

LAPORAN MAGANG 1 DAN 2
TEKNIS AGRONOMI DAN MENEJEMEN DASAR TANAMAN KELAPA
SAWIT (*Elaeis guinensis* Jacq) DI KEBUN SEI LIPUT PT SOCFIN
INDONESIA ACEH TAMIANG, NANGGROE ACEH DARUSSALAM.



Disusun oleh:

Ales Tiya Wati	2404036
Alfianto	2404038
Anna Sophia Tampubolon	2404042
Muhammad Dzaky Afiq	2404080
Muhammad Hanifkan Samosir	2404084
Reski Tama Panggabean	2404096

PROGRAM STUDI
BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN D-III
POLITEKNIK LPP YOGYAKARTA
2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat selamat dari bencana banjir bandang dan menyelesaikan Laporan Magang I dan II ini dengan tepat waktu. Laporan Magang I dan II ini disusun berdasarkan pedoman Magang I dan II Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Diploma III serta literatur budidaya tanaman perkebunan kelapa sawit melalui karya ilmiah (buku, jurnal dan artikel) terkait.

Dengan selesainya Laporan Magang I dan II Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan diploma III ini tidak terlepas dari bantuan pihak-pihak yang telah memberikan masukan dan bimbingan dalam penulisan laporan ini, kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. M. Mustangin, S.T., M.Eng.,IPM selaku Direktur Politeknik LPP Yogyakarta.
2. Bapak Yudi Pramudya S.P., M.App.Sc selaku Kepala Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan diploma III Politeknik LPP Yogyakarta.
3. Bapak Adi Rimbawanto S. Hut., selaku Supervisor Magang I dan II.
4. Ibu Ir. Pantja Siwi Veni Rahaju Ingesti, M.P., selaku dosen pembimbing Magang I dan II.
5. Bapak Risjon Sitorus Pane, selaku Pengurus PT. Socfin Indonesia (SOCFINDO) Kebun Sei Liput.
6. Bapak Nicolas Marpaung, selaku Asisten Kepala PT. Socfin Indonesia (SOCFINDO) Kebun Sei Liput.
7. Bapak Albi Abdillah, selaku Asisten Divisi III PT. Socfin Indonesia (SOCFINDO) Kebun Sei Liput, sekaligus Asisten Pembimbing Magang I dan II.
8. Bapak Benni Party Siagian, selaku Asisten Divisi IV PT. Socfin Indonesia (SOCFINDO) Kebun Sei Liput.

9. Seluruh staf, Mandor dan seluruh Karyawan PT Socfin Indonesia (SOCFINDO) kebun Sei Liput yang telah kebersamai kami selama proses Magang I dan II.
10. Kedua Orang Tua tercinta yang telah memberikan doa dan restu yang selalu mendukung kami dalam menimba ilmu .
11. Serta seluruh warga desa M.Ara, Paya Meta, dan Tupah yang telah membantu selama kami berada di lokasi Magang.

Kami berharap semua pengalaman dan pembelajaran yang kami peroleh akan menjadi landasan berharga untuk masa depan penyusun dan dengan segala kerendahan hati penyusun ingin menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kekurangan atau ketidaksempurnaan dalam laporan magang ini. Kami menyadari bahwa setiap upaya selalu memiliki ruang untuk perbaikan dan penyusun berkomitmen untuk terus belajar dan berkembang.

Aceh Tamiang, 21 Januari 2026

Penyusun

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Laporan Magang 1 dan 2 : Teknis Agronomi dan Menejemen
Dasar Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis
guinensis Jacq*) di Kebun Sei Liput PT
Socfin Indonesia Aceh Tamiang,
Nanggroe Aceh Darussalam.

Nama : Ales Tiya Wati (2404036)
Alfianto (2404038)
Anna Sophia Tampubolon (2404042)
Muhammad Dzaky Afiq (2404080)
Muhammad Hanifkan Samosir (240484)
Reski Tama Panggabean (2404096)

Tanggal Praktek Magang : 17 November 2025 – 17 Januari 2026

Diperiksa

Albi Abdillah
Asisten Divisi III Sei
Liput

(Nicolas Marpaung)
Asisten Kepala Sei
Liput

Mengetahui

(Risjon Sitorus Pane)
Pengurus PT
SOCFINDO Kebun Sei
Liput

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Laporan Magang 1 dan 2 : Teknis Agronomi dan Menejemen Dasar
Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)
di Kebun Sei Liput PT Socfin Indonesia Aceh
Tamiang, Nanggroe Aceh Darussalam.

Nama : Ales Tiya Wati (2404036)
Alfianto (2404038)
Anna Sophia Tampubolon (2404042)
Muhammad Dzaky Afiq (2404080)
Muhammad Hanifkan Samosir (240484)
Reski Tama Panggabean (2404096)

Tanggal Laporan Disetujui :

Disetujui

1. Pembimbing : Ir. Pantja Siwi V.R Ingesti, M.P

2. Penguji 1 : Ir. Galuh Banowati, M.Sc

3. Penguji 2 : Adi Rimbawanto, S.Hut

Diketahui:

Ketua Program Studi BTP D-III


Yudhi Raimulva S.P., M.App.Sc

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 <i>Latar Belakang</i>	1
1.2 <i>Profil Pt Socfiin Indonesia</i>	2
1.2.1 Sejarah Pt Socfin Indonesia.....	2
1.2.2 Letak Geografi Kebun	2
1.2.3 Visi dan Misi Kebun	3
1.3 <i>Tujuan & Manfaat Magang Mandiri</i>	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Manfaat Magang Mandiri	4
BAB II STUDI LITERATUR BUDIDAYA KELAPA SAWIT	5
2.1 <i>Persiapan Lahan dan Peremajaan</i>	5
2.1.1 Sensus	5
2.1.2 <i>Ripping</i> dan bajak (<i>ploughing</i>)	5
2.1.3 Peremajaan (<i>Replanting</i>).....	7
2.1.4 Pembuatan Drainase kebun	8
2.1.5 Terasan	9
2.1.6 Persiapan LCC	9
2.1.7 Pemancangan	14
2.2 <i>Pembibitan</i>	16
2.2.1 Pembibitan awal (<i>Pre-Nursery</i>)	17
2.2.2 Penanaman.....	19
2.2.3 Pembibitan utama (<i>Main-Nursery</i>)	22
2.2.4 Pemeliharaan pembibitan utama	24
2.3 <i>Penanaman</i>	30
2.4 <i>Pemeliharaan TBM</i>	31

2.4.1	Pengendalian Gulma	32
2.4.2	Pemupukan	32
2.4.3	pengendalian <i>Oryctes rhinoceros</i> L	35
2.4.4	Tunas pasir	36
2.4.5	Kastrasi	37
2.4.6	Konsolidasi	38
2.5	<i>Pemeliharaan TM</i>	38
2.5.1	PEMUPUKAN	39
2.5.2	Penendalian gulma	42
2.5.3	pengendalian hama	42
2.5.4	PRUNING	43
BAB III	ANALISIS BIAYA PERHEKTAR	46
3.1	<i>Biaya persiapan lahan</i>	46
3.2	<i>Biaya pembibitan kelapa sawit</i>	47
3.3	<i>Biaya pemeliharaan TBM</i>	48
3.3.1	Biaya pemupukan	48
3.3.2	Biaya pengendalian gulma	52
3.3.3	pengendalian <i>oryctes rhinoceros</i> L	53
3.3.4	Biaya Kastrasi	55
3.3.5	Biaya tunas pasir	55
3.4	<i>Biaya pada masa TM</i>	55
3.4.1	Pemupukan	55
3.4.2	Biaya pengendalian <i>oryctes rhinoceros</i> L	58
3.4.3	Pengendalian UPDKS	60
3.4.4	Tunas Umum	61
3.4.4	Biaya Pengendalian Gulma	61
BAB IV		62
ANALISIS DAMPAK BANJIR BANDANG DAN LONGSOR TERHADAP OPRASIONAL KEBUN		62
4.1	<i>Identifikasi kerusakan kebun kelapa sawit akibat banjir dan tanah longsor</i>	63
4.1.1	Lereng	63
4.1.2	Jalan kebun	63
4.1.3	Jembatan	64
4.1.4	Areal TBM	65
4.2	<i>SIMULASI KERUGIAN BIAYA</i>	68
4.2.1	Kerusakan di Lapangan (Kebun)	68
4.2.2	Kerusakan Infrastruktur Kebun	69
4.3	<i>REKOMENDASI INTERVENSI JANGKA PENDEK DAN JANGKA PANJANG</i>	70
4.3.1	Intervensi jangka pendek (1-3 bulan), ...	71
4.3.2	Intervensi jangka panjang (6 bulan ke atas)	71
BAB V	RENCANA PEMULIHAN KEBUN (RECOVERY PLAN)	73
5.1	<i>Prioritas Pekerjaan Pascabencana</i>	74

5.1.1	Pemulihan akses dan infrastruktur kebun	74
5.1.2	Sensus dan konsolidasi tanaman	74
5.2	<i>Alokasi Biaya Pemulihan</i>	75
5.2.1	Biaya perbaikan infrastruktur kebun	75
5.2.2	Biaya tenaga kerja	75
5.2.3	Biaya sarana produksi	75
5.2.4	Biaya pengendalian penyakit dan sanitasi lanjutan	76
5.2.5	Biaya cadangan	76
5.2.6	Strategi menjaga produktivitas setelah bencana	76
5.2.6	Integrasi konservasi tanah	78
BAB VI REFLEKSI TRANSFORMATIVE LEARNING		79
KESIMPULAN DAN SARAN		80
	<i>Kesimpulan</i>	80
DAFTAR PUSTAKA		82
LAMPIRAN		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Organisasi.....	3
Gambar 2. Logo perusahaan	4
Gambar 3. Kegiatan ploughing	6
Gambar 4. Kegiatan Ripping	6
Gambar 5. Arah ripping dan ploughing (bajak)	6
Gambar 6. Replanting	8
Gambar 7. Melukai benih dengan gunting.....	12
Gambar 8. Pola penanaman LCC.....	14
Gambar 9. Pemancangan.....	14
Gambar 10. pembibitan nursery.....	17
Gambar 11. Persiapan Areal.....	17
Gambar 12. Naungan	18
Gambar 13. Pembibitan Main-Nursery	22
Gambar 14. Pemupukan Main-Nursery	25
Gambar 15. Penyakit Culvularia	27
Gambar 16. Penyakit Antraknosa.....	28
Gambar 17. Ulat api (Setothoseaasigna).....	29
Gambar 18. Seleksi Bibit	29
Gambar 19. Penanaman Bibit Kelapa Sawit	30
Gambar 20. Pengendalian Gulma TBM.....	32
Gambar 21. Pemupukan Jangkos TBM	33
Gambar 22. Pemupukan TBM	34
Gambar 23. Dampak Serangan Oryctes di TBM	36
Gambar 24. Kastrasi.....	37
Gambar 25. Konsolidasi.....	38
Gambar 26. Pemupukan Jangkos di TM	39
Gambar 27. Pemupukan TM	40
Gambar 28. Pengendalian Gulma di TM	42
Gambar 29. Dampak Serangan UPDKS	43
Gambar 30. Pruning	43
gambar 31. kerusakan lereng akibat tanah longsor	63
gambar 32. kerusakan akses jalan akibat banjir	64
gambar 33. kerusakan jembatan akibat banjir.....	65
gambar 34. Areal TBM terendam banjir	66
gambar 35. Drainase kebun setelah banjir	67
Gambar 36. blok panen yang terendam banjir	68

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Aplikasi pupuk pada fase pre-nursery	21
Tabel 2. Penyiraman pada fase main-nursery	24
Tabel 3 Pemupukan pada fase main-nursery.....	26
Tabel 4. Rekomendasi dosis pada N1	34
Tabel 5. Rekomendasi dosis pupuk N2	35
Tabel 6. Rekomendasi dosis pupuk N3	41
Tabel 7. . Rekomendasi dosis pupuk N4	41
Tabel 8. Rekomendasi pelepah.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) pertama kali ditemukan di Afrika Barat dan Tengah , pertama kali di perkenalkan oleh orang belanda ke Indonesia pada tahun 1848 di kebun raya Bogor sebagai tanaman hias sebelum berkembang menjadi perkebunan komersial di Sumatera pada awal 1900-an.

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) merupakan komoditas perkebunan yang berperan sangat penting dalam menaikkan perekonomian masyarakat Indonesia. Luas perkebunan kelapa sawit Indonesia mencapai 16,8 juta Ha dengan total produksi minyak sawit setiap tahunnya sebanyak $\pm$ 50 juta ton. Kelapa sawit di Indonesia tersebar di beberapa pulau, salah satunya adalah pulau Sumatera. Menurut BPDP, Riau menjadi salah satu daerah di Indonesia yang mempunyai perkebunan kelapa sawit terluas, yaitu 3,49 juta Ha. Dengan memiliki luasan tersebut, Indonesia menjadi salah satu negara penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia.

Industri kelapa sawit Indonesia sangat berkembang, hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya perusahaan-perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan kelapa sawit. PT Socfindo merupakan salah satu Perusahaan yang bergerak didalam bidang perkebunan kelapa sawit. Dengan banyaknya perusahaan-perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan kelapa sawit, maka dibutuhkan SDM yang unggul dan profesional. SDM yang unggul merupakan tulang punggung untuk daya saing global dan peningkatan kesejahteraan pekebun. Untuk mendapatkan SDM yang kompeten dan professional, Politeknik LPP Yogyakarta membuat program wajib PKL (Praktek Kerja Lapangan) yang bertujuan untuk memberi mahasiswa pengalaman langsung, mengembangkan kemampuan analisis dan mengasah keterampilan dan menerapkan teori secara langsung dalam konteks industri

kelapa sawit. Penempatan PKL dilakukan di lokasi yang strategis, salah satunya PT Socfindo yang bergerak dalam industri perkebunan kelapa sawit.

1.2 Profil Pt Socfin Indonesia

1.2.1 Sejarah Pt Socfin Indonesia

Asal usul Socfindo diakui berawal dari seorang insinyur agronomi berkebangsaan Belgia bernama Adrien Hallet (1867-1925). Hallet pertama sekali terkenal sebagai pengusaha perkebunan yang sukses di Kongo, Afrika, kemudian pada tahun 1905 pindah ke Sumatera, Indonesia, di mana ia mengabdikan dirinya untuk membuka perkebunan baru yang pada awalnya berkonsentrasi pada tanaman karet.

Pada tahun 1909, Adrien Hallet dan partnernya M. Bunge mendirikan SOCFIN S.A. (Societe Financiere des Caoutchoucs Medan Societe Anonyme). Dan pada tahun 1911, dipilihlah 3 lokasi perkebunan untuk ditanami kelapa sawit, yakni Sei Liput, Pulau Raja dan Deli Muda di wilayah Sumatera Bagian Utara. Perkebunan sawit Adrien Hallet ini kemudian berkembang seluas 6.500 acre (2.600 hektar). Pada tahun 1918, pembangunan pabrik kelapa sawit pertama di dunia dimulai di Sungai Liput, yang saat ini berada di bawah pengelolaan PT Socfindo. Pada tahun 1922 pabrik kelapa sawit di Sungai Liput mulai beroperasi sepenuhnya.

Di masa nasionalisasi perusahaan asing, Socfin sempat di bawah pengawasan pemerintah Indonesia berdasarkan penetapan Presiden No. 6 Tahun 1965. Kemudian pada tahun 1968 pemerintah republik Indonesia dan plantations Nord-Sumatera (PNS Ltd) mendirikan Perusahaan PT Socfin Indonesia (socfindo).

1.2.2 Letak Geografi Kebun

Kebun Sei Liput terletak di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), Kabupaten Aceh Tamiang, dengan posisi geografis yang strategis pada garis

lintang utara 03°53 - 04°32 dan ketinggian rata-rata 20-700 meter di atas permukaan laut. Kebun ini memiliki empat divisi, yaitu Divisi I dengan luas 881,32 ha, Divisi II dengan luas 809,94 ha, Divisi III dengan luas 825,19 ha, dan Divisi IV dengan luas 892,51 ha, serta dilengkapi dengan satu pabrik kelapa sawit (PKS) untuk mengolah hasil produksi kelapa sawit.

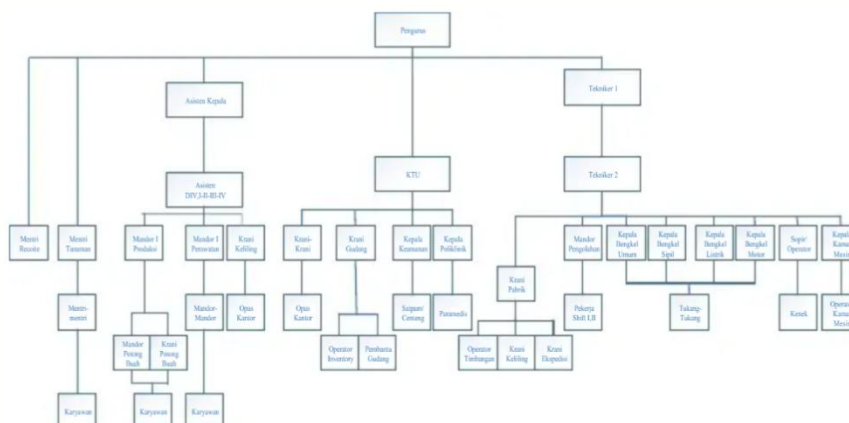
1.2.3 Visi dan Misi Kebun

1.2.3.1 Visi Perusahaan

Menjadi perusahaan perkebunan kelapa sawit dan karet kelas dunia yang menghasilkan produk yang berkelanjutan dan efisien, serta memberikan keuntungan dan manfaat kepada pemegang saham serta para pekerja juga mendapat keuntungan dari masyarakat.

1.2.3.2 Misi Perusahaan

1. Mengembangkan bisnis dan memberikan keuntungan bagi pemegang saham.
2. Memberlakukan sistem manajemen yang mengacu pada standar nasional, internasional dan acuan yang berlaku di bisnisnya.
3. Menjalankan operasi dengan efisien dan hasil yang tertinggi (mutu dan produktifitas) serta harga yang kompetitif.
4. Menjadi tempat kerja pilihan bagi karyawan, aman, sehat dan sejahtera.
5. Penggunaan sumber daya yang efisien dan meminimalisir limbah.



Gambar 1. Struktur Organisasi



Gambar 2. Logo perusahaan

1.3 Tujuan & Manfaat Magang Mandiri

1.3.1 Tujuan

1. Menganalisis struktur biaya per hektar pada siklus budidaya kelapa sawit (TBM–TM) berdasarkan literatur, laporan kakak tingkat, dan standar industri.
2. Mengidentifikasi faktor risiko (cuaca ekstrem, banjir, longsor, gangguan operasional) terhadap kegiatan persiapan lahan, pemeliharaan TBM, dan pemanenan.
3. Menyusun rencana pemulihan pascabencana yang realistis bagi operasional kebun (cost, tenaga kerja, prioritas pekerjaan).
4. Melakukan refleksi kritis tentang hubungan antara praktik budidaya, kondisi lapangan, dan bencana ekologis.
5. Menyusun laporan magang mandiri setara kualitas dengan laporan magang lapangan.

1.3.2 Manfaat Magang Mandiri

1. Menambah pengalaman kerja di lapangan.
2. Membantu memahami dunia kerja secara langsung.
3. Menambah pengetahuan di luar materi perkuliahan.
4. Melatih tanggung jawab dan kedisiplinan.
5. Menjadi bekal untuk memasuki dunia kerja setelah lulus.

BAB II

STUDI LITERATUR BUDIDAYA KELAPA SAWIT

2.1 Persiapan Lahan dan Peremajaan

2.1.1 Sensus

Sensus adalah kegiatan menghitung dan mendata seluruh populasi tanaman sawit diarea tertentu. Kegiatan ini dilakukan dengan terjun langsung melihat kondisi tanaman kelapa sawit dengan kriteria yaitu jumlah pokok kurang dari 100 pokok/Ha, umur tanaman > 25 tahun, produksi kurang dari 15 ton/Ha dan tinggi tanaman > 20 meter dengan tujuan untuk melihat tanaman tersebut apakah sudah layak dilakukan kegiatan peremajaan (*Replanting*).

2.1.2 Ripping dan bajak (*ploughing*)

Ripping merupakan kegiatan memutuskan akar-akar tanaman kelapa sawit yang memiliki tujuan untuk mempermudah proses penumbangan pohon dan meminimalisir perkembangbiakan *Ganoderma Sp.* Setelah kegiatan *ripping*, proses selanjutnya adalah kegiatan *ploughing*. Kegiatan *ploughing* (bajak) adalah kegiatan menggemburkan tanah dan membolak-balik tanah bagian bawah ke atas. Kedua kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan traktor (*whell traktor*) 4 WD berkapasitas 60-80 Hp yang dilengkapi dengan implement berupa bajak disc plow dan *ripper*.

Proses pebajakan dilakukan secara diagonal berlawanan dengan arah *ripping*. *Ploughing* bertujuan untuk membasmi biji gulma yang ada di dalam tanah dan memperbaiki struktur tanah.

Asisten/askep/pengurus bertanggung jawab mengawasi mutu pekerjaan *ploughing* dan *ripping*. Pengurus harus memonitor kemajuan kerja berdasarkan schedule yang di kerjakan sampai dengan minggu berjalan dan kendala yang terjadi di lapangan segera hubungi bahagian tanaman jika ada kendala agar dapat di tanggulangi dengan pihak kontraktor.



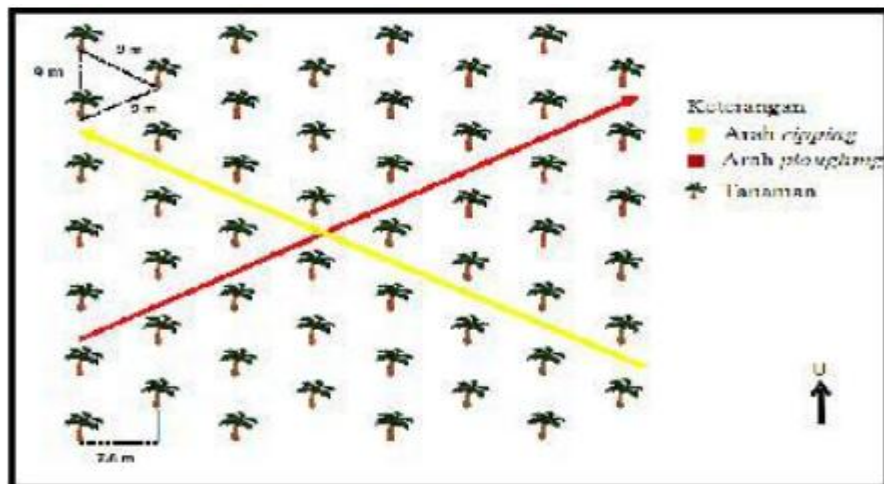
Gambar 3. Kegiatan ploughing

Sumber : jurnal STUDI PEREMAJAAN TANAMAN KELAPA SAWIT DI



Gambar 4. Kegiatan *Ripping*

Sumber : jurnal STUDI PEREMAJAAN TANAMAN KELAPA SAWIT
DI AREAL LAHAN TANAH MINERAL DAN LAHAN GAMBUT



Gambar 5. Arah *ripping* dan *ploughing* (bajak)

Sumber : jurnal STUDI PEREMAJAAN TANAMAN KELAPA SAWIT
DI AREAL LAHAN TANAH MINERAL DAN LAHAN GAMBUT

2.1.3 Peremajaan (*Replanting*)

Peremajaan kelapa sawit (*replanting*) adalah proses mengganti pohon kelapa sawit tua yang sudah tidak produktif dengan pohon yang baru. Pohon kelapa sawit umumnya mulai menurun produksinya setelah mencapai usia 20-25 tahun. Peremajaan kelapa sawit dilakukan dengan tujuan meningkatkan produktivitas. Pohon kelapa sawit baru umumnya menghasilkan panen lebih banyak dan berkualitas lebih baik dibandingkan pohon tua. Selain itu peremajaan kelapa sawit juga dapat memperpanjang umur ekonomis kebun. Dengan peremajaan, kebun kelapa sawit dapat dipanen kembali selama 25-30 tahun, sehingga meningkatkan keuntungan jangka panjang bagi pekebun (Meliala, 2025).

Kegiatan *replanting* diawali dengan penumbangan pokok kelapa sawit tua menggunakan alat *excavator*. *Excavator* mendorong pokok kelapa sawit hingga tumbang, kemudian melakukan kegiatan *Foltiso* (mengangkat akar kelapa sawit) yang bertujuan memutus siklus hidup jamur *Ganoderma Sp.* Setelah kegiatan *foltiso* kemudian dilakukan kegiatan *chipping* (pencacahan) pokok dengan ketebalan 10 cm. Batang pokok dicacah menggunakan bucket khusus yang ada di *excavator*, pada kegiatan pencacahan dilakukan mulai dari pangkal batang sampai ke pucuk pelepah tanaman dan hasil cacahan di tempatkan pada jalur yang telah diberi pancang (pancang rumpuk) dengan lebar rumpukan 14,90 m. Kemudian batang yang telah di *chipping* disebar dan diratakan di daerah jalur pancang rumpuk. Harapannya kegiatan *chipping* (pencacahan) ini dilakukan agar mempermudah dalam penguraian dan juga terhindar dari berkembangbiaknya larva *oryctes* serta mengurangi potensi tumbuhnya jamur pathogen salah satunya *Ganoderma Sp.* Dalam sehari, 1 *excavator* yang bekerja selama 10 jam (1 jam istirahat) mampu menumbang dan melakukan kegiatan *chipping* sebanyak 110 pokok. Kegiatan penumbangan pokok dan *chipping* dapat terhambat apabila dilapangan terjadi hujan. Kondisi lahan yang becek dapat memperberat kinerja mesin dan dapat membuat mesin menjadi cepat rusak dan *overheat*.



Gambar 6. Replanting

Sumber : <https://sl.bing.net/i3HAZIRMRIy&https://share.google/images/U49gvbSHVO10udBgf>

2.1.4 Pembuatan Drainase kebun

Air merupakan kebutuhan utama setiap makhluk hidup dan menjadi salah satu faktor yang sangat menentukan dalam keberhasilan budidaya tanaman kelapa sawit, terutama di lahan gambut adalah. Pembuatan saluran drainase pada lahan gambut merupakan salah satu teknik pengelolaan air yang berfungsi untuk mengendalikan keberadaan air di lahan gambut, mencuci asam-asam organik dan senyawa beracun lainnya bagi tanaman, serta mensuplai air segar ke dalam lapisan tanah gambut (Masganti, 2015).

Dari pengertian diatas manajemen air pada perkebuan sangatlah petig terutama pada areal gambut, dalam manajemen air memiliki beberapa jenis parit dan fungsinya, berikut jenis parit di perkebunan:

Parit Cacing (Field Drain/Tertiary Drain): Parit terkecil yang diletakkan langsung di dalam blok tanaman. Fungsinya untuk menampung air dari permukaan tanah dan mengalirkannya ke parit sekunder. Ukurannya umumnya sekitar 60x60 cm atau sesuai kebutuhan di lahan.

Parit Sekunder (Collection Drain): Parit yang menampung air dari parit cacing (tersier) dan membawanya menuju parit primer. Ukurannya lebih besar, umumnya lebar 1-1,5 meter.

Parit Primer (Main Drain/Outlet Drain): Parit utama yang menerima air dari parit sekunder dan mengalirkannya ke luar perkebunan (sungai atau laut). Ukurannya paling besar, sering kali 1-2 meter atau lebih.

2.1.5 Terasan

Topografi adalah kondisi permukaan tanah yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan pencapaian potensi produksi, topografi yang terlalu curam dan terlalu miring akan meningkatkan potensi kehilangan air dan unsur hara, salah satu kendala yang sering dihadapi apabila topografi tidak diperhatikan dengan baik adalah terjadinya erosi atau longsor maka untukantisipasi terjadinya erosi atau longsor pada daerah lahan miring perlu adanya pembuatan teras kontur sesuai dengan prosedur yang ditetapkan, Selain itu kondisi topografi berhubungan dengan teknis budidaya kelapa sawit seperti perawatan tanaman pemupukan dan pengendalian gulma, perawatan hama dan penyakit serta aktivitas panen dan pengangkutan hasilnya. Apabila kemiringan lahan lebih dari 15° masih bisa untuk pertumbuhan kelapa sawit akan tetapi menyulitkan untuk proses teknis budidayanya.(Fikri 2023). Ada dua terasan dalam perkebunan kelapa sawit yaitu tapak kuda dan terasan bersambung.

2.1.5.1 Terasan bersambung

Teras bersambung atau biasa disebut juga teras kontur, biasanya dibuat dilahan berbukit dengan kemiringan 15°- 20°. Tujuan dibuatnya teras kontur adalah untuk mengurangi erosi, meminimalisir terjadinya *leaching*, serta mempermudah perawatan dan panen kelapa sawit.

2.1.5.2 Terasan tapak kuda

Terasan tapak kuda biasanya dibuat dengan kemiringan 8° - 15°. Terasan tapak kuda dibuat dengan lebar 9 meter dan Panjang 7,8 meter dengan kedalaman cekungan berkisar 4 meter. Tujuan dibuatnya terasan ini sama hal nya dengan terasan kontur.

2.1.6 Persiapan LCC

Tanaman penutup tanah (*cover crop*) didefinisikan sebagai tanaman yang digunakan untuk menutupi permukaan tanah dengan tujuan utama untuk menjaga tanah dari erosi, menekan pertumbuhan gulma, melembabkan tanah, dan mencegah

hilangnya nutrisi dalam tanah akibat terjadinya peluruhan tanah karena erosi. Selain itu, tanaman *cover crop* khususnya dari golongan legum (*Fabaceae*) juga memberikan manfaat dalam memperbaiki kualitas tanah, baik dari segi fisik, kimia maupun biologi, seperti di lahan perkebunan sawit (Fefirenta, 2023). Tanaman *Legum Cover crop* juga dapat mengikat Nitrogen dan pertumbuhannya lebih cepat , sehingga menghasilkan bahan organik dan pupuk hijau. Mengingat tujuan penanaman *Legume Cover Crop* adalah untuk memperbaiki struktur tanah agar dapat di tanami kembali, maka tanaman *Legume Cover Crop* harus memenuhi beberapa syarat berikut, yaitu:

1. Mudah diperbanyak secara *vegetative* maupun *generative* serta cepat berkembang.
2. Toleran terhadap kekeringan, naungan, hama maupun penyakit.
3. Perakaran tidak mengganggu tanaman utama.
4. Menyumbang bahan organik tambahan bagi tanaman kelapa sawit.

Jenis LCC yang digunakan di PT. Socfindo Kebun Sei Liput adalah *Mucuna bracteata* (MB). Alasan digunakannya jenis LCC ini karena memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut,yaitu:

1. Pertumbuhan lebih cepat
2. Tidak disukai hewan ternak
3. Lebih banyak mengikat unsur nitrogen
4. Lebih banyak menghasilkan bahan organik

Perbanyakan LCC dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu secara generatif (biji) dan perbanyakan secara vegetatif (stek dan susuan).

2.1.6.1 Perbanyakan secara generatif (biji)

LCC dapat diperbanyak melalui biji. Biji di beri perlakuan yang bertujuan untuk mempercepat proses perkecambahan. Praktek yang pernah dilakukan dalam penanaman LCC baik LCC konvensional maupun *Mucuna bracteata* di perkebunan karet adalah benih langsung ditanam di lapangan tanpa mendapat perlakuan sebelumnya. Penanaman langsung menyebabkan persentase tumbuh

LCC rendah dan pertumbuhan menjadi lambat. Adanya perlakuan terhadap benih sebelum benih ditanam sangat diperlukan karena kebanyakan benih LCC termasuk benih *Mucuna bracteata* memiliki kulit yang keras, sehingga absorpsi air oleh benih terganggu.

Oleh karena itu, biji harus dilukai terlebih dahulu menggunakan gunting kuku, kemudian direndam dalam air hangat selama 3 jam untuk melunakan kulit benih dan mempercepat *imbibisi* sehingga mempermudah perkecambahan benih. Setelah benih di rendam, kemudian ditiriskan pada media penyemaian yang terdiri dari keranjang jaring plastik dan kotak kayu yang dilapisi dengan jaring kawat halus berukuran 62 cm x 48 cm. Penyimpanan benih dilakukan di ruangan tertutup dengan suhu kamar yang stabil dan pencahayaan yang minimal, sehingga memungkinkan benih untuk tumbuh dan berkembang dengan baik.

Untuk menghasilkan bibit yang baik, maka diperlukan juga sarana dan prasarana yang baik. Lokasi untuk pembibitan *Mucuna bracteata* harus dibersihkan sampah, seresah-seresah yang mengganggu dan OPT. Setelah areal sudah dibersihkan, kemudian dibuat kotak-kotak persegi berukuran 130 m x 90m menggunakan pelepah kelapa sawit untuk menampung dan menata sebanyak 500-1000 *babybag*. Tata letak kotak-kotak persegi dibuat sejajar dan berjarak sekitar 40 cm antar kotak serta membuat jalan setapak di tengah-tengah lokasi pembibitan sebagai akses control dan perawatan.

Setelah benih berkecambah, kemudian ditanam pada *babybag* dengan ukuran 10 cm x 15 cm yang sudah di isi media tanam dengan kedalaman 2 cm dari permukaan media tanam. Untuk media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan pupuk kandang dengan komposisi 1:1. Media tanam harus bebas dari sampah-sampah dan OPT. Penggunaan pupuk kandang sebaiknya tidak diaplikasikan secara langsung pada media tanam, dikarenakan pupuk kandang cenderung memiliki gas yang berbahaya bagi tanaman, oleh karena itu proses pendinginan atau pengeringan perlu dilakukan terlebih dahulu, dengan tujuan melepas gas pada pupuk kandang.



Gambar 7. Melukai benih dengan gunting

sumber: <https://ejournal.puslitkare>

[co.id/index.php/wartaperkaretan/article/download/263/178/2915](https://ejournal.puslitkare.co.id/index.php/wartaperkaretan/article/download/263/178/2915)

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari secara teratur pada pagi dan sore hari menggunakan gembor, dengan tujuan memelihara kelembaban tanah yang ideal dan mencegah terjadinya genangan air. Selama masa pembibitan, perawatan rutin dilakukan dengan membersihkan gulma yang tumbuh di *babybag* dan areal pembibitan secara manual dan mekanis. Bibit LCC siap untuk ditanam di lahan setelah mencapai usia 20-21 hari setelah tanam, dengan 4 helai daun.

2.1.6.2 Perbanyakan secara vegetatif

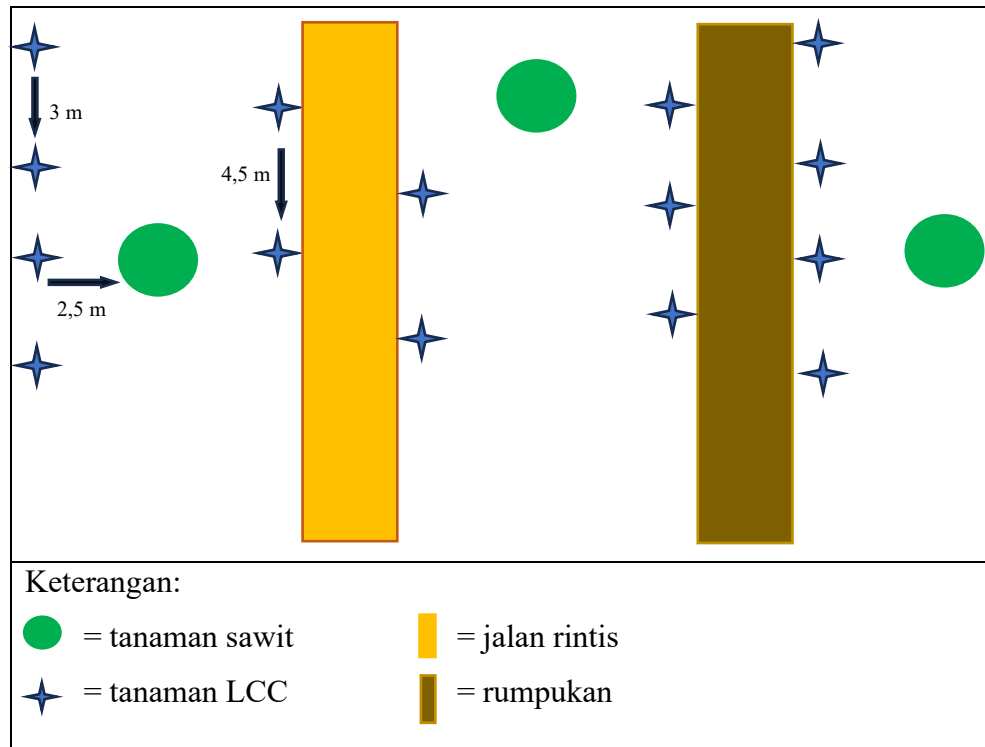
Perbanyakannya dapat dilakukan dengan cara perbanyakan vegetatif, salah satunya dengan cara setek (Fauji et al., 2016 dalam jurnal Handika dkk, 2024). Setek adalah cara perbanyakan tanaman menggunakan potongan tubuh tanaman. Keunggulan cara ini yaitu dapat menghasilkan tanaman baru dalam jumlah banyak yang memiliki sifat sama dengan induknya. Tanaman *Mucuna bracteata* dapat diperbanyak secara vegetatif melalui stek dan susuan. Berikut cara perbanyak *Mucuna bracteata* melalui stek:

- 1) Kumpulkan tanah *top soil* dan siram hingga jenuh, kemudian aduk hingga berbentuk lumpur padat.

- 2) Masukkan tanah lumpur Padat ke dalam plastik dan siapkan media tanam di *babybag*.
- 3) Tanam stek kacang yang berwarna hijau tua/kecoklatan berukuran 0,7-0,8 cm dan panjang minimal 4 ruas.
- 4) Pilih satu buku ruas yang ditengah, patahkan sedikit, dan masukkan ke dalam media tanah.
- 5) Padatkan tanah hingga posisi ruas batang MB stabil.
- 6) Biarkan bibit selama 15-20 hari hingga terbentuk akar yang cukup.
- 7) Setelah 15-20 hari, potong ruas batang yang menghubungkan bibit dengan induknya.
- 8) Bibit dalam kantong plastik siap dibawa ke lapangan untuk ditanam.

2.1.6.3 Penanaman LCC ke lahan

LCC ditanam 1 tahun sebelum penanaman kelapa sawit ke lahan atau bersamaan dengan dimulainya kegiatan pembibitan kelapa sawit. Pada saat penanaman LCC, pastikan kondisi lahan dalam keadaan lembab. Jika lapangan kering, bibit memerlukan aklimatisasi selama 1 minggu untuk menyesuaikan diri dengan kondisi lapangan. Penanaman LCC dilakukan setelah kegiatan pemancangan tanaman kelapa sawit. Hal ini bertujuan untuk menghindari gangguan tata letak pemancangan, menjaga kelembaban tanah, menekan pertumbuhan gulma, dan menyediakan bahan organik. Pola penanaman MB pada PT socfindo sebagai berikut :



Gambar 8. Pola penanaman LCC

Sumber : dokumen kebun

Penanaman LCC dilakukan dengan membuat lubang tanam sedalam 20 cm. Kemudian, sisi bawah *Babybag* disayat untuk memudahkan pengeluaran bibit. Bibit beserta tanahnya kemudian diletakkan di dasar lubang tanam dan ditutup dengan tanah galian. Setelah tanah rata, bibit disiram air secukupnya. Bibit *Mucuna bracteata* yang siap ditanam adalah bibit yang memang sudah berusia 20-21 hari setelah tanam atau 15-20 hari penyetekan dengan panjang sulur sekitar 20-22 cm.

2.1.7 Pemancangan



Gambar 9. Pemancangan

Sumber Youtube : https://youtu.be/Q_wpmyYmC8g?si=kA03lEGPpZQTRmF1

Pemancangan titik tanam adalah salah satu kegiatan yang terpenting dalam tahap kegiatan peremajaan karena kegiatan ini akan memberikan dampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit ke depannya. Pancang tanam bertujuan untuk memudahkan pengaturan jarak tanam dan mendapatkan populasi yang optimal dalam penanaman kelapa sawit (Wibowo & Junaedi, 2012).

Penanaman kelapa sawit pada areal perkebunan memiliki pola kerapatan yang berbeda. Kerapatan (populasi) tanam adalah banyaknya total pokok kelapa sawit yang ditanam pada suatu luasan tertentu. Istilah yang sering digunakan di perkebunan yaitu stem per hectare (SPH). Pola kerapatan tanam dapat mempengaruhi output produksi (. Oleh karena itu pemancangan dilakukan untuk mengetahui jarak antar tanaman yang telah ditentukan dengan berupa tiang penanda (kayu, bambu, pelepah sawit) dengan tinggi 1-2 meter. Pemancangan dilakukan dengan *system* mata lima dengan arah barisan dari Utara-Selatan. Hal ini berhubungan dengan arah penyinaran matahari timur – Barat. Dengan membuat arah barisan Utara – Selatan, maka jarak antar tanaman Timur – Barat lebih panjang dari pada jarak antar tanaman dalam barisan, sehingga penyinaran matahari akan lebih lama bagi setiap tanaman karena tidak saling menutupi antar daun tanaman. Pemancangan dilakukan dengan jarak antar tanaman 8,6 meter dan jarak antar baris 7,45 meter.

Untuk menentukan SPH yang diinginkan digunakan rumus ;

$$\begin{aligned}\text{SPH} &= 10.000/(\text{jarak antar tanaman} \times \text{jarak antar baris}) \\ &= 10.000/(8,6 \text{ meter} \times 7,45) \\ &= 10.000/64,07 \\ &= 156 \text{ pokok}\end{aligned}$$

Menentukan jarak antar baris;

$$\begin{aligned}\text{Jarak antar baris} &= \text{jarak antar tanaman} \times 0,866 \\ &= 8,6 \text{ meter} \times 0,866 \\ &= 7,45 \text{ meter}\end{aligned}$$

Menentukan jarak antar tanaman;

$$\begin{aligned}\text{Jarak antar tanaman} &= \sqrt{(10.000/SPH)} / 0,866 \\ &= \sqrt{(10.000/156)} / 0,866 \\ &= \sqrt{64,01} / 0,866 \\ &= \sqrt{73,9} = 8,6 \text{ meter}\end{aligned}$$

2.2 Pembibitan

Pembibitan merupakan langkah awal yang penting dalam menjamin budidaya tanaman kelapa sawit yang sukses. Seluruh prosedur pembibitan harus dipatuhi dengan baik sehingga kita dapat mengeluarkan potensi optimal bahan tanaman. Tujuan pembibitan adalah mempersiapkan fisik bahan tanaman agar mampu beradaptasi dengan lingkungan tumbuhnya secara maksimal. Hal tersebut dapat tercapai bila persyaratan yang telah ditentukan sudah dipenuhi.

Pembibitan kelapa sawit di bagi menjadi dua metode yaitu Single Stage dan Double Stage. Pembibitan dengan metode single stage adalah proses penanaman kecambah kelapa sawit secara langsung pada polibag besar (*Large Bag*), system pembibitan single stage memiliki proses yang lebih sederhana, biaya relative lebih rendah dan tempat yang di gunakan relative tidak luas. Pembibitan double stage (dua tahap) adalah sistem pembibitan kelapa sawit yang dilakukan melalui dua tahapan, yaitu *Pre-Nursery (PN)* dan *Main-Nursery (MN)*, sebelum bibit ditanam di lapangan.

sistem pembibitan kelapa sawit yang umum dilakukan adalah pembibitan dua tahap (double stage) yang terdiri dari tahap pembibitan awal (pre nursery) hingga bibit berumur 3 bulan.. Setelah bibit berumur 3 bulan, dilakukan

transplanting bibit ke polybag besar pada tahap pembibitan utama (main nursery) hingga bibit siap tanam (sekitar umur 12 bulan).

Pada pembibitan kelapa sawit di lakukan melalui dua tahapan yaitu pembibitan Pre-Nursery dan Main-Nursery,yaitu;

2.2.1 Pembibitan awal (*Pre-Nursery*)



Gambar 10. pembibitan nursery

Sumber google : <https://sl.bing.net/bYMPPoHi4nQ>

Pembibitan awal (*pre-nursery*) adalah tahap pertama dalam penyiapan bibit, yang dimulai dari benih hingga bibit berumur 2,5-3 bulan. Setelah itu, bibit dipindahkan ke pembibitan utama (main nursery) untuk dilanjutkan proses penumbuhannya. Adapun tahap-tahapan yang dilakukan dalam pembibitan awal, yaitu:

2.2.1.1 Persiapan areal



Gambar 11. Persiapan Areal

Sumber google : <https://sl.bing.net/jpEXzPtJnTU>

Pada areal pembibitan harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu memiliki topografi yang datar, dekat dengan sumber air, sistem drainase yang baik, akses jalan yang mudah, serta bebas dari hama dan penyakit.

2.2.1.2 Naungan



Gambar 12. Naungan

Sumber google : <https://sl.bing.net/bmpCFLXSdyu>

Naungan dibuat menggunakan paranet dengan tingkat kerapatan lubang 30%, sehingga cahaya yang dapat masuk sekitar 60-70%. Struktur naungan memiliki tinggi sekitar 2 meter, dengan tiang penopang dari rangka besi. Tiang-tiang tersebut dipasang sejajar dengan bedengan, dengan ukuran panjang 2 meter dan lebar 1,8 meter. Naungan ini berfungsi untuk mengurangi intensitas sinar matahari, Serta mengurangi tetesan air hujan secara langsung yang dapat menyebabkan erosi.

2.2.1.3 Persiapan Media Tanam

2.2.1.3.1 Media Tanam

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan kelapa sawit di tahap pembibitan adalah media tanam (Farhan dkk., 2018). Media tanam yang ideal terdiri dari tanah lapisan atas (top soil) yang gembur, subur, bebas dari serpihan kayu, kaya akan bahan organik, serta diambil dari area yang tidak terinfeksi penyakit, terutama *Ganoderma*, dan bersih dari sisa akar. Sebelum dimasukkan ke dalam *babybag*, tanah harus diayak terlebih dahulu dan dicampur secara merata dengan pupuk *Rock Phosphate* (RP) dengan dosis 375 g per 100 kg tanah. Untuk mempermudah penyusunan komposisi media tanam, digunakan takaran berbentuk kotak dengan ukuran 150 cm × 150 cm × 60 cm. Volume takaran ini setara dengan

bobot tanah kering sebanyak 1.200 kg, yang kemudian dicampur dengan pupuk RP sebanyak 4,5 kg.

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan pupuk RP per 1kg tanah} &= \frac{0,375\text{kg}}{100\text{kg}} \\ &= 0,00375\text{kg} = 3,75\text{g/1kg tanah}\end{aligned}$$

2.2.1.3.2 Polibag

Babybag yang digunakan pada tahap pre-nursary memiliki ukuran 15 cm x 20 cm dengan ketebalan 0,10 mm, *babybag* ini memiliki 18 lubang dengan diameter lubang sekitar $\pm 0,4$ cm, yang berfungsi untuk menyalurkan udara serta mengatur drainase.

2.2.1.3.3 Layout persemaian

Babybag yang telah diisi dengan tanah disusun secara rapat dan rapi membentuk bedengan dengan ukuran 12 kantong melebar dan panjangnya tergantung kepada jumlah bibit per nomor kategori. Pada pinggir bedengan diberi palang kayu agar *babybag* tidak tumbang. Antara bedengan disediakan jalan kontrol ± 50 cm memanjang di tempat persemaian. Jumlah kecambah per m^2 tidak termasuk jalan kontrol adalah 100 – 110 butir dan 1 m^2 area semai untuk mensuplai 0,5 ha areal pertanaman baru. Setiap bedengan dilengkapi dengan papan nama yang berisi nomor kategori, jumlah dan tanggal persemaian.

2.2.2 Penanaman

Penanaman kecambah kelapa sawit pada *babybag* harus memperhatikan beberapa prosedur, diantaranya adalah teknik penanaman kecambah harus dilakukan secara benar dengan memperhatikan posisi kecambah yaitu posisi *plumula* (tunas) ke atas dan posisi *radikula* (akar) ke bawah dengan kedalaman lubang tanam ± 2 cm

2.2.2.1 Pemeliharaan

2.2.2.1.1 Penyiraman

Selama fase pertumbuhannya, bibit kelapa sawit memerlukan pasokan air yang cukup selain faktor media tanam yang ideal, air yang menyusun lebih dari 80% berat tanaman, berperan penting dalam fotosintesis, di mana air dan karbon dioksida menghasilkan karbohidrat dan oksigen (Azis, 2024).

Pada fase pembibitan *pre nursery* penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari dengan rincian 1 kali di pagi hari yang dimulai dari jam 07.00-10.00 dan satu kali di sore hari yang dimulai dari jam 16.00-18.00. Penyiraman dilakukan sampai kapasitas lapang, kecuali jika terjadi hujan dengan intensitas minimal 10 mm/hari. Jumlah air yang diberikan disesuaikan dengan curah hujan, dan untuk itu dilengkapi dengan alat pengukur curah hujan di area pembibitan.

2.2.2.1.2 Penyiangan gulma

Gulma merupakan tanaman yang dapat mengganggu proses pertumbuhan tanaman utama dengan cara melakukan kompetisi perebutan unsur hara, air dan Cahaya matahari, oleh karena itu pengendalian gulma merupakan kegiatan yang wajib dalam budidaya kelapa sawit. Kegiatan pengendalian gulma dilakukan 2 minggu sekali secara manual, dengan mencabut gulma yang berada di dalam *babybag* serta diluar *babybag*.

2.2.2.1.3 Pemupukan

Pemupukan sangat penting untuk menjamin ketersediaan unsur hara didalam tanah yang sangat berpengaruh untuk mempercepat pertumbuhan kelapa sawit selama masa pembibitan (Afriani 2024).

Tabel 1. Aplikasi pupuk pada fase pre-nursery

Minggu Setelah Tanam	Cara Aplikasi	Keterangan
3	Siram	0,2% Urea (0,1 gr + 50 cc Air)
4	Siram	0,2% NPKMg 15:15:6:4 (0,1 gr + 50 cc Air)
5	Siram	0,2% Urea (0,2 gr + 100 cc Air)
6	Siram	0,2% NPKMg 15:15:6:4 (0,2 gr + 100 cc Air)
7	Siram	0,2% Urea (0,2 gr + 100 cc Air)
8	Siram	0,3% NPKMg 15:15:6:4 (0,5 gr + 150 cc Air)
9	Siram	0,5% Urea (0,5 gr + 150 cc Air)
10	Siram	0,6% NPKMg 15:15:6:4 (1 gr + 150 cc Air)
11	Siram	0,6% Urea (1 gr + 150 cc Air)

Sumber : Dokumen kebun

Pemupukan dilakukan 3 minggu setelah tanam. Pupuk yang diberikan sesuai dengan standar PT.Socfindo adalah pupuk Urea dan NPK yang diaplikasikan secara bergantian seminggu sekali berdasarkan yang tercantum pada Tabel 1. Pemupukan pada masa *pre nursery* lebih baik dilakukan dengan cara kocor (siram) yang bertujuan mempercepat penyerapan hara oleh tanaman serta mengurangi penguapan akibat panas matahari, pada saat melakukan pemupukan ada baiknya tidak mengenai daun, hal ini dapat menyebabkan daun terbakar.

2.2.2.2 Seleksi bibit

Seleksi merupakan proses penting dalam memilih bibit unggul dengan memisahkan bibit yang normal dengan yang abnormal berdasarkan ciri ciri fisik serta mengidentifikasi bibit yang terserang penyakit. Oleh karena itu kegiatan seleksi harus dilakukan dengan teliti dan hati-hati untuk memperoleh bibit yang terbaik untuk ditanam di lapangan. seleksi dilaksanakan oleh petugas yang terlatih dan berpengalaman. Seleksi pada tahap PN dilakukan sebanyak 2 tahap, yaitu: Tahap I : Umur 4-6 minggu

Tahap II : sesaat sebelum dipindahkan ke *polybag* (umur 3-3,5 bulan dengan daun 3-4 helai). Seleksi dilakukan dengan mengambil dan mengumpulkan bibit ke tempat terpisah, untuk bibit yang terkena penyakit akan dilakukan penanganan terlebih dahulu, tetapi jika bibit tersebut memiliki status (abnormal) akan di basmi/dimusnahkan.

2.2.3 Pembibitan utama (Main-Nursery)



Gambar 13. Pembibitan Main-Nursery

Sumber : dokumentasi pribadi

Pemeliharaan pembibitan utama merupakan kelanjutan dari pemeliharaan di persemaian. Walaupun tidak serentan persemaian, pemeliharaan pembibitan utama tetap harus dilakukan dengan hati-hati seperti merawat balita. Perawatan yang baik akan meningkatkan vigor bibit yang nantinya akan berdampak pada peningkatan produksi pada tahun pertama menghasilkan (TM-1) (iyung pahan, 2006).

Tujuan utama pembibitan main nursery adalah menghasilkan bibit berkualitas tinggi dan siap tanam yang kuat, sehat, dan sesuai standar untuk ditanam di lapangan, memaksimalkan potensi pertumbuhan dan produktivitas tanaman di kemudian hari. Berikut beberapa kegiatan yang dilakukan sebelum memasuki pembibitan utama (*main nursery*) adalah:

2.2.3.1 Persiapan Lahan

Pada areal pembibitan utama ada beberapa hal yang harus diperhatikan, diantaranya adalah kondisi lahan, sumber air, tidak mudah tergenang air, bebas dari

organisme pengganggu, serta akses yang mudah dijangkau. Oleh karena itu, persiapan lahan merupakan kegiatan yang tidak boleh diabaikan dan harus diperhatikan agar menunjang mutu bibit yang akan ditanam.

2.2.3.2 Persiapan Media Tanam

2.2.3.2.1 Media tanam

Media Tanam yang digunakan untuk pembibitan utama adalah tanah gembur, kaya akan bahan organik dan tidak terkontaminasi oleh jamur patogen seperti *Ganoderma*. Proses pengambilan tanah diambil diareal tanaman kelapa sawit yang subur. Tanah di diambil dengan alat berat berupa *excavator* atau *bacho loader* kemudian diangkut ke pembibitan menggunakan truk.

2.2.3.2.2 Layout pembibitan

Polybag yang sudah diisi di susun dengan jarak yang ditentukan yaitu 90 x 90 cm segitiga sama sisi. Jarak antar barisan $0,867 \times 90 \text{ cm} = 77,9 \text{ cm}$ (78 cm). Bila bibit direncanakan dipindah ke lapangan pada umur 12 bulan, jarak tanam agar dipertahankan tetap 90 cm x 90 cm agar tidak terjadi etiolasi. Bibit etiolasi akan berdampak pada “transplanting shock” yang relatif lebih lama. Persiapan penanaman di *polybag* juga harus dipisah menurut tanggal tanam dan nomor kategori yang telah disiapkan terlebih dahulu di *pre nursery*. Untuk memastikan penanaman sesuai dengan kelas dan kategori maka harus dibuat papan nama yang berisi tanggal tanam (transplanting/pemindahan *babybag* ke *polybag*) dan nomor kategori.

2.2.3.3 Transplanting / Pemindahan Tanaman

Transplanting adalah kegiatan pemindahan bibit dari fase *pre-nursery* ke *main nursery*. Transplanting dilakukan ketika bibit berusia 2,5 hingga 3 bulan di pembibitan *pre-nursery*. Bibit yang dipindahkan adalah bibit yang telah melewati proses seleksi. Sebelum penanaman, *polybag* yang berisi tanah disiram hingga tanah tampak basah, guna memudahkan proses penanaman. Setelah itu, lubang

tanam dibuat dengan kedalaman 30 cm secara manual. Output dari kegiatan ini adalah 350 bibit per hari, yang sudah mencakup proses melangsir dan membuat lubang tanam.

2.2.4 Pemeliharaan pembibitan utama

2.2.4.1 Penyiraman

Seluruh bibit membutuhkan sejumlah air setiap harinya. Air merupakan kebutuhan utama bagi pembibitan karena sangat diperlukan tanaman dalam proses fisiologis. Penyiraman yang kurang sempurna akan mengakibatkan kelainan dan bahkan bisa sampai mengakibatkan kematian. Air yang diberikan harus disesuaikan dengan kehilangan air akibat proses fisiologis tanaman, seperti evapotranspirasi, gutasi, dan asimilasi (konsep neraca air) yang sangat dipengaruhi oleh iklim dan cuaca. (buku iyang pahan, 2006).

Penyiraman bibit di main nursery dilakukan dua kali sehari, pagi dan sore hari. Kebutuhan air per *polybag* adalah sekitar 10 mm/hari atau 2-3 liter/hari. Penyiraman disesuaikan dengan curah hujan, jika lebih dari 10 mm/hari maka penyiraman tidak dilakukan. Di Tempat Pembibitan PT. Socfindo Kebun Sei Liput, yang terletak di Afdeling IV seleleh, penyiraman menggunakan sistem sprinkle untuk memastikan kebutuhan air bibit terpenuhi dan mempermudah pekerjaan.

Tabel 2. Penyiraman pada fase main-nursery

Curah hujan	Lama penyiraman (menit)
0 mm	60
1 mm	54
2 mm	46
3 mm	42
4 mm	36
5 mm	30

6 mm	24
7 mm	10
8 mm	12
9 mm	6
10 mm	0

Sumber : Dokumen kebun

2.2.4.2 Pengendalian gulma/weeding

Weeding adalah kegiatan pengendalian gulma yang berada di dalam maupun di luar *polybag*. Untuk pengendalian gulma di dalam *polybag* dilakukan secara manual, dan dilarang keras melakukan pengendalian secara kimiawi. Hal ini bertujuan untuk menghindari terkontaminasinya bibit kelapa sawit. Untuk rotasi pengendalian gulma dilakukan 2 kali dalam sebulan. Pengendalian gulma di luar *polybag* dilakukan secara kimiawi dengan menggunakan herbisida round up yang memiliki bahan aktif glyphosate-Isopropyl ammonium, menggunakan *knapsack sprayer*. penyemprotan dilakukan diluar *polybag* dan lebih rendah dari permukaan *polybag* dengan rotasi 2 kali dalam sebulan. Pada saat penyemprotan herbisida di anjurkan menggunakan penutup berbentuk sepereti mangkuk pada *nozzle sprayer*, dengan cara ini diharapkan pestisida tidak mengenai bibit yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit.

2.2.4.3 Pemupukan



Gambar 14. Pemupukan Main-Nursery

Sumber : Dokumentasi pribadi

Pemupukan adalah usaha menambahkan unsur hara untuk tanaman, baik pada tajuk tanaman atau tanah sesuai kebutuhan. tanaman, yang bertujuan melengkapi ketersediaan unsur hara (Fathin, 2019), selain itu pemupukan di main nursery bertujuan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit. Pupuk yang digunakan adalah urea dan NPK. Waktu dan dosis pemupukan dapat disesuaikan dengan kebutuhan bibit, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3 Pemupukan pada fase main-nursery

MST	Cara Aplikasi	Keterangan
12	Sebar di dalam <i>polybag</i>	3g NPKMg 15:15:6:4+TE
13	Sebar di dalam <i>polybag</i>	3g NPKMg 15:15:6:4+TE
15	Sebar di dalam <i>polybag</i>	4g NPKMg 15:15:6:4+TE
17	Sebar di dalam <i>polybag</i>	4g NPKMg 15:15:6:4+TE
19	Sebar di dalam <i>polybag</i>	7,5g NPKMg 15:15:6:4+TE
21	Sebar di dalam <i>polybag</i>	7,5g NPKMg 15:15:6:4+TE
23	Sebar di dalam <i>polybag</i>	7,5g NPKMg 15:15:6:4+TE
25	Sebar di dalam <i>polybag</i>	7,5g NPKMg 15:15:6:4+TE
27	Sebar di dalam <i>polybag</i>	7,5g NPKMg 15:15:6:4+TE
29	Sebar di dalam <i>polybag</i>	10g NPKMg 15:15:6:4+TE
31	Sebar di dalam <i>polybag</i>	10g NPKMg 15:15:6:4+TE
33	Sebar di dalam <i>polybag</i>	15g NPKMg 15:15:6:4+TE+10g Urea
35	Sebar di dalam <i>polybag</i>	5g NPKMg 15:15:6:4+TE
37	Sebar di dalam <i>polybag</i>	15g NPKMg 15:15:6:4+TE
39	Sebar di dalam <i>polybag</i>	15g NPKMg 15:15:6:4+TE

41	Sebar di dalam <i>polybag</i>	15g NPKMg 15:15:6:4+TE+15g Urea
43	Sebar di dalam <i>polybag</i>	18g NPKMg 15:15:6:4+TE
45	Sebar di dalam <i>polybag</i>	18g NPKMg 15:15:6:4+TE
45	Sebar di dalam <i>polybag</i>	15g NPKMg 15:15:6:4+TE+20g Urea

Sumber : Dokumen kebun

Untuk metode aplikasi pemupukan di fase *main nursery* adalah dengan dengan cara *broad cast* (ditaburkan atau disebar) dipermukaan *polybag* dengan jarak 5-8 cm dari batang bibit kelapa sawit dan pada saat pengaplikasian pupuk tidak boleh mengenai daun, karena dapat membuat daun terbakar. Waktu aplikasi pupuk sebaiknya dilakukan pagi dan sore hari, hal ini bertujuan untuk mengurangi penguapan kandungan nitrogen pada pupuk.

2.2.4.4 Pengendalian hama dan penyakit

Hama dan penyakit merupakan organisme pengganggu tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman kelapa sawit, keberadaan organisme ini dapat menyebabkan kerusakan pada bagian tanaman kelapa sawit seperti batang, daun, maupun akar. Terdapat beberapa jenis hama dan penyakit yang menyerang di fase pembibitan utama, diantaranya:

2.2.4.4.1 Karat daun (*Culvularia*)



Gambar 15. Penyakit *Culvularia*

Sumber : Dokumentasi pribadi

Gejala serangan karat daun (*culvularia*) ditandai dengan munculnya bercak-bercak kecil berwarna kuning atau coklat pada daun. Bercak-bercak tersebut kemudian membesar dan berubah menjadi warna coklat tua atau hitam, menyebabkan daun menjadi layu dan menguning. Pengendalian penyakit ini menggunakan fungisida Mankozeb dengan konsentrasi 0,20%, Penyemprotan dilakukan dengan rotasi 1-2 minggu.

2.2.4.4.2 Antraknosa



Gambar 16. Penyakit Antraknosa

Sumber Google : <https://sl.bing.net/jFlFB9WCz5o>

Antraknosa merupakan penyakit jamur pada tanaman yang menyerang bagian daun. Gejala penyakit antraknosa ditandai dengan munculnya bercak daun berwarna coklat gelap. Penyakit ini disebabkan oleh 3 jenis cendawan yaitu *Botrydi-plodia sp.* (*B. palmarum* dan *B. theobronae*), *Glomerella cingulata*, dan *Melanconium elaeidis*. Gejala serangan ketiga patogen tersebut hampir sama, yaitu timbulnya bercak hijau pucat dari arah ujung daun (distal) yang akan menjadi coklat, membusuk, dan akhirnya menjadi kelabu, kering, dan rapuh. Pengendalian penyakit ini dapat dilakukan menggunakan fungisida *Chlorothalonil* dan *Mancozeb* dengan konsentrasi 0,20%. Penyemprotan harus dilakukan secara rotasi setiap 5-7 hari sampai serangan penyakit terkendali.

2.2.4.4.3 Ulat api (*Setothoseaasigna*) (Lepidoptera: Limacodidae)



Gambar 17. Ulat api (*Setothoseaasigna*)

Sumber: <https://srs-ssms.com/id/mengenal-berbagai-jenis-ulat-api-pemakan-daun-kelapa-sawit/>

Ulat api merupakan salah satu hama penting pada tanaman kelapa sawit. Hama ini merupakan hewan yang bermetomorfosis sempurna (telur, larva, dan imago). Larva hama ini merusak tanaman dengan cara memakan daun kelapa sawit umumnya di mulai dari daun bawah menuju daun muda (Setiawati). Untuk pengendalian hama ulat api menggunakan insektisida *santador* 25 EC.

2.2.4.5 Seleksi bibit



Gambar 18. Seleksi Bibit

Sumber Youtube : https://youtu.be/9kOrg-KUCBI?si=rRXXbs_1zu55jCYY

Seleksi (*thinning out*) merupakan pekerjaan untuk menyingkirkan atau memusnahkan bibit yang abnormal dan mempertahankan bibit yang betul-betul bermutu baik dan sehat untuk dialihtanamkan ke lapangan.(iyung). Persentase

thinning out pada masa MN yang diterapkan oleh PT. Socfindo maksimum 14% bibit abnormal.

Jadwal seleksi di pembibitan utama harus tepat dan umumnya dilakukan 3-4 kali. Semakin ketat seleksi yang dilakukan, mutu bibit yang dihasilkan juga akan semakin baik. Jadwal seleksi dan umur tanaman dilakukan sebagai berikut.

- Seleksi I : umur 4 bulan
- Seleksi II : umur 6 bulan
- Seleksi III : umur 8 bulan
- Seleksi IV : Saat akan dialihtanam ke lapangan

Ada beberapa Kriteria bibit abnormal dan harus didiskualifikasi sewaktu melakukan kegiatan seleksi seperti pertumbuhan kerdil, daun menggulung, keriting, atau mirip rumput, warna pucat/belang (khimera), anak daun rapat/jarang, pelepah bengkok/melintir, titik tumbuh tidak normal, dan pertumbuhan memutar.

2.3 Penanaman



Gambar 19. Penanaman Bibit Kelapa Sawit

*Sumber Google : <https://sl.bing.net/g9hYmpuLg4G> &
<https://sl.bing.net/il2qlqd0ngi>*

Kegiatan menanam terdiri dari kegiatan mempersiapkan bibit di pembibitan utama, pengangkutan bibit ke lapangan, menaruh bibit di setiap lubang, persiapan lubang tanam, menanam bibit pada lubang dan pemeriksaan areal yang sudah ditanami. Kegiatan penanaman bibit tanaman kelapa sawit yang

harus diperhatikan adalah pembuatan lubang tanam, umur dan tinggi bibit yang akan ditanam di lapangan serta susunan jarak tanam.

Penanaman kelapa sawit ke lapangan sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan agar tanaman memperoleh cukup air untuk mendukung proses adaptasi dan pertumbuhan awal. Lubang penanaman kelapa sawit dibuat dengan ukuran 60 cm x 60 cm dengan kedalaman 60 cm. Bibit ditanam dengan posisi tegak lurus, dan kedalaman lubang tanam harus sesuai agar pangkal batang sejajar dengan permukaan tanah, serta untuk mengurangi potensi roboh/doyong.

2.4 Pemeliharaan TBM

Fase TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) merupakan salah satu fase yang sangat penting. untuk diperhatikan dalam peningkatan produksi. Tanaman belum menghasilkan adalah tanaman kelapa sawit yang dipelihara mulai bulan pertama penanaman hingga tanaman dapat dipanen pada umur 30-36 bulan.(Simanjuntak 2023). Oleh karena itu, perawatan pada areal TBM harus dilakukan secara intensif, terencana, dan berkelanjutan agar tanaman tumbuh sehat, seragam, serta memiliki sistem perakaran, tajuk yang optimal serta panen perdana/quick starter.

Terdapat tiga periode waktu fase TBM di PT Socfindo:

N0: tanaman yang telah berumur 0-12 bulan setelah tanam

N1: tanaman yang telah berumur 13-24 bulan setelah tanam

N2: tanaman yang telah berumur 25-36 bulan setelah tanam

2.4.1 Pengendalian Gulma



Gambar 20. Pengendalian Gulma TBM

Sumber Youtube : https://youtu.be/OLsog0ZQjyc?si=8CVLmIR4QOJR6_x

Pengendalian gulma pada areal TBM bertujuan untuk mengurangi persaingan antara gulma dan tanaman kelapa sawit dalam memperoleh unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh. Gulma yang tidak dikendalikan dapat menghambat pertumbuhan tanaman, menjadi inang hama dan penyakit, serta menyulitkan kegiatan pemeliharaan lainnya.

Pengendalian gulma dilakukan secara manual, mekanis, dan kimia. Pada piringan tanaman, pengendalian umumnya dilakukan secara manual atau menggunakan herbisida kontak dengan dosis rendah untuk menghindari kerusakan tanaman muda. Sementara itu, pada gawangan dilakukan pengendalian selektif dengan tetap mempertahankan penutup tanah yang bermanfaat untuk mencegah erosi dan menjaga kelembaban tanah. Pada pengendalian gulma secara kimia digunakan herbisida campuran *glyphosate* dengan konsentrasi 0,5% (75 ml/15 lt larutan) + *metsulfuron* 0,016% (2,5 gr/ 15 lt larutan) + 7,5 ml *alkylaril poliglikol eter* /15 lt larutan. Dalam 1 ha luas lahan memerlukan ± 4 knapsack

2.4.2 Pemupukan

Pemupukan merupakan kegiatan perawatan yang penting dalam perawatan TBM untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman selama masa pertumbuhan, pemupukan memiliki komposisi 60% dalam perawatan kelapa sawit. Unsur hara

yang cukup dan seimbang akan mendorong pertumbuhan batang, daun, dan akar secara optimal. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kompos dan pupuk kimia.

2.4.2.1 Pupuk kompos



Gambar 21. Pemupukan Jankos TBM

Sumber Youtube: <https://youtu.be/Sw5G9-lUqBI?si=b-l1BjJy48ztGk-r>

Pupuk kompos yang digunakan adalah jankos dengan dosis 140kg/pkk. Pengamplikasian dilakukan dengan cara melingkari sawit dengan jankos dengan jarak ± 1 meter dari batang pokok.

Kebutuhan jankos dalam 1 Ha :

$$\begin{aligned} &= \\ &\text{kebutuhan jankos/pkk} \times \text{SPH} \\ &= 140\text{kg/pkk} \times 155 \\ &= 21.700\text{kg/Ha} \end{aligned}$$

2.4.2.2 Pupuk kimia

Berikut ini rekomendasi pupuk tanaman sawit N1 dan N2 :



Gambar 22. Pemupukan TBM

Sumber Google : <https://sl.bing.net/gmyjvRZs1ro>

Tabel 4. Rekomendasi dosis pada N1

Aplikasi Pupuk Kimia Pada Tanaman Belum Menghasilkan (N1)					
Jenis Pupuk	Aplikasi ke-				jumlah
	1	2	3	4	
NPK	1 kg	1,5 kg	-	-	2,5 kg
Urea	0,3 kg	0,4 kg	-	-	0,7 kg
Kieserit	0,3 kg	-	-	-	0,3kg
KCL	-	-	-	-	-
Borate	0,3 kg	0,03 kg	0,04 kg	0,05 kg	0,15 kg

Sumber : referensi laporan kating

Tabel 5. Rekomendasi dosis pupuk N2

Aplikasi Pupuk Kimia Pada Tanaman Belum Menghasilkan (N2)					
Jenis Pupuk	Aplikasi ke-				jumlah
	1	2	3	4	
NPK	2 kg	2,25 kg	2,25 kg	-	6,5 kg
Urea	-	-	-	-	-
Kieserit	0,4 kg	0,4 kg	-	-	0,8 kg
KCL	0,5 kg	-	-	-	0,5 kg
Borate	0,5 kg	0,05 kg	0,075 kg	0,075 kg	0,25 kg

Sumber : referensi laporan kating

Aplikasi pupuk dilakukan secara tepat dosis, tepat waktu, dan tepat cara agar efisiensi pemupukan dapat tercapai. Metode aplikasi pemupukan kimia yang umum digunakan adalah dengan cara ditabur (*broad cast*), ditugal atau dibenam (*pocket*).

2.4.3

pengendalian *Oryctes rhinoceros* L



Gambar 23. Dampak Serangan Oryctes di TBM
Sumber Google : <https://sl.bing.net/dZSkbDUD00>

Hama yang sering menyerang tanaman kelapa sawit adalah kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros L*). Hama kumbang tanduk biasanya menyerang bagian pupus daun (daun tombak) dan membuat lubang didalam pupus daun yang belum membuka, biasanya terlihat tanda serangan berupa potongan simetris dikedua sisi pelepah daun.

Pengendalian *oryctes rhinoceros L* dilakukan secara terpadu dimulai dari penghancuran lokasi yang menjadi kembang biak *oryctes rhinoceros L*, pengutipan telur, larva, imago *oryctes rhinoceros L* serta penyemprotan terhadap tanaman untuk mencegah serangan *oryctes rhinoceros L*. Pengendalian ini dilakukan menggunakan *knapsack* dengan menggunakan insektisida *karbosulfan* dengan konsentrasi 6,6% dan dicampur *alkylaril poliglikol eter* dengan konsentrasi 5%.

2.4.4 Tunas pasir

Tunas pasir adalah kegiatan pemeliharaan dengan memotong/membuang pelepah tua yang sudah tidak produktif atau kering, bertujuan menjaga jumlah pelepah sesuai umur tanaman, memastikan fotosintesis optimal, serta menjaga kebersihan pokok dari jamur *Marasmius Sp*.

Kegiatan tunas pasir dilakukan dengan memotong rapat ke pangkal batang kelapa sawit. Pelepah yang telah diturunkan dikumpulkan menggunakan cakar tunas dan dikumpulkan atau dirumpuk pada gawangan mati. Kegiatan tunas pasir dilakukan hanya sekali pada saat tanaman belum menghasilkan berumur 20-22 bulan (N2) atau 1-2 bulan sebelum kegiatan panen perdana dilakukan.

2.4.5 Kastrasi



Gambar 24. Kastrasi

Sumber Google : <https://sl.bing.net/dDhxmYrXoei>

Kastrasi adalah tindakan pembuangan seluruh produk vegetatif berupa bunga jantan dan betina. Kastrasi bertujuan memfokuskan hara pada pertumbuhan vegetatif (akar, batang, pelepah) agar lebih kuat dan seragam, sehingga mempercepat tanaman siap berproduksi (TBM ke TM) dan meningkatkan kualitas produksi nantinya. Tanaman kelapa sawit mulai mengeluarkan bunga setelah berumur 9 bulan, tergantung pertumbuhannya. Pada saat tersebut, bunga yang dihasilkan masih belum membentuk buah sempurna sampai tanaman berumur sekitar 24 bulan sehingga tidak ekonomis untuk diolah. Oleh sebab itu, semua bunga maupun buah yang keluar sampai dengan umur 24 bulan perlu dibuang. Kastrasi merupakan pekerjaan penting sebelum tanaman beralih dari fase tanaman belum menghasilkan (TBM) ke tanaman menghasilkan (TM) (Cividino et al., 2018). Kegiatan kastrasi dilaksanakan dengan menggunakan alat yang bernama *chissel*.

Kegiatan kastrasi mulai dilakuka apabila 50% tanaman tersebut sudah berbunga dan dihentikan 6 bulan sebelum panen perdana. Kegiatan kastrasi dilakukan dengan menggunakan dodos kecil (8cm), dodos pengait (*chisel*) dan gancu pengait. Kegiatan kastrasi dilakukan 1 kali dalam sebulan.

2.4.6 Konsolidasi



Gambar 25. Konsolidasi

Sumber Google : <https://sl.bing.net/di7luDWJ9Qy>

Konsolidasi pada Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) kelapa sawit adalah kegiatan rehabilitasi dini untuk memperbaiki tanaman muda yang bermasalah, seperti mengganti tanaman mati, menegakkan yang doyong/tumbang, mengoreksi penanaman terlalu dalam, serta memadatkan tanah di sekitar pokok agar tumbuh optimal, mencegah genangan, dan memastikan kualitas tanaman saat memasuki masa produksi.

2.5 Pemeliharaan TM

Sesuai dengan namanya, tanaman menghasilkan atau sering disebut TM adalah kondisi dimana tanaman kelapa sawit sudah masuk dimasa produksi buah yang siap panen. Umumnya dimulai pada usia tanaman lebih dari 36 bulan/3 tahun (N3) sampai usia 25 tahun atau sampai masa replanting. Pada masa TM ini tanaman sangat perlu dilakukan yang namanya perawatan agar tanamannya berproduksi dengan optimal.

Pemeliharaan tanaman menghasilkan (TM) merupakan kegiatan merawat tanaman kelapa sawit yang sudah berbuah untuk menjaga hasil produksi dan produktivitasnya. Selain itu, perawatan atau pemeliharaan TM sangat penting untuk skala panjang. Misalnya, dari pemeliharaan tersebut jika semua perawatan dilakukan dengan tepat dan sesuai SOP maka dapat menghasilkan produktivitas yang optimal. Sebaliknya, jika perawatan tersebut dilakukan dengan kurang tepat maka produktivitasnya akan menurun. Kenapa hal itu dapat terjadi karena dari

pemeliharaan inilah dapat menjadi salah satu faktor penentu hasil produksi dan produktivitas yang baik.

2.5.1 PEMUPUKAN

Manajemen pemupukan pada tanaman menghasilkan adalah faktor yang sangat penting untuk menjaga kestabilan produksi tanaman, untuk mencapai keefektifan dan efisiensi pemupukan, maka sangat diperlukan manajemen pemupukan yang dapat berjalan secara optimal baik dari jenis pupuk, dosis pupuk, waktu dan cara pengaplikasian pupuk yang baik. Efektifitas dan efisiensi sangat dipengaruhi oleh kinerja karyawan, ketepatan jenis pupuk, dosis pupuk dan cara pengaplikasian (Mirasari dkk, 2022 dalam jurnal Ardianto dkk, 2024). Pemupukan merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan kelapa sawit. Pemupukan ialah kegiatan penambahan unsur hara pada tanaman kelapa sawit sesuai dengan kebutuhan yang digunakan untuk proses pertumbuhan vegetatif dan generatif agar produksi tandan buah segar (TBS) dan produktivitas kelapa sawit dapat maksimal. Dalam kegiatan ini, sangat penting untuk memperhatikan prinsip 5T (tepat jenis, tepat waktu, tepat dosis, tepat cara, tepat sasaran). Pupuk yang digunakan untuk pemupukan sawit TM adalah pupuk kompos dan pupuk kimia.

2.5.1.1 Pupuk kompos



Gambar 26. Pemupukan Jangkos di TM

Sumber Google : <https://sl.bing.net/kSGTpL0Jiay>

Pupuk kompos yang digunakan adalah jangkos (janjang kosong). Jangkos disusun diantara gawangan atau antar pokok dengan formasi 10 x 10 yaitu lebar 10 dan Panjang 10 jangkos. Pada sawit TM dosis yang digunakan 45 ton/Ha dan dengan berat rata-rata jangkos adalah 3kg/jangkos.

Menghitung kebutuhan dosis jangkos/pokok:

$$\begin{aligned} \text{Dosis/pokok} &= \frac{\text{kebutuhan jangkos/ha}}{SPH} \\ &= \frac{45.000\text{kg}}{155\text{pkk}} \\ &= 290\text{kg/pkk} \\ \text{Jml jangkos/pkk} &= \frac{\text{dosis jangko/pkk}}{\text{berat rata-rata jangkos}} \\ &= \frac{290\text{kg/pkk}}{3\text{kg/jangkos}} \\ &= 97 \text{ jangkos/pkk} \end{aligned}$$

2.5.1.2 Pupuk kimia



Gambar 27. Pemupukan TM

Sumber Google : <https://sl.bing.net/gjNOqZYqe8O>

Pupuk kimia merupakan pupuk yang mengandung bahan anorganik atau senyawa kimia. Metode aplikasi pemupukan kimia yang umum digunakan adalah dengan cara ditabur (*broad cast*), ditugal atau dibanam (*pocket*), disiram dalam bentuk pupuk cair atau larutan, serta metode *injection*. Pemupukan ini biasanya dilakukan 2-3 kali dalam setahun. Berikut rekomendasi pupuk pada TM.

Tabel 6. Rekomendasi dosis pupuk N3

Aplikasi pupuk kimia pada tanaman N3					
Jenis pupuk	Aplikasi ke-				Jumlah
	1	2	3	4	
NPK	2,50 kg	2,50 kg	2,50 kg	-	7,5 kg
Urea	-	-	-	-	-
Kieserit	0,30 kg	-	-	-	0,30 kg
KCI	-	-	-	-	-
Borate	0,100 kg	0,100 kg	-	-	0,2 kg

Sumber : referensi laporan kating

Tabel 7. . Rekomendasi dosis pupuk N4

Aplikasi pupuk kimia pada tanaman N4					
Jenis pupuk	Aplikasi ke-				Jumlah
	1	2	3	4	
NPK	2,75 kg	2,50 kg	2,50 kg	-	7,75 kg
Urea	-	-	-	-	-
Kieserit	0,50 kg	-	-	-	0,50 kg
KCI	-	-	-	-	-
Borate	0,100 kg	0,100 kg	-	-	0,2 kg

Sumber : referensi laporan kating

2.5.2 Penendalian gulma



Gambar 28. Pengendalian Gulma di TM

Sumber google: <https://sl.bing.net/kmp2rxVKdWK>

Hadirnya gulma diperkebunan dapat menurunkan produksi karena gulma melakukan kompetisi dengan tanaman budi daya dalam memperebutkan air tanah, cahaya matahari, unsur hara, udara dan ruang tumbuh. Hal ini mengakibatkan tanaman budi daya terganggu pertumbuhannya, sehingga dapat menurunkan hasil produksi.

Pengendalian gulam dilakukan menggunakan *knapsack* berkapasitas 15 ltr/tangki. Pengendalian gulma ini menggunakan bahan aktif *glifosat* dengan konsentrasi 300cc/15ltr. pengendalian ini dilakukan dipiringan, pasar rintis dan TPH pada tanaman kelapa sawit.

2.5.3 pengendalian hama

2.5.3.1 Pengendalian hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros L*)

Salah satu hama yang sering menyerang tanaman kelapa sawit adalah *oryctes rhinoceros L*. Hama kumbang tanduk biasanya menyerang bagian pupus daun (daun tombak) dan membuat lubang didalam pupus daun yang belum membuka, biasanya terlihat tanda serangan berupa potongan simetris dikedua sisi pelepah daun. Pengendalian menggunakan insektisida *karbosulfan* dengan konsentrasi 5% dan dicampur *alkylaril poliglikol eter* dengan konsentrasi 5%.

2.5.3.2 Pengendalian UPDKS



Gambar 29. Dampak Serangan UPDKS

Sumber google: <https://sl.bing.net/kjNX094yfYW>

Ulat pemakan daun kelapa sawit (UPDKS) sering menyerang tanaman kelapa sawit. Hama ini menyerang daun muda pada tanaman kelapa sawit. Pengendalian ini dilakukan dengan menggunakan metode *fogging*.

Fogging merupakan salah satu kegiatan pengendalian ulat UPDKS dengan jenis *Setothosea asigna* dengan metode penyemprotan racun melalui asap dengan menggunakan alat *Pulspog* yang berbahan bakar bensin. *Fogging* dilaksanakan pada malam hari mulai jam 21.00-06.00 pagi (tidak ada angin atau hujan) dengan pola penyemprotan setiap 3 baris . Insektisida yang digunakan ialah santador berbahan aktif *Lamda silahotrin* dengan dosis 0,5 liter/Ha dicampur solar 2,1 liter/Ha. Untuk bahan bakarnya menggunakan BBM sebesar 0,5 liter/ha.

2.5.4 PRUNING



Gambar 30. Pruning

Sumber google: <https://sl.bing.net/8DPOvzssCq>

Pruning pada tanaman kelapa sawit penting untuk mengatur jumlah pelepah yang dipertahankan. Pada pohon kelapa sawit muda dibawah usia 8 tahun 56 pelepah adalah jumlah ideal untuk memperoleh hasil yang optimal dan pada tanaman yan lebih tua diatas usia 8 tahun 48 pelepah adalah jumlah yang ideal (*Pahan, 2012 dalam jurnal Hania, T. 2024*).

Tanaman dengan kurang dari 40 pelepah/pohon dapat menghasilkan lebih banyak bunga jantan, disisi lain tanaman dengan lebih dari 56 pelepah/pohon dapat mengalami pembusukan tandan dan sulit dipanen. Oleh karena itu, untuk menjamin hasil terbaik, pengelolaan tajuk atau pemangkasan harus dilakukan (*Riniarti dan Utoyo, 2012 dalam jurnal Hania, T,(2024)*). Pruning adalah proses pembuangan pelepah kelapa sawit yang tua atau sudah tidak efisien yang berfungsi untuk mengatur luas permukaan daun. (*Gromikora dan Yahya, 2014 dalam jurnal Hania, T. 2024*).

Pemotong pelepah umum dilakukan dengan system songgo 2, yaitu 2 pelepah diatas tandan sawit, pelepah selebihnya dipotong menggunakan alat egrek. Hasil potongan pelepah yang sudah di turunkan tersebut dipotong menjadi 2 bagian selanjutnya di rumpuk di tumpukan disusun berbentuk huruf U mengelilingi tanaman. Berikut output basis pada tahun tanam yang berbeda.

Tabel 8. Rekomendasi pelepah

Umur tanaman (Thn)	Lingkar pelepah	Jumlah pelepah/pkk	Songgo
3-4	7	56-64	3
5-7	6	48-56	2
8-14	5	40-46	2
> 15	4	32-36	1

Sumber : <https://srs-ssms.com/id/mengenal-berbagai-jenis-ulat-api-pemakan-daun-kelapa-sawit/>

BAB III

ANALISIS BIAYA PERHEKTAR

3.1 Biaya persiapan lahan

ploghing dan *ripping* = 1Ha

= RP.1.200.000/Ha

Replanting (tumbang, *chipping*, rumpuk)=

1Ha = 155 pokok

Harga per pokok =

RP.54.900

Harga per Ha = RP.54.900

x 155

= RP. 8.509.500

Biaya pemancangan per Ha = RP.350.000

Pembuatan parit (drainase) : parit *fild drain* =

600 meter/Ha

Parit *collection drain* = 33 meter/Ha

Parit *main drain* = 10 meter

Harga pembuatan parit per meter : parit *fild*

drain = RP.17.000

Parit *collection drain* =

RP.40.000

Parit *main drain* = RP.70.000

Biaya pembuatan parit per Ha : parit *fild drain*
 $= 600 \times \text{Rp.17.000}$

$= \text{Rp.10.200.000}$

Parit *collection drain* = 33 x
 Rp.40.000

=

Rp.1.320.000

Parit *main drain* = 10 x Rp.70.000

= Rp.700.000

Seluruh biaya pembuatan parit = Rp.10.200 +
 Rp.1.320.000 + Rp.700.000

= Rp.12.220.000

Biaya pembuatan terasan : luasan terasan per
 Ha = 600 meter

Harga terasan per meter = Rp.20.000

Biaya pembuatan terasan per Ha = 600
 x Rp.20.000

=

Rp.12.000.000

3.2 Biaya pembibitan kelapa sawit

Biaya pembibitan kelapa sawit tergantung kepada harga alat dan bahan yang digunakan serta upah pekerja.

Biaya pembibitan kelapa sawit :

Upah Angkut bibit = Rp.600

Upah Isi polybag = Rp.600

Upah pemeliharaan bibit = RP. 125.000/hari

Harga pupuk NPK 1 sak = RP 800.000

Harga pupuk urea 1 sak = RP.350.000

Kecambah kelapa sawit = RP.9.000

Dosis pupuk NPK pada bibit usia 27 minggu = 7,5g/bibit

Jumlah bibit dalam 1 ha lahan = $10.000 / \{0,9 \times (0,9 \times 0,866)\}$

= $10.000 / 0,701$

= 14.256 bibit/ha

Harga pupuk/bibit :

NPK = $RP.800.000 / 50kg$

= $RP.16.000 / kg$

= $RP.16.000 / (1.000g / 7,5g)$

= RP.120

Upah pemeliharaan bibit = $RP.125.000 \times 30 \times 12$

= RP. 45.000.000

3.3 Biaya pemeliharaan TBM

3.3.1 Biaya pemupukan

Pemupukan dilakukan menggunakan pupuk kompos dan juga pupuk kiamia. Pupuk kimia yang digunakan Adalah NPK, Urea, Kieserit, KCL, Borate.

Harga pupuk\sak : NPK 15-15-6-4 50kg = RP.440.000

Urea 50kg= RP.350.000

Kieserite 50kg = RP.300.000

KCL 50 kg = RP.500.000

Borate 25kg = RP.600.000

Harga per kg pupuk : NPK 15-15-6-4 = $\text{RP.440.000}/50\text{kg} = \text{RP.8.800/kg}$

Urea = $\text{RP.350.000}/50\text{kg} = \text{RP.7.000/kg}$

Kieserite = $\text{RP.300.000}/50\text{kg} = \text{RP.6.000/kg}$

Borate = $\text{RP.600.000}/25\text{kg} = \text{RP.24.000/kg}$

KCL = $\text{RP.500.000}/50\text{kg} = \text{RP.10.000/kg}$

Biaya pemupukan N1

Pupuk NPK : pemupukan awal = 1 kg/pkk

Pemupukan kedua = 1,5kg/pkk

Jumlah seluruhnya = $1 + 1,5 = 2,5 \text{ kg/pkk}$

Pupuk Urea : pemupukan awal = 0,3 kg / pkk

Pemupukan kedua = 0,4 kg/pkk

Jumlah keseluruhan = 0,7kg/pkk

Pupuk kieserite: pemupukan dilakukan sekali dengan dosis = 0,3kg/pkk

Pupuk Borate : pemupukan awal = 0,03 kg/pkk

Pemupukan kedua = 0,003 kg/pkk

Pemupukan ketiga = 0,004 kg/pkk

Pemupukan terakhir = 0,005 kg/pkk

Jumlah keseluruhan = 0,15kg/pkk

Harga pupuk/pkk : NPK 15-15-6-4= $RP.8.800 \times 2,5kg =$
 $RP.22.000/pkk$

Urea = $RP.7.000 \times 0,7kg = RP.4.900/pkk$

Kieserite = $RP.6.000 \times 0,3 = RP.1.800/pkk$

Borate = $RP.24.000 \times 0,15kg =$
 $RP.3.600/pkk$

Jumlah seluruh biaya per pokok = $RP.32.300$

Biaya pemupukan dalam 1 ha :

NPK : $RP.22.00 \times 155 = RP.3.410.000/ha/thn$

Urea : $RP.4.900 \times 155 = RP.759.500/ha/thn$

Kieserite : $RP.1.800 \times 155 = RP.279.000/ha/thn$

Borate : $RP.3.600 \times 155 = RP.558.000/ha/thn$

Total harga pupuk pada N1 = $RP.5.006.500 /ha/thn$

Rata-rata harga pupuk /Ha dalam sekali aplikasi = $RP.5.006.500/9$
 $= RP.556.277/Ha$

Output pekerja = $4,6Ha/Ha$

$= RP.125.000/4,6 = RP.27.173/Ha$

Upah pekerja pemupukan N1 = $RP.27.173 \times 9$

$= RP.244.557$

Biaya pemupukan N2:

Pupuk NPK : Pemupukan awal = $2kg/ppk=$

Pemupukan kedua = $2,25kg/pkk$

Pemupukan ketiga = $2,25kg/pkk$

Jumlah keseluruhan= 6,5kg/pkk

Pupuk Kieserit : Pemupukan awal = 0,4kg/pkk

Pemupukan kedua = 0,4kg/pkk

Total keseluruhan = 0,8kg/pkk

Pupuk KCL : Pemupukan awal = 0,5kg/pkk

Jumlah keseluruhan =

0,5kg/pkk

Pupuk Borate : Pemupukan awal = 0,5kg/pkk

Pemupukan kedua = 0,05kg/pkk

Pemupukan ketiga= 0,075kg/pkk

Pemupukan keempat = 0,075kg/pkk

Jumlah keseluruhan = 0,25kg/pkk

Harga pupuk/pkk :

NPK 15-15-6-4= $RP.8.800 \times 6,5 = RP.57.200$ /pkk

Kieserite = $RP.1.800 \times 0,8 = RP.1.440$ /pkk

KCL = $RP.10.000 \times 0,5 = RP.5.000$ /pkk

Borate = $RP.3.600 \times 0,25 = RP.900$ /pkk

Seluruh biaya per pokok = RP.64.540

Biaya pupuk dalam 1 ha :

NPK = $RP.57.200 \times 155 = RP.8.866.000$ /ha/thn

Kieserite = $RP.1.440 \times 155 = RP.223.200$ /ha/thn

KCL = $RP.5.000 \times 155 = RP.775.000$ /ha/thn

Borate = $RP.900 \times 155 = RP.139.500$ /ha/thn

Total biaya pemupukan N2 = Rp.10.003.700 /ha/thn

Rata-rata harga pupuk /Ha dalam sekali aplikasi =
Rp.10.003.700/10

Rp.1.000.370

Output pekerja = 4,6Ha/Ha

= Rp.125.000/4,6 = Rp.27.173/Ha

Upah pekerja pemupukan N2 = Rp.27.173 x 10 = Rp.271.730

3.3.2 Biaya pengendalian gulma

Konsentrasi herbisida :

Konsentrasi *glyphosate* 0,5% = 75 ml/15 ltr air

Konsentrasi *Metsulfuron* 0,016% = 2,5g/15 ltr
air

Konsentrasi *alkylaril poliglikol eter* =
7,5ml/15 ltr air

Harga herbisida :

Glyphosate 1 ltr : RP.150.000

Metsulfuron 5g : RP.5.000

Alkylaril poliglikol eter 1 ltr = RP.150.000

Dalam 1 ha lahan digunakan ± 4 knapsack

Biaya herbisida per tanki :

Glyphosate = RP.150.000 x 0,075 = RP.11.250

Metsulfuron = RP.1.000 x 2,5 = RP.2.500

$$\text{Alkylaril poliglikol eter} = \text{RP.150.000} \times 0,0075 = \text{RP.1.125}$$

Seluruh biaya per tangki = RP.14.875

Biaya per ha :

$$\text{Glyphosate} = 4 \times \text{RP.11.250} = \text{RP.45.000}$$

$$\text{Metsulfuron} = 4 \times \text{RP.2.500} = \text{RP.10.000}$$

$$\text{Alkylaril poliglikol eter} = 4 \times \text{RP.1.125} = \text{RP.4.500}$$

$$\text{Biaya pestisida seluruhnya} = \text{RP.45.000} + \text{RP.10.000} + \text{RP.4.500}$$

=

$$\text{RP.59.500/Ha}$$

$$\text{Output pekerja 1 ha/Ha} = \text{RP.125.000/Ha}$$

$$\text{Jumlah keseluruhan} = \text{RP.59.500} + \text{RP.125.000} = \text{RP.184.500/Ha}$$

3.3.3 pengendalian *oryctes rhinoceros* L

Konsentrasi insektisida :

$$\text{Karbosulfan 1.0\%} = 150\text{ml}/15 \text{ ltr air}$$

$$\text{Alkylaril poliglikol eter 5\%} = 75\text{ml}/15 \text{ ltr air}$$

Harga insektisida :

$$\text{Karbosulfan 1 ltr} = \text{RP.148.000}$$

$$\text{Alkylaril poliglikol eter 1 ltr} = \text{RP.150.000}$$

$$\text{Dosis per pokok} = 100 \text{ ml/pkk}$$

$$\text{Output knapsack} = 15.000/100 \text{ ml} = 150 \text{ pokok/knapsack}$$

Output pekerja = 7Ha/Hb = RP.125.000/7 = RP.17.857/Ha

Kebutuhan dosis per Ha = 100ml x 155 = 15.500 ml/ha

=1,03 *knapsack*/ha

Kebutuhan air dalam 1 ml:

Karbosulfan = 15.000/15 = 100 ml air

Alkylaril poliglikol eter = 15.000/75 = 200 ml air

Kebutuhan *Karbosulfan* per Ha = 15.500/100 = 155ml/Ha

Kebutuhan *Alkylaril poliglikol eter* = 15.500/200 = 77,5ml/Ha

Harga insektisida per ml :

Karbosulfan =
RP.148.000/1.000ml = RP.148

Alkylaril poliglikol eter =
RP.150.000/1.000 = RP.150

Harga insektisida per tangka :

Karbosulfan = RP.148 x
150 = RP.22.200

Alkylaril poliglikol eter =
RP.150 x 75 = RP.11.250

Seluruh biaya per tangki (15 ltr) = RP.33.450/Tngk

Biaya per liter = RP.33.450 : 15 = Rp 2.230/Ltr

Harga insektisida per Ha :

Karbosulfan = RP.148 x 155 = RP.22.940/Ha

Alkylaril poliglikol eter = RP.150 x 77,5 = RP.11.625/Ha

Jumlah keseluruhan = RP.22.940 + RP.11.625 + RP.17.857 =
RP.52.422/Ha

3.3.4 Biaya Kastrasi

Output pekerja = 3,5 Ha/Hb

Biaya per Hb = RP.125.000

Biaya per Ha = $\text{RP.125.000} / 3,5 = \text{RP.35.714/Ha}$

3.3.5 Biaya tunas pasir

Output pekerja = 65 pokok/Hb

Biaya per Hb = RP.125.000

Biaya per pokok = $\text{RP.125.000} / 65 = \text{RP.1.923}$

Biaya per Ha = $\text{RP.1.923} \times 155 = \text{RP.298.065}$

3.4 Biaya pada masa TM

3.4.1 Pemupukan

Harga pupuk/sak : NPK 13-8-27+0,5 50kg = RP.500.000

Kieserit 50kg =
RP.300.000

Borate 25kg = RP.600.000

Harga per kg : NPK 13-8-27+0,5 = $\text{RP.500.000} / 50 = \text{RP.10.000/kg}$

Kieserit = $\text{RP.300.000} / 50 = \text{RP.6.000/kg}$

Borate = $\text{RP.600.000} / 25 = \text{RP.24.000/kg}$

Biaya pupuk sawit N3 :

Pupuk NPK 13-8-27+0,5 : pemupukan awal = 2,50kg/pkk

Pemupukan kedua = 2,50kg/pkk

Pemupukan ketiga = 2,50kg/pkk

Jumlah keseluruhan = 7,5kg/pkk

Pupuk Kieserit : pemupukan dilakukan sekali dengan dosis =
0,30kg/pkk

Pupuk Borate : pemupukan awal = 0,100kg/pkk

Pemupukan kedua = 0,100kg/pkk

Jumlah keseluruhan = 0,2kg/pkk

Harga pupuk per pokok : NPK 13-8-27+0,5 = $\text{Rp.}10.000 \times 7,5\text{kg}$
= $\text{Rp.}75.000$

Kieserite = $\text{Rp.}6.000 \times$
 $0,30\text{kg} = \text{Rp.}1.800$

Borate = $\text{Rp.}24.000 \times 0,2\text{kg}$
= $\text{Rp.}4.800$

Biaya seluruh pupuk per pokok : $\text{Rp.}81.600$

Biaya pemupukan per Ha :

NPK13-8-27+0,5 = $\text{Rp.}75.000$
 $\times 155 = \text{Rp.}$
 $11.625.00$
 $0/\text{ha}/\text{thn}$

Kieserite = $\text{Rp.}1.800 \times 155 = \text{Rp.}279.000/\text{ha}/\text{thn}$

Borate = $\text{Rp.}4.800 \times 155 = \text{Rp.}744.000/\text{ha}/\text{thn}$

Seluruh biaya pupuk per Ha =
 $\text{Rp.}12.648.000/\text{ha}/\text{thn}$

Rata-rata harga pupuk /Ha dalam sekali aplikasi = Rp.
12.648.000/6

=

Rp.2.108.000

Output pekerja = 4,5Ha/Hb

Upah pekerja per Ha = RP.125.000/4,5 =RP.27.777

Upah pemupukan N3 = RP.27.777 x 6 = RP.166.662

Biaya pupuk N4 :

Pupuk NPK : pemupukan awal = 2,75kg/pkk

Pemupukan kedua = 2,50kg/pkk

Pemupukan ketiga = 2,50kg/pkk

Jumlah keseluruhan = 7,75kg/pkk

Pupuk Kieserit : pemupukan dilakukan sekali dengan dosis =
0,50kg/pkk

Pupuk Borate : pemupukan awal = 0,100kg/pkk

Pemupukan kedua = 0,100kg/pkk

Jumlah keseluruhan = 0,2kg/pkk

Harga pupuk per pokok : NPK 13-8-27+0,5 = RP.10.000 x 7,75kg
=RP.77.500

Kieserite = RP.6.000 x
0,50kg = RP.3.000

Borate = RP. 24.000 x 0,2kg
= RP.4.800

Biaya seluruh pupuk per pokok : RP.85.300

Biaya pemupukan per Ha :

$$\begin{aligned} \text{NPK } 13-8-27+0,5 &= \text{RP.77.500} \times \\ 155 &= \text{RP.12.012.500/ha/thn} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kieserite} &= \text{RP.3.000} \times 155 \\ &= \text{RP.465.000/ha/thn} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Borate} &= \text{RP.4.800} \times 155 = \\ \text{RP.744.000/ha/thn} \end{aligned}$$

$$\text{Seluruh harga pupuk per Ha} = \text{RP.13.221.500}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata harga pupuk /Ha dalam sekali aplikasi} &= \text{Rp.} \\ 13.221.500/6 \end{aligned}$$

$$= \text{Rp.2.203.583}$$

$$\text{Output pekerja} = 4,5\text{Ha/Hb}$$

$$\text{Upah pekerja per Ha} = \text{RP.125.000}/4,5 = \text{RP.27.777}$$

$$\text{Upah pemupukan N4} = \text{RP.27.777} \times 6 = \text{RP.166.662}$$

3.4.2 Biaya pengendalian *oryctes rhinoceros* L

Konsentrasi insektisida :

$$\text{Karbosulfan } 0,5\% = 75\text{ml}/15 \text{ ltr air}$$

$$\text{Alkylaril poliglikol eter} = 75\text{ml}/15 \text{ ltr air}$$

Harga insektisida :

$$\text{Karbosulfan } 1 \text{ ltr} = \text{RP.148.000}$$

$$\text{Alkylaril poliglikol eter } 1 \text{ ltr} = \text{RP.150.000}$$

$$\text{Dosis per pokok} = 100 \text{ ml/pkk}$$

Output *knapsack* = $15.000/100 \text{ ml} = 150 \text{ pokok/knapsack}$

Output pekerja = $7\text{Ha}/\text{Hb} = \text{Rp.}125.000/7 = \text{Rp.}17.857/\text{Ha}$

Kebutuhan dosis per Ha = $100\text{ml} \times 155 = 15.500 \text{ ml/ha}$
 $= 1,03 \text{ knapsack/ha}$

Kebutuhan air dalam 1 ml:

Karbosulfan = $15.000/75 = 200 \text{ ml air}$

Alkylaril poliglikol eter = $15.000/75 = 200 \text{ ml air}$

Kebutuhan *Karbosulfan* per Ha = $15.500/200 = 77,5\text{ml}/\text{Ha}$

Kebutuhan *Alkylaril poliglikol eter* = $15.500/200 = 77,5\text{ml}/\text{Ha}$

Harga insektisida per ml :

Karbosulfan =
 $\text{Rp.}148.000/1.000\text{ml} = \text{Rp.}148$

Alkylaril poliglikol eter =
 $\text{Rp.}150.000/1.000 = \text{Rp.}150$

Harga insektisida per tangka :

Karbosulfan = $\text{Rp.}148 \times$
 $75\text{ml} = \text{Rp.}11.100$

Alkylaril poliglikol eter =
 $\text{Rp.}150 \times 75\text{ml} = \text{Rp.}11.250$

Seluruh biaya per tangka (15 ltr) = $\text{Rp.}22.350$

Harga insektisida per Ha :

Karbosulfan = $\text{Rp.}148 \times 77,5 = \text{Rp.}11.470/\text{Ha}$

Alkylaril poliglikol eter = $\text{Rp.}150 \times 77,5 = \text{Rp.}11.625/\text{Ha}$

Jumlah keseluruhan = $\text{Rp.}11.470 + \text{Rp.}11.625 + \text{Rp.}17.857 =$
 $\text{Rp.}40.952/\text{Ha}$

3.4.3 Pengendalian UPDKS

Dosis lamda sihalotrin = 0,5 ltr/ha

Dosis solar = 2,1 ltr/ha

Kebutuhan BBM = 0,5 ltr /ha

Output pekerja = 10ha/hb = 1/10=0,1 Hb/Ha

Harga lamda shilahotrin per ltr = RP.170.000

Harga solar per ltr = RP.6.800

Harga BBM = RP.10.000

Harga bahan per Ha:

solar = $RP.6.800 \times 2,1 =$
RP.14.280

lamda sihalotrin =
 $RP.170.000 \times 0,5 = RP.85.000$

BBM = $RP.10.000 \times 0,5$
=RP.5.000

Seluruh harga bahan = RP.104.280

Upah pekerja per Ha = $RP.125.000 \times 0,1 =$
RP.12.500

Biaya seluruhnya = harga solar/ha + harga lamda sihalotrin/ha +
harga BBM/ha + upah pekerja/ha
 $= RP.14.280 + RP.85.000 +$
 $RP.5.000 + RP.12.500$
 $= RP.116.780$

3.4.4 Tunas Umum

Output pekerja = 35pkk/Hb

Upah per Hb = RP.125.000

SPH = 155

Biaya tunas umum per Ha = (SPH/output) x

upah

$$= (155/35) \times 125.000$$

$$= 4,4 \times 125.000$$

$$= \text{RP.550.000}$$

3.4.4 Biaya Pengendalian Gulma

Konsentrasi herbisida : Konsentrasi *glyphosate* = 300ml/15 ltr air

Harga herbisida : *Glyphosate* 1 ltr : RP.150.000

Dalam 1 ha lahan digunakan ± 4 *knapsack*

Biaya herbisida per tangki : *Glyphosate* = RP.150.000 x 0,3 =
RP.45.000

Biaya per ha : *Glyphosate* = 4 x RP.45.000 = RP.180.000

Out put pekerja 1,5 ha/Hb = RP.125.000/1,5 = RP.83.333

Jumlah keseluruhan = RP.180.000+ RP.83.333 = RP.263.333/Ha

BAB IV

ANALISIS DAMPAK BANJIR BANDANG DAN LONGSOR TERHADAP OPERASIONAL KEBUN

Indonesia pada tahun 2004 sampai tahun 2015 merupakan salah satu negara yang paling sering mengalami bencana alam dimulai dari bencana alam tsunami, longsor, banjir bandang, gempa bumi, sampai angin badai yang terjadi di berbagai daerah atau provinsi di Indonesia baik itu dimulai dari Sabang sampai Merauke wilayah kepulauan Indonesia (Febrianto, 2018).

Banjir yang melanda wilayah dengan intensitas dan volume air yang sangat tinggi dalam waktu singkat dapat menyebabkan banjir bandang. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mendeskripsikan banjir Bandang sebagai kejadian banjir yang muncul secara mendadak dengan volume air yang besar yang disebabkan oleh penyumbatan aliran air sungai di jalurnya. Banjir bandang yang terjadi dapat mengancam berbagai macam sektor (Fadhillah & Mukhlis, 2024).

Pada prinsipnya tanah longsor terjadi bila gaya pendorong pada lereng lebih besar daripada gaya penahan. Gaya penahan umumnya dipengaruhi oleh kekuatan batuan dan kepadatan tanah, sedangkan gaya pendorong dipengaruhi oleh besarnya sudut lereng, air, beban serta berat jenis tanah/batuan. Menurut Petunjuk Tindakan dan Sistem Mitigasi Banjir Bandang, Faktor yang mempengaruhi proses gerakan massa tanah/longsoran adalah: Faktor topografi dan geologi (Sahara dkk, 2013).

4.1 Identifikasi kerusakan kebun kelapa sawit akibat banjir dan tanah longsor

4.1.1 Lereng

Lereng merupakan salah satu permasalahan yang rawan terkena dampak longsor akibat banjir bandang. Kondisi lereng yang penuh dengan air akibat curah hujan tinggi dapat menyebabkan stabilitas tanah menjadi menurun, sehingga terjadi pergerakan massa tanah yang mengakibatkan lereng roboh, tanah

mengalami erosi, dan tanaman kebun hanyut dan tertimbun akibat longsor tanah. Kerusakan pada lereng juga dapat disebabkan oleh pemotongan lereng yang tidak sesuai standar selama pembangunan atau kerusakan sistem akar tanaman yang berperan sebagai pengikat tanah. Dampak operasionalnya sangat



gambar 31. kerusakan lereng akibat tanah longsor

Sumber : <https://mongabay.co.id/2021/05/13/menyoal-longsor-dan-banjir-pada-area-kebun-sawit-di-kepulauan-riau/>

signifikan karena area tanam menjadi tidak produktif, sulit dilakukan aktivitas perawatan dan panen, serta berpotensi menyebabkan kerusakan tambahan pada infrastruktur yang terletak di bagian bawah lereng.

4.1.2 Jalan kebun

Jalan merupakan sarana utama yang harus dimiliki perkebunan kelapa sawit. Peran dan fungsi umum jalan yaitu melayani semua jenis pekerjaan yang membutuhkan prasarana jalan dan menjamin kelancaran pengangkutan terutama.

bahan-bahan keperluan tanaman, pengumpulan/pengangkutan hasil serta pengontrolan. (Roosmawati, 2022). Saat terjadi banjir bandang atau longsor, permukaan jalan dapat tererosi, berlubang, atau tertutup oleh material longsor serta endapan lumpur. Drainase yang ada di sepanjang jalan seringkali tersumbat akibat material yang terbawa banjir, seperti pelepah sawit dan potongan kayu, sehingga memperparah kerusakan struktur jalan. Adapun dampak operasional yang sering muncul adalah akses ke blok panen dan fasilitas pendukung menjadi terputus atau sangat terbatas, menghambat transportasi alat berat, transportasi pengangkut tandan buah segar menuju pabrik pengolahan, serta penyaluran pupuk dan pestisida.



gambar 32. kerusakan akses jalan akibat banjir

sumber:<https://aceh.tribunnews.com/2023/01/08/jalan-di-seputaran-perkebunan-kelapa-sawit-rusak-apkasindo-lapor-ke-pj-bupati-aceh-tamiang>

4.1.3 Jembatan

Jembatan merupakan bagian dari infrastruktur jalan atau transportasi yang berfungsi untuk menyeberangkan manusia maupun barang sehingga satu daerah dengan daerah lainnya dapat terhubung dan tidak terisolasi. Dari pengertian tersebut jembatan memiliki peran yang sangat vital diperkebunan kelapa sawit, jembatan berperan penting menghubungkan antar blok kebun dan fasilitas lainnya, jembatan menjadi sarana prasarana critical point yang berisiko tinggi mengalami kerusakan berat akibat banjir dan longsor. Aliran air deras dari banjir bandang atau material longsor yang menghantam struktur jembatan dapat menyebabkan kerusakan pada pondasi jembatan, tiang penyangga, bahkan hingga putus total pada bagian tertentu

atau keseluruhan struktur. Kerusakan pada jembatan tidak hanya mengganggu akses namun juga dapat menyebabkan kerugian besar karena memerlukan biaya perbaikan yang tidak sedikit dan waktu yang lama. Dampak operasionalnya berupa pemutusan akses antar blok kebun atau keluar masuk area kebun secara keseluruhan, mengakibatkan penundaan bahkan kegagalan dalam pelaksanaan aktivitas panen dan distribusi hasil kebun ke pabrik.



gambar 33. kerusakan jembatan akibat banjir

sumber : <https://radarkaur.disway.id/berita-utama/read/577024/150-ha-kebun-sawit-rawan-gagal-angkut>

4.1.4 Areal TBM

Areal TBM (Tanaman belum menghasilkan) termasuk critical point yang rentan karena tanaman muda belum memiliki sistem akar yang kuat untuk menahan terjangan dari arus banjir bandang atau longsor. Tanaman muda dapat kemungkinan hanyut oleh air yang deras, sehingga menyebabkan kurangnya populasi pokok standar dalam perhektar. Begitu juga halnya dengan longsor, yang dapat membuat pokok sawit terbenam dalam material tanah yang menutupi areal tanam. Selain itu, genangan air yang berkepanjangan di areal TBM menyebabkan pembusukan akar, sedangkan erosi tanah menghilangkan lapisan tanah subur yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Dampak operasional yang ditimbulkan adalah

kehilangan tanaman muda yang memerlukan biaya penanaman ulang serta penundaan waktu pencapaian panen pertama/quick starter, yang secara langsung mempengaruhi periode pengembalian investasi pada area tanam baru, dan menyebabkan penambahan biaya perawatan areal tbm.



gambar 34. Areal TBM terendam banjir

sumber : <https://sawitkita.id/seratusan-hektare-tanaman-sawit-program-psr-mati-terendam-banjir/>

4.1.4.1 Drainase/Parit

Salah satu tindakan untuk menguras atau membuang air dari satu tempat, ke tempat selanjutnya disebut drainase, dapat berupa air hujan, air limbah, rembesan maupun air irigasi pada suatu kawasan. tertentu sehingga kawasan tersebut dapat berfungsi secara optimal. Drainase berperan penting sebagai pengatur suplai air dalam pencegahan banjir pada suatu kawasan (Muhammad dkk, 2021).

Parit sebagai bagian dari sistem drainase kebun menjadi critical point kerusakan yang seringkali diabaikan, namun memiliki dampak yang besar jika tidak segera ditangani. Saat terjadi banjir bandang atau longsor, parit dapat tersumbat

oleh material longsor, sampah perkebunan , atau sedimen yang terbawa air, sehingga mengganggu aliran air dan menyebabkan genangan pada area tanam sekitarnya. Jika hal ini dibiarkan terus-menerus, di takutkan bisa menghilangkan fungsi parit sebagai manajemen air dalam kebun. Dinding parit juga dapat roboh akibat tekanan air yang tinggi atau erosi pada bagian dasar dan sisi parit. Dampak operasional yang muncul adalah sistem drainase tidak berfungsi dengan optimal, meningkatkan risiko genangan pada areal kebun terutama areal rendahan atau areal gambut. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan tanaman, serta mengganggu kegiatan perawatan pada kebun, baik itu panen, pengendalian hpt dan pemupukan.



gambar 35. Drainase kebun setelah banjir

sumber : <https://sawitindonesia.com/banjir-merusak-perkebunan-sawit-rakyat-seluas-5-060-ha-di-aceh-timur/>

4.1.4.2 Blok panen

Blok panen yang merupakan area produksi utama kebun menjadi critical point kerusakan yang memberikan dampak langsung pada produktivitas. Pokok tanaman sawit menghasilkan dapat juga terbawa/tumbang oleh aliran banjir bandang. Hal ini menyebabkan populasi tanaman berkurang, populasi tanaman yang berkurang ini mengakibatkan produktivitas menurun. Usaha pencapaian produktivitas kelapa sawit harus mengoptimalkan pengaturan populasi/kepadatan tanam kelapa sawit. Artinya, pemanfaatan ruang lahan untuk pokok kelapa sawit

dapat dioptimalkan dan persaingan memperebutkan unsur hara dan sinar matahari dapat dihindari (Prasetio dkk, 2023). Erosi tanah pada blok panen mengurangi kesuburan dan struktur tanah, serta menyebabkan pencucian hara (*leaching*) oleh air. Genangan air menyebabkan pembusukan akar serta penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen. Dampak operasionalnya meliputi penurunan hasil panen yang signifikan, peningkatan biaya perawatan, proses panen akan terhambat serta potensi kerusakan pada peralatan panen yang digunakan di area tersebut.



Gambar 36. blok panen yang terendam banjir

sumber : <https://sawitkita.id/ratusan-hektare-kebun-sawit-di-luwu-utara-terendam-banjir/>

4.2 SIMULASI KERUGIAN BIAYA

Simulasi kerugian biaya disusun untuk menggambarkan dampak nyata kerusakan di lapangan akibat banjir bandang dan tanah longsor terhadap kebun kelapa sawit, baik pada aspek kebun (tanaman dan lahan) maupun infrastruktur pendukung operasional. Kerugian yang dijabarkan bersifat estimatif dan dapat berbeda tergantung luas areal, tingkat keparahan bencana, serta kondisi awal kebun.

4.2.1 Kerusakan di Lapangan (Kebun)

4.2.1.1 Kerusakan Tanaman Kelapa Sawit

Banjir yang terjadi dalam durasi lama menyebabkan tanaman kelapa sawit mengalami cekaman air. Kondisi tanah yang tergenang menghambat respirasi akar

sehingga penyerapan unsur hara terganggu. Di lapangan, gejala yang sering dijumpai antara lain daun menguning, pertumbuhan terhambat, hingga kematian tanaman pada area rendah. Pada tanaman belum menghasilkan (TBM), banjir dapat menyebabkan tanaman rebah dan memerlukan kegiatan penyulaman yang meningkatkan biaya pemeliharaan.

4.2.1.2 Kehilangan Pupuk dan Unsur Hara

Pupuk yang telah diaplikasikan di piringan dan barisan tanaman berpotensi hanyut(leaching) terbawa aliran banjir. Kehilangan ini menyebabkan penyerapan hara menurun dan berdampak pada penurunan kesuburan tanah. Secara ekonomi, kebun harus mengeluarkan biaya tambahan untuk pemupukan ulang guna menjaga pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

4.2.1.3 Erosi dan Kerusakan Lahan

Aliran air yang kuat saat banjir bandang mengakibatkan terjadinya erosi, terutama pada lahan miring dan area tanpa penutup tanah. Lapisan top soil yang kaya bahan organik dan unsur hara terkikis, sehingga kesuburan tanah menurun. Kerusakan lahan ini memerlukan biaya rehabilitasi seperti pengadaan bahan organik, pembuatan teras, dan penanaman tanaman penutup tanah.

4.2.1.4 Penurunan Produksi Tandan Buah Segar (TBS)

Kerusakan tanaman dan terganggunya proses fisiologis akibat genangan air berdampak langsung pada penurunan produksi TBS. Selain itu, keterlambatan panen akibat akses yang terganggu menyebabkan buah terlalu matang atau busuk, sehingga menambah kehilangan hasil (losses) dan menurunkan pendapatan kebun.

4.2.2 Kerusakan Infrastruktur Kebun

4.2.2.1 Kerusakan Jalan Kebun

Jalan kebun merupakan infrastruktur vital dalam operasional perkebunan. Banjir bandang dan longsor menyebabkan badan jalan tergerus, berlubang, atau amblas. Kerusakan ini menghambat mobilisasi alat angkut dan tenaga kerja. Biaya yang timbul meliputi penimbunan ulang, perataan jalan, serta penggunaan alat berat untuk perbaikan darurat maupun permanen.

4.2.2.2 Kerusakan Jembatan dan Gorong-Gorong

Debit air yang tinggi saat banjir sering kali melampaui kapasitas jembatan dan gorong-gorong. Di lapangan, kondisi ini menyebabkan struktur jembatan rusak, gorong-gorong tersumbat lumpur dan material kayu, bahkan runtuh. Kerusakan pada fasilitas ini dapat memutus akses antarblok dan menimbulkan biaya perbaikan yang relatif besar.

4.2.2.3 Kerusakan Sistem Drainase

Sistem drainase yang tidak mampu menampung debit air tinggi akan mengalami luapan dan pendangkalan akibat sedimen. Parit yang rusak atau tersumbat memperparah genangan di areal tanaman dan jalan kebun. Perbaikan drainase memerlukan kegiatan pengerukan, pelebaran parit, serta pembangunan saluran baru yang meningkatkan biaya operasional kebun.

4.2.2.4 Gangguan Operasional dan Biaya Tambahan

Kerusakan infrastruktur menyebabkan operasional kebun tidak berjalan normal. Kegiatan panen, pemeliharaan, dan transportasi hasil terganggu sehingga waktu kerja menjadi lebih lama dan biaya operasional meningkat. Selain itu, kebun juga harus mengalokasikan anggaran darurat untuk perbaikan dan pemulihan pascabencana.

Secara keseluruhan, simulasi kerugian biaya menunjukkan bahwa banjir bandang dan tanah longsor tidak hanya menimbulkan kerusakan fisik di lapangan, tetapi juga berdampak besar terhadap keberlanjutan produksi dan efisiensi biaya operasional kebun kelapa sawit.

4.3 REKOMENDASI INTERVENSI JANGKA PENDEK DAN JANGKA PANJANG

Perkebunan kelapa sawit yang terkena dampak banjir dan longsor memerlukan intervensi terpadu untuk mengembalikan produktivitas sekaligus mencegah kerusakan di masa depan. Intervensi jangka pendek adalah tindakan-tindakan yang dilakukan segera setelah bencana terjadi dengan tujuan utama

stabilisasi kondisi korban dan pemenuhan kebutuhan dasar agar dapat bertahan hidup dan mencegah kerugian lebih lanjut. Ini biasanya berlangsung di fase awal pemulihan bencana. Intervensi jangka panjang adalah serangkaian tindakan yang dilakukan setelah fase awal bencana untuk memulihkan, membangun kembali, dan meningkatkan kondisi sosial-ekonomi dan psikologis masyarakat terdampak sehingga kehidupan kembali stabil atau bahkan lebih baik daripada sebelum bencana.

4.3.1 Intervensi jangka pendek (1-3 bulan),

langkah utama yang harus dilakukan adalah:

- 1) Melakukan identifikasi dan pembersihan area terdampak, termasuk membuang tanaman yang sudah mati atau tidak dapat diselamatkan serta membersihkan saluran drainase yang tersumbat oleh lumpur dan puing longsor.
- 2) Mengevaluasi kondisi tanah dan sistem irigasi, serta melakukan perbaikan sementara pada drainase untuk mencegah genangan air berulang
- 3) Menanam bibit tanaman kelapa sawit yang siap tanam dan pupuk darurat untuk lahan yang masih layak diusahakan
- 4) Melatih pekerja perkebunan tentang cara menangani tanaman yang mengalami stres akibat genangan serta erosi tanah
- 5) Mengkoordinasikan dengan pihak terkait untuk mempercepat proses perbaikan kebun.

4.3.2 Intervensi jangka panjang (6 bulan ke atas)

fokus diberikan pada pemulihan yang berkelanjutan dan mitigasi risiko bencana:

- 1) Melakukan rehabilitasi lahan dengan teknik konservasi tanah seperti pembuatan teras lereng, penanaman tanaman penutup tanah, dan pembangunan sistem drainase permanen yang lebih baik untuk mengurangi erosi dan resiko longsor.

- 2) Meninjau dan memperbarui rencana tata letak perkebunan, termasuk menghindari area rawan longsor dan menambah zona hijau sebagai penahan banjir serta penstabil tanah.
- 3) Mengembangkan program pemeliharaan rutin untuk infrastruktur perkebunan seperti jalan akses dan saluran air.
- 4) Melaksanakan pelatihan berkelanjutan bagi pekerja dan pengelola tentang manajemen perkebunan yang ramah lingkungan dan strategi mitigasi bencana.
- 5) Membangun sistem pemantauan dini terhadap kondisi cuaca dan stabilitas tanah, serta membuat rencana tanggap darurat yang terstruktur untuk menghadapi kejadian serupa di masa mendatang.

BAB V

RENCANA PEMULIHAN KEBUN (RECOVERY PLAN)

Kabupaten Aceh Tamiang merupakan salah satu wilayah di Provinsi Aceh yang memiliki karakteristik geografis berupa dataran rendah, aliran sungai besar, serta kawasan permukiman yang berkembang di sekitar daerah aliran sungai. Kondisi tersebut menjadikan wilayah ini memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana hidrometeorologi, khususnya banjir dan banjir bandang.

Pada periode November hingga Desember 2025, wilayah Kabupaten Aceh Tamiang mengalami bencana banjir bandang dan tanah longsor yang berdampak destruktif terhadap kehidupan masyarakat. Curah hujan ekstrem yang berlangsung secara intens menyebabkan meluapnya Sungai Tamiang dan anak sungai di sekitarnya, sehingga merendam ribuan permukiman penduduk, lahan pertanian, serta fasilitas umum. Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat lebih dari 817.000 jiwa terpaksa mengungsi akibat genangan yang tak kunjung surut (Antara News, 2025). Peristiwa ini mengakibatkan gangguan serius terhadap aktivitas sosial dan ekonomi, serta melumpuhkan akses transportasi utama yang menghubungkan pusat layanan kesehatan dengan desa-desa terpencil (The Jakarta Post, 2025).

Bencana banjir bandang dan tanah longsor yang terjadi di Kebun Sei Liput Aceh Tamiang memerlukan penanganan yang terintegrasi antara aspek infrastruktur, agronomi, dan manajemen tenaga kerja. Sebagai Mandor I/Asisten Afdeling, rencana pemulihan ini bertujuan untuk menormalisasi produktivitas dan meminimalkan kerugian finansial Perusahaan akibat bencana.

5.1 Prioritas Pekerjaan Pascabencana

5.1.1 Pemulihan akses dan infrastruktur kebun

Rehabilitasi Aksesibilitas Utama difokuskan pada pemulihan atau pembersihan kembali jalan produksi, jembatan, dan saluran air yang rusak akibat tertutup lumpur banjir dan tanah longsor. Jalan kebun yang tidak dapat dilalui akan menghambat pengangkutan hasil TBS ke pabrik sehingga berpotensi menimbulkan buah restan dan penurunan mutu buah, juga aktivitas perawatan kebun menjadi terganggu. Perbaikan parit dan drainase dilakukan untuk mempercepat surutnya air dan mencegah genangan lanjutan yang dapat menyebabkan pemulihan akses dan infrastruktur kebun semakin lama.

Perbaikan infrastruktur seperti pabrik juga sangat penting di lakukan di awal pasca bencana, pabrik yang terndam akan mengalami kerusakan , jadi pemulihan harus di lakuakan di awal , karena pabrik merupakan infrasruktur untuk pengolahan hasil buah. Kantor juga harus di prioritaskan karena sebagai tempat pengadministrasian yang harus tetap berjalan.

5.1.2 Sensus dan konsolidasi tanaman

Sensus dan konsolidasi tanaman merupakan salah satu kegiatan Prioritas yang wajib dikerjakan pasca bencana. Penyelamatan tanaman, terutama pada areal TBM dan TM yang terdamapak banjir dan tanah longsor yang rusak, melalui kegiatan pembersihan lumpur di area sekitar pokok, penegakan tanaman rebah, serta penggantian tanaman yang mati.

5.1.2.1 Sanitasi dan Pengendalian OPT

Sanitasi kebun perlu dilakukan untuk mencegah perkembangan hama dan penyakit. Melakukan sensus terhadap hama tikus pohon dan ulat api yang populasinya cenderung meningkat pada kondisi lembap pascabencana. Pembersihan sisa tanaman mati, pelepah busuk, dan material organik yang membusuk bertujuan untuk menurunkan sumber penyakit dan jamur untuk menjaga kesehatan tanaman yang masih bertahan. Sanitasi yang terlambat dapat menyebabkan masalah kesehatan tanaman dalam jangka panjang dan berdampak pada penurunan produktivitas kebun.

5.1.2.2 Pemulihan struktur tanah

Setelah seluruh kondisi darurat tertangani dan kebun mulai stabil, barulah dilakukan pemulihan kesuburan tanah secara bertahap melalui pemupukan korektif dan penambahan bahan organik. Pemupukan tidak dilakukan pada tahap awal karena efisiensinya rendah saat tanah masih jenuh air. Pemulihan tanah pada tahap akhir bertujuan untuk mempercepat pemulihan fisiologis tanaman dan mendukung keberlanjutan produksi kebun setelah bencana.

5.2 Alokasi Biaya Pemulihan

Alokasi biaya pemulihan difokuskan pada kegiatan yang memberikan dampak langsung terhadap kelangsungan produksi kebun kelapa sawit pascabencana. Penggunaan anggaran harus dilakukan secara efektif dan bertahap sesuai tingkat prioritas di lapangan agar pemulihan kebun dapat berjalan optimal.

5.2.1 Biaya perbaikan infrastruktur kebun

Biaya ini dialokasikan untuk normalisasi sistem drainase, perbaikan jalan produksi, gorong-gorong, dan jembatan kecil yang rusak akibat bencana. Infrastruktur kebun merupakan komponen utama yang mendukung kegiatan panen dan perawatan tanaman. Tanpa perbaikan infrastruktur, aktivitas kebun akan terhambat dan berpotensi menyebabkan kerugian produksi yang lebih besar.

5.2.2 Biaya tenaga kerja

Alokasi biaya tenaga kerja digunakan untuk kegiatan pembersihan kebun, sanitasi, penegakan tanaman, serta pemulihan piringan. Pascabencana, kebutuhan tenaga kerja meningkat karena banyak pekerjaan bersifat manual dan harus dilakukan dalam waktu singkat. Pengaturan tenaga kerja yang efisien menjadi penting agar biaya yang dikeluarkan sebanding dengan hasil pemulihan yang diperoleh.

5.2.3 Biaya sarana produksi

Biaya sarana produksi meliputi pengadaan pupuk, bahan organik, , serta alat kerja pendukung lainnya. Pemupukan korektif dilakukan secara selektif dan bertahap

setelah kondisi lahan stabil untuk meningkatkan efektivitas penyerapan hara oleh tanaman. Pendekatan ini bertujuan menjaga efisiensi biaya sekaligus mempercepat pemulihan kondisi tanaman.

5.2.4 Biaya pengendalian penyakit dan sanitasi lanjutan

Alokasi biaya ini digunakan untuk pencegahan dan pengendalian penyakit yang berpotensi berkembang pascabencana, terutama penyakit tular tanah, hama dan jamur. Kegiatan sanitasi lanjutan dan monitoring kesehatan tanaman penting dilakukan untuk menghindari kerusakan jangka panjang yang dapat menurunkan produktivitas kebun.

5.2.5 Biaya cadangan

Biaya cadangan disiapkan sebagai antisipasi untuk menghadapi kondisi tidak terduga, seperti hujan lanjutan, kerusakan susulan, atau kebutuhan darurat selama proses pemulihan. Penyediaan anggaran cadangan ini penting agar kegiatan pemulihan kebun tetap berjalan tanpa hambatan meskipun terjadi perubahan kondisi lapangan.

5.2.6 Strategi menjaga produktivitas setelah bencana

5.2.5.1 Pemulihan Kondisi Tanah dan Perakaran

Pemulihan kondisi tanah menjadi langkah awal dalam menjaga produktivitas kebun kelapa sawit pascabencana. Banjir dan longsor dapat merusak struktur tanah, menurunkan aerasi, serta menghambat perkembangan sistem perakaran. Upaya yang dilakukan meliputi perbaikan drainase, pengurangan genangan air, serta penambahan bahan organik untuk meningkatkan stabilitas agregat tanah. perbaikan kualitas tanah melalui peningkatan bahan organik berperan penting dalam mempercepat pemulihan tanaman dan meningkatkan ketahanan terhadap stres lingkungan.

5.2.5.2 Pemupukan Korektif (tambahan) dan Manajemen Hara

Setelah bencana, unsur hara tanah sering mengalami pencucian sehingga ketersediaannya bagi tanaman menurun. Oleh karena itu, pemupukan korektif dilakukan berdasarkan kondisi lapangan dan analisis tanah untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman kelapa sawit. Pemupukan yang tepat dosis dan waktu bertujuan mempercepat pemulihan fisiologis tanaman serta menjaga stabilitas produksi. Manajemen hara yang tepat merupakan faktor utama dalam mempertahankan produktivitas kelapa sawit, terutama setelah tanaman mengalami tekanan lingkungan. Rekomendasi pupuk setelah pasca banjir adalah pupuk organik, ini dikarenakan pupuk organik sangat berperan dalam pemulihan struktur tanah secara fisik, kimia dan biologi.

5.2.5.3 Pengendalian Hama dan Penyakit Pascabencana

Tanaman kelapa sawit yang mengalami stres pascabencana lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Oleh sebab itu, pengamatan lapangan dilakukan secara intensif untuk mendeteksi gejala serangan sejak dini. Pengendalian dilakukan dengan prinsip pengendalian hama terpadu (PHT) agar efektif dan ramah lingkungan. Pengelolaan hama dan penyakit yang tepat dapat mencegah penurunan produksi lanjutan dan mempertahankan tanaman yang masih produktif.

5.2.5.4 Pengelolaan Air dan Drainase Kebun

Pengelolaan air yang baik sangat penting dalam menjaga produktivitas pascabencana. Genangan air yang berkepanjangan dapat menyebabkan pembusukan akar dan menghambat penyerapan hara. Oleh karena itu, perbaikan dan normalisasi saluran drainase dilakukan untuk mengatur keseimbangan air di dalam kebun. Sistem tata air yang baik mendukung pertumbuhan akar yang sehat dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi iklim ekstrem.

5.2.6 Integrasi konservasi tanah

5.2.6.1 Terasering

Terasering diterapkan pada areal kebun yang memiliki kemiringan lereng untuk mengurangi kecepatan aliran permukaan dan menekan laju erosi. Dengan terasering, air hujan dapat lebih banyak meresap ke dalam tanah sehingga kehilangan tanah dan unsur hara dapat diminimalkan. Terasering merupakan salah satu teknik konservasi tanah yang efektif dalam menjaga kestabilan lahan dan produktivitas tanaman pada daerah miring.

5.2.6.2 Cover crop

Tanaman penutup tanah berfungsi melindungi permukaan tanah dari erosi serta memperbaiki kesuburan tanah. Jenis tanaman leguminosa seperti *Mucuna bracteata* dan *Pueraria javanica* banyak digunakan di perkebunan kelapa sawit karena mampu meningkatkan bahan organik tanah dan menekan pertumbuhan gulma. Penggunaan cover crop berkontribusi terhadap perbaikan struktur tanah dan keberlanjutan produktivitas kebun.

5.2.6.3 Mitigasi DAS

Mitigasi daerah aliran sungai (DAS) dilakukan untuk mengurangi risiko banjir dan kerusakan kebun di masa mendatang. Kegiatan mitigasi meliputi perlindungan vegetasi di sekitar saluran air, perbaikan tata kelola drainase, serta rehabilitasi lahan kritis. Pengelolaan DAS secara terpadu berperan penting dalam menjaga keseimbangan hidrologi dan mencegah degradasi lahan pada wilayah perkebunan.

BAB VI

REFLEKSI TRANSFORMATIVE LEARNING

Sebelum melihat langsung dampak banjir bandang, kami berasumsi bahwa kebun kelapa sawit adalah sistem produksi yang relatif stabil dan terkendali selama kegiatan teknis budidaya dijalankan sesuai standar. Kami memandang kebun terutama sebagai ruang kerja yang fokus pada target produksi, efisiensi pemeliharaan, dan pengelolaan tenaga kerja. Aspek lingkungan seperti tata air, konservasi tanah, dan keseimbangan ekosistem tidak terlalu penting dikarenakan bukan faktor penentu keberlanjutan kebun. Sehingga terjadilah banjir sehingga kami menyadari bahwa tata air, konservasi tanah, dan keseimbangan ekosistem sangatlah penting

Pada awalnya kami beranggapan magang ini akan menjadi proses belajar teknis yang sangat menyenangkan dan bermanfaat dan tiba-tiba berubah menjadi disorienting dilemma ketika kami menyaksikan langsung kerusakan kebun akibat banjir bandang. Infrastruktur rusak, tanaman roboh, dan aktivitas operasional terhenti. Kondisi ini mengguncang pemahaman awal kami bahwa kebun dapat sepenuhnya dikendalikan oleh manusia. Kami menyadari bahwa kegagalan dalam mengelola tata air dan konservasi dapat meniadakan seluruh upaya teknis yang telah dilakukan sebelumnya.

Dari studi literatur dan analisis lapangan, kami memperoleh pemahaman baru bahwa keberlanjutan kebun sangat bergantung pada pengelolaan sumber daya alam. Kami mengetahui cara menghitung biaya yang ada diperkebunan dan memahami peran penting sistem drainase, terasering, penutup tanah, vegetasi riparian, serta fungsi daerah resapan dalam mengurangi risiko banjir dan erosi. Selain itu, kami juga menyadari bahwa bencana bukan hanya dipicu oleh faktor alam, tetapi juga oleh kesalahan perencanaan tata lahan dan kurangnya pendekatan konservasi jangka panjang.

Setelah pengalaman ini, perspektif kami berubah secara signifikan. Kami menyadari bahwasannya konservasi dan tata air sangat penting sebagai fondasi utama dalam pengelolaan kebun. Apabila konservasi tanah dan tata air tidak baik,

maka dapat memicu terjadinya bencana alam seperti banjir dan tanah longsor sehingga menghambat bahkan menghentikan proses pekerjaan yang ada di kebun dan biaya pemeliharaan menjadi kerugian. Kami menyadari bahwa keberhasilan produksi kelapa sawit tidak hanya ditentukan oleh pemupukan dan perawatan tanaman, tetapi juga oleh kemampuan kebun menjaga keseimbangan antara eksploitasi dan perlindungan lingkungan.

Sebagai calon asisten kebun, kami berkomitmen untuk lebih peka terhadap kondisi lingkungan dan risiko bencana. Kami akan aktif mengawasi sistem drainase, mendukung penerapan praktik konservasi tanah dan air, serta mendorong pemeliharaan kebun yang berorientasi pada keberlanjutan. Selain itu, kami akan menjadikan pengalaman banjir bandang ini sebagai pembelajaran untuk mengambil keputusan yang tidak hanya berfokus pada target produksi, tetapi juga pada ketahanan kebun dalam jangka Panjang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur, analisis data, serta pelaksanaan Magang I dan II di PT. Socfin Indonesia (SOCFINDO) Kebun Sei Liput, dapat disimpulkan bahwa kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit memerlukan penerapan teknis agronomi dan sistem manajemen yang terencana, terpadu, dan berkelanjutan. Setiap tahapan kegiatan, mulai dari persiapan lahan, pembibitan, penanaman, pemeliharaan tanaman belum menghasilkan (TBM), pemeliharaan tanaman menghasilkan (TM), hingga panen, memiliki peran penting dalam menentukan produktivitas dan keberlanjutan kebun.

Analisis biaya per hektare menunjukkan bahwa komponen biaya terbesar dalam siklus budidaya kelapa sawit berasal dari kegiatan persiapan lahan, pembibitan, pemupukan, pengendalian gulma, serta kegiatan panen. Oleh karena itu, efisiensi penggunaan sumber daya, tenaga kerja, dan sarana produksi sangat diperlukan agar kegiatan operasional kebun tetap ekonomis dan berdaya saing.

Bencana alam berupa banjir bandang dan tanah longsor memberikan dampak yang signifikan terhadap operasional kebun, baik dari segi kerusakan tanaman, infrastruktur kebun, maupun peningkatan biaya operasional. Kerusakan jalan, jembatan, dan areal tanaman menyebabkan terganggunya aktivitas pemeliharaan serta panen. Hal ini menegaskan pentingnya penerapan manajemen risiko, mitigasi bencana, dan perencanaan pemulihan kebun secara sistematis.

Rencana pemulihan kebun pascabencana yang meliputi perbaikan infrastruktur, konsolidasi tanaman, pengendalian penyakit, serta penerapan konservasi tanah dan air merupakan langkah strategis untuk menjaga produktivitas kebun dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Selain itu, kegiatan magang ini memberikan pengalaman dan pembelajaran yang berharga bagi mahasiswa dalam memahami keterkaitan antara aspek teknis budidaya, manajemen biaya, serta kondisi lingkungan di perkebunan kelapa sawit.

SARAN

1. Untuk pekebun terus meningkatkan sistem manajemen risiko kebun, khususnya dalam menghadapi bencana alam seperti banjir dan tanah longsor, melalui perbaikan sistem drainase, penguatan infrastruktur kebun, serta penerapan konservasi tanah dan air secara berkelanjutan.
2. Menjaga *system drainase* agar air tidak menggenang dan dapat meminimalisir terjadinya banjir.

DAFTAR PUSTAKA

- AFRIANI, S., & CAMERON, R. (2024). APLIKASI BEBERAPA JENIS PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT PAD FASE PRE NURSERY. *J-PLANTASIMBIOSA* Учредители: Politeknik Negeri Lampung, 6(2), 118-126.
- Ardianto, R., Tarmadja, S., & Gunawan, S. (2024). Manajemen Pemupukan pada Tanaman Menghasilkan Kelapa Sawit di PT. INECDA. *AGROFORETECH*, 2(1), 156-163.
- Azis, S. (2024). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery terhadap Volume Air Siraman pada Media Tanam Campuran Pasir dan Lempung (Doctoral dissertation, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta).
- DI, I. K. A. B. B. BAGIAN HULU SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) LIMAU MANIS.
- Fadhillah, A. R., & Mukhlis, I. (2024). BANJIR BANDANG PADA SEKTOR PERTANIAN KOTA BATU: MENELAAH DAMPAK EKONOMI DAN UPAYA PEMULIHAN. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Pendidikan*, 4(1), 1-1.
- Fathin, S. L., Purbajanti, E. D., & Fuskhah, E. (2019). Pertumbuhan dan hasil Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) pada berbagai dosis pupuk kambing dan frekuensi pemupukan Nitrogen. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 6(3), 438-447.
- Febrianto, H. (2018). Tingkat Kerusakan Lahan Pasca 10 Tahun Bencana Tsunami Di Kabupaten Aceh Jaya Provinsi Nangroe Aceh Darussalam. *Jurnal Azimut*, 1(1), 52-59.
- Fefirenta, A. D., Sunardi, S., & Prawestri, A. D. (2023, January). Perkecambahan Empat Jenis Legume Cover Crop (LCC). In *Gunung Djati Conference Series* (Vol. 18, pp. 101-112).
- Fikri, A., Hastuti, P. B., & Firmansyah, E. (2023). Pengaruh Topografi terhadap Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit pada Panen Perdana. *AGROFORETECH*, 1(3), 1358-1367.
- Handika, B., Saragih, WSB, & Jabat, YYLB (2024). Karakteristik Pertumbuhan *Mucuna* (*Mucuna bracteata* L.) dengan Metode Sungkup dan Tidak Disungkup di Kabupaten Serdang Bedagai. *JURNAL AGROPLASMA* , 11 (2), 574-582

- Hania, T. (2024). TA: PRUNING TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) MENGHASILKAN (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung)
- Iyung Pahan , (2006). Buku *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*,
- Masganti, N., Yusuf, R., & Widyanto, H. (2015). Teknologi ramah lingkungan dalam budidaya kelapa sawit di lahan gambut terdegradasi. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 99-108.
- Meliala, S. S., Aritonang, M., & Fitrianti, W. (2025). Ketahanan Ekonomi Keluarga Petani Kelapa Sawit Swadaya Di Kabupaten Sintang Pada Masa Replanting. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 9(3), 934-947.
- Muhammad, A. M., Dewi, N. I. K., Busono, T., Amani, K. A., Andini, S. T., & Puspita, W. O. (2021). Analisis dan Evaluasi Sistem Saluran Pembuangan Air Hujan dan Drainase pada Masjid Al-Furqan UPI. *Reka Karsa: Jurnal Arsitektur*, 9(3)
- Oktarlina, R. Z., Kurniawaty, E., Mustofa, S., Happy, T. A., Pratiwi, R., Pradata, D. F., ... & Prabowo, C. (2025). Strategi Penguatan Kesehatan Mental dan Psikososial Pasca-Banjir Aceh Tamiang 2025. *Jurnal Pengabdian Dharma Wacana*, 6(3), 458-464.
- Prasetio, R., Wirianata, H., & Tarmadja, S. (2023). Kajian Pengaruh Perbedaan Kerapatan Tanam dan Tahun Tanam terhadap Produktivitas Kelapa Sawit. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 197-204
- Roosmawati, F. (2022). Kajian Biaya Perawatan Jalan Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Divisi 1 Kebun Bah Bulian PT. PP. London Sumatra Indonesia, TBK. *SINTA Journal (Science, Technology, and Agricultural)*, 3(2), 133-144.
- Simanjuntak, A. S., Andayani, N., & Himawan, A. (2023). Karakter Pertumbuhan Varietas Dami Mas dan Ramet Pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *AGROFORETECH*, 1(3), 1485-1492.
- Sujadi, Heri A. Siregar, & A. Rajak Purba (2012). BELAJAR DARI KESALAHAN MENUJU PEMBIBITAN KELAPA SAWIT STANDAR.
- Wibowo, W. H., & Junaedi, A. (2017). Peremajaan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Seruyan Estate, Minamas Plantation Group, Seruyan, Kalimantan Tengah. *Buletin Agrohorti*, 5(1), 107-116.

LAMPIRAN

