilihat dari pasar poros. Pengamatan kondisi bunga juga dapat dilihat secara visual dari bawah, akan tetapi jika posisi bunga tertutup oleh pelepah sebaiknya dilakukan control langsung ke atas pohon. Gambar 18 dibawah ini menunjukkan kegiatan pengamatan bunga pada pohon kelapa sawit.



Gambar 18. Pengamatan kondisi bunga

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

b) Pembungkusan Bunga

Pembungkusan bunga merupakan kegiatan penutupan bunga menggunakan bed pembungkus (*agripack*) yang bertujuan agar terhindar dari kontaminasi serangga penyerbuk kelapa sawit. Kegiatan pembungkusan bunga ini dilakukan menggunakan alat dan bahan seperti: arit mata dua, insektisida, kapas, *sevin*, dan karet ban. Penggunaan arit mata dua bertujuan untuk melakukan pembersihan selundang yang masih menempel serta kayu – kayu kecil yang terdapat pada sekitar bunga. Lalu insektisida juga bertujuan untuk mencegah serangga masuk ke dalam bed pembungkus. Adapun kapas yang sudah ditaburi *sevin* bertujuan untuk mencegah semut masuk ke bunga kelapa sawit serta insektisida yang disemprotkan pada stalk bertujuan menghalau hadirnya serangga ataupun SPKS (serangga penyerbuk kelapa sawit) yang hendak melakukan penyerbukan alami. Gambar 19 dibawah ini menunjukkan bahan pembungkus bunga tanaman kelapa sawit.



Gambar 19. Pembungkusan bunga kelapa sawit

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Bunga yang telah dilakukan pembungkusan akan dikontrol setelah bunga yang telah dibungkus berusia selama 10 hari sejak pembungkusan, jika ditemukan bunga telah mengeluarkan kelopak bunga (*anthesis*) maka bunga tersebut telah dapat dilakukan penyerbukan, jika bunga pada hari ke 10 belum *anthesis* maka akan

dikontrol secara terus menerus, ketika bunga yang dibungkus belum anthesis selama 1 bulan maka akan dilakukan afkir pada bunga tersebut.

c) Penyerbukan Bunga

Penyerbukan merupakan kegiatan pemberian serbuk sari ke bunga betina, sehingga terciptanya persilangan pilihan sesuai dengan hasil riset penelitian (gambar 20a dan 20b). Kegiatan penyerbukan bunga alat dan bahan yang digunakan yaitu sebagai berikut: kapas, alkohol, paku, lakban, botol polen (polen 0,25 gram dan 5 gram bedak *talcum*). Gambar 20 dibawah ini menunjukkan proses kegiatan penyerbukan bunga kelapa sawit.



Gambar 20. Kegiatan penyerbukan bunga

Keterangan: Penyerbukan bunga(a), Pelubangan jendela(b)

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2021)

Penyerbukan harus dilakukan pada pagi hari, hal tersebut agar adas yang masih banyak tersebut belum kering sehingga pemberian polen dapat maksimal dan merata ke semua bagian bunga. Pemberian polen ini dilakukan dengan cara melakukan pelubangan terhadap jendela menggunakan paku, kemudian bekas lubang tersebut di lap menggunakan kapas yang telah diberikan alkohol, setelah itu dilakukan penyemprotan polen melalui lubang tersebut sesuai dengan arah jarum jam, lalu lubang tersebut di lakban agar serangga tidak

masuk ke dalam bungkus, dan yang terakhir yaitu melakukan penggoncangan terhadap *agripack* agar tepung sari yang diberikan dapat merata dan tidak ada yang menempel pada *agripack*. Bed pembungkus mempunyai 2 jendela, dengan demikian pemberian tepung sari dilakukan pada 2 jendela tersebut.

d) Pembukaan Bungkus

Pembukaan bungkus merupakan kegiatan melepaskan *bed* pembungkus (*agripack*) dari bunga (Gambar 21). Kegiatan ini bertujuan agar bunga yang telah diserbuk mendapatkan pencahayaan maksimal sehingga terhindar dari kelembapan. Gambar 21 dibawah ini menunjukkan proses pembukaan bungkus bunga tanaman kelapa sawit.



Gambar 21. Proses pembukaan bungkus

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

e) Pemanenan

Pemanenan merupakan suatu proses kegiatan dalam mengambil hasil tandan buah segar yang sudah cukup umur untuk didapatkan hasilnya (Gambar 22). Kegiatan pemanenan alat dan bahan yang digunakan adalah arit mata dua dan angkong (beko). Adapun tujuan penggunaan arit mata dua untuk melakukan pemotongan *stalk* tandan buah segar sampai terpotong, sehingga jatuhnya buah dari atas pohon ke bawah, lalu tujuan penggunaan angkong berguna untuk mengangkat buah ke tempat pembuangan hasil. Buah yang telah dikumpulkan di TPH, selanjutnya akan diangkut menggunakan truk untuk diantar ke divisi produksi atau bahan tanam kelapa sawit. Gambar 22 di bawah ini menunjukkan pemanenan buah kelapa sawit untuk dijadikan calon benih.



Gambar 22. Buah panen
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

4. Divisi Produksi atau Bahan Tanam

a. Definisi Pekerjaan

Bahan tanam merupakan kecambah kelapa sawit yang mempunyai plumula dan radikula pada biji nya. Proses pembuatan bahan tanam dilakukan agar didapatkan benih yang berkualitas sehingga produksi yang dihasilkan oleh tanaman optimal. Memperoleh benih yang berkualitas dilakukan dengan persilangan varietas dimana tanaman – tanaman yang dilakukan persilangan biasanya yang berproduksi baik.

b. Target/Tujuan/Sasaran

Adapun tujuan serta sasaran dari kegiatan bahan tanam ini adalah agar dapat menjamin benih – benih yang dibawa ke divisi produksi dari divisi pohon induk merupakan benih hasil penelitian dari PPKS Unit Usaha Marihat. Kegiatannya bertujuan agar benih yang dilakukan serangkaian proses kegiatan dapat berkecambah dengan baik sehingga didapatkan benih yang unggul dan sehat, serta agar terjamin nya benih tersebut asli dimiliki oleh PPKS.

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

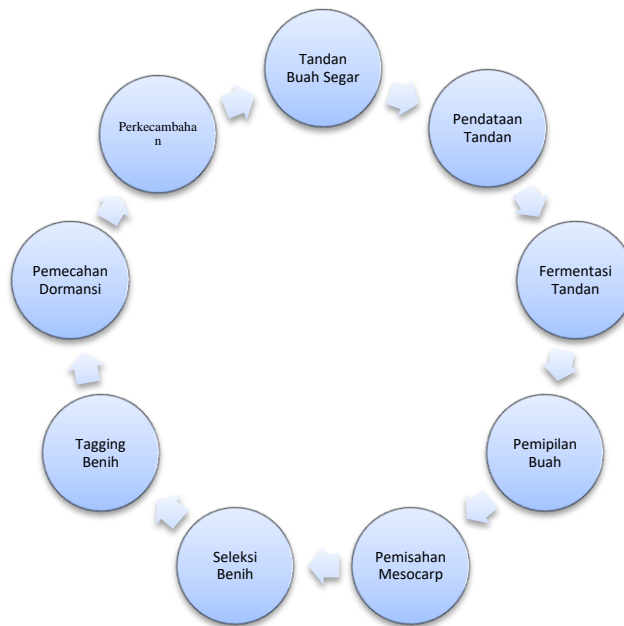
Waktu pelaksanaan kegiatan yang ada di divisi produksi atau bahan tanam yang dimulai pada saat pohon induk menghasilkan tandan buah segar yang berumur 4,5-6 bulan dan akan melalui semua proses yang ada pada divisi produksi untuk menghasilkan kecambah dari buah tandan segar.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Dalam kegiatan di divisi produksi dilakukan oleh para karyawan, dimana karyawan tersebut melakukan *jobdesc*-nya masing – masing. Kegiatan di divisi produksi ditanggung jawabi oleh mandor, mandor akan bertanggung jawab terhadap supervisor terkait kegiatan yang dilakukan di divisi produksi.

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Gambar 23 di bawah ini menunjukkan proses dalam pembuatan bahan tanam dari tandan buah segar sebagai berikut.



Gambar 23. Alur kegiatan pembuatan bahan tanam

Proses alur diatas dapat dilihat bahwa tahapan dilakukan dari tandan buah segar. Adapun penjelasan secara rinci dari alur diatas sebagai berikut:

1) Tandans Buah Segar

Tahapan tandans buah segar merupakan suatu rangkaian proses kegiatan yang dilakukan di pohon induk, dimana pada tahapan buah yang siap dilakukan proses selanjutnya umumnya berumur 4,5 – 6 bulan. Tandans buah segar yang dijadikan kecambah dilakukan dengan mempertimbangkan pemuliaan jangka panjang, sehingga dihasilkan

kecambah yang mempunyai kualitas unggul. Tandan buah segar yang telah dipanen pada divisi pohon induk akan dibawa ke divisi produksi.

2) Fermentasi Tandan

Tahapan ini buah yang sampai di divisi produksi akan dilakukan pengecekan label terlebih dahulu agar dapat diketahui data – data dari tandan tersebut. Kemudian, dilakukan perapian buah dalam keranjang sesuai dengan varietas. Selanjutnya akan dilakukan pengeboran pada *stalk* tandan sampai dengan kedalaman sekitar 15 cm (Gambar 24a), lalu dilakukan kegiatan pemberian *ethrel* atau zat ethepon 10% dengan dosis (3 ml dan 27 ml air/tandan) hal ini dilakukan agar mempercepat kemasakan buah. Proses fermentasi tandan sampai benar – benar masak dapat ditandai dengan munculnya putih – putih dari buah sawit (Gambar 24b). Kegiatan fermentasi ini dilakukan selama 3 – 5 hari dan selanjutnya akan dilakukan pemipilan tandan. Gambar 24 dibawah ini menunjukkan serangkaian tahapan dalam fermentasi tandan.



Gambar 24. Fermentasi tandan

Keterangan: Fermentasi tandan buah segar(a) dan Pengeboran(b)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

3) Pemipilan Buah

Tahap ini tandan yang terdapat pada keranjang, akan dimasukkan kedalam alat *depericarper* (Gambar 25b). Tujuan dari kegiatan ini agar buah yang terdapat pada tandan dapat membrondol secara menyeluruh. Berondolan yang dipipil akan ditampung kedalam kotak *tray* (Gambar 25a) dan dimasukkan ke dalam karung goni. Label tandan yang terdapat pada kotak *tray* harus dibawa ataupun tidak boleh hilang. hal tersebut

sangat penting karena untuk mengetahui varietas dari kecambah nantinya. Kegiatan pemipilan ini juga dilakukan agar memudahkan dalam proses pemisahan *mesocarp*. Gambar 25 dibawah ini menunjukkan serangkaian proses dalam pemipilan buah.



Gambar 25. Pemipilan buah

Keterangan: Kotak *tray* (a) dan *depericarper* (b)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

4) Pemisahan *Mesocarp*

Pemisahan *Mesocarp* merupakan kegiatan memisahkan biji dengan *mesocarp* sehingga menjadi sebuah benih (Gambar 26). Proses ini berondolan yang dimasukkan ke dalam alat *depericarper* akan memisahkan benih dengan *mesocarp* (daging buah) sawit. Pada saat benih telah terpisah dengan *mesocarp* (daging buah sawit), benih akan dilakukan perendaman di ember deterjen. hal tersebut dilakukan agar benih yang masih menyisakan kadar minyak pada cangkang dapat hilang sehingga tidak menjadi licin. Selanjutnya benih akan dilakukan pembilasan menggunakan larutan fungisida. Larutan fungisida yang dipakai adalah *dithane M-45* yang berbahan aktif *Mankozeb* 80%. Pembilasan ini dilakukan agar benih kelapa sawit tersebut steril dari penyakit yang disebabkan oleh jamur. Gambar 26 di bawah ini menunjukkan proses kegiatan pemisahan *mesocarp* (Lampiran 12).



Gambar 26. Pemisahan *mesocarp*

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

5) Seleksi Benih

Seleksi benih dilakukan agar dapat memastikan mutu benih kelapa sawit, baik dalam genetik maupun fisik. Kegiatan seleksi benih ini dilakukan menggunakan ayakan jaring 2 cm, benih yang masuk atau lewat dari jaring tersebut akan dilakukan pengafkiran, sedangkan benih yang tidak masuk ke dalam jaring tersebut akan dimasukkan ke dalam kotak *tray*. Dalam melakukan penyusunan kotak *tray* pada saat seleksi benih dilakukan harus sesuai dengan masing - masing varietas benih. Benih yang tidak masuk ke dalam jaring ayakan dipastikan telah memenuhi syarat ISO, dan terbebas dari organisme pengganggu tumbuhan seperti jamur. Adapun benih – benih yang akan dilakukan pengafkiran dengan pengamatan visual mempunyai parameter benih berwarna putih, benih pecah, benih yang tidak memenuhi standart ukuran, dan benih berjamur.

6) *Tagging* Benih

Kegiatan *tagging* benih dilakukan setelah dilakukan penyeleksian, hal tersebut agar terhindar pemalsuan oleh pihak – pihak yang tidak bertanggung jawab. Dalam melakukan *tagging* benih dilakukan menggunakan alat *Inject Print*, benih yang dimasukkan kedalam *inject print* akan melaser benih yang ada didalam alat tersebut sesuai dengan nama yang ingin dibuat. *Tagging* benih ini untuk menandakan bahwa benih tersebut diproduksi oleh PPKS. Benih yang dilakukan *tagging*

biasanya tidak beraturan pada benih. *Tagging* benih PPKS akan hilang setelah klatak benih telah hancur dan biasanya pada masa pembibitan *Main Nursery*. *Tagging* palsu yang sering dijumpai diluar milik PPKS memiliki ciri – ciri yaitu: *tagging* benih yang sangat rapi, cap *tagging* benih yang dapat mudah hilang,

7) Pemecahan Dormansi

Pemecahan dormansi dilakukan dengan menggunakan alat dan bahan, antara lain: *tray*, karpet, air, plastik, timbangan digital, keranjang jaring, beko, dan benih. Adapun pelaksanaan yang dilakukan adalah melakukan pengecekan berita acara benih serta melakukan penggandaan, kemudian dilakukan penimbangan pada timbangan analitik dan memindahkan benih ke dalam kantong jaring. Setelah itu, dilakukan pemindahan kantong jaring ke dalam bak perendaman selama 7 hari pada air mengalir dan pada setiap harinya dilakukan pergantian air (Gambar 27). Hari ke – 7 dilakukan penirisan pada *tray* kawat selama 24 jam dan selanjutnya diberikan larutan *dithane M-45* selama 3 – 5 menit agar terhindar dari jamur. Gambar 27 di bawah ini menunjukkan perendaman benih di bak.



Gambar 27. Perendaman benih di bak

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Setelah kegiatan penirisan selesai dilakukan pengemasan ke dalam ke dalam kotak *tray* berwarna biru untuk dimasukkan ke ruang pemanasan selama 2 bulan dengan suhu 38 - 40° C. Pada ruang pemanas setiap 1 minggu akan dikeluarkan untuk pergantian oksigen dan diberikan zat perangsang (*cabrio*) dan diratakan agar menginvasi jamur (Gambar 28a). Hari ke 60 benih akan dilakukan perendaman kembali

selama 3 hari dengan perlakuan yang sama dengan sebelumnya, akan tetapi kegiatan penirisan hanya dilakukan selama 3 – 5 jam, setelah penirisan selesai akan dikemas di dalam kotak *tray* warna kuning dan beralaskan karpet yang selanjutnya akan dikirim ke ruang perkecambahan. Gambar 28 di bawah ini menunjukkan kegiatan penyemprotan fungisida pada benih.



Gambar 28. Kegiatan penyemprotan fungisida

Keterangan: Meratakan larutan fungisida(a)

Pemberian larutan fungisida (b)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

8) Perkecambahan

Melakukan pemecahan dormansi alat dan bahan yang digunakan adalah *tray* kuning, plastic, dan larutan *dithane M-45*. Adapun pelaksanaan yang dilakukan adalah menerima benih dari unit dormansi, lalu memasukkan benih kedalam ruang pemanas dengan suhu 32° - 34° C. Melakukan rotasi penyemprotan dilakukan setiap 7 hari untuk sekedar membasahi benih yang kering saja agar terjaga kelembapan dari benih yang belum muncul plumula dan radikulanya serta untuk menginvasi jamur. Hal ini dilakukan selama 21 hari, sehingga kegiatan rotasi penyemprotan ini hanya dilakukan 3 kali saja. Benih yang telah muncul plumula dan radikula akan dimasukkan ke dalam plastik untuk penjualan kecambah komersil, sedangkan benih yang belum muncul akan dimasukkan ke ruang pemanas kembali selama 3 – 5 hari untuk dilakukan penyeleksian kembali. Kecambah yang memiliki mutu baik secara genetic maupun fisik akan dimasukkan ke dalam plastik dengan kapasitas 150 butir/plastik.

Harga kecambah yang dipasarkan oleh PPKS Unit Usaha MARIHAT berkisar pada harga Rp. 8.000/kecambah untuk beberapa jenis varietas kelapa sawit. Luasan lahan 1 Ha memiliki standar sekitar 143 tanaman/ha, 7 kecambah sisa dari satu kantong tersebut diberikan agar menghindari kekurangan kecambah diakibatkan patah radikula dan mati pada saat perjalanan. Perhitungan kecambah didapatkan dengan cara : Harga per kecambah \times Jumlah butir, maka Rp. 8000 \times 150 Butir didapatkan harga total Rp. 1.200.000,00.

5. Divisi *Breeding Research and Development*

a. Definisi Pekerjaan

Divisi *Breeding Research and Development* merupakan instansi yang menentukan pohon tetua jantan (psifera) dan pohon tetua betina (dura). Divisi ini akan menentukan sifat pohon mana yang baik dalam parameter produksi dan rendemen minyak sehingga akan dapat menghasilkan keturunan yang baik dan unggul.

b. Target/Tujuan/Sasaran

Adapun tujuan maupun sasaran dari pemuliaan ataupun *Breeding Research and Development* ini bertujuan untuk menguji keturunan untuk eksploitasi karakter unggul kelapa sawit melalui skema RRS siklus III, kemudian melakukan perakitan varietas unggul dengan penambahan karakter sekunder baru, melakukan pemanfaatan plasma nutfah kamerun dan Angola untuk perakitan bahan tanaman baru, pengembangan klon kelapa sawit, sehingga didapatkan varietas baru yang unggul yang masing – masing varietas memiliki ketahanan terhadap penyakit, dapat ditanam di areal yang kelas kesesuaian lahan yang kurang baik, serta produksi yang maksimum.

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

Waktu pelaksanaan dari kegiatan ini dilakukan dengan pemuliaan yang panjang dan terstruktur dengan melakukan beberapa tahapan dari populasi dasar, evaluasi, seleksi dan rekombinasi.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Divisi *Breeding Research and Development* memiliki pelaksana kegiatan yaitu peneliti muda, peneliti senior, staff, mandor, dan karyawan setiap masing – masing kegiatan baik karyawan *crossing plant*, pembibitan, pengamatan lapangan, analisa tandan, analisis molekuler dan kultur jaringan.

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Divisi *Breeding Research and Development* memiliki 5 cabang divisi di dalam melakukan analisis dan persilangan, adapun cabang divisi tersebut adalah analisis tandan, vegetatif, *crossing plant*, pembibitan BRD, dan kultur jaringan. Penjelasan mengenai tugas dan wewenang setiap unit sebagai berikut:

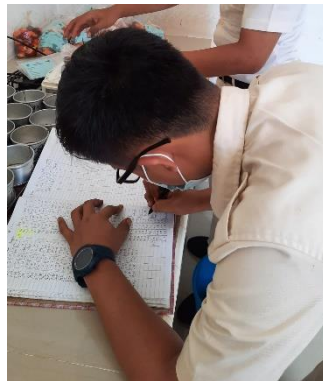
1) Analisis Tandan

Analisis tandan kelapa sawit merupakan proses pemecahan masalah, data data ini akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan persilangan. Adapun cara yang dilakukan dalam kegiatan analisis tandan sebagai berikut:

- a) Melakukan pemisahan *stalk* dan spikelet kelapa sawit (Gambar 30c).
- b) Melakukan penimbangan buah yang telah dipisah dalam ember.
- c) Melakukan pembrondolan dari spikelet.
- d) Mengambil sampel sebanyak 30 buah yang terdiri dari 10 buah luar, 10 buah dalam, 10 buah tengah (Gambar 30a).
- e) Melakukan penimbangan sampel menggunakan timbangan analitik.
- f) Melakukan pemisahan *mesocarp* dan biji sawit dengan cara pengirisan dan mencincang *mesocarp*.
- g) Memasukkan *mesocarp* dan biji dalam plastik yang berbeda kemudian ditimbang.
- h) Memasukkan *mesocarp* ke dalam mangkuk (Gambar 30b), setelah itu dilakukan pengovenan selama 24 jam dengan suhu 105 derajat, setelah itu disimpan di dalam desikator (Gambar 30d), kemudian dilakukan pengovenan selama 5 jam.

- i) Memasukkan biji ke dalam kotak pengeringan biji selama 10 hari, dan kemudian ditokok untuk diambil intinya agar dapat mengetahui kadar minyak (*Lampiran 10*).
- j) *Mesocarp* yang terdapat dalam mangkuk tadi, akan dibuat menjadi 2 sampel kertas saring yang selanjutnya akan di analisis di dalam soxhlet.

Kegiatan analisa tandan, pohon yang dijadikan sampel analisis hanya dapat diambil 4 kali dengan interval waktu 6 bulan. Kegiatan ini data - data yang dilakukan penimbangan tersebut akan sangat penting untuk melakukan persilangan. Penyimpanan di dalam desikator bertujuan agar tidak bertambah kadar air yang terdapat pada *mesocarp*, sehingga data berat *mesocarp* yang didapatkan menjadi akurat. Gambar 29 dibawah ini menunjukkan perekapan data berat *mesocarp* dan biji.



Gambar 29. Merekap data berat *mesocarp* dan biji

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Kegiatan penganalisisan di soxhlet, 2 kertas saring setiap varietas dalam sampel kertas saring memiliki berat 5 g/, hal ini dikarenakan kegiatan pengovenan sehingga berkurangnya kadar air pada *mesocarp*. Kertas saring yang berisi *mesocarp* akan dimasukkan ke dalam soxhlet dengan memberikan zat kimia eksana, dimana zat kimia ini berguna sebagai pelarut. Analisis di dalam soxhlet dilakukan selama 18 jam, setelah itu akan dilakukan pemisahan eksana dengan minyak, kemudian melakukan pengovenan kertas saring sampel yang dimana nantinya kertas saring sampel tersebut akan diambil data akhir sehingga data ini nantinya akan menjadi acuan dalam menentukan

pohon induk yang baik untuk dilakukan persilangan. Gambar 30 dibawah ini menunjukkan kegiatan analisa tandan.



Gambar 30. Kegiatan analisa tandan

Keterangan: Alat pemilih sample buah(a), Mangkuk sample mesocarp(b), Pemisahan spikelet dan stalk(c), Tabung desikator(d)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

2) *Crossing Plant*

Crossing plant merupakan kegiatan perencanaan persilangan dengan melakukan polinasi sendiri. Polinasi merupakan salah satu cara dalam melakukan persilangan sehingga didapatkan keturunan sesuai dengan rencana. Adapun cara kerja dalam dalam kegiatan polinasi sebagai berikut:

- a) Melakukan pengamatan bunga betina, jika bunga betina sudah membuka seludang 25% maka dapat dilakukan polinasi.
- b) Mempersiapkan alat dan bahan seperti: *bed* pembungkus (*agripack*), kapas, dan sepuh.
- c) Memberikan sepuh pada kapas.
- d) Melakukan pembersihan tandan dengan membersihkan seludang yang masih menempel dan kayu - kayu kecil.
- e) Melingkarkan kapas pada bagian bawah *stalk* tandan.
- f) Membungkus tandan dan diikat menggunakan tali ban sebanyak 6 – 7 lilitan.
- g) Melakukan kegiatan *controlling* pada tandan yang telah dbungkus.

Melakukan polinasi harus dilakukan pengamatan terlebih dahulu terhadap bunga betina, bunga betina yang telah membuka seludang

25% membuka telah sesuai untuk dibungkus. Pembungkusan tandan bertujuan untuk agar terjaganya bunga betina dari kontaminasi serangga penyerbuk kelapa sawit (Gambar 31). Pada hari ke – 9 akan dilakukan penyerbukan dengan cara melubangi jendela bed pembungkus menggunakan paku, lalu memberikan tepung sari yang telah disiapkan dalam botol. Kemudian, setelah 15 hari dari penyerbukan bed pembungkus akan dibuka agar penyinaran yang masuk ke tandan lebih optimal. Bunga yang telah dilakukan polinasi akan dibiarkan selama 4,5 bulan, lalu akan dipanen setelah mencapai umur 5 bulan dari penyerbukan. Gambar 31 dibawah ini menunjukkan persiapan bahan pembungkusan bunga tanaman kelapa sawit.



Gambar 31. Persiapan bahan pembungkusan bunga

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Pemanenan buah *crossing plant* (Gambar 32) bertujuan sebagai acuan dalam mengetahui kualitas tandan tiap persilangan untuk tujuan seleksi dalam serangkaian kegiatan. Umur tandan buah segar ini dapat dipanen jika telah berumur 4,5 – 5 bulan. Kegiatan pemanenan buah *crossing plant* hanya dilakukan 4 kali dengan interval 6 bulan, setelah dilakukan 4 kali tandan buah segar kelapa sawit pada pokok tersebut tidak akan digunakan kembali. Tandan buah segar yang telah dipanen pada unit *crossing plant* akan digunakan sebagai perbandingan data setiap pohon sampling, sehingga dapat ditentukan pohon mana saja yang akan digunakan sebagai pohon induk. Gambar 32 dibawah ini menunjukkan pemanenan buah *crossing plant* untuk dilakukan analisa di laboratorium.



Gambar 32. Pemanenan

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

3) Kultur Jaringan

Kultur jaringan merupakan kegiatan teknik perbanyakan secara genetic dengan cara mengisolasi jaringan. Tahapan pekerjaan dalam kegiatan kultur jaringan dilakukan dengan cara mengambil ortet ataupun pupus daun yang masih muda dan belum membuka pada pucuk tanaman kelapa sawit untuk diperbanyak sesuai klon. Dalam kegiatan kultur jaringan terdapat dua langkah dalam pengerjaan yaitu pada Fase *In Vitro* dan pada Fase *In Vivo*. Adapun cara kerja dalam kegiatan kultur jaringan sebagai berikut:

a) Fase *In Vitro*

Fase *In Vitro* merupakan kegiatan di dalam laboratorium kultur jaringan dimana pada fase ini membutuhkan sumber daya yang besar pada jangka waktu yang lama seperti listrik untuk pencahayaan dan *Air Conditioner* untuk pengaturan temperature dan kelembapan.

a) *Eksplan*, merupakan potongan jaringan yang diisolasi dari tanaman yang digunakan untuk inisiasi suatu kultur in vitro dimana kegiatan ini dilakukan kurang lebih 2 bulan.

b) *Kalus*, merupakan kumpulan sel yang belum terdiferensiasi dalam artian semua jaringan masih dalam keadaan hidup, kegiatan ini dilakukan selama kurang lebih 2 bulan.

- c) *Embrio*, merupakan kalus yang sudah hampir membentuk seperti tumbuhan yang ditandai dengan warna hijau ke kuning keemasan, kegiatan ini dilakukan selama kurang lebih 2 bulan.
 - d) *Plantula*, merupakan tumbuhan kecil yang baru keluar dari daun dan biasanya sudah memiliki organ utama yaitu akar, batang, dan daun. Kegiatan ini dilakukan selama kurang lebih 2 bulan.
 - e) *Pupus*, merupakan jaringan muda pada daun kelapa sawit yang masih belum lengkap daun. Pada proses ini dikerjakan selama kurang lebih 2 bulan.
 - f) *Pupus* dewasa, merupakan jaringan muda berbentuk tumbuhan yang pada proses ini batang belum kelihatan yang baru menunjukkan diri terpisah dari satuan batang dan daun.
 - g) Calon *planlet*, merupakan jaringan muda setelah proses pupus dewasa dimana pada tahapan ini batang sudah mulai kelihatan akan tetapi belum memisahkan individunya, kegiatan ini dilakukan selama kurang lebih 2 bulan.
 - h) *Planlet*, merupakan sekelompok sel yang telah berkembang menjadi tunas, dan menghasilkan akar selanjutnya tumbuh menjadi individu baru.
- b) Fase *In Vivo* (Aklimatisasi)

Tahapan ini merupakan kegiatan modifikasi terhadap kondisi lingkungan terutama dalam kaitannya dengan suhu, kelembapan dan intensitas cahaya. *Planlet* yang telah tumbuh tadi akan dikeluarkan dari testube dan dipindahkan ke polybag kecil dengan media pasir + kompos dengan perbandingan 8:1. Dalam proses penyungkupan dilakukan dengan masa lamanya 30 hari disungkup secara individu selama 30 hari, dan penyungkupan global dilakukan selama 15 hari. Kegiatan fase *in vivo* ini juga disebut dengan ramet.

4) Pengamatan Vegetatif dan Pemeriksaan Segregasi



Gambar 33. Pengukuran lingkaran batang

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 33 di atas ini menunjukkan kegiatan pengukuran lingkaran batang. Pengamatan vegetative merupakan kegiatan untuk memperoleh data perkembangan dan pertumbuhan kelapa sawit sejak dari pembibitan hingga tanaman dewasa serta untuk mengetahui hubungan sifat vegetative dengan tingkat produksi dan tingkat heritabilitas (*Lampiran 8 dan 9*).

Adapun parameter yang diamati dalam fase pembibitan sebagai berikut:

- a) Tinggi tanaman, diukur dari pangkal hingga ujung termuda.
- b) Diameter batang (Gambar 33), diukur dari rata – rata pengukuran pada pangkal pelepah batang menggunakan caliper. Dilakukan pada dua tempat dan tegak lurus.
- c) Jumlah daun, semua pelepah daun yang dihitung.

Adapun parameter vegetatif yang diamati di lapangan sebagai berikut:

- a) Tinggi batang, diukur dari permukaan tanah hingga dari rundimeter pelepah ke – 17. Pada tanaman muda berumur 1-2 tahun pelepah ke – 4 dan umur 3-4 tahun pelepah ke – 9.
- b) Produksi daun, pada awal pengamatan daun tombak diberi tanda lalu pada pengamatan berikutnya dihitung pertambahan daun nya.
- c) Jumlah daun, menghitung jumlah pelepah yang ada pada saat pengamatan ataupun dengan cara menghitung jumlah spiral yang dimulai dari daun ke – 9 hingga ke daun yang berada pada paling bawah.

- d) Jumlah anak daun, menghitung jumlah anak daun pelepah ke – 17 pada satu sisi.
- e) Panjang dan lebar anak daun, mencari bentuk tulang utama pelepah ke – 17 yang dapat diamati dari peralihan bentuk pelepah dari datar ke tajam lalu mengambil 10 helai daun kiri dan 10 helai daun kanan.
- f) Petiole, diukur pada titik yang paling bawah anak daun (pada batas duri rundimenter terakhir. Pada pelepah ke – 17 alat pengukur caliper khusus yang diukur tebal dan lebar petiole
- g) Berat tandan kering \pm 50% berat segar.



Gambar 34. Pengamatan jenis pohon segregasi

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 34 di atas ini menunjukkan pengamatan jenis pohon tanaman kelapa sawit. Pemeriksaan segregasi merupakan kegiatan di lapangan yang secara khusus untuk meneliti jenis Dura, Tenera, dan Psifera (Tabel 9) pada kelapa sawit hasil polinasi dan penyimpangan lainnya. Adapun cara yang dilakukan dalam kegiatan segregasi yaitu sebagai berikut:

- (1) Pemeriksaan segregasi dilakukan pada tanaman menghasilkan, lalu melakukan pemeriksaan perdana yang dilakukan 6 bulan setelah dilaksanakan kastrasi.
- (2) Melakukan pemeriksaan kedua yang dilakukan setelah 6 bulan dari pemeriksaan perdana.
- (3) Pemeriksaan ketiga dilakukan apabila data - data dari pengamatan ke – 1 dan ke – 2 belum mencukupi.
- (4) Pemeriksaan dilakukan dengan mengamati setiap jenis pohon dari masing masing persilangan dengan cara buah dibelah menggunakan parang agar diketahui jenisnya.

- (5) Setelah mengetahui jenis pohon, identitas pohon ditulis di batang kelapa sawit menggunakan cat merah.
- (6) Hasil pengamatan akan dimasukkan kedalam administrasi segregasi.

Tabel 9. Identifikasi jenis sawit dari ketebalan cangkang.

<i>Dura</i>	<i>Tenera</i>	<i>Psifera</i>
- Tebal cangkang :2.0 - 5.0 mm	- Tebal cangkang 0.5 – 2.0 mm	- Tanpa Cangkang
- Tanpa Serabut	- Berserabut	

5) Pembibitan *Breeding Research and Development*



Gambar 35. *Main nursery BRD*

Gambar 35 di atas ini menunjukkan pembibitan *Main nursery* di divisi *breeding research and development*. Pembibitan merupakan fase awal yang sangat krusial dalam keberhasilan penanaman. Pada divisi BRD juga terdapat pembibitan, dimana pembibitan ini dilakukan untuk penelitian dari berbagai ragam persilangan yang dilakukan, sehingga data data yang ada pada pembibitan dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan persilangan berkelanjutan.

6. Pembibitan

a. Definisi Pekerjaan

Pembibitan merupakan rangkaian proses kegiatan penanaman dari kecambah yang sudah mempunyai plumula dan radikula. Pada tahap pembibitan pada umumnya dilakukan selama 12 bulan. Keunggulan dari pembibitan dua tahap yaitu agar dapat melakukan penyeleksian bibit yang bermutu baik secara optimal, dan pemeliharaan yang lebih rutin (intensif). Kekurangan dari pembibitan satu tahap (*single stage*) adalah pembiayaan yang dilakukan oleh perusahaan, bibit yang mempunyai kualitas buruk dan rendah akan membuat kerugian dalam penggunaan kecambah, dan penggunaan polibag. Hal ini dikarenakan bibit yang tidak bermutu baik akan dilakukan pengafkiran sehingga pembibitan pada umumnya menggunakan sistem *double stage*.

b. Target/Tujuan/Sasaran

Tujuan dari dilakukannya pembibitan agar kecambah yang telah muncul plumula dan radikula dapat tumbuh dengan baik di lapangan serta

didapatkan bibit dalam kondisi baik, unggul dan berkualitas sehingga didapatkan bibit yang memiliki kekuatan dan penampilan tumbuh yang optimal serta berkemampuan dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan pada saat pelaksanaan penanaman ataupun *transplanting*.

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

Pembibitan yang dilakukan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha Marihat menggunakan sistem pembibitan dua tahap (*double stage*) yaitu *Pre nursery* berumur 1 – 3 bulan dan *Main nursery* berumur 4 – 12 bulan.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pembibitan dilaksanakan oleh karyawan, buruh harian lepas, dan mandor. Karyawan bertugas untuk melakukan serangkaian kegiatan yang dilakukan di pembibitan bersama dengan BHL serta bertanggung jawab penuh atas kegiatannya kepada mandor. Mandor bertanggung jawan terhadap supervisor. *Supervisor* bertanggung jawab terhadap staf, serta staf bertanggung jawab kepada Pimpinan.

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Adapun urutan pelaksanaan dari kegiatan pembibitan yang ada di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Unit Marihat meliputi:

1) Pembibitan *Pre nursery* (PN)

a) Pembibitan awal (*Pre nursery*)

Pembibitan awal merupakan kegiatan penanaman kecambah ke lapangan dengan menggunakan polybag kecil berukuran 14 × 22 cm. penanaman kecambah kedalam polybag PN merupakan fase untuk menumbuhkan hingga tanaman memiliki daun dan menjadi bibit kelapa sawit. Adapun tahapan didalam melakukan penanaman kecambah ke polybag yaitu sebagai berikut:

- (1) Membuat lubang tanam pada polybag menggunakan jari dengan kedalam 2 cm dari permukaan tanah.
- (2) Mengeluarkan kecambah dari dalam kotak kemasan kecambah dengan hati – hati.

- (3) Melakukan perendaman dengan sevin dan fungisida. Sevin berguna sebagai mengantisipasi semut, sedangkan fungisida untuk mengantisipasi serangan jamur.
- (4) Melakukan penanaman kecambah dengan posisi radikula (akar) yang dapat ditandai dengan berwarna coklat, bertekstur kasar, dan tumpul mengarah ke bawah dan plumula (batang) yang dapat ditandai dengan berwarna putih kekuningan dan sedikit lancip berada pada bagian atas (Gambar 36).
- (5) Melakukan penutupan dengan tanah sampai setengah dari kecambah tertutup keseluruhan dengan sedikit padat, dan menaburkan tanah pada setengah bagian lainnya sampai tertutup (Gambar 36). Gambar 36 dibawah ini menunjukkan pembibitan *Pre nursery* di divisi pembibitan.



Gambar 36. Pembibitan *pre nursery*
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

b) Persiapan Areal dan Bedengan

Areal merupakan area yang dipakai dalam melakukan pembibitan. Didalam menentukan areal yang baik untuk pembibitan, hal yang paling penting adalah air, bibit harus berada dekat dengan sumber air karena penyiraman menggunakan gembor akan membuat terbuangnya banyak waktu sehingga menjadi tidak efisien. Areal juga harus berada pada tempat yang rata, jika kondisi areal berbukit melandai diharuskan membuat terasan hal ini mencegah terjadinya erosi pada saat musim penghujan.

Bedengan merupakan areal lahan yang sudah ditentukan lebarnya untuk sebagai tempat tumbuhnya tanaman. Dalam pembuatan bedengan alat dan bahan yang digunakan adalah bambu dan tali kawat. Kegunaan dari bambu untuk menentukan lebar dan panjang yang ingin digunakan sebagai bedengan, sedangkan kawat berguna sebagai acuan untuk lurusannya bedengan tersebut. Lebar bedengan yang digunakan adalah 1,2 m × 10 m. Permukaan tanah bedengan harus lebih tinggi dari permukaan tanah, hal ini dilakukan untuk mengantisipasi genangan air pada waktu hujan. Jarak antar bedengan untuk pembuatan jalan control memiliki lebar 60 cm, pembuatan jalan control ini sendiri berguna agar memudahkan pekerja dalam melakukan penyiangan gulma, pemupukan, dan penyeleksian.

c) Persiapan Media Tanam dan Naungan

Media tanam merupakan tanah yang digunakan untuk menumbuhkan kecambah serta sudah memiliki unsur hara pada tanah. Adapun cara kerja yang dilakukan dalam persiapan media tanam yaitu, mempersiapkan babybag dengan ukuran 22 × 14 cm, melakukan persiapan media tanam dengan perbandingan pasir (3):liat (1). Tanah yang baik sebaiknya menggunakan tanah top soil karena banyak mengandung bahan organik, dan unsur hara, pemilihan tanah juga haruslah diperhatikan, dimana areal lahan pada saat pengambilan tanah tidak boleh terkena penyakit seperti penyakit *Ganoderma boinense* karena dapat menghantarkan penyakit kepada tanaman yang ingin dilakukan penanaman nantinya.

Naungan berguna sebagai tempat penyesuaian kecambah yang ingin ditanam sehingga pencahayaan masuk ke bibit PN tidak terlalu banyak, hal ini juga menghindari kematian pada bibit PN. Naungan pada umumnya yang dipakai adalah paranet dengan kerapatan lubang 30% sehingga pencahayaan yang masuk tidak lagi 100% akan tetapi 60 – 70%. Naungan secara konvensional merupakan naungan yang berbahan daun kelapa sawit. Pembuatan

naungan sendiri biasanya memakai tiang (besi atau kayu) setinggi \pm 2 meter, tiang berada sejajar dengan bedengan dengan jarak panjang sekitar 2 m dan lebar 1,8 m, tiap – tiap tiang ini berguna sebagai penopang untuk pembuatan naungan.

d) Pemeliharaan (*Pre nursery*)

Pemeliharaan merupakan kegiatan merawat dari segala hal yang dapat membuat pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi tidak optimal. Adapun kegiatan pemeliharaan pada saat masih di *Pre nursery* adalah pengendalian gulma dengan penyiangan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta penyiraman.

(1) Pemupukan

Pemupukan merupakan kegiatan memberikan unsur hara tambahan bagi tanaman, agar kebutuhan nutrisi dari tanaman dapat terpenuhi sehingga pertumbuhan dan perkembangannya menjadi optimal. Pada kegiatan *Pre nursery* pemupukan dilakukan \pm 1 bulan setelah penanaman (Gambar 37), adapun pupuk yang digunakan adalah urea serta pupuk majemuk. *Fertilizer* merupakan cara pemberian pupuk yang tepat pada saat *Pre nursery*, hal ini dilakukan untuk mengurangi sifat panas yang dimiliki oleh pupuk sehingga daun tidak terbakar dan masih dapat berfotosintesis dengan baik, serta lebih efisien waktu terhadap perusahaan. Gambar 37 dibawah ini menunjukkan jadwal pemupukan di divisi pembibitan (*Lampiran 3*).

JADWAL PUPUK

UMUR (minggu)	UMUR BUKAN	JENIS DAN DOSIS		KEMERTE	Keterangan
		Urea	STK (gr/1000)		
4-12 minggu	1-3 Bulan	2 gr/1000			Pembibitan Awal
14			2,5		Pembibitan UTARA
15			2,5		
16			5		
17			5		
18			7,5		
20			7,5		
22			10		
24			10		
26 minggu				10	
28				10	
30				5	
32				10	
34				5	
36				15	
38				15	7,5
40				15	
42				15	7,5
44				20	
46				20	
48				20	10
50				25	
52 minggu				30	10

Gambar 37. Jadwal pemupukan
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

(2) Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian pada *pre nursery* dilakukan dengan penyemprotan menggunakan *knapsack*, hal ini dilakukan agar mempercepat proses pekerjaan sehingga lebih efisien terhadap waktu. Dalam melakukan pengendalian hama dan penyakit dapat melakukan pengaplikasian fungisida dan pestisida. Penggunaan fungisida dan pestisida dilakukan dengan secara bertanggung jawab serta sasaran yang tepat hanya untuk dilakukan nya pengendalian hama dan penyakit. Hama ulat yang sering dijumpai pada saat *pre nursery* adalah *Spodoptera litura* (Ulat grayak) dengan dilakukan pengendalian menggunakan insektisida dengan bahan aktif silahotrin 25 g/l. Apabila pada bibit *pre nursery* ditemukan jamur dapat dilakukan pengendalian menggunakan fungisida dengan bahan aktif *mancozeb* 83g/l.

(3) Penyiraman

Penyiraman yang dilakukan pada saat masih *pre nursery* dilakukan pada saat pagi hari dan sore hari berkisar pada pukul 08.00 WIB – 09.00 WIB dan 16.00 – 18.00 WIB. Kegiatan penyiraman dilakukan menggunakan gembor, karena jika penyiraman dilakukan menggunakan selang dapat membuat

tanah pada bibit menjadi keluar sehingga membuat tanaman dapat menjadi miring.

(4) Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan rotasi penyiangan setiap 2 minggu sekali. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara sanitasi atas, sanitasi atas merupakan kegiatan pembersihan gulma yang berada di atas permukaan tanah bibit, sedangkan sanitasi bawah merupakan kegiatan pembersihan gulma yang berada di bawah.

(5) Seleksi Bibit di *pre nursery*

Penyeleksian bibit pada *pre nursery* dilakukan agar tanaman yang akan dilakukan pada saat transplanting memiliki pertumbuhan yang jagur, tidak terkena hama dan penyakit. Dalam melakukan penyeleksian dilakukan pada saat berumur 4 – 6 minggu dan pada saat 2,5 – 3 bulan yang memiliki 3 helai daun. Pertumbuhan bibit yang jagur dan baik biasanya melihat umur dari tanaman tersebut, pada umumnya bibit yang jagur akan mempunyai helai daun 1 setiap bulan nya. Bibit yang dilakukan penyeleksian memiliki parameter bibit berdaun sempit, daun menggulung (*rolled leaf*), bibit kerdil, bibit tegak (*erect*), daun seperti rumput (*grass – like leaf*). Bibit yang memiliki parameter abnormal seperti ini harus dilakukan pengafkiran dan dibedakan bedengan nya dengan bibit yang baik.

2) Pembibitan Utama (*main nursery*)

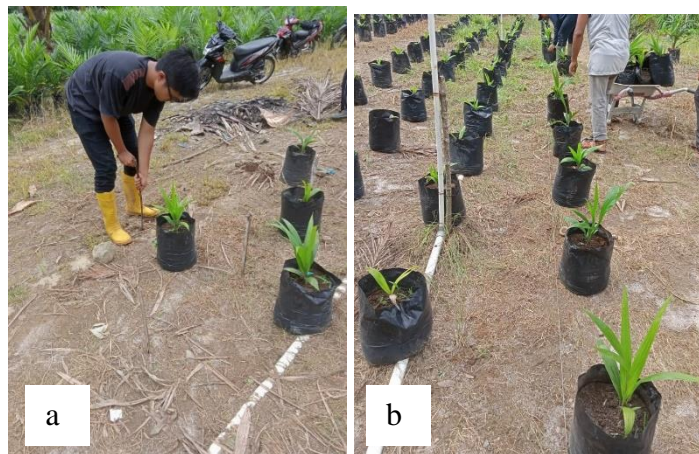
a) Persiapan Areal

Areal yang akan digunakan untuk tempat *main nursery* haruslah berada dekat dengan sumber air, air merupakan kebutuhan utama yang sangat diperlukan untuk bibit tanaman kelapa sawit. Sumber air dapat berasal dari pembuatan rorak maupun yang tersedia oleh alam. Topografi lahan harus memiliki permukaan yang datar agar mengurangi resiko bibit yang mati yang diakibatkan erosi

pada areal lereng, apabila dilakukan penanaman di areal lereng harus membuat terasan agar memudahkan pekerja dalam melakukan pemupukan, pengendalian gulma, serta pengangkutan bibit.

b) Pemancangan bibit / pelintringan

Jarak tanam bibit yang digunakan adalah $80 \times 80 \times 80$ cm dengan memakai pola tanam segitiga sama sisi, adapun jarak antar baris bibitan menggunakan perhitungan pythagoras yaitu 6,92 cm. pelintringan atau pemancangan merupakan kegiatan menentukan/memancang letak polybag *main nursery*. Dalam melakukan pemancangan pada saat pembibitan menggunakan alat yaitu kawat *slink* dan patok bambu (Gambar 38a). Pelintringan tidak memakai acuan arah mata angin, akan tetapi lebih mengacu kepada lahan di lapangan, karena harus mengacu kepada mal (titik nol) (Gambar 38b).



Gambar 38. Kegiatan pemancangan *Main nursery*
Keterangan: Pengaturan jarak pancang(a) dan Penempatan polybag(b)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 38 diatas ini menunjukkan kegiatan pemancangan bibit pada fase *Main nursery* di divisi pembibitan. Mekanisme dalam melakukan pekerjaan pemancangan ini adalah menggunakan 2 alat kawat *slink* yang ditarik secara horizontal dan vertikal, pada kawat *slink* sudah terdapat tanda lilitan kawat. Tanda lilitan ini digunakan sebagai penanda dari jarak tanam, kawat *slink* yang mengarah vertikal mempunyai jarak tanda 80 cm, sedangkan kawat *slink* yang digunakan secara horizontal mempunyai jarak 70

cm. Perbedaan penandaan ini dilakukan karena untuk mengambil sistem mata lima, dimana perbedaan panjang ini akan membuat pancang lima menjadi sesuai. Dalam kegiatan pemancangan tidak boleh keliru dalam melakukan penentuan jarak, hal ini dikarenakan akan membuat ketidaksesuaian jarak tanam dan tidak sesuaianya pemancangan mata lima.

c) Persiapan media tanam dan penanaman

Tanah yang memiliki kualitas yang baik adalah tanah yang berada pada lapisan top soil, hal ini dikarenakan tanah top soil memiliki kandungan bahan organik yang tinggi, dan unsur hara yang baik. Polibag yang digunakan dalam kegiatan *main nursery* memiliki ukuran 50×40 cm, pengisian tanah ke dalam polibag *Main nursery* dilakukan sebelum kegiatan transplanting dilakukan, hal tersebut agar kepadatan tanah yang baru dicampurkan menjadi padat sempurna dan tidak menyebabkan tanaman menjadi miring.



Gambar 39. Penanaman *Main nursery*

Keterangan: Penanaman (a) dan Pembuatan lubang tanam (b)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 39 diatas ini menunjukkan kegiatan pembibitan *Main nursery*. Penanaman bibit *Main nursery* (Gambar 39a) diawali dengan melakukan kegiatan pengangkutan menggunakan angkong (kereta sorong), bibit yang masih berada di dalam polybag PN akan dilakukan penanaman dengan cara memadatkan tanah,

lalu melakukan penarikan terhadap pangkal bawah polybag agar bibit menjadi keluar dengan tidak rusaknya perakaran dari bibit tersebut. pembuatan lubang tanah dilakukan menggunakan alat bor dengan kedalaman kira kira 60 cm (Gambar 39b).

d) Pemeliharaan Bibit *main nursery*

(1) Pemupukan

Pemupukan pada bibit *main nursery* menggunakan pupuk NPKmg Complex. Pemberian pupuk pada bibit dilakukan pada saat setelah 1 bulan sejak dilakukan transplanting. Dosis pupuk yang diberikan terhadap tanaman adalah 20 gram/tanaman dengan melakukan rotasi 2 minggu sekali. Pengaplikasian pupuk tidak boleh terkena ke daun maupun batang bibit kelapa sawit, hal ini dikarenakan sifat pupuk yang panas dapat membuat batang dan daun menjadi terbakar yang berdampak kepada kuningnya daun tanaman. Gambar 40 dibawah ini menunjukkan kegiatan pemberian pupuk pembibitan *Main nursery*.



Gambar 40. Pemberian pupuk di MN

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Melakukan pemupukan di polybag main nursery dilakukan dengan cara memberikan pupuk secara melingkar di permukaan polybag, hal ini dikarenakan agar meresapnya unsur hara dari pupuk menyebar ke seluruh perakaran bibit tanaman kelapa sawit.

Adapun perhitungan bibit *main nursery* per Ha dengan menggunakan jarak tanam $90 \times 90 \times 90$ cm sebagai berikut:

Diketahui = 1 Ha (10.000 m²)

= 10.000 m² : 90

= 111, dilakukan perubahan ke cm menjadi 11.100 bibit MN

Kebutuhan bibit/Ha = 11.100 bibit MN/Ha

Pada perhitungan di lapangan ini maka dalam luasan 1 Ha dapat menampung bibit sekitar 11.100 bibit. Jalan control dalam bedengan tergantung dari ketentuan management perusahaan, jika pada lahan 1 Ha terdapat 5 jalan control setiap bedengan, berarti dilakukan pengurangan cepat : $11.100 - 5$ (nilai 1 pada 5 ini adalah 100, maka nilai 5 adalah 500) maka didapatkan hasil 10.600 bibit.

Perhitungan analisa biaya pupuk:

Diketahui : 1 kg pupuk = Rp. 10.000,00

50 kg pupuk = Rp. 500.000,00

Kebutuhan : 40 gram/pokok

1 Kilogram : 1000 gram

Perhitungan : $10.600 \times 40 = 424.000$ gram (424 kg)

Pengeluaran/bulan = Rp. 424.000,00 \times 10.000/bulan

= Rp. 4.240.000,00/bulan.

(2) Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma merupakan kegiatan pembersihan tanaman yang tidak diinginkan keberadaannya pada tanaman yang ingin dibudidayakan. Hal ini sangat penting dalam mempertahankan makanan untuk kelapa sawit, ketika gulma dibiarkan begitu saja akan membuat tanaman utama akan kekurangan unsur hara karena terjadinya kompetisi persaingan unsur hara yang pada akhirnya akan menyebabkan pertumbuhan yang tidak optimal maupun kematian pada tanaman yang dibudidayakan.

Pengendalian Gulma merupakan Suatu Kegiatan pengelolaan dalam menangani tanaman yang tidak dikehendaki keberadaannya yang dapat menyebabkan kompetisi unsur hara ataupun penyebab penyakit. Kegiatan pengendalian gulma secara mekanis ini diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan seperti: *Knapsack Electric Sprayer*, Herbisida dan air. Penyemprotan juga harus menggunakan 4T (tepat cara, tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu. Pada lahan pembibitan Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha MARIHAT gulma yang banyak ditemukan adalah gulma berdaun lebar, sehingga Herbisida yang digunakan berjenis *prima best* (Gambar 41b) yang merupakan herbisida kontak dan sistemik non selektif purna tumbuh dengan bahan aktif *Ammonium Glufosinat*. Adapun dosis yang digunakan pada saat pengaplikasian adalah 100 ml herbisida dan 16 L air (Gambar 41a). Pengaplikasian herbisida di pembibitan harus sangat benar benar diperhatikan, hal ini dikarenakan dapat membuat fitotoksisitas (keracunan) pada bibit MN kelapa sawit. Pada saat pengaplikasian *nozzle* harus benar benar berada dibawah untuk menghindari angin sehingga herbisida yang sedang diaplikasikan tidak terkena bibit dan pada saat pengaplikasian gulma yang disemprot harus benar – benar basah sehingga gulma akan lebih cepat untuk dikendalikan. Gambar 41 dibawah ini menunjukkan proses persiapan untuk pengendalian gulma secara kimiawi.



Gambar 41. Pengendalian gulma secara kimiawi
Keterangan: Memasukkan herbisida ke dalam *knapsack*(a)
dan *prima best*(b)
Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

(3) Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit merupakan kegiatan penyembuhan terhadap tanaman yang dilakukan oleh hama ataupun penyakit yang menyerang tanaman kelapa sawit. Pada pembibitan hama yang sering menyerang bibit tanaman adalah ulat kantong, serangan yang ditimbulkan oleh ulat kantong ini adalah melakukan gigitan pada lapisan epidermis daun tanaman kelapa sawit. Pengendalian ulat kantong dapat dilakukan dengan cara memberikan insektisida berbahan aktif lamda *sihalotrin* 25 g/l ataupun *mankozeb* 83g/l, pemberian insektisida ini bertujuan untuk membasmi ulat yang melakukan penyerangan terhadap bibit tanaman. Ulat kantong yang sering melakukan penyerangan pada pembibitan *main nursery* adalah *mahassena corbetti*. Pengendalian ini dilakukan dengan rotasi kegiatan seminggu sekali sampai hama yang melakukan penyerangan terhadap bibit tanaman kelapa sawit sampai teratasi keseluruhannya. Adapun penyakit yang sering ditemukan pada bibit tanaman kelapa sawit adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur (*curvularia* sp.). Gejala serangan yang disebabkan oleh jamur ini terdapat bercak yang berwarna coklat pada daun bibit. Penyebaran dari penyakit ini tergolong cepat sehingga dapat membuat penyebaran terhadap bibit disekitarnya sehingga membuat pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi tidak optimal, sehingga ketika ditemukan penyakit ini harus dilakukan secara cepat pengendalian terhadap tanaman. Adapun bahan aktif yang dapat diberikan adalah dengan *Kuproxat* 345 SC pada konsentrasi 2 ml/l air. Rotasi pengendalian ini dilakukan setiap 2 minggu agar dapat melindungi bibit sawit dari serangan patogen *Curvularia* sp.

(4) Penyiraman

Masa pembibitan *Main nursery* (Gambar 42b) besarnya kebutuhan air terhadap bibit adalah kurang lebih 10 mm/hari (Gambar 42a). Kebutuhan air 10 mm/hari ini diberikan per bibit tanaman kelapa sawit. Apabila curah hujan lebih dari 10 mm/hari maka penyiraman ditiadakan terhadap bibit tanaman kelapa sawit, karena akan membuat kelembapan yang berlebih pada tanaman kelapa sawit sehingga akan memicu datangnya penyakit serta pertumbuhan jamur. Gambar 42 dibawah ini menunjukkan kegiatan penyiraman pembibitan *Main nursery*.



Gambar 42. Kegiatan penyiraman

Keterangan: Penyiraman bibit MN (a) dan Pembibitan di MN (b)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

(5) Seleksi

Kegiatan penyeleksian ini dilakukan agar bibit yang akan dilakukan *transplanting* dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Adapun penyeleksian bibit dilakukan saat berumur 4 bulan, 6 bulan, 8 bulan, dan saat ingin dilakukan kegiatan *transplanting* ke lapangan. Adapun parameter yang dilakukan dalam kegiatan penyeleksian adalah:

- Daun seperti rumput (*grass-like leaf*)
- Bibit melintir
- Poli *embrionik* (plumula tumbuh lebih dari satu)
- Daun bibit tidak membuka
- *Khimera* (kelainan pembentukan *klorofil*)
- Bibit kerdil

- Titik tumbuh abnormal (kelainan genetic, gangguan hama, kultur teknis yang salah)
- Bibit tegak (*erect*)
- Anak daun rapat (*narrow internode*)
- Penyakit tajuk (*crown disease*)
- Daun menggulung (*rolled leaf*)
- Anak daun yang jarang (*wide internode*)

7. Divisi Proteksi Tanaman

a. Definisi Pekerjaan

Divisi proteksi tanaman terdapat kegiatan pengendalian hama pada tanaman kelapa sawit dengan pengendalian secara hayati. Pengendalian secara hayati merupakan pengendalian untuk mengendalikan serangan hama pada tanaman dengan tidak menggunakan bahan kimia. Serangan hama merupakan salah satu faktor pembatas dalam peningkatan produksi kelapa sawit, kerusakan tanaman akibat serangan hama semakin meningkat. Akumulasi senyawa – senyawa kimia berbahaya dapat menimbulkan dampak negative terhadap kelestarian lingkungan serta kesehatan manusia. Pengendalian hama seringkali menggunakan pestisida kimia secara berkelanjutan dalam melakukan pengendalian hama dikhawatirkan dapat menimbulkan resiko yang besar karena dapat menyebabkan resistensi hama, pencemaran lingkungan, musnahnya musuh alami, timbulnya residu pestisida dalam tanaman dan sebagainya. Salah satu komponen yang dapat menggantikan komponen penggunaan pestisida kimia yaitu penggunaan biopestisida atau pestisida hayati.

b. Target/Tujuan/Sasaran

Tujuan dari divisi proteksi tanaman kelapa sawit agar dapat mencegah hama yang mengganggu tanaman kelapa sawit sehingga dapat dengan segera dilakukan pengendalian terhadap hama tersebut, lalu untuk melindungi tanaman maupun meminimalisir penyakit yang menjangkit tanaman sehingga untuk mempertahankan produksi tanaman serta

mencegah kehilangan hasil yang tinggi. Kemudian untuk menciptakan bahan yang dapat digunakan untuk pengendalian hama serta penyakit.

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

Kegiatan pengendalian hama dilakukan pada saat dilakukannya pengamatan global dan pengamatan efektif sehingga dapat disimpulkan hama tersebut sudah dalam ambang batas pengendalian atau belum. Sedangkan penyakit dapat dilihat gejalanya secara visual. Rotasi pengendalian nantinya dapat disimpulkan ketika pada saat setelah pengamatan dilakukan.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan oleh karyawan proteksi tanaman. Hama dan penyakit yang ditemukan di lapangan akan dibawa ke divisi proteksi untuk dilakukan penelitian lebih lanjut oleh para peneliti muda maupun senior, serta untuk pekerjaan pembuatan bahan untuk pengendaliannya beberapa dilakukan oleh PKWT (pekerja kurun waktu tertentu).

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Dalam divisi proteksi tanaman untuk mengendalikan hama secara hayati pada tanaman kelapa sawit yaitu dengan cara membuat Jamur *Metharizium* dan juga mengendalikan hama, penyakit, serta telling. Berikut ini urutan pelaksanaan kegiatan yang ada di divisi proteksi tanaman:

(1) Pembuatan Jamur *Metharizium*

Metharizium Anisopliae dalam melakukan pengendalian hama memiliki kelebihan yaitu tingkat reproduksi yang tinggi. Siklus hidupnya pendek, dapat membentuk spora yang tahan lama di alam maupun dalam kondisi yang tidak menguntungkan, relative aman, bersifat selektif, relative mudah diproduksi dan sangat kecil kemungkinan untuk terjadinya resistensi. *M. Anisopliae* telah digunakan sebagai agen hayati dan dapat menginfeksi beberapa jenis serangga, antara lain dari ordo Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera, Hemiptera, dan Isoptera. *M. Anisopliae* mempengaruhi morfologi nimfa yang mati. Tubuh serangga yang mati akan berwarna pucat,

ukurannya mengecil dan mengeras seperti murni. Dalam pembuatan jamur *metharizium* di Divisi Proteksi Tanaman PPKS Unit Usaha Marihat menggunakan media jagung, adapun teknis dalam kegiatannya sebagai berikut:

- a) Melakukan pencucian media jagung sebanyak 3 kali secara berulang untuk membuang ampas kotoran jagung giling (Gambar 43a).
- b) Melakukan perebusan jagung ke dalam dandang sampai mendidih (Gambar 43b).
- c) Membersihkan paralon yang telah dipotong kecil
- d) Memasukkan jagung giling ke dalam plastic, kemudian memberikan kapas pada lobang ring tersebut, kemudian memberikan kertas pada atas plastic kemudian diikat (Gambar 43c).
- e) Memasukkan plastic – plastic tersebut ke dalam alat pemanas autoclave yang berguna sebagai sterilisasi dengan suhu 121°C selama 40 atau 20 menit (Gambar 43d).
- f) Mengeluarkan plastic dari autoclave, lalu mengering anginkan di desikator dan akan diinokulasi keesokan harinya.
- g) Kegiatan inokulasi akan dilakukan di petridisk, dimana alat harus benar – benar steril, lalu akan dilakukan inokulasi dari PDA (*potato dekstra agar*) ke media jagung pada 6 hari sudah mulai kelihatan perkembangannya.
- h) Melakukan pengamatan terhadap perubahan warna setiap hari, jika ditemukan jamur berwarna putih dibiarkan terlebih dahulu, lalu ketika warna jamur berubah menjadi warna hijau dapat siap ditebarkan.

Metharizium anisopliae tergolong entomopatogen yang bersifat toksic terhadap serangga. Penggunaan *Metharizium anisopliae* dapat dijadikan sebagai agen pengendali hayati yang ramah lingkungan. *Metharizium anisopliae* menginfeksi inangnya dengan cara mengeluarkan spora yang kemudian masuk ke dalam pori – pori

epidermis serangga ataupun kutikula serangga, yang kemudian akan berkembang biak di dalam tubuh serangga dengan mengembangkan hifanya sehingga tumbuh banyak miselium, selanjutnya dengan bertahap akan memakan organ internal dari serangga sehingga serangga akan mati dalam beberapa hari. *Metharizium anisopliae* dapat dimanfaatkan didalam mengendalikan hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*). Penggunaannya dilakukan dengan cara menebarkan spora jamur ke sarang – sarang *Oryctes rhinoceros* yang selanjutnya akan menginfeksi larva nya. Gambar 43 dibawah ini menunjukkan proses kegiatan pembuatan jamur *metharizium*.



Gambar 43. Kegiatan pembuatan jamur *metharizium*
Keterangan: Pencucian media (a), Perebusan media (b), Pembungkusan (c), Pemasakan (d).

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

(2) Hama, penyakit, *telling* hama serta pengendaliannya

Pengendalian hama dan penyakit menjadi sangat penting untuk menjaga tanaman kelapa sawit agar tetap dalam keadaan sehat serta berproduksi secara optimal. Keberadaan hama/penyakit di lapangan harus dapat dideteksi secara dini, keuntungan deteksi dini adalah memudahkan tindakan pencegahan ataupun pengendaliannya serta mencegah terjadinya ledakan serangan yang tidak terkendali. Biaya yang dikeluarkan akibat pencegahan dini ini jauh lebih rendah daripada tidak dilakukan penerapannya. Penerapan sistem pengendalian hama terpadu (PHT), yaitu pengelolaan populasi hama penyakit yang memanfaatkan semua teknik pengendalian yang sesuai, sekompatibel mungkin, tujuannya agar dapat mengurangi populasi hama/penyakit dan mempertahankannya pada suatu ambang dibawah

ambang populasi hama/penyakit yang dapat mengakibatkan kerusakan ekonomi sehingga didapatkanlah sebuah upaya pengendalian meminimalisir biaya serta mendapatkan hasil yang baik.

Pada kegiatan *telling* hama di lapangan oleh Divisi Proteksi Tanaman PPKS Unit Usaha Marihat dilakukan di kebun PTPN IV, Bah Jambi. Tanaman kelapa sawit di lapangan telah terserang ulat kantung jenis *Metisa plana* dan *Mahasenna corbetti*. *Telling* hama merupakan kegiatan mengidentifikasi tanaman yang terkena serangan hama ataupun tidak. Adapun teknis kegiatan yang dilakukan dalam *telling* hama sebagai berikut:

- a) Melakukan pengamatan pada pelepah ke – 9 tanaman kelapa sawit.
- b) Mengamati dan melihat kondisi hama ulat kantung.
- c) Melakukan penghitungan hama ulat kantung berdasarkan ukuran.
- d) Melakukan pendataan.
- e) Mengambil sample ulat kantung untuk dibawa ke GH Proteksi tanaman.

Pada kegiatan pengamatan terbagi menjadi dua yaitu pengamatan global dan pengamatan efektif. Pengamatan *telling* global merupakan pengamatan yang dilakukan sebelum adanya pengendalian yang diaplikasikan. Pengamatan *telling* efektif merupakan pengamatan yang dilakukan setelah kegiatan pengendalian dilakukan. Pada pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara efektif yaitu setelah dilakukannya pengendalian, adapun pengendalian yang diaplikasikan adalah secara kimiawi menggunakan insektisida dengan bahan aktif *flubendiamida* 240 g/l yang dapat mengendalikan hama sundep dan beluk serta bekerja dengan cepat dan tepat sasaran. Adapun dosis yang digunakan 0,5 ml – 1 ml/pokok dan 1 – 2 liter/pokok air. Hama ulat kantung (Gambar 44a) mempunyai gejala kerusakan pada daun kelapa sawit, dimana ulat kantung menggigit lapisan epidermis pada daun. Pengendalian hama terpadu (Gambar 44b) yang dilakukan adalah dengan cara mengambil sample daun yang terkena hama ulat kantung, lalu dibawa ke *greenhouse*

Divisi Proteksi Tanaman, hal tersebut agar dapat diketahui siklus hidup dari hama ulat kantung sehingga dapat dilakukan pengendalian sedini mungkin. Gambar 44 dibawah ini menunjukkan tanaman kelapa sawit yang terkena serangan hama.



Gambar 44. Tanaman terserang hama

Keterangan: Tanaman yang terserang (a), PHT hama ulat kantung

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

8. Divisi Agronomi

a. Definisi Pekerjaan

Divisi agronomi merupakan divisi yang mengelola tanaman kelapa sawit baik pada saat masih pembibitan, TBM, TM dengan dilakukan serangkaian kegiatan sehingga didapatkan peningkatan jumlah produksi dengan kualitas yang baik.

b. Target/Tujuan/Sasaran

Tujuan dari kegiatan ini agar dapat diketahui genetic dari tanaman kelapa sawit, mengetahui penyerapan unsur hara oleh perakaran tanaman kelapa sawit, karakter kelapa sawit, jumlah pelepah pada tanaman, serta dapat mengetahui produktivitas dan dapat mengetahui fase – fase yang terjadi secara alami pada tanaman kelapa sawit yang biasanya dipengaruhi oleh keadaan lingkungan seperti lama nya penyinaran, suhu, dan kelembapan udara, hal ini sering disebut dengan *fenologi*.

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

Pelaksanaan dari kegiatan *fenologi* dan vegetative dilakukan 2 minggu sekali pada tanaman kelapa sawit yang berumur 1-4 tahun.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Adapun kegiatan pada divisi agronomi dilaksanakan oleh para karyawan agronomi untuk memberikan pertanggungjawaban terhadap mandor. Kemudian mandor akan memberikan pertanggungjawaban terhadap staf. Staf akan melakukan kordinasi terhadap administrasi untuk penginputan data serta seluruh bagian bertanggung jawab kepada pimpinan agronomi.

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Adapun urutan pelaksanaan kegiatan yang ada di divisi agronomi Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Unit Marihat, antara lain:

1) Pengamatan fenologi dan vegetatif

Kegiatan pengamatan fenologi dilakukan setiap 2 minggu sekali, hal ini dikarenakan tanaman kelapa sawit akan mengeluarkan pelepah baru lagi pada setiap 2 minggunya (Gambar 45). Anthesis nya bunga dapat diamati dari warnanya, ketika berwarna putih maka bunga dalam masa anthesis I dan jika berwarna kehitaman bunga dalam masa anthesis II. Dalam melakukan kegiatan dasar ilmu tanah biasanya dilakukan pengamatan kepada akar yaitu akar primer, sekunder, dan tersier. Nantinya dari ketiga akar tersebut akan dilakukan riset sehingga dapat diketahui penyerapan dari unsur hara tanaman tersebut.

Pengamatan vegetatif merupakan kegiatan untuk memperoleh data perkembangan dan pertumbuhan kelapa sawit sejak dari pembibitan hingga tanaman dewasa serta untuk mengetahui hubungan sifat vegetative dengan tingkat produksi dan tingkat heritabilitas.

Adapun parameter yang diamati dalam fase pembibitan sebagai berikut:

- a) Tinggi tanaman, diukur dari pangkal hingga ujung termuda.
- b) Diameter batang, diukur dari rata – rata pengukuran pada pangkal pelepah batang menggunakan caliper. Dilakukan pada dua tempat dan tegak lurus.
- c) Jumlah daun, semua pelepah daun yang dihitung.

Adapun parameter vegetatif yang diamati di lapangan sebagai berikut:

- a) Tinggi batang, diukur dari permukaan tanah hingga duri rundimeter pelepah ke – 17. Pada tanaman muda berumur 1-2 tahun pelepah ke – 4 dan umur 3-4 tahun pelepah ke – 9.
- b) Produksi daun, pada awal pengamatan daun tombak diberi tanda lalu pada pengamatan berikutnya dihitung pertambahan daun nya.
- c) Jumlah daun, menghitung jumlah pelepah yang ada pada saat pengamatan ataupun dengan cara menghitung jumlah spiral yang dimulai dari daun ke – 9 hingga ke daun yang berada pada paling bawah.
- d) Jumlah anak daun, menghitung jumlah anak daun pelepah ke – 17 pada satu sisi.
- e) Panjang dan lebar anak daun, mencari bentuk tulang utama pelepah ke – 17 yang dapat diamati dari peralihan bentuk pelepah dari datar ke tajam lalu mengambil 10 helai daun kiri dan 10 helai daun kanan (Gambar 45a dan 45b).
- f) Petiole, diukur pada titik yang paling bawah anak daun (pada batas duri rundimeter terakhir. Pada pelepah ke – 17 alat pengukur caliper khusus yang diukur tebal dan lebar petiole
- g) Berat tandan kering \pm 50% berat segar.



Gambar 45. Kegiatan pengamatan fenologi

Keterangan: Pengamatan fenologi (a), Pengamatan panjang lebar anak daun (b).

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

9. Pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan

a. Definisi Pekerjaan

Pemeliharaan tanaman belum menghasilkan merupakan kegiatan perawatan terhadap tanaman kelapa sawit agar tetap dengan optimal perkembangan serta pertumbuhannya baik melakukan, tunas pasir, perawatan piringan, pengendalian gulma, pemupukan dan lain sebagainya.

b. Target/Tujuan/Sasaran

Kegiatan TBM merupakan serangkaian proses kegiatan yang dilakukan untuk menjaga tanaman yang belum menghasilkan agar dapat mencapai pertumbuhan dengan keseragaman yang kompleks, sehingga diharapkan dapat memberikan produksi yang optimal ketika pada fase TM.

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

Adapun kegiatan TBM dilakukan pada umumnya saat berumur 0 – 3 tahun, karena pada fase ini pertumbuhan harus difokuskan terhadap pertumbuhan kelapa sawit. Serangkaian proses kegiatan umumnya dilakukan dengan waktu yang berbeda – beda sesuai manajemen kebun tersebut.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Proses kegiatan pada fase tanaman belum menghasilkan dilakukan oleh asisten afdeling, bersama dengan para karyawan, mandor, dan buruh harian lepas.

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Adapun urutan pelaksanaan kegiatan pada pemeliharaan tanaman belum menghasilkan (TBM), antara lain:

1) Konsolidasi

Konsolidasi merupakan kegiatan didalam menginventarisai tanaman yang mati, tumbang, diserang hama ataupun penyakit, menegakkan tanaman ataupun memadatkan tanah. Kegiatan perawatan tanaman pertama kali dilakukan saat pertaman kali dilakukannya penanaman. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan tanaman kelapa sawit tumbuh dengan optimal, sempurna, tegak, dan tumbuh dengan sehat ataupun normal.

Mencapai produktivitas yang optimal, kerapatan tanaman sesuai dengan standar pohon yang sehat dicapai pada bulan ke – 12 setelah penanaman dilakukan. Sensus pada TBM 1 diprioritaskan dengan kegiatan penyisipan. Kemudian pada bulan ke 14 – 23 melakukan sensus tanaman non produktif.

2) Sensus TBM 1 dan Penyisipan

Sensus merupakan kegiatan yang bertujuan agar dapat diketahuinya tanaman yang mati, titik kosong, pohon yang diserang dalam skala yang berat hama ataupun penyakit, maupun tanaman abnormal. Sensus tanaman dilakukan pada saat berumur 6, 14, 17, 20, dan 23 bulan setelah tanam. Untuk pertumbuhan tanaman yang abnormal diberi penandaan pada batang tanaman kelapa sawit yang pada umumnya menggunakan cat berwarna putih untuk menandai dilakukan pembongkaran pohon abnormal. Tanaman yang miring ataupun doyong ditegakkan kembali, sedangkan tanaman yang mati akan dilakukan penyisipan dengan tanaman yang seumur agar tidak terjadinya pertumbuhan yang kerdil diakibatkan sudah tingginya tanaman yang seusianya.

a) Sensus tanaman yang tidak produktif

Setelah dilakukannya kegiatan kastrasi pada bulan ke 14 dan 18, bunga betina yang terdapat pada pohon non produktif tidak akan dilakukan pembuangan. Sensus tanaman produksi rendah (*low yielding*) dilakukan sebanyak 4 kali pada umur 17, 20, 23, dan 26 bulan setelah tanam dengan cara melakukan serangkaian kegiatan sebagai berikut:

- Melakukan sensus tanaman pada saat berumur 10 bulan (Ss1)
- Pohon yang berbunga betina <17 diberikan tanda titik pada pelepah ketiga dengan warna putih.
- Melakukan sensus kedua pada saat berumur 20 bulan (Ss2).
- Pohon yang telah dilakukan sensus pertama akan dilakukan pengamatan kembali, ketika ditemukan bunga betina kurang dari

3, maka diberikan tanda titik pada pelepah yang sama sehingga jumlah titiknya menjadi dua.

- Sensus tanaman yang ketiga dilakukan pada saat berumur 23 bulan (Ss3).
- Pohon yang telah dilakukan sensus Ss2 dilakukan pengamatan kembali, apabila bunga ditemukan masih <3 maka akan diberikan tanda titik kembali, sehingga jumlah titik pada tanaman terdapat tiga.
- Sensus tanaman yang keempat dilakukan pada saat berumur 26 bulan (Ss4).
- Pohon yang telah dilakukan sensus Ss3 akan dilakukan pengamatan kembali, jika jumlah bunga masih kurang dari 3, maka akan diberikan penandaan titik lagi, dan sehingga jumlah titik pada pelepah ketiga berjumlah 4. Tanda titik keempat akan menandakan bahwa tanaman kelapa sawit sudah tidak produktif yang dimana dalam hal ini akan dilakukan pembongkaran serta penyisipan yang dilakukan pada saat 3 bulan berikutnya, yang dimana kira kira umur tanaman 29 bulan. Apabila persentase tanaman tidak produktif cukup tinggi pada umur 26 bulan maka perencanaan pembongkaran tanaman akan dilakukan penundaan. Tanaman yang telah memiliki tanda 4 tersebut akan dilakukan sensus kembali saat umur 29, dan 32 bulan agar dapat dipastikan tanaman kelapa sawit benar adanya sudah tidak produktif. Dengan demikian hal ini pada saat tanaman telah berumur 34 bulan kerapatan tanaman sudah sesuai dengan standar (*full stand*). Adapun norma tenaga kerja 0,2 – 0,3 HK/Ha.

b) Penyisipan

Penyisipan merupakan kegiatan mengganti tanaman yang mati ataupun yang telah terserang hama ataupun penyakit. Pada umumnya kegiatan penyisipan dilakukan persediaan bibit sebanyak \pm 5% dengan norma tenaga kerja saat dilakukan penyisipan adalah 2 – 4 HK/Ha ataupun 10 pokok/HK.

3) Pembuatan Jalan Kontrol

Pembuatan jalan kontrol merupakan kegiatan untuk memudahkan infrastruktur jalan di dalam setiap blok. Jalan kontrol sendiri berfungsi agar memudahkan pengontrolan areal pada tiap blok dan sebagai batas pemisah antar blok tanaman. Pembuatan jalan kontrol sendiri dilakukan dengan perbandingan (1:8) dimana terdapat 1 jalan kontrol pada setiap 8 baris tanaman pada saat TBM 1 atau telah berumur 12 - 24 bulan setelah dilakukan penanaman di lapangan. Sedangkan pembuatan jalan kontrol pada saat TBM 2 dilakukan dengan baris yang lebih sedikit yaitu dengan perbandingan (1:4) ataupun 1 jalan kontrol untuk 4 baris tanaman kelapa sawit. Adapun norma tenaga kerja dalam kegiatan pembuatan jalan kontrol ini sendiri adalah 1,5 HK/Ha.

4) Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma merupakan kegiatan menyingkirkan tanaman yang tidak diinginkan keberadaannya pada areal budidaya tanaman kelapa sawit. Pengendalian gulma pada saat perawatan kacang sebagai berikut:

- P 0, merupakan kegiatan pembersihan gulma pada saat sebelum dilakukannya penanaman kacang dilapangan. Adapun norma tenaga kerja adalah 15 – 25 HK/Ha, 400 m²/HK.
- P 1, merupakan kegiatan memberantas gulma, hal ini dikarenakan tanaman kacang harus bersih dari gulma ataupun kacang 100% saat umur 0 – 6 bulan pada areal budidaya tanaman kelapa sawit dengan rotasi pelaksanaan 2 minggu. Adapun norma tenaga kerjanya dalah 10 – 15 HK/ha.
- P 2, merupakan kegiatan pembiaran gulma tumbuh pada areal budidaya tanaman kelapa sawit, adapun dalam hal ini gulma yang dibiarkan tumbuh adalah berjenis rumput lunak dengan persentase 85% tanaman kacang serta 15% rumput lunak, hal ini dilakukan pada saat umur tanaman LCC berumur 7 – 12 bulan dengan rotasi pelaksanaan 3 minggu. Adapun norma tenaga kerja yaitu 5- 10 HK/ha.

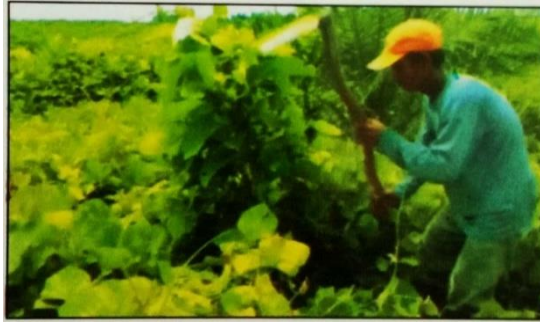
- P 3, Merupakan kegiatan yang hampir sama dengan P2, akan tetapi persentase tanaman kacang yang tumbuh lebih sedikit serta persentase rumput lunak yang tumbuh lebih banyak dengan persentase LCC 70% dan Rumput lunak 30%. Hal ini dilakukan pada saat tanaman berumur 7 – 12 bulan dengan pelaksanaan rotasi 3 minggu. Adapun norma tenaga kerjanya adalah 3 – 5 HK/ha.
- P 4, merupakan kegiatan dongkel perdu, kacang bercampur dengan rumput lunak pada saat berumur 13 – 30 bulan. Rotasi pelaksanaan kegiatan ini sekitar 4 minggu. Adapun norma tenaga kerja 2 HK/ha.
- P 5, merupakan kegiatan babat layang ± 30 cm, bebas dari lalang dan anakan kayu, berumur pada saat >30 bulan dengan rotasi pekerjaan 3 bulan. Adapun norma tenaga kerja 0,5 HK/ha/rotasi.

5) Pengendalian gulma di kacang

Pengendalian gulma di kacang dapat dilakukan dengan cara mencabut gulma diantara tanaman kacang secara teratur. Lalu melakukan pemotongan pada sulur tanaman kacang yang memasuki area piringan tanaman kelapa sawit ataupun membelit pohon, dan yang terakhir adalah melakukan pendongkolan anakan kayu pada areal kacang (Gambar 46). Tabel 10 dibawah ini menunjukkan norma kegiatan dongkel anakan kayu sebagai berikut.

Tabel 10. Norma dongkelan anakan kayu

Uraian kegiatan	Rotasi (bulan) TBM 0	Norma HK/ha
1. Umur 0 – 6 bulan	1	2
2. Umur 7 – 12 bulan	1	1
TBM 2	2	1
TBM 3	2	1



Gambar 46. Mendongkel anakan kayu

Sumber: Nurkhoiry, *et al.*,(2006)

6) Pengendalian gulma di piringan tanaman

Pengendalian gulma di piringan tanaman merupakan kegiatan pembersihan pohon dengan jari jari 1 – 1,5 m. pembersihan gulma di areal piringan tanaman dapat dilakukan dengan cara kimiawi, adapun bahan aktif yang digunakan adalah *glyphosate* 300 cc/ha/rotasi dengan persyaratan tidak mengenai tajuk tanaman kelapa sawit. Tabel 11 dibawah ini menunjukkan petunjuk pengendalian gulma pada areal piringan sebagai berikut.

Tabel 11. Petunjuk pengendalian gulma di piringan

Uraian	Rotasi (bulan)	Norma HK/ha
TBM 1 (ø100 cm)	1	2,5
TBM 2 (ø125 cm)	1,5 – 2	2 – 3
TBM 3 (ø150 cm)	1,5 – 2	2 - 3
TBM 3 Kimia	2	0,5 – 1

7) Pengendalian gulma di gawangan

Cara pengendalian gulma di gawangan (Gambar 47) dilakukan dengan cara melakukan penggarukan ataupun mencabut gulma, hal ini juga dilakukan apabila vegetasi gulma mencapai >70 cm harus dilakukan pembabatan. Rotasi pelaksanaan pada saat tanaman belum menghasilkan 2 dan 3 adalah 1 kali/2bulan dengan norma tenaga kerja 2 HK/ha. Gambar 47 di bawah ini menunjukkan kegiatan pengendalian gulma di areal gawangan tanaman kelapa sawit.



Gambar 47. Pengendalian gulma di gawangan

Sumber: Sumber: Nurkhoiry, *et al.*,(2006)

8) Pengendalian alang – alang

Alang – alang merupakan gulma yang harus dilakukan pengendalian di lahan budidaya tanaman kelapa sawit. *Wipping* alang – alang (Gambar 48) dilakukan pada keadaan *sporadic* dengan cara melakukan pengusapan daun alang – alang dengan herbisida. Adapun norma pada saat TBM 1 adalah 1 HK/ha/bulan, sedangkan TBM 2 dan 3 norma 0,5 HK/ha/2 bulan. Herbisida yang dipakai dalam pengendalian ini berbahan aktif *glyphosate* dengan konsentrasi 0,5% (6-10 cc/ha/rotasi). Apabila terdapat alang – alang berupa rumpun norma kerjanya adalah 1 HK/ha/2 bulan. Gambar 48 dibawah ini menunjukkan kegiatan *wiping* alang alang.



Gambar 48. *Wiping* alang – alang

Sumber: Nurkhoiry, *et al.*,(2006)

9) Kastrasi

Kastrasi merupakan kegiatan pembuangan bunga jantan dan bunga betina pada tanaman kelapa sawit pada saat berumur 12 – 30 bulan. Hal ini dilakukan bertujuan untuk memfokuskan pertumbuhan ke vegetative tanaman. Pembuangan bunga ini dilakukan dengan menggunakan dodos kecil maupun *chisel* (Gambar 49). Rotasi pelaksanaan dilakukan 4 x/ bulan dengan norma tenaga kerja 0.75 – 1

HK/ha. Gambar 49 dibawah ini menunjukkan kegiatan kastrasi menggunakan *chisel*.



Gambar 49. Kastrasi dengan chisel

Sumber: Nurkhoiry, *et al.*,(2006)

10) Tunas Pasir

Tunas pasir bertujuan untuk memperlancar sirkulasi udara dan mengatur kelembapan agar tidak terserang penyakit terutama *Marasmius*. Kegiatan tunas pasir (Gambar 50) ini dilakukan pada saat berumur 18 atau 24 bulan. Pelaksanaan kegiatan ini cukup hanya dilakukan sekali saja, cara kerja dari kegiatan ini dengan cara melakukan pemotongan pelepah kering memakai dodos. Adapun norma kerja kegiatan ini adalah 1 HK/ha. Gambar 50 dibawah ini menunjukkan kegiatan tunas pasir tanaman kelapa sawit.



Gambar 50. Tunas pasir

Sumber: Nurkhoiry, *et al.*,(2006)

11) Pemupukan

Pemupukan merupakan kegiatan pemberian unsur hara yang hilang pada tanaman kelapa sawit, dengan memberikan pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut. Pemupukan yang direkomendasikan agar sesuai dosis yang dibutuhkan tanaman adalah dengan mengambil sample jenis tanah serta hasil analisis tandan dan daun. Jenis pupuk yang digunakan

pada umumnya adalah urea, ZA, TSP, RP, MOP, Kieserit, Dolomit, HGF Borate. Rotasi pemupukan dilakukan 1×/3 bulan pada saat TBM 1, sedangkan pada saat TBM 2 dan 3 dilakukan 1×/4 bulan. Norma tenaga kerja yang digunakan pada kegiatan ini yaitu 0,5 – 0,8 HK/ha/jenis/aplikasi. Gambar 51 dibawah ini menunjukkan kegiatan pemupukan di areal piringan tanaman kelapa sawit.



Gambar 51. Pemupukan

Sumber: Nurkhoiry, *et al.*,(2006)

12) Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila pada saat sensus efektif terdapat kenaikan ataupun petunjuk tingkat serangan hama maupun penyakit. Pengertian pengendalian hama ataupun penyakit adalah perlakuan pemberhentian siklus hidup dari hama ataupun patogen yang dapat menimbulkan gejala kerusakan pada tanaman budidaya. Adapun jenis jenis hama pada tanaman kelapa sawit adalah *Setora nitens*, *Oryctes rhinoceros*, *Birthosea bisura*, *Phyllopterix elongata* dan lain sebagainya. Akan tetapi hama yang sering ditemukan pada tanaman kelapa sawit adalah ulat api jenis *Setothosea asigna* dan *Setora nitens*, sedangkan ulat kantong yang sering menyerang tanaman kelapa sawit adalah jenis *Mahassena corbetti* dan *Metisa plana*. Dalam melakukan pengendalian ulat kantong di lapangan menggunakan insektisida yang berbahan aktif *flubendiamida* 240g/l, keunggulan dari insektisida ini adalah mempunyai daya perlindungan yang baik, bekerja dengan tepat sasaran. Adapun dosis yang digunakan dalam pelaksanaan pengendalian adalah 0,5 ml/2 L air per tanaman. Hama ulat kantong mempunyai gejala kerusakan pada daun kelapa sawit, karena hama ulat kantong melakukan penyerangan pada lapisan epidermis daun kelapa

sawit. Hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) dapat dilakukan dengan pengendalian kimiawi, pengendalian secara kimiawi akan membuat daya bunuh cepat, berspektrum luas sehingga dapat dengan cepat dilihat hasilnya. Akan tetapi pengendalian secara kimiawi ini dapat menimbulkan dampak negative seperti resistensi, resurgensi, dan letusan hama kedua. Selain itu juga pengendalian kimiawi akan berdampak terhadap kesehatan manusia dan keseimbangan lingkungan. Pengendalian hayati menggunakan jamur *metarhizium* dapat dilakukan untuk pengendalian hama yang sering menyerang tanaman kelapa sawit ini. Kematian serangga (*Oryctes Rhinoceros*) yang diperlihatkan oleh perlakuan menggunakan *Metharizium Anisopliae* mampu membunuh serangga dengan rata – rata sebesar 80% - 100% pada hari ke – 7 sampai hari ke – 9 setelah infeksi. Pengendalian hayati *M. Anisopliae* mempunyai tingkat mortalitas yang tertinggi yaitu 60% pada hari ke – 5 setelah infeksi, 80% pada hari ke – 6 setelah infeksi, dan 100% pada hari ke – 7 setelah infeksi. Mekanisme dari infeksi *Metharizium Anisopliae* ini digolongkan menjadi empat tahapan etiologi penyakit serangga yaitu inokulasi atau kontak antara inokulum jamur dengan tubuh serangga. Tahapan kedua adalah proses penempelan atau berkembang biak spora jamur pada integumen serangga. Tahap ketiga adalah penetrasi dan invasi, yaitu terbentuknya tabung kecambah dan masuk menembus integument serangga. Tahap keempat adalah dekstruksi pada titik penetrasi dan terbentuknya blastospora yang kemudian menyebar kedalam hemolimfa dan membentuk hifa sekunder untuk menyerang jaringan lainnya.

13) Perawatan jalan dan parit drainase

Perawatan jalan dan drainase sangat penting untuk dilakukan di kebun kelapa sawit, hal ini dikarenakan menjadi sarana utama dalam menunjang kegiatan yang dilakukan di kebun kelapa sawit. Jalan yang baik merupakan jalan yang tidak membuat genangan pada saat hujan di tengah badan jalan, jalan yang berbentuk cembung dengan kemiringan sekitar 5% bertujuan agar membuat aliran air jatuh ke drainase tanpa perlu menggenangi jalan, penggenangan air di jalan akan dapat

membuat jalan menjadi rusak, sehingga kegiatan yang dilakukan membutuhkan waktu yang lama. Adapun 5 faktor penyebab dari kerusakan jalan yaitu diakibatkan air, bahan organik, kurangnya cahaya matahari, sifat tanah mencakup (tekstur dan struktur), muatan yang berlebih dari angkutan. Pada saat TBM 1 kegiatan perawatan dilakukan dengan rotasi 3 bulan sekali, dan pada saat TBM 2 dan 3 dilakukan dengan rotasi 2 kali sebulan. Pada perawatan drainase dilakukan perawatan selama 6 kali/bulan. Tabel 12 di bawah ini menunjukkan norma kegiatan perawatan jalan dan drainase.

Tabel 12. Perawatan jalan dan parit drainase

Uraian	Rotasi (bulan)	Norma (HK/ha)
Jalan Kebun		
- TBM 1	3	1,5
- TBM 2 dan 3	2	2
Jalan Kontrol		
- TBM 1 (1:8)	1- 2	1
- TBM 2 dan 3 (1:4)	2	1,5 – 2
Parit drainase	6	25 – 50 m/HK

14) Persiapan Panen

Persiapan panen bermakna sangat umum, karena di dalam persiapan panen banyak aspek yang dipertimbangkan dalam pada saat panen berlangsung ataupun pada saat pengangkutan. Kegiatan panen dilakukan pada saat tanaman berumur 30 bulan atau 6 bulan setelah kastrasi terakhir. Areal dianggap panen jika pohon yang berbuah (matang panen) sebanyak 60% dengan berat rata – rata tandan 3 kg. Pembuatan jalan pikul juga juga harus dilakukan dengan interval 2 baris tanaman dan lebar 1 m, pembuatan jalan pikul ini dapat dilakukan secara manual ataupun kimia dengan norma kerja 1 HK/ha. Melakukan pembuatan tangga – tangga panen pada areal berlereng dengan norma 100 m/HK. Perawatan dilakukan dengan rotasi 1x/ 6 bulan dengan norma kerja 75 m/HK. Gambar 52 di bawah ini menunjukkan proses kegiatan persiapan jalan koleksi.



Gambar 52. Persiapan jalan koleksi

Sumber: Nurkhoiry, *et al.*,(2006)

10. Pemeliharaan Tanaman Menghasilkan

a. Definisi Pekerjaan

Tanaman menghasilkan merupakan tanaman kelapa sawit yang sudah berproduksi sehingga harus dilakukan perawatan baik pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, pengendalian gulma dan lain sebagainya. Sehingga didapatkan hasil yang maksimal.

b. Target/Tujuan/Sasaran

Dapat mempertahankan produksi tandan buah segar yang optimal, sehingga produktivitas yang didapatkan menjadi stabil dan juga agar mempertahankan tanaman dalam pertumbuhannya tanpa ada gangguan hama serta penyakit yang sering menyerang tanaman kelapa sawit.

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

Kegiatan pelaksanaan pemeliharaan tanaman menghasilkan kelapa sawit dilakukan pada umur 3 tahun sampai proses peremajaan, hal ini dilakukan agar tercapainya produksi yang stabil. Adapun serangkaian kegiatan dalam pemeliharaan tanaman menghasilkan dilakukan dengan waktu yang berbeda – beda pada setiap proses nya.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Dalam kegiatan ini dilakukan oleh buruh harian lepas, mandor, dan asisten dalam melakukan pengawasan terhadap pekerjaan yang dilakukan.

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

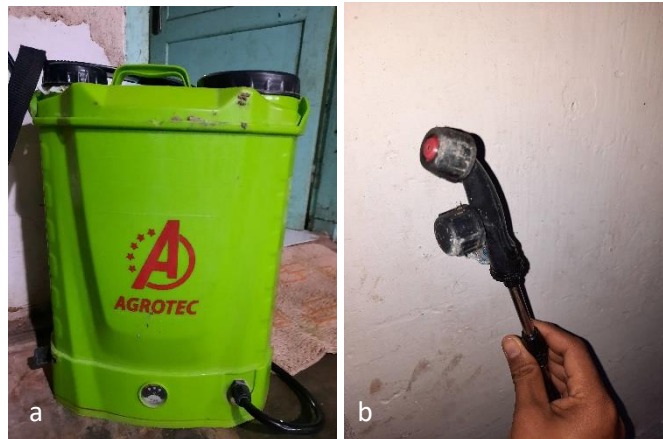
Berikut ini urutan dari kegiatan pemeliharaan pada tanaman kelapa sawit TM (tanaman menghasilkan), antara lain:

- 1) Pengendalian gulma di gawangan

Menurut Winda *et al.*, (2016) gulma merupakan tanaman yang tumbuh di tempat yang tidak diinginkan keberadaannya oleh manusia. Hadirnya gulma pada perkebunan dapat membuat penurunan produksi, hal ini dikarenakan gulma akan menyebabkan kompetisi air, hara, udara, dan ruang tumbuh yang akibatnya tanaman utama menjadi tidak optimal pertumbuhannya. Pengendalian gulma di gawangan secara manual dapat dilakukan dengan cara tebas rendahan menggunakan cados. Penebasan rendahan dilakukan untuk membongkar semua gulma berkayu sampai keakarnya menggunakan cangkul dodos (cados). Pengendalian gulma di gawangan secara manual biasanya dilakukan terhadap jenis – jenis gulma yang tergolong tahan dalam penyemprotan kimiawi. Pada umumnya, sebenarnya penggunaan HK untuk gawangan manual tidak optimal, karena areal lahan yang terlalu luas sehingga pengendalian gulma dengan cara manual jarang dilakukan.

Pengendalian gulma secara kimiawi di lapangan dilakukan dengan cara kegiatan semprot dan kegiatan oles anak kayu. Kegiatan semprot anak kayu dilakukan dengan rotasi tiga kali per tahun, sedangkan kegiatan oles anak kayu dilakukan secara selektif pada areal yang masih terdapat anak kayu dengan diameter lebih dari 5 cm. Dalam melakukan penyemprotan biasanya herbisida yang dipakai adalah berbahan aktif *paraquat diklorida* 276 g/l dan berbahan aktif *Metil Metsulfuron*. Adapun cara pengaplikasian herbisida ini adalah dengan cara melarutkan dengan air 0.2% *Paraquat diklorida* dengan konsentrasi 0.2% dan 0.2% *Metil metsulfuron*. Dosis yang dipakai adalah 0.2 l/ha, umumnya pengaplikasian herbisida ini pada gulma yang berat ataupun sangat berat. Aplikator yang dipakai biasanya *knapsack sprayer* Inter 16 green dengan berat bersih 3.15 kg dan kapasitas tangki 16 liter (Gambar 53a). Kegiatan oles anak kayu dilakukan dengan cara pemotongan dengan parang sekitar 10 cm dari tanah lalu diolesi

dengan stik (ranting kayu) yang telah dicelupkan ke dalam herbisida. Adapun herbisida yang digunakan adalah berbahan *Triklopir* yang dilarutkan kedalam solar, adapun konsentrasi yang digunakan adalah 5%. Penggunaan solar pada hal ini dilakukan sebagai pelarut yang bertujuan agar menambah daya tekan herbisida. Gambar 53 dibawah ini menunjukkan alat pengendali gulma di gawangan.



Gambar 53. Alat pengendali gulma di gawangan

Keterangan: *Knapsack sprayer* (a), *nozzle* (b)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Tabel 13 di bawah ini menunjukkan norma pengendalian gulma di gawangan tanaman kelapa sawit.

Tabel 13. Norma pengendalian gulma di gawangan

Uraian	Rotasi (bulan)	Norma (HK/ha)	Keterangan
Babat Gawangan	3	2	Gulma Lunak
Wiping alang – alang	3	0,5	Bahan <i>Glyphosate</i> 0,75%
Spot Alat – alang	2	0,5	
Dongkel anakan kayu	6	0,5	<i>Metil Metsulfuron</i>

2) Perawatan di Piringan

Kegiatan perawatan di piringan dilakukan dengan membersihkan gulma yang terdapat pada areal pohon dan membentuk melingkar, hal ini dapat dilakukan dengan cara menggunakan garuk (cangkul tipis) dengan rotasi 1-2 bulan. TM 1 – 2 (jari jari 2 m) dengan norma tenaga

kerja 1,5 – 2 HK/ha. Pada TM 3 dan seterusnya jari – jari 2,5 m dengan norma tenaga kerja 2 – 2,5 HK/ha. Kegiatan pengendalian secara kimia dilakukan dengan rotasi 3 bulan dengan herbisida yang dipakai berbahan aktif *Glyphosate* (Gambar 54). Pada umumnya sebaiknya kegiatan perawatan di piringan dilakukan secara bergantian yaitu dengan 3 kali secara kimiawi dan 1 kali dengan cara manual. Gambar 54 dibawah ini menunjukkan kegiatan perawatan piringan di tanaman menghasilkan kelapa sawit.



Gambar 54. Perawatan piringan di TM

Sumber: Nurkhoiry, *et al.*,(2006)

3) Pengendalian Gulma di Jalan Pikul

Pengendalian gulma di jalan pikul (Gambar 55) bertujuan agar memudahkan para pekerja dalam melakukan kegiatan pekerjaan di areal kebun, serta meminimalisir adanya jatuh brondolan pada saat melakukan pemanenan, sehingga tidak terjadinya kehilangan brondolan. Pengendalian gulma pada jalan pikul dilakukan dengan membersihkan gulma selebar 1 m dengan interval 2 baris tanaman. Kegiatan dapat dilakukan secara manual dengan rotasi pelaksanaan 2 bulan sekali, adapun norma tenaga kerja yang digunakan pada kegiatan ini adalah 0,5 – 1 HK/ha. Sedangkan pengendalian dengan cara kimia dapat dilakukan dengan rotasi 1 x/3 bulan dengan norma tenaga kerja 0,25 HK/ha. Herbisida yang digunakan untuk pengendalian gulma di jalan pikul adalah berbahan aktif *Glyphosate*. Gambar 55 dibawah ini menunjukkan kegiatan pengendalian gulma di jalan pikul kebun kelapa sawit.



Gambar 55. Pengendalian gulma di jalan pikul

Sumber: Nurkhoiry, *et al.*,(2006)

4) Pemeliharaan Jalan

Kegiatan pemeliharaan jalan pada umumnya dilakukan secara mekanisasi dengan rotasi pelaksanaan 2 – 3 bulan tergantung dari kondisi jalan, dengan norma tenaga kerja 250 m/HK. Jalan pada perkebunan kelapa sawit merupakan sarana transportasi di dalam mempertinggi intensitas kegiatan kontrol, pengangkutan dan lain sebagainya. Kondisi jalan yang tidak bermutu baik akan membuat kegiatan pada perkebunan kelapa sawit menjadi terhambat serta menurunkan mutu produksi dan meningkatkan biaya perawatan alat – alat angkut, hal ini lah mengapa pada saat tanaman menghasilkan kelapa sawit harus adanya pemeliharaan jalan. Kegiatan perataan jalan dapat menggunakan *grader* ataupun *compactor* dengan rotasi 6 bulan, dengan output pekerjaan 600 – 1000 m.

5) Perawatan Parit dan Drainase

Perawatan parit ataupun drainase merupakan pengelolaan jaringan tata air sehingga dapat menciptakan kondisi yang optimum untuk pertumbuhan dan produksi kelapa sawit, yaitu menciptakan kondisi yang optimum untuk aerasi perakaran sekaligus menghindari proses oksidasi parit. Sistem air yang baik bermanfaat untuk menurunkan permukaan air tanah hingga kedalaman 60 cm di bawah permukaan tanah, sekaligus menyediakan hara yang berasal dari pelapukan gambut. Perawatan dilakukan dengan rotasi 1 × 6 bulan, adapun norma tenaga kerja 25 – 50 m/HK.

6) Perbaikan Tapak kuda, Teras kontur, Tapak timbun

Tapak kuda merupakan kegiatan menggali tanah di lahan yang miring yang bertujuan sebagai pencegah terjadinya erosi tanah yang kerap terjadi di lahan miring, meningkatkan kemampuan tanah dalam menampung air dan hara, memudahkan pekerja dalam melakukan perawatan dan pemanenan. Akan tetapi dalam pembuatan tapak kuda banyak unsur hara mikro pada tanah yang hilang, maka harus dilakukan pemupukan ekstra untuk mengganti unsur hara yang hilang pada tanah. Perbaikan tapak kuda mencakup membersihkan anakan kayu, membersihkan kotoran – kotoran yang berpotensi mengganggu pertumbuhan tanaman. Perbaikan tapak kuda dilakukan dengan rotasi 1 × 6 bulan, adapun norma kerjanya adalah 6 – 10 unit/HK.

Teras kontur dilakukan pada kemiringan 9° - 22° harus dilakukan pembuatan teras kontur dengan lebar 3 m s/d 4,5 m. Perawatan teras kontur dilakukan dengan mencakup pembabatan rumput, dan memelihara teras seperti ukuran semula. Perbaikan teras kontur dilakukan setahun dengan rotasi 1 × 2 – 4 tahun. Adapun norma kerja yang dipakai adalah 30 – 50 m/HK.

Tapak timbun merupakan pengaplikasian tanah pada areal piringan tanaman kelapa sawit yang mengalami penurunan tanah, penurunan tanah ini sering terjadi biasanya pada areal gambut sehingga perakaran menjadi terbuka. Pembuatan tapak timbun dilakukan agar pemupukan menjadi efisien, dan membuat pertumbuhan serta perkembangan tanaman optimal. Perbaikan tapak timbun dilakukan dengan rotasi 1 × 6 bulan, adapun norma tenaga kerja yang dipakai adalah 6 – 10 unit/HK.

7) Perawatan TPH

Kegiatan perawatan tempat pembuangan hasil mencakup pembersihan gulma di sekitar TPH, hal ini dilakukan agar tetap terjaga areal tempat pembuangan hasil agar brondolan yang dikumpulkan di TPH dapat terlihat keseluruhannya. Tempat

pembuangan hasil dilakukan untuk menggaruk piringan, kegiatan ini dilakukan setiap 2 - 3 bulan dengan norma tenaga kerja 50 bh/HK.

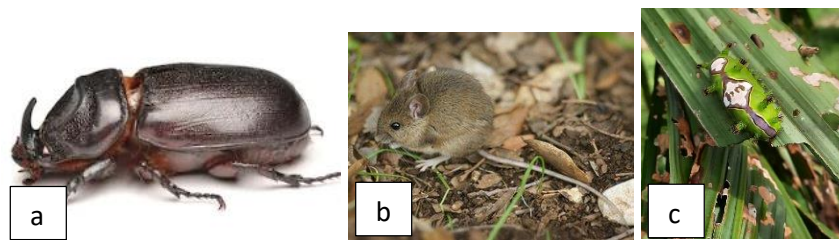
8) Pemupukan

Jenis serta dosis yang dilakukan pada saat pemupukan TM mengikuti dari rekomendasi pemupukan. Kegiatan pemupukan dilakukan selama 2 kali/pertahun. Sistem pemupukan dengan ancah giring, pupuk dilakukan dengan cara penaburan merata di areal piringan. Pemupukan di areal miring menggunakan sistem pocket (metode benam) dalam satu piringan membutuhkan ± 6 buah. Kebutuhan tenaga kerja 0,5 – 1 HK/ha/jenis/aplikasi, termasuk tenaga administrasi, pengangkutan, pengumpul goni dan menabur pupuk.

9) Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama merupakan hewan yang mengganggu produksi dan produktivitas tanaman dan dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis. Hama ulat pemakan daun kelapa sawit (UPDKS) (Gambar 56c) dapat dilakukan pemantauan global dan dilakukan sebulan sekali. Monitoring efektif dilakukan jika populasi sedang (setelah monitoring global) dilakukan selama 2 minggu sekali. Adapun pengendalian secara biologis dapat dilakukan dengan insektisida biologis dengan kebutuhan tenaga kerja 0,1 HK/ha. Pengendalian tikus dapat dilakukan sensus dengan norma 0,1 HK/ha/bulan, pengendalian tikus ini dapat dilakukan dengan predator alami yaitu pengintroduksian burung hantu sebagai predator dari tikus (gambar 56b). Adapun cara dalam melakukan introduksi ini adalah dengan pemasangan gupon sebagai sarang buatan burung hantu di areal kelapa sawit, sebanyak 1 gupon/25ha (1 gupon berisi sepasang burung hantu). Hama kumbang tanduk (*Oryctes Rhinoceros*) (Gambar 56a) merupakan hewan yang melakukan penyerangan pada bagian pupus ataupun tajuk. Gejala serangan yang disebabkan oleh hama ini adalah daun yang baru tumbuh akan menjadi rusak serta tidak dapat melakukan proses fotosintesis dengan maksimal dikarenakan pelapah yang baru tumbuh tidak dapat sehat dan sempurna. Pengendalian dapat dilakukan dengan ferotrap

yang menggunakan feromon. Selain itu, penggunaan jamur *Metarhizium Anisopliae* untuk pengendalian dari larva *Oryctes Rhinoceros* pada mulsa tankos dengan dosis 20g/m². Hama kumbang tanduk ini juga dapat dilakukan pengendalian menggunakan insektisida berbahan aktif *sipermetrin* 0,075 ml dicampurkan bahan aktif *alkilaril poliglikol* 400 l. Fungsi dari bahan aktif *alkilaril poliglikol* adalah sebagai perekat, adapun dosis yang digunakan adalah 15L air dengan dosis 200 ml/pokok. Gambar 56 di bawah ini menunjukkan beberapa hama yang terdapat di tanaman kelapa sawit.



Gambar 56. Hama pada tanaman kelapa sawit

Keterangan: Hama *oryctes* (a), tikus (b), UPDPKS (c)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021) dan Sawitnotif (2018)

Penyakit yang terkena pada tanaman kelapa sawit dapat dikenali berdasarkan tanda dan gejala penyakit. Tanda penyakit merupakan bagian mikroorganisme patogen yang dapat diamati dengan mata biasa yang mencirikan jenis penyebab penyakit tersebut. Gejala pada umumnya sangat spesifik tergantung pada spesies yang menginfeksi, sehingga gejala penyakit tersebut dapat dipergunakan untuk mengidentifikasi jenis patogen yang menginfeksi di lapangan.

a) Penyakit *Ganoderma* (*Ganoderma* sp.)

Penyakit *Ganoderma* atau penyakit busuk pangkal batang merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Ganoderma sp* yang dapat dilihat secara visual busuknya pada bagian pangkal. Penyebaran penyakit *Ganoderma* pada umumnya dilakukan dengan cara penyebaran perakaran, penyebaran penyakit melalui akar dapat membuat tanaman yang berada pada sekeliling tanaman menjadi terkena penyakit yang sama juga. Penyakit ini sangat mengganggu

perkembangan dan pertumbuhan tanaman, hal ini dikarenakan terganggunya proses penyerapan air dan unsur hara dan tidak adanya keseimbangan tanaman hingga terjadinya patah batang dan berujung berakhir kematian. Penyakit *ganoderma* merupakan penyakit yang sering menyerang tanaman kelapa sawit, sampai pada saat sekarang ini proses penyembuhan ataupun pengendalian terhadap penyakit *ganoderma* belum ditemukan cara penyembuhannya. Pada umumnya tanaman yang terserang penyakit *ganoderma* akan dilakukan isolasi pada sekitar bagian tanaman agar penyebaran yang dilakukan oleh perakaran dapat diminimalisir sehingga tanaman kelapa sawit pada sekeliling tanaman tidak terserang penyakit yang sama juga. Menurut (Rendi *et al.*, 2017) penggunaan mikroorganisme antagonis merupakan salah satu alternatif pencegahan penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Ganoderma* sp. Penggunaan mikroorganisme antagonis agar cendawan endofit yang ditemukan pada tanaman kelapa sawit dapat menjadi agens biokontrol untuk mengendalikan penyakit *Ganoderma* pada tanaman kelapa sawit. Gambar 57 di bawah ini menunjukkan tanaman kelapa sawit yang terkena serangan jamur *Ganoderma* sp.



Gambar 57. Tanaman terserang *Ganoderma*

Sumber: Sawitnotif (2018)

b) Penyakit Busuk Pucuk (*Spear rot*)

Penyakit busuk pucuk (Gambar 58) merupakan penyakit yang disebabkan oleh patogen jamur ataupun mikroorganisme, dimana dalam hal ini dapat juga disebabkan oleh serangga *rhyncoporus*. Penyakit yang disebabkan oleh patogen pada umumnya bakteri seperti *Cerocytis paradosa*, *Phytophora palmivora*, *Erwinia*

caratovora. Tanda penyakit busuk pucuk dapat dilihat secara visual yaitu ringan daun mengecil, hal ini hampir sama seperti gejala defisiensi boron, pupus yang berwarna kuning kecoklatan, adapun dalam gejala berat penyakit ini ditemukan daun pupus sudah mengalami pembusukan dan mengeluarkan bau busuk menyengat. Dalam melakukan pengendalian penyakit busuk pucuk dilakukan pembongkaran tanaman yang terkena penyakit, tanaman yang telah dilakukan pembongkaran akan dilakukan penimbunan di areal gawangan minimal dengan kedalaman 50 cm. Gambar 58 di bawah ini menunjukkan tanaman kelapa sawit yang terserang penyakit busuk pucuk.



Gambar 58. Penyakit busuk pucuk

Sumber: Sawitnotif (2018)

Tunas ataupun *pruning* (Gambar 59) bertujuan untuk melakukan pengaturan pelepah yang efektif bagi tanaman agar optimalnya proses fotosintesis dan transpirasi dari tanaman kelapa sawit, selanjutnya penunasan juga bertujuan agar dapat meminimalisir dari serangan hama ataupun penyakit, sangkut brondolan. Ukuran pelepah yang optimum pada setiap musim akan mengoptimalkan kapasitas produksi sawit pada setiap musim. Kombinasi jumlah pelepah dan periode mempertahankan pelepah kelapa sawit umur > 13 tahun berpengaruh nyata terhadap bobot TBS/pokok/bulan. Penunasan secara selektif dapat dilakukan pada umur 3 tahun sebagai salah satu bentuk persiapan panen, dengan cara melakukan pemotongan pelepah pada dua cabang songgo buah ditunas dengan menggunakan dodos ataupun egrek. Kegiatan penunasan secara selektif dilakukan 1 × tanpa rotasi kebutuhan tenaga kerja 2.5 HK/ha. Sedangkan penunasan umum biasanya dilakukan pembuangan/pemotongan pelepah yang telah melebihi standar, ataupun terjadinya proses penyerapan unsur

hara yang kurang optimal pada pelepah tersebut. Kegiatan penunasan secara umum dilakukan dengan rotasi 9 bulan. Tabel 14 dibawah ini menunjukkan pedoman pruning dan norma hari kerja berdasarkan umur tanaman kelapa sawit sebagai berikut.

Tabel 14. Pedoman pruning dan norma HK berdasarkan umur tanaman

Uraian	Norma HK/Ha	Jumlah Pelepah di Pohon
3 s/d 7 Tahun	3	48 – 56
8 s/d 12 Tahun	4	
13 s/d 17 Tahun	5	40 – 48
>18 Tahun	6	



Gambar 59. Pruning

Sumber: SOP Agro (2016)

11. Pemanenan

a. Definisi Pekerjaan

Panen merupakan kegiatan pemotongan stalk tandan buah kelapa sawit pada tanaman yang biasanya telah memenuhi standar fraksi untuk dilakukan proses pengelolaan ataupun diambil hasil dari tanaman kelapa sawit tersebut. Kegiatan yang dilakukan pada saat pemanenan pada umumnya yaitu pemotongan TBS, Pengutipan brondolan, pemotongan pelepah, penyangkutan TBS ke TPH, pengangkutan serta pengiriman ke pabrik kelapa sawit.

b. Target/Tujuan/Sasaran

Target kegiatan ini pada umumnya dilakukan agar didapatkan hasil dari tandan buah segar secara optimal mengikuti dari rotasi panen yang dilakukan dengan memperhatikan kriteria matang panen Tandan Buah Segar dan mengurangi buah yang terlalu masak berada pada tanaman.

c. Waktu Pelaksanaan dan Rotasi

Pelaksanaan pemanenan buah dilakukan pada saat kriteria matang panen sesuai berdasarkan taksasi yang telah dilakukan. Dalam rotasi panen sesuai manajemen kebun berdasarkan ancak panen ataupun sistem per blok dalam kegiatannya.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Pemanenan dilakukan oleh para pemanen yang diawasi langsung oleh mandor panen. Umumnya sebelum dilakukan pemanenan akan dilakukan pengarahan terlebih dahulu oleh asisten sebelum pekerjaan dilakukan.

e. Urutan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pemanenan terdapat faktor penentu dari keberhasilan suatu pemanenan yaitu tersedianya sarana dan prasarana panen, kriteria kematangan tandan buah segar, serta manajemen pemanenan mencakup rotasi, sistem panen. Tabel 15 dibawah ini menunjukkan fraksi kematangan buah panen sebagai berikut.

Tabel 15. Fraksi kematangan buah

Fraksi	Brondolan Lepas	Bentuk Kematangan
00	Belum ada	Sangat Mentah
0	<1% brondolan/kg/tandan	Mentah
1	12.5 % s/d 25% buah luar	Kurang matang
2	25 – 50% buah luar	Matang 1
3	50 – 75 % buah luar	Matang 2
4	75 – 100% buah luar	Lewat matang
5	Buah dalam ikut membrondol	Lewat matang

Rotasi panen merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan antara panen pertama dengan panen yang akan dilakukan selanjutnya pada luasan ataupun areal yang sama. Rotasi panen yang baik ataupun sesuai dengan perkembangan buah adalah 7 hari. Rotasi panen ini

menyesuaikan dengan angka kerapatan panen /buah serta jumlah pemanen.

1) Prasarana Panen

Prasarana panen meliputi jalan pikul, tangga ataupun titi panen, serta tempat pengumpulan hasil. Menurut (Simanjuntak, *et al*, 2018) faktor yang mempengaruhi kelancaran transportasi tandan buah segar adalah organisasi potong buah, kondisi jalan, jenis transportasi, perawatan transportasi dan kelancaran pengolahan di pabrik. Kehilangan hasil adalah hal yang harus dihindari, karena dapat menyebabkan kerugian. Kehilangan hasil juga dapat bersumber dari prasarana panen yang tidak memadai, seperti jalan produksi dan transportasi panen ketika transportasi yang kita gunakan mengalami kerusakan maka akan membuat buah tidak akan dapat diantar ke pabrik sesuai jadwalnya, hal ini akan sangat berdampak terhadap rendemen tandan buah segar yang telah dilakukan pemanenan.

2) Ancak Panen dan Sistem Ancak Panen

Ancak panen merupakan areal suatu wilayah yang ditanggung jawabi oleh pemanen. Ancak panen terdapat ancak tetap dan ancak giring, ancak tetap merupakan pemanen pada suatu wilayah yang tetap, sedangkan ancak giring merupakan pemanen yang melakukan kegiatan panen pada wilayah tidak tetap, seperti pemanen yang melakukan pemanenan secara bersama – sama, lalu setelah selesai akan dilakukan ke ancak yang berikutnya. Ancak panen ini dilakukan bertujuan agar untuk mengontrol pemanenan yang dilakukan oleh pekerja, hal – hal yang harus dilakukan dalam pemanenan ketika tidak dilakukan di lapangan akan mengetahui pekerja yang mana yang tidak mengikuti prosedur kegiatan, hal ini juga agar dapat mengawasi berapa premi dan gaji yang didapatkan oleh pekerja tersebut.

3) Premi panen dan Premi mandor

Premi panen merupakan upah yang diterima oleh karyawan yang melakukan pemanenan yang telah melebihi basis panen.

Perhitungan premi panen dapat dihitung dari: $\frac{\text{Kelebihan}}{\text{Nilai Premi}} \times$ sehingga basis yang sudah didapatkan oleh pemanen dapat mengetahui berapa premi yang harus didapatkan pemanen tersebut. Dalam melakukan pemanenan juga terdapat denda/pinalti yang biasa harus diterima oleh pemanen tersebut, hal ini dikarenakan disebabkan oleh beberapa faktor seperti brondolan yang tertinggal, restan buah dan lain sebagainya, denda ini juga akan mengurangi upah dari pemanen tersebut.

Premi mandor akan diberikan kepada mandor apabila rata – rata pemanen telah mencapai basis yang sudah ditentukan oleh perusahaan. Mandor panen akan mendapatkan premi setiap 15 pemanen yang telah mencapai basis panen, mandor I akan mendapatkan premi pada satu setiap afdeling, dan krani panen juga mendapatkan premi pada satu setiap afdeling. Besarnya premi yang didapatkan oleh mandor dan krani panen sebagai berikut: $P = \frac{\text{Rata-rata Premi Pemanen}}{\text{Jumlah Pemanen}} \times 100$, besarnya premi yang diterima mandor I dan penanggung jawab adalah 150% dari rata – rata premi mandor panen, besaran premi yang diterima oleh penimbang yaitu 75% dari rata – rata premi mandor panen, dan besaran premi yang diterima oleh krani produksi ialah 100% dari rata – rata premi mandor panen. Tabel 16 di bawah ini menunjukkan basis borong sesuai prestasi dan tabel 17 di bawah ini menunjukkan basis borong sesuai topografi sebagai berikut.

Tabel 16. Basis borong/prestasi normal

No	Produktivitas (ton TBS/ha/tahun)	Standar Basis Borong (kg TBS/HK)
1	4 – 5	100 – 150
2	5 – 8	250
3	8 – 12	400
4	12 – 8	550
5	18 – 23	700
6	23 – 25	750
7	>25	800

Tabel 17. Basis borong sesuai topografi

No	Topografi	Basis Borong (Kg TBS/HK)
1	Datar	100% × BB Standar
2	Bergelombang	90% × BB Standar
3	Berbukit	80 % × BB Standar
4	Curam	70 % × BB Standar

4) Taksasi Panen

Taksasi merupakan kegiatan memperhitungkan hasil produksi yang akan didapatkan pada saat kegiatan panen berlangsung. Taksasi panen dilakukan dengan cara mengambil 5% sample jumlah pokok yang akan dipanen. Kriteria matang panen dapat diamati berdasarkan jumlah brondolan dan berat TBS dengan tingkat kematangan buah antara lain, buah mentah, matang, dan lewat matang, pengamatan ini dapat dilakukan dengan mengamati Tandan Buah Segar.

5) Kriteria Panen

Kriteria panen merupakan hasil standar yang dapat diamati secara visual ataupun berat, untuk acuan di dalam melakukan pemanenan. Kriteria berpengaruh pada kualitas dan kuantitas minyak, maka dengan demikian di dalam melakukan pemanenan harus melihat kriteria nya terlebih dahulu, sehingga kualitas dan kuantitas minyak yang dihasilkan baik secara berkelanjutan. Kriteria panen yang baik dapat dilihat dari brondolan yang jatuh dari tandan buah segar, biasanya sudah dapat dilakukan pemanenan apabila terdapat >2 brondolan pada areal piringan tanaman kelapa sawit. Rotasi panen harus tetap dijaga yaitu waktu yang tepat (7 hari) karena tandan yang mentah akan mencapai fase kematangan yang baik pada 3 – 7 hari. Pemanenan yang dilakukan terlalu lama akan membuat kerugian yang besar terhadap perusahaan, hal ini dikarenakan buah yang sudah pada fase matang atau kandungan minyak yang sudah tinggi lalu tidak dilakukan pemanenan akan membuat rendemen minyak kelapa sawit menjadi menurun. Hal ini akan berdampak cukup besar terhadap perusahaan karena bukan hanya menurunkan produksi tetapi akan membuat penurunan kualitas juga.

6) Mutu Hancak Pemanen

Mutu mempunyai arti kualitas yang dilihat dari hasil yang dilakukan seseorang. Mutu hancak merupakan hasil kualitas tanaman yang telah selesai pekerjaannya yang diamati dari kebersihan areal tanaman, brondolan yang ketinggalan, dan buah yang lewat fraksi matang. Kegiatan mutu ancak bertujuan agar mengetahui pekerja yang mengikuti standar operasional prosedur. Kegiatan pemeriksaan mutu ancak dapat dilihat secara visual. Tabel 18 di bawah ini menunjukkan parameter pengamatan buah panen kelapa sawit.

Tabel 18. Parameter pengamatan panen

Kode	Kriteria panen
S	Janjang Matang Tidak Dipanen
M3	Berondolan yang terikut pada fiber
M1	Buah mentah yang diperam
T	Janjang matang tidak dipanen
B	Brondolan yang tidak dikutip
K	Brondolan sangkut di pohon
M2	Buah matang tinggal di pasar pikul

7) Pelaksanaan Panen

- Pelelah yang menyangga buah matang akan dilakukan pemotongan stalk, akan tetapi harus dilihat dari jumlah pelelah yang terdapat pada tanaman.
- Tandan matang dipotong stalk nya dengan bentuk V.
- Pengutipan brondolan yang tersangkut pada ketiak pelelah tanaman kelapa sawit.
- Tandan dibawa ke jalan pikul, dan mengumpulkan brondolan yang ada di piringan.
- Penyusunan pelelah di gawangan mati dan pelelah dipotong menjadi 3 bagian.

BAB III

PEMBAHASAN UMUM

Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha Marihat juga salah satu produsen benih kelapa sawit yang ada di Indonesia. Kebun produksi yang dimiliki oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha Marihat bekerja sama dengan PTPN IV. Adapun luasan kebun produksi benih yang dimiliki adalah 137.28 Ha dengan rincian 110.27 Ha untuk pohon induk betina dan 27.01 Ha untuk pohon induk jantan. Jumlah pohon induk yang masih aktif pada Unit Usaha Marihat adalah 3539 pohon induk betina dan 153 pohon induk jantan. Lokasi kebun yang dimiliki oleh Unit Usaha Marihat menyebar pada beberapa daerah diantaranya yaitu, Bah Jambi, Marihat, Balimbingan, dan Dalu – dalu.

Kebun Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha Marihat termasuk kedalam areal konsesi milik PTPN IV Unit Marihat. Kebun yang dimiliki oleh PPKS umumnya hanya kebun yang dipergunakan sebagai untuk penelitian, pemuliaan, serta pengadaan bahan tanam, sehingga kegiatan pekerjaan yang dilakukan oleh PTPN IV Unit Marihat berdampingan dengan kegiatan pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan PPKS Unit Usaha Marihat. Komplek perumahan karyawan, staff, serta peneliti juga termasuk kedalam areal konsesi PTPN IV. Pada kondisi kehidupan di kebun PPKS Unit Usaha Marihat berbeda dengan kondisi kehidupan kebun pada umumnya, hal ini dikarenakan areal kebun milik PPKS Unit Usaha Marihat hanya berjarak sekitar 15 menit dari pusat kota Pematang Siantar, akan tetapi jiwa gotong rotong, saling sapa, bertetangga, musyawarah masih dapat dijumpai di PPKS Unit Usaha Marihat.

A. Temuan Dalam Kegiatan Teknis Budidaya

Hama kumbang tanduk (*Oryctes Rhynoceros*) merupakan salah satu hama yang melakukan tindakan merugikan pada tanaman kelapa sawit pada umumnya, serangan yang dilakukan hama kumbang tanduk dilakukan pada tanaman muda dan dapat menyebabkan kematian tanaman kelapa sawit. Menurut (JunaediS, *et al*, 2015) serangan hama ini dapat menurunkan produksi tandan buah segar pada tahun pertama hingga 69% hingga menimbulkan kematian pada tanaman muda hingga 25%. Hal ini tentu saja menjadi faktor penghambat ataupun masalah yang harus dilakukan penanganan secara cepat

ketika terkena serangan *Oryctes rhinoceros*. Serangan *Oryctes rhinoceros* dapat dilihat pada bekas gerakan yang dibuatnya. Pada tanaman yang masih muda serangannya dapat menyebabkan kematian. Pada saat hama kumbang tanduk ini menyerang tanaman melakukan pengeboran pucuk tanaman hingga merusak bagian daun yang masih muda yang belum terbuka akan terlihat bekas potongan yang simetris berbentuk segitiga atau seperti huruf V. Akibatnya, mahkota daun tampak tidak teratur sehingga bentuknya tidak baik. Gambar 60 di bawah ini menunjukkan hama *Oryctes rhinoceros*.



Gambar 60. Hama *Oryctes rhinoceros*

Sumber: Sawitnotif (2018)

Penggunaan insektisida kimia yang digunakan dalam pengendalian hama memiliki beberapa dampak negative pada saat pengaplikasiannya. Pemberian insektisida dengan dosis yang berlebihan dapat membuat dampak negative terhadap lingkungan serta menjadi resisten nya hama *Oryctes rhinoceros* tersebut. penggunaan insektisida kimia sintetik secara kurang bijaksana telah terbukti dapat menimbulkan berbagai dampak negative terhadap lingkungan. Disamping itu justru, mengakibatkan permasalahan hama menjadi lebih rumit, seperti adanya masalah resistensi dan resurgensi hama. Menurut (Marjan, *et al*, 2015) bahwa penggunaan mikroorganisme entomopatogenik dapat mengurangi atau bahkan menggantikan insektisida kimia. Pengendalian secara hayati diharapkan dapat memberikan efek positif serta mengurangi dampak negative dari penggunaan pestisida dalam mengendalikan serangga organisme pengganggu tanaman.

1. Inventarisasi Masalah/Temuan

- a) Terjadinya resistensi hama diakibatkan penggunaan insektisida kimia yang dilakukan secara terus menerus.
- b) Mahalnya biaya dari pengendalian hama secara kimiawi.

c) Terjadinya resurgensi hama diakibatkan penggunaan insektisida, dimana insektisida yang bersifat racun memiliki berspektrum luas sehingga dapat membunuh musuh alami hama, pollinator atau serangga penyerbuk, dan musuh alami lainnya.

2. Alternatif Penyelesaian Masalah

Permasalahan diatas, adapun alternative dari penyelesaian masalah yang ditemukan yaitu melakukan pengendalian hama secara hayati. Pengendalian hayati merupakan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) atau hama secara biologi dengan menggunakan musuh - musuh alami atau dari agensia pengendali hayati. Agensia hayati dapat dipergunakan sebagai pengendalian hama dan penyakit tanaman. Keunggulan agensia hayati yaitu mengurangi jumlah inoculum patogen di lingkungan tanaman, mengurangi produksi dan penyebaran propagul (bagian tubuh inoculum patogen) dengan cara menekan pertumbuhan miselium. Agensia hayati mampu mencegah penyebaran sumber infeksi penyakit, ramah lingkungan dan tidak menimbulkan resistensi dan resurgensi pada hama.

Metharizium anisopliae termasuk kedalam jamur entomopatogenik yang bersifat parasite terhadap serangga hama. *Metharizium anisopliae* tidak hanya bersifat saprofit, tetapi juga memiliki kemampuan parasite bagi beberapa ordo serangga seperti *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Orthoptera*, *Isoptera*, dan *Hemiptera*. *Metharizium anisopliae* dapat tumbuh optimum pada suhu 22 -27° C. pH yang dibutuhkan untuk pertumbuhan optimal sekitar 3,3 – 8,5. Perbanyak koloni jamur *Metharizium anisopliae* dapat dilakukan pada media jagung, PDA, Dedak, beras, bekatul, serbuk gergaji, dan sekam. Dalam temuan masalah di lapangan pada saat Praktik Kerja Lapangan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha Marihat dilakukan perbanyak koloni dengan menggunakan media jamur sebagai perbanyak. Adapun teknis kegiatan di dalam melakukan perbanyak dengan media jagung sebagai berikut:

- a) Melakukan pencucian media jagung sebanyak 3 kali secara berulang untuk membuang ampas kotoran jagung giling (Gambar 61a).
- b) Melakukan perebusan jagung ke dalam dandang sampai mendidih (Gambar 61b).
- c) Membersihkan paralon yang telah dipotong kecil
- d) Membiarkan jagung yang telah direbus tadi sampai sedikit mendingin (Gambar 61c), lalu memasukkan jagung giling ke dalam plastic (Gambar 61d), kemudian memberikan kapas pada lubang ring tersebut, kemudian memberikan kertas pada atas plastic kemudian diikat (Gamba 61e).
- e) Memasukkan plastic – plastic tersebut ke dalam alat pemanas *autoclave* (Gambar 61f) yang berguna sebagai sterilisasi dengan suhu 121°C selama 40 atau 20 menit.
- f) Mengeluarkan plastic dari *autoclave*, lalu mengering anginkan di desikator dan akan diinokulasi keesokan harinya.
- g) Kegiatan inokulasi akan dilakukan di petridisk, dimana alat harus benar – benar steril, lalu akan dilakukan inokulasi dari PDA (*potato dekstra agar*) (Gambar 61h) ke media jagung pada 6 hari sudah mulai kelihatan perkembangannya (Gambar 61g).
- h) Melakukan pengamatan terhadap perubahan warna setiap hari, jika ditemukan jamur berwarna putih dibiarkan terlebih dahulu, lalu ketika warna jamur berubah menjadi warna hijau dapat siap ditebarkan.





Gambar 61. Kegiatan pembuatan jamur *metharizium*

Keterangan: Pencucian media (a), Perebusan media (b), Pendinginan (c), Pemberian ring paralon (d), Pengikatan (e), Tahapan *autoclave* (f), Penyebaran jamur pada media (g), Sumber inoculum yang diberikan PDA sebagai media bertahan hidup (h)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2021)

Gambar 61 di atas ini menunjukkan kegiatan pembuatan jamur *metharizium*. *Metharizium anisopliae* tergolong entomopatogen yang bersifat toksic terhadap serangga. Penggunaan *Metharizium anisopliae* dapat dijadikan sebagai agen pengendali hayati yang ramah lingkungan. *Metharizium anisopliae* menginfeksi inangnya dengan cara mengeluarkan spora yang kemudian masuk ke dalam pori – pori epidermis serangga ataupun kutikula serangga, yang kemudian akan berkembang biak di dalam tubuh serangga dengan mengembangkan hifanya sehingga tumbuh banyak miselium, selanjutnya dengan bertahap akan memakan organ internal dari serangga sehingga serangga akan mati dalam beberapa hari. *Metharizium anisopliae* dapat dimanfaatkan didalam mengendalikan hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*). Penggunaannya dilakukan dengan cara menebarkan spora jamur

ke sarang – sarang *Orytes rhinoceros* yang selanjutnya akan menginfeksi larva nya.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari kegiatan Praktik Kerja Lapangan I dan II yang dilaksanakan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha Marihat yaitu:

- 1) Kegiatan pada Divisi *Breeding Research and Development* merupakan instansi yang menentukan pohon induk jantan (psifera) dan pohon induk betina (dura) sehingga dapat ditentukan sifat pohon mana yang baik dalam parameter produksi dan rendemen minyak sehingga akan dapat menghasilkan keturunan yang baik dan unggul.
- 2) Pengendalian hayati dalam aspek melindungi tanaman kelapa sawit memiliki banyak keunggulan. Pengendalian secara kimia seringkali menimbulkan resistensi hama serta resurgensi, akan tetapi dengan melakukan pengendalian hayati dapat menghindari terjadinya resistensi dan resurgensi hama serta meminimalisir pengeluaran karena harga yang lebih murah.
- 3) Pembibitan dua tahap bertujuan agar dapat melakukan penyeleksian bibit yang bermutu baik secara optimal, dan pemeliharaan yang lebih rutin (intensif). Kekurangan dari pembibitan satu tahap adalah pembiayaan yang dilakukan oleh perusahaan, bibit yang mempunyai kualitas buruk dan rendah akan membuat kerugian dalam penggunaan kecambah, dan penggunaan *polybag*. Hal ini dikarenakan bibit yang tidak bermutu baik akan dilakukan pengafkiran sehingga pembibitan pada umumnya menggunakan sistem *double stage*.
- 4) Pohon induk merupakan tanaman kelapa sawit yang akan menerima tepung sari dari pohon jantan, sehingga didapatkan hasil yang berkarakter baik dan berkualitas unggul.
- 5) Calon benih dari tandan buah segar harus dilakukan dengan baik dan seksama, hal ini dikarenakan untuk menciptakan kecambah yang unggul sehingga didapatkan hasil yang maksimal.

B. Saran

- 1) Kedisiplinan dan kejujuran sangat berdampak penting terhadap target dan keuangan yang dikelola oleh perusahaan. Peningkatan disiplin harus diawasi dengan baik, hal ini akan berdampak dari target kerja yang telah direncanakan. Kejujuran dapat dilakukan dari pengembangan karakter para karyawan, meningkatkan kesadaran diri akan kejujuran harus diaplikasikan untuk menghindari kerugian yang berdampak buruk bagi perusahaan dan karyawan.
- 2) Sumber daya manusia yang unggul dan baik serta memberikan dampak yang sangat berpengaruh bagi perusahaan seharusnya diberikan apresiasi terhadap SDM tersebut. Hal ini bertujuan untuk memacu emosi dan inovasi daripada sumber daya manusia itu sendiri.
- 3) Peningkatan pengawasan terhadap pekerjaan dari para karyawan harus lebih dimaksimalkan kembali, karena pekerjaan yang tidak sesuai dengan instruksi kerja maupun standar operasional perusahaan akan membuat kerugian bagi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, H., Priyambodo., Sundoro, S. 2017. *Manajemen Panen Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Kebun Sei Galuh PT Perkebunan Nusantara V*. Jurnal Agromast 2(1): 1 - 17.
- Agustina, N. A. 2021. *Tingkat Serangan Hama Ulat Api Setothoseaasigna dan Hama Ulat Kantung Metisaplana Pada Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di PTPN IV Unit Usaha Bah Birung Ulu*. Jurnal ilmiah Rhizobia 3(1): 50 – 57.
- Andarwulan, N. 2020. *Peluang dan Tantangan Produksi dan Perdagangan Minyak Nabati Global dari Perspektif SDGs*. Bogor (ID): SEAFASST Center, IPB University.
- Erawati, Dyah N., Irma Wardati. 2016. *Teknologi Pengendalian Hayati Metarhizium anisopliae dan Beauveria bassiana Terhadap Hama Kumbang Kelapa Sawit (Oryctes rhinoceros)*. Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Jember.
- Fauzana, H., Ayubi, A., Nelvia. 2019. *Sifat Kimia Tanah dan Populasi Kumbang Tanduk (Oryctes rhinoceros L.) Stadia Pradewasa Pada Berbagai Kedalaman Penempatan Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Jurnal Solum 16(1): 1 – 10.
- Husaini, Ahmad., Herry Iswahyudi. *Konservasi Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di PT. Hasnur Citra Terpadu*. Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan 5(1): 29 – 30.
- Irni, Julaili. 2018. *Pengendalian Hama Ulat Api (Sethotosea asigna) Dengan Menggunakan Ekstraksi Daun Lamtoro (Leucaena leucocephala)*. Jurnal Agroprimatch 2(1): 10 – 15.
- Jayanti, Dwi Novita., Herry, Iswahyudi. 2020. *Konservasi Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit Tanaman Menghasilkan di PT Citra Putra Kebun Asri Jorong Tanah Laut*. Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan 6(1): 18- 23
- Kurniawan, R., Mukhtar Iskandar, P., Lisnawita. 2017. *Pengaruh Pemberian Cendawan Endofit Asal Tanaman Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit Pada Tanah Terinfeksi Ganoderma Sp*. Jurnal Agroekoteknologi 5(2): 462 – 468.
- Nasution, Eko S., Sri G., Betti Y. 2017. *Kajian Replanting dan Pasca Replanting Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) Pada Perkebunan Inti dan Plasma PT. Sari Lembah Subur*. Jurnal Agromast 2(1): 1 – 20.
- Nufvitarini, Winda., Sofyan Z., Ahmad J. 2016. *Pengendalian Gulma Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) Bul*. Agrohorti 4(1):29-36.

- Nurkhoiry, R., M. Akmal, A., Teguh, W., Djafar, M., Ambar, K., Iman Yani, H., Arsyad, D. K. 2006. *Pedoman Norma Kerja Perkebunan Kelapa Sawit Pada Lahan Mineral*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Pambudi Tri, I. H., Suwanto. Sudirman, Y. 2016. *Pengaturan Jumlah Pelepah Untuk Kapasitas Produksi Optimum Kelapa Sawit*. Bul. Agrohorti 4(1):46 – 55.
- Pramuhadi, Gatot (*et al*). 2020. *Studi Peremajaan Tanaman Kelapa Sawit di Areal Lahan Tanah Mineral dan Lahan Gambut*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung 9 (3): 201-212.
- Prasetio, Ikhwan R. 2020. *Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Pre-Nursery Dengan Perbandingan Komposisi Media Tanam dan Pemberian Pupuk Urea*. Fakultas Pertanian. Agroteknologi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Saragih, M, J. Hariyadi. 2016. *Pengelolaan Lahan Gambut di Perkebunan Kelapa Sawit di Riau*. Bul. Agrohorti 4 (3): 312 – 320.
- Simanjuntak, H., Sudirman, Y. 2018. *Pengelolaan Panen Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Afdeling 5 Kebun Tinjowan Sumatera Utara*. Bul. Agrohorti 6(2): 241 – 249.
- Sugiyono. 2010. *Rekomendasi Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan*. MARIHAT. PT. Perkebunan Nusantara IV.
- Wahyudin, W., Anthon, M., Abdul, R. 2016. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Desa Tolole Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong*. E-J Agrotekbis 4(5): 559 – 564.
- Winarna, H. santoso, M. A. Yusuf, Sumaryanto, E. S. Sutarta. 2017. *Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit di Lahan Pasang Surut*.
- Wibowo, Wisnu H. Ahmad J. 2017. *Peremajaan Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) di Seruyan Minamas Plantation Group Provinsi Kalimantan Tengah*. Bul. Agrohorti 5 (1): 108 – 112.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Ringkasan kegiatan harian

No	Kegiatan	Tanggal	Keterangan
1	Penyerahan berkas dan perkenalan lokasi PKL	19 Juli 2021	PPKS Unit Usaha Marihat
2	Monitoring penelitian kecambah	21 Juli 2021	Divisi Breeding Research and Development
3	Pemisahan spikelet dan stalk, analisis, dan penimbangan	22 Juli 2021	Divisi Breeding Research and Development
4	Polinasi	23 Juli 2021	Divisi Breeding Research and Development
5	Pemanenan buah penelitian BRD	26 Juli 2021	Divisi Breeding Research and Development
6	Kultur jaringan	27 Juli 2021	Divisi Breeding Research and Development
7	Penimbangan BRD	28 Juli 2021	Divisi Breeding Research and Development
8	Pengamatan vegetative dan pemeriksaan segregasi	29 Juli 2021	Divisi Breeding Research and Development
9	Perawatan bibit BRD dan pengendalian hama	30 Juli 2021	Divisi Breeding Research and Development
10	Pengerjaan laporan BRD	2 Agustus 2021	Divisi Breeding Research and Development
11	Pengerjaan laporan BRD	3 Agustus 2021	Divisi Breeding Research and Development
12	Pengamatan kondisi bunga	4 Agustus 2021	Divisi pohon induk
13	Penyungkupan bunga	5 Agustus 2021	Divisi pohon induk
14	Penyerbukan bunga	6 Agustus 2021	Divisi pohon induk
15	Pembukaan bungkus	7 Agustus 2021	Divisi pohon induk
16	Pemanenan	9 Agustus 2021	Divisi pohon induk

17	Proses kegiatan tepung sari	10 Agustus 2021	Divisi pohon induk
18	Pemipilan buah	12 Agustus 2021	Divisi produksi bahan tanam
19	Fermentasi tandan buah sawit	13 Agustus 2021	Divisi produksi bahan tanam
20	Pemecahan dormansi benih	16 Agustus 2021	Divisi produksi bahan tanam
21	Perkecambahan benih	18 Agustus 2021	Divisi produksi bahan tanam
22	Transplanting PN ke MN dan Pemancangan	19 Agustus 2021	Divisi Pembibitan
23	Transplanting PN ke MN	20 Agustus 2021	Divisi Pembibitan
24	Penyiangan gulma bibit MN manual	21 Agustus 2021	Divisi Pembibitan
25	Pemupukan bibit MN	23 Agustus 2021	Divisi Pembibitan
26	Penyemprotan herbisida	24 Agustus 2021	Divisi Pembibitan
27	Pembekalan materi penanaman PN serta perawatan	25 Agustus 2021	Divisi Pembibitan
28	Pengangkutan bibit MN	26 Agustus 2021	Divisi Pembibitan
29	Swab Antigen divisi proteksi	27 Agustus 2021	Divisi Proteksi Tanaman
30	Pembuatan jamur metharizium	30 Agustus 2021	Divisi Proteksi Tanaman
31	Pembekalan materi pengenalan hama dan penyakit	31 Agustus 2021	Divisi Proteksi Tanaman
32	Work from home PPKS	1 September 2021	Divisi Proteksi Tanaman
33	Telling hama	2 September 2021	Divisi Proteksi Tanaman
34	Work from home PPKS	3 September 2021	Divisi Proteksi Tanaman
35	Karyawan agronomi dinas luar ke provinsi aceh	4 September 2021	Divisi Agronomi
36	Karyawan agronomi dinas luar ke provinsi aceh	5 September 2021	Divisi Agronomi
37	Karyawan agronomi dinas luar ke provinsi aceh	6 September 2021	Divisi Agronomi
38	Karyawan agronomi dinas luar ke provinsi aceh	7 September 2021	Divisi Agronomi
39	Karyawan agronomi dinas luar ke provinsi aceh	8 September 2021	Divisi Agronomi
40	Pengamatan fenologi dan bunga	9 September 2021	Divisi Agronomi
41	Pembekalan materi mengenai agronomi kelapa sawit	13 September 2021	Divisi Agronomi

Lampiran 2. Izin praktik kerja lapangan di PPKS

PT Riset Perkebunan Nusantara
PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
 Indonesian Oil Palm Research Institute

Nomor: 1384/PPKS/0.11/VI/2021
 Lam :
 Hal : Izin PKL

11 Juni 2021

Kepada Yth,
 Wakil Direktur Bidang Akademik
 Politeknik LPP
 Jl. LPP No. 1A Balapan
 Yogyakarta 55222

Dengan hormat,

Sabuhun surat dari Politeknik LPP No. 4800/17/R/2021 perihal tersebut di atas dengan ini diberitahukan bahwa pada prinsipnya Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) dapat menyetujui permohonan PKL mahasiswa yang bernama:

No.	Nama	Program Studi	Lokasi Magang
1.	Andika Pratama Sipayung	BTP DIV	Unit Usaha Marihat
2.	Vicky Pratama Rambu	BTP DIV	Unit Usaha Marihat
3.	M. Andinna Khalid Al Hakim	BTP DIV	Unit Usaha Marihat
4.	Bagus Parhulutan Siahaan	BTP DIV	Unit Usaha Marihat
5.	Bimas Satio Siregar	BTP DIV	Unit Usaha Marihat
6.	Andre Utama	BTP DIII	Unit Usaha Marihat
7.	Fitra Kholid Harahap	BTP DIII	Unit Usaha Marihat

Selama melaksanakan PKL terhitung mulai tanggal 19 Juli s.d 11 September 2021 Mahasiswa tersebut di bawah bimbingan dan pengawasan Pih. Ka. Unit Marihat, dan wajib mematuhi semua peraturan dan ketentuan yang berlaku di PPKS. Mahasiswa wajib melampirkan surat rapid test dari Dinas Kesehatan dan wajib mengikuti Protokol Kesehatan Covid 19. Pada hari pertama mahasiswa wajib membawa surat balasan dari PPKS dan surat pernyataan tidak akan mengajukan tuntutan apa pun apabila terjadi kecelakaan kerja. PPKS hanya menyediakan tempat kerja praktik. Adapun segala biaya yang timbul dari kegiatan ini menjadi beban mahasiswa yang bersangkutan.

Damikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,
 M. Saibulman, M.Si
 Ka. Bag. Umum/SDM

02 : - 2.1

Alamat: KAMPETEL, HARMOSE LAYAL, PADAPP, POLARONATIF
 Medan
 Jl. Rongga Karamay No. 51, Kp. Baru Medan 20158 - Sumatera Utara
 +62 61 7962477 | admin@lppi.org
 +62 61 7962468 | www.lppi.org

Lampiran 3. Jadwal pemupukan

JADWAL PUPUK

UMUR (minggu)	UMUR Bulat	JENIS DAN DOSIS		KIEBERTE	Keterangan
		Urea	STROKILAN (Ca/100kg)		
4 - 12 minggu	1-3 Bulat	2 gr/100 kg			Pembelian Awal
14 "			2,5		Pembelian UTAMA
15 "			2,5		
16 "			5		
17 "			5		
18 "			7,5		
20 "			7,5		
22 "			10		
24 "			10		
26 minggu				10	
28 "				10	5
30 "				10	
32 "				10	5
34 "				15	
36 "				15	7,5
38 "				15	
40 "				15	7,5
42 "				20	
44 "				20	10
46 "				20	
48 "				20	10
50 "				25	
52 minggu				25	10

Lampiran 4. Jadwal praktik kerja lapangan

No	Nama	Tanggal	Bagian/Divisi
1.	Andika Pratama Sipayung	21 juli s/d 27 juli 2021	Kelti Pemuliaan & Bioteknologi Tanaman
2.	M. Andinma Khalid Hakim D.		
3.	Bagus Parluhutan Siahaan		
4.	Viky Pratama Rambe		
5.	Bimas Satrio Siregar		
6.	Andre Utama		
7.	Fitrah Kholil Harahap		
1.	Andika Pratama Sipayung	28 juli s/d 3 Agustus 2021	Divisi BRD
2.	M. Andinma Khalid Hakim D.		
3.	Bagus Parluhutan Siahaan		
4.	Viky Pratama Rambe		
5.	Bimas Satrio Siregar		
6.	Andre Utama		
7.	Fitrah Kholil Harahap		
1.	Andika Pratama Sipayung	04 agustus s/d 11 Agustus 2021	Divisi Pohon Induk
2.	M. Andinma Khalid Hakim D.		
3.	Bagus Parluhutan Siahaan		
4.	Viky Pratama Rambe		
5.	Bimas Satrio Siregar		
6.	Andre Utama		
7.	Fitrah Kholil Harahap		
1.	Andika Pratama Sipayung	12 agustus s/d 18 Agustus 2021	Divisi Produksi
2.	M. Andinma Khalid Hakim D.		
3.	Bagus Parluhutan Siahaan		
4.	Viky Pratama Rambe		
5.	Bimas Satrio Siregar		
6.	Andre Utama		
7.	Fitrah Kholil Harahap		

1.	Andika Pratama Sipayung	19 agustus s/d 26 Agustus 2021	Pembibitan
2.	M. Andinma Khalid Hakim D.		
3.	Bagus Parluhutan Siahaan		
4.	Viky Pratama Rambe		
5.	Bimas Satrio Siregar		
6.	Andre Utama		
7.	Fitrah Kholil Harahap		
1.	Andika Pratama Sipayung	27 agustus s/d 02 September 2021	Proteksi tanaman
2.	M. Andinma Khalid Hakim D.		
3.	Bagus Parluhutan Siahaan		
4.	Viky Pratama Rambe		
5.	Bimas Satrio Siregar		
6.	Andre Utama		
7.	Fitrah Kholil Harahap		
1.	Andika Pratama Sipayung	03 September s/d 11 September 2021	Agronomi
2.	M. Andinma Khalid Hakim D.		
3.	Bagus Parluhutan Siahaan		
4.	Viky Pratama Rambe		
5.	Bimas Satrio Siregar		
6.	Andre Utama		
7.	Fitrah Kholil Harahap		

Lampiran 5. Surat keterangan selesai PKL

SURAT KETERANGAN SELESAI PKL I DAN II

Dengan ini kami menerangkan bahwa, mahasiswa Politeknik LPP yang tersebut di bawah ini:

Nama : FITRAH KHOLIL HARAHAP
NIM : 1904096
Program Studi : Diploma III Budidaya Tanaman Perkebunan
Semester : IV (Empat)

Telah menyelesaikan program "Praktek Kerja Lapangan I dan II Tahun Akademik 2020/2021 di:

Kebun : Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Usaha
Maribat
PT : Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Tanggal : 11 September 2021

Simalungun, 11 September 2021

Mengetahui

Pimpinan/Pembimbing Praktek Kebun,


Dr. H.M. Edwin S. Lubis, M.Agr.Sc



PEDOMAN JURNAL PRAKTEK KERJA LAPANGAN II
PROGRAM STUDI DIPLOMA III BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN
POLITEKNIK LEMBAGA PENDIDIKAN PERKEBUNAN YOGYAKARTA


Lampiran 6. Data curah hujan di kebun produksi PPKS marihat

Uraian	Tahun												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ag s	Se p	Ok t	No p	De s	
Curah hujan (mm)	50	72	195	212	280	116	212	123	224	190	454	285	2413
Hari hujan (hari)	6	7	10	13	14	11	17	9	13	13	21	18	152
Terpjpg. tdk hujan (hari)	9	8	4	8	3	5	2	10	5	7	4	3	68
Cadangan awal (mm)	200	0	0	45	137	200	196	200	0	104	174	200	1456
Evapotranspiration (mm)	150	150	150	120	120	120	120	150	120	120	120	120	1560
Keseimbangan (mm)	100	-78	45	137	297	196	288	173	104	174	508	365	2309
Cadangan akhir (mm)	100	0	45	137	200	196	200	173	104	174	200	200	1729
Kelebihan air (mm)	0	0	0	0	97	0	88	0	0	0	308	165	658
Defisit air (mm)	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78

Lampiran 7. Peta kantor PPKS marihat



Lampiran 8. Form pengamatan telling pohon


PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
 Jl. Brigjen Katamso 51 Kp. Baru - 20158 Medan
 Telp. 061-7862477 Fax. 061-7862488

BRD.....

PENGAMATAN TELLING POHON
 NO. PERCOBAAN RB 03 S

Pohon

Pg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Pg	v	v	v	v	v	v	v	v	BR	v	v	v	Pg	Pg	Pg																				
Pg	O	33	v	v	v	36	v	v	v	33	v	v	Pg	Pg	Pg																				
Pg	v	v	M	O	v	v	v	v	v	GD	v	v	Pg	Pg	Pg																				
Pg	v	M	v	v	v	BR	BR	BR	v	v	v	BR	Pg	Pg	Pg																				
Pg	BR	35	v	v	v	BR	2	v	M	2	v	M	Pg	Pg	Pg																				
Pg	v	O	GD	v	v	v	M	v	v	v	O	BR	Pg	Pg	Pg																				
Pg	v	v	v	v	v	M	v	v	v	GD	MP	Pg	Pg	Pg																					
Pg	O	42	M	v	v	45	v	v	BR	38	v	BR	Pg	Pg	Pg																				
Pg	v	v	M	v	v	v	v	v	v	O	v	Pg	Pg	Pg																					
Pg	M	O	6	v	v	v	TB	M	M	BR	BR	Pg	Pg	Pg																					
Pg	v	BR	7	O	v	v	31	v	BR	3	BR	O	Pg	Pg	Pg																				
Pg	v	v	M	v	O	GD	v	BR	M	BR	BR	Pg	Pg	Pg																					
Pg	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	BR	v	BR	v	BR	Pg	Pg																	
Pg	TB	28	v	v	v	v	M	v	v	GD	TB	BR	30	v	O	Pg	Pg	Pg																	
Pg	O	v	v	BR	M	v	v	v	v	v	v	v	Pg	Pg	Pg																				
Pg	M	O	v	v	v	v	TB	MP	GD	v	v	BR	v	M	v	GD	v	v	v	GD	Pg	Pg	Pg	Pg											
Pg	O	27	v	O	v	34	v	O	TB	30	v	M	33	O	v	29	v	v	v	35	v	Pg	Pg	Pg	Pg										
Pg	v	BR	v	v	v	v	M	v	GD	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	Pg	Pg	Pg	Pg								
Pg	v	v	BR	v	v	MP	GD	GD	v	v	v	v	v	BR	v	BR	MP	MP	MP	MP	v	v	Pg	Pg	Pg	Pg									
Pg	v	38	O	GO	BR	29	v	O	BR	42	O	44	v	O	M	33	BR	O	27	v	M	M	v	Pg	Pg	Pg									
Pg	v	v	v	M	v	M	v	v	v	v	v	O	v	O	v	O	v	O	v	O	v	O	Pg	Pg	Pg	Pg									
Pg	M	O	v	v	v	v	MP	GD	v	v	BR	v	M	v	GD	v	v	v	v	v	v	v	MP	MP	Pg	Pg									
Pg	v	44	v	O	M	v	36	v	v	32	v	O	M	25	v	34	v	v	v	34	v	MP	1	v	Pg	Pg									
Pg	v	v	v	M	v	BR	BR	M	M	BR	M	O	v	BR	M	O	v	O	v	O	v	BR	MP	Pg	Pg										

38
 18
 72
 356
 432
 433
 588

Lampiran 9. Form rekapitulasi telling pohon

Rekapitulasi

Persil	Jumlah		Jumlah		Jumlah		Jumlah		Jumlah		Jumlah		Jumlah		Jumlah		Jumlah		Jumlah		Jumlah	
	V	%	O	%	BR	%	M	%	CD	%	SP	%	GD	%	DY	%	TB	%	RB	%	AB	%
25	56		5		15		11		0		1		1		0		0		0		0	
26	49		7		2		8		0		0		1		0		0		0		0	
27	41		13		8		8		0		0		1		0		2		0		0	
28	48		4		7		6		0		0		1		0		0		0		0	
29	53		4		1		15		0		0		1		0		1		1		0	
30	43		2		6		5		0		0		2		0		1		0		0	
31	49		7		6		4		0		0		0		0		0		0		0	
32	52		7		7		6		0		0		3		0		1		0		0	
33	52		10		2		7		0		0		0		0		1		0		0	
34	51		6		5		7		0		0		1		0		0		0		0	
35	52		8		4		3		0		0		5		0		2		0		0	
36	43		11		8		7		0		0		2		0		0		0		0	
37	44		12		6		7		0		0		0		0		0		0		1	
38	44		9		10		4		0		0		0		0		0		0		0	
39	48		4		4		4		0		0		4		0		0		0		0	
40	46		9		4		5		0		0		0		0		0		0		0	
41	52		8		1		7		0		0		0		0		0		0		0	
42	47		9		1		6		0		0		3		0		0		0		0	
43	52		5		4		8		0		0		4		0		0		0		0	
44	42/41		13		5		10		0		0		2		0		1		0		0	
45	57		8		1		8		0		0		3		0		1		0		0	
	890		158		99		141		2		1		37		1		13		7		1	

= 436
 1347
 20
 MP

Lampiran 10. Surat pengantar tandan bibit

PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
 Jl. Brigjen Katamsno No.51 Kp. Baru Medan
 Telp. (061) 7862477 Fax. (061) 7862488

BRD - CP7

SURAT PENGANTAR TANDAN BIBIT

Afd./Blok/Pos : Bibitan

No. Registrasi : _____

Jenis / Persilangan : COK x MLD No. Penyerbukan MLD/20

♀ : _____

♂ : _____

Kode Crossing Plan : _____

Tanggal Serbuk : _____

Tanggal Panen : _____

Pollinator : _____

Berat Tanda (Kg) : _____

Lembar 1 : Supervisor, Lembar 2 : Teknisi Kepala, Lembar 3 : Teknisi I

Lampiran 11. Laporan kegiatan harian analisa di laboratorium analisa tandan

LAPORAN KEGIATAN HARIAN ANALISA DI LAB ANTAND

Bulan : Juli 2021

Tanggal	NAMA	Membongkrol tandan (No Analisa)	Tipe	Darah (No Analisa)	Membongkrol Minitasi (No Analisa)		Gigit (No Analisa)		Membongkrol Sental (No Analisa)		Membongkrol Sental (No Analisa)	Membongkrol Sental (No Analisa)	Total Hasil (No Analisa)
					1	2	1	2	1	2			
17/7/2021	PRC/anal	765-7601	15	14	765-7601	12	765-7601	12	765-7601	12	765-7601	12	765-7601
17/7/2021	PRC/anal	765-7602	15	14	765-7602	12	765-7602	12	765-7602	12	765-7602	12	765-7602
17/7/2021	PRC/anal	765-7603	15	14	765-7603	12	765-7603	12	765-7603	12	765-7603	12	765-7603
17/7/2021	PRC/anal	765-7604	15	14	765-7604	12	765-7604	12	765-7604	12	765-7604	12	765-7604
17/7/2021	PRC/anal	765-7605	15	14	765-7605	12	765-7605	12	765-7605	12	765-7605	12	765-7605
17/7/2021	PRC/anal	765-7606	15	14	765-7606	12	765-7606	12	765-7606	12	765-7606	12	765-7606
17/7/2021	PRC/anal	765-7607	15	14	765-7607	12	765-7607	12	765-7607	12	765-7607	12	765-7607
17/7/2021	PRC/anal	765-7608	15	14	765-7608	12	765-7608	12	765-7608	12	765-7608	12	765-7608
17/7/2021	PRC/anal	765-7609	15	14	765-7609	12	765-7609	12	765-7609	12	765-7609	12	765-7609
17/7/2021	PRC/anal	765-7610	15	14	765-7610	12	765-7610	12	765-7610	12	765-7610	12	765-7610
17/7/2021	PRC/anal	765-7611	15	14	765-7611	12	765-7611	12	765-7611	12	765-7611	12	765-7611
17/7/2021	PRC/anal	765-7612	15	14	765-7612	12	765-7612	12	765-7612	12	765-7612	12	765-7612
17/7/2021	PRC/anal	765-7613	15	14	765-7613	12	765-7613	12	765-7613	12	765-7613	12	765-7613
17/7/2021	PRC/anal	765-7614	15	14	765-7614	12	765-7614	12	765-7614	12	765-7614	12	765-7614
17/7/2021	PRC/anal	765-7615	15	14	765-7615	12	765-7615	12	765-7615	12	765-7615	12	765-7615
17/7/2021	PRC/anal	765-7616	15	14	765-7616	12	765-7616	12	765-7616	12	765-7616	12	765-7616
17/7/2021	PRC/anal	765-7617	15	14	765-7617	12	765-7617	12	765-7617	12	765-7617	12	765-7617
17/7/2021	PRC/anal	765-7618	15	14	765-7618	12	765-7618	12	765-7618	12	765-7618	12	765-7618
17/7/2021	PRC/anal	765-7619	15	14	765-7619	12	765-7619	12	765-7619	12	765-7619	12	765-7619
17/7/2021	PRC/anal	765-7620	15	14	765-7620	12	765-7620	12	765-7620	12	765-7620	12	765-7620

Lampiran 12. Kartu pemakaian atau pemeliharaan alat

KARTU PEMAKAIAN/PEMELIHARAAN ALAT

Nama Alat : Antoclave Hirayama 50 HVE (D)

No.	Tanggal	Pemakaian/Pemeliharaan	Oleh	Kondasi	Paral
1	5/4/2021	Ditambahkan air		Baik	00
2	13/4/2021	Ditambahkan air		Baik	01
3	14/4/2021	Ditambahkan air		Baik	02
4	20/4/2021	Ditambahkan air	Antoclave	Baik	03
5	31/4/2021	sterilisasi kawat emulsi	Namany	Baik	04
6	30/4/2021	sterilisasi kawat emulsi	Namany	Baik	05
7	25/4/2021	sterilisasi kawat emulsi	Namany	Baik	06
8	23/4/2021	sterilisasi kawat emulsi	Namany	Baik	07
9	20/4/2021	sterilisasi kawat emulsi	Namany	Baik	08
10	14/4/2021	sterilisasi kawat emulsi	Namany	Baik	09
11	5/4/2021	sterilisasi kawat emulsi	Namany	Baik	10
12	1/4/2021	sterilisasi kawat emulsi	Namany	Baik	11

Jumlah 12-00-00
 08-20-00
 08-30-00
 08-40-00
 10-50-00
 10-50-00