



Agroforestri Kelapa Sawit:

Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pembuatan dan Pemantauan Kebun Percontohan

Imbransya Ali Harahap, Fitri Marulani, Subekti Rahayu,
Ni'matul Khasanah, Sidiq Pambudi

World Agroforestry (ICRAF)

Agroforestri Kelapa Sawit:

Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pembuatan dan Pemantauan Kebun Percontohan

Penulis:

Imbransya Ali Harahap, Fitri Marulani, Subekti Rahayu,
Ni'matul Khasanah, Sidiq Pambudi

World Agroforestry (ICRAF)

2023

Sitasi

Harahap IA, Marulani F, Rahayu S, Khasanah N, Pambudi S. 2023. *Agroforestri Kelapa Sawit: Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pembuatan dan Pemantauan Kebun Percontohan*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF).

Ketentuan dan hak cipta

World Agroforestry (ICRAF) memegang hak cipta atas publikasi dan halaman webnya, namun memperbanyak untuk tujuan non-komersial dengan tanpa mengubah isi yang terkandung di dalamnya diperbolehkan. Pencantuman referensi diharuskan untuk semua pengutipan dan perbanyak tulisan dari buku ini. Pengutipan informasi yang menjadi hak cipta pihak lain tersebut harus dicantumkan sesuai ketentuan. Link situs yang ICRAF sediakan memiliki kebijakan tertentu yang harus dihormati. ICRAF menjaga database pengguna meskipun informasi ini tidak disebarluaskan dan hanya digunakan untuk mengukur kegunaan informasi tersebut. Informasi yang diberikan ICRAF, sepengetahuan kami akurat, namun kami tidak memberikan jaminan dan tidak bertanggung jawab apabila timbul kerugian akibat penggunaan informasi tersebut. Tanpa pembatasan, silakan menambah link ke situs kami www.worldagroforestry.org pada situs anda atau publikasi.

World Agroforestry (ICRAF)

Indonesia Program

Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang,
Bogor 16115 [PO Box 161 Bogor 16001] Indonesia
Tel: +(62) 251 8625 415; Fax: +(62) 251 8625416
Email: icraf-indonesia@CIFOR-ICRAF.org
www.worldagroforestry.org/country/Indonesia
www.worldagroforestry.org/agroforestry-world

Tata letak: Riky Mulya Hilmansyah

2023

Kata Pengantar

Seiring dengan penerapan praktik pertanian berkelanjutan, para pelaku industri minyak sawit skala kecil maupun besar mulai menerapkan agroforestri kelapa sawit. Agroforestri kelapa sawit dipandang sebagai salah satu bentuk praktik pertanian berkelanjutan yang mampu mendukung ketahanan ekonomi petani sekaligus memperbaiki lingkungan.

Berbagai model agroforestri kelapa sawit telah dicoba dikembangkan, yaitu dengan mengkombinasikan pohon penghasil buah-buahan, pohon penghasil kayu, tanaman semusim seperti sayur-sayuran dan tanaman lainnya sebagai tanaman pendamping kelapa sawit. Meskipun demikian, penerapan agroforestri kelapa sawit masih sangat terbatas, karena keterbatasan pemahaman masyarakat mengenai cara budidaya dan pengelolaannya.

Pelatihan untuk meningkatkan pemahaman tentang agroforestri kelapa sawit dan kapasitas petani kelapa sawit dalam merancang agroforestri kelapa sawit, serta pembuatan kebun percontohan agroforestri kelapa sawit merupakan beberapa metode yang dapat dilakukan untuk memperkenalkan dan mendorong penerapan agroforestri kelapa sawit.

World Agroforestry (ICRAF) menyusun seri buku tentang **Agroforestri Kelapa Sawit: Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pembuatan dan Pemantauan Kebun Percontohan**. Isi buku ini mencakup: (1) pemilihan lokasi kebun percontohan, (2) perancangan kebun percontohan termasuk pemilihan model, jenis tanaman dan pengaturan jarak tanaman, (3) pengelolaan dan pemeliharaan kelapa sawit, (4) pengelolaan dan pemeliharaan tanaman pendamping kelapa sawit, (5) pemantauan tanaman kelapa sawit dan tanaman pendamping.

Selain Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pembuatan dan Pemantauan Kebun Percontohan, ICRAF juga menerbitkan buku **Agroforestri Kelapa Sawit: Panduan Pembuatan dan Pemantauan Kebun Percontohan**.

Panduan dan Petunjuk Teknis Pembuatan dan Pemantauan Kebun Percontohan Agroforestri Kelapa Sawit ini disusun untuk dapat menjadi acuan dalam membuat kebun percontohan agroforestri kelapa sawit menuju budidaya kelapa sawit berkelanjutan.



© World Agroforestry (ICRAF)

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Bab 1. Pendahuluan.....	1
Bab 2. Pemilihan Calon Lokasi Kebun Percontohan Agroforestri Kelapa Sawit	3
2.1. Parameter dalam memilih calon kebun percontohan	3
2.2. Penggalan informasi dasar untuk memilih kebun percontohan kelapa sawit agroforestri	3
2.3. Penilaian hasil survei.....	7
Bab 3. Model Kelapa Sawit Agroforestri untuk Kebun Percontohan.....	9
3.1. Pemilihan model agroforestri	9
3.2. Pemilihan jenis tanaman pendamping kelapa sawit.....	10
3.3. Dekripsi lokasi kebun percontohan.....	11
Lokasi 1. Kebun A: model baris (AF – 1 – A) dan model pagar (AF – 5 – A).....	11
Lokasi 2. Kebun B: model baris (AF – 1 – B).....	14
Lokasi 3. Kebun C: model baris (AF – 1 – C).....	16
Lokasi 4. Kebun D: model baris (AF – 1 – D) dan model pagar (AF – 5 – D).....	18
Lokasi 5. Kebun E: model agroforestri non kelapa sawit (AF – 3 – E).....	22
Lokasi 6. Kebun F: model sisipan/silvopastur (AF – 2 – F).....	24
Lokasi 7. Kebun G: model sisipan/silvopastur (AF – 2 – G).....	26
Lokasi 8. Kebun H: model sisipan (AF – 4 – H).....	28
Lokasi 9. Kebun I: model agroforestri non kelapa sawit (AF – 3 – I).....	30
Bab 4. Pengelolaan Kebun Agroforestri Kelapa Sawit dengan BMP-RegAg	33
4.1. Budidaya Kelapa Sawit	33
4.1.1. Syarat tumbuh tanam	33
4.1.2. Bahan tanam.....	34
4.1.3. Persiapan lahan	34
4.1.4. Desain kebun	34

4.1.5.	Pembukaan lahan	34
4.1.6.	Konservasi tanah	35
4.1.7.	Penanaman.....	35
4.1.8.	Perawatan	36
4.2.	Panen.....	41
4.2.1.	Persiapan panen	41
4.2.2.	Kriteria matang panen	41
4.2.3.	Cara panen.....	42
Bab 5.	Pengelolaan Tanaman Pendamping Kelapa Sawit Sesuai dengan GAP	43
5.1.	Cabai	43
5.2.	Terong	44
5.3.	Kacang panjang.....	45
5.4.	Timun.....	45
5.5.	Semangka	46
5.6.	Pisang.....	48
5.7.	Aren	50
5.8.	Pinang.....	51
5.9.	Rumput Pakchong.....	52
5.10.	Durian.....	52
5.11.	Petai.....	54
5.12.	Jengkol.....	55
5.13.	Mahoni.....	56
5.14.	Jahe	56
5.15.	Kunyit	57
5.16.	Serai.....	58
5.17.	Kakao.....	59
Bab 6.	Pemantauan Kebun Percontohan.....	61
	Daftar Pustaka	67

Daftar Tabel

Tabel 1. Lembar penggalian informasi dasar yang diperlukan dalam pemilihan lokasi kebun percontohan.....	4
Tabel 2. Informasi awal calon lokasi kebun percontohan dan hasil skoring parameter untuk pemilihan kebun contoh	8
Tabel 3. Jenis usaha pengelolaan berdasarkan faktor pembatas pertumbuhan tanaman berdasarkan analisis kesesuaian lahan.....	10
Tabel 4. Proporsi populasi tanaman kelapa sawit dan tanaman pendamping pada kebun A	12
Tabel 5. Proporsi populasi kelapa sawit dan tanaman pendamping pada kebun B	16
Tabel 6. Proporsi populasi tanaman kelapa sawit dan tanaman pendamping pada kebun C.....	18
Tabel 7. Proporsi populasi tanaman kelapa sawit dan tanaman pendamping pada kebun D.....	21
Tabel 8. Jumlah dan jenis tanaman pada kondisi saat ini, intervensi yang akan dilakukan berupa pengurangan dan penambahan jumlah tanaman pada kebun E.....	23
Tabel 9. Jumlah dan jenis tanaman pada kondisi saat ini, intervensi yang akan dilakukan berupa pengurangan dan penambahan jumlah tanaman pada kebun I	32
Tabel 10. Dosis pupuk kimia dan organik berdasarkan praktik BMP-RegAg untuk TBM (gr/pokok).....	37
Tabel 11. Parameter pengamatan untuk setiap jenis tanaman pendamping.....	61
Tabel 12. Parameter pengamatan untuk tanaman kelapa sawit.....	61

Daftar Gambar

Gambar 1.	<i>Model kelapa sawit agroforestri.....</i>	<i>9</i>
Gambar 2.	<i>Kondisi tutupan lahan pada lokasi kebun percontohan agroforestri kelapa sawit pada kebun A.....</i>	<i>11</i>
Gambar 3.	<i>Sketsa kebun percontohan kebun A. Kiri: agroforestri sistem baris yang terdiri dari kelapa sawit, kakao, mahoni; dan kanan: sistem pagar dengan tanaman kelapa sawit dan tanaman tambahan berupa tanaman pinang.....</i>	<i>12</i>
Gambar 4.	<i>Sketsa jarak tanam model baris pada kebun A.....</i>	<i>13</i>
Gambar 5.	<i>Sketsa jarak tanam model pagar pada kebun A.....</i>	<i>14</i>
Gambar 6.	<i>Kondisi tutupan lahan pada kebun percontohan B.....</i>	<i>15</i>
Gambar 7.	<i>Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit dengan durian pada kebun B.....</i>	<i>15</i>
Gambar 8.	<i>Sketsa jarak tanam model baris pada kebun B.....</i>	<i>16</i>
Gambar 9.	<i>Kondisi awal kebun percontohan C.....</i>	<i>17</i>
Gambar 10.	<i>Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit – durian – petai di kebun C.....</i>	<i>17</i>
Gambar 11.	<i>Sketsa jarak tanam model baris pada kebun C.....</i>	<i>18</i>
Gambar 12.	<i>Kondisi awal kebun percontohan D.....</i>	<i>19</i>
Gambar 13.	<i>Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit di kebun D dengan menerapkan sistem baris (bagian bawah) dan sistem pagar (bagian atas).</i>	<i>19</i>
Gambar 14.	<i>Sketsa jarak tanam model baris pada kebun D.....</i>	<i>20</i>
Gambar 15.	<i>Sketsa jarak tanam model pagar pada kebun D.....</i>	<i>21</i>
Gambar 16.	<i>Kondisi awal kebun percontohan E.....</i>	<i>22</i>
Gambar 17.	<i>Sketsa kebun percontohan agroforestri non kelapa sawit kebun E.....</i>	<i>22</i>
Gambar 18.	<i>Sketsa jarak tanam pada kebun E.....</i>	<i>24</i>
Gambar 19.	<i>Kondisi awal kebun percontohan F.....</i>	<i>25</i>
Gambar 20.	<i>Sketsa kebun percontohan dengan model sisipan tanaman rumput pakchong untuk mengisi rumpang pada bekas tanaman kelapa sawit yang terserang Ganoderma di kebun F.....</i>	<i>25</i>
Gambar 21.	<i>Sketsa jarak tanam pada kebun percobaan F.....</i>	<i>26</i>
Gambar 22.	<i>Kondisi awal kebun percontohan G.....</i>	<i>27</i>

Gambar 23. <i>Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit – rumput pakchong dengan sistem sisipan pada rumpang yang terbentuk akibat kematian pohon.....</i>	27
Gambar 24. <i>Kondisi awal kebun percontohan 8</i>	28
Gambar 25. <i>Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit – rumput pakchong dan palawija di kebun H.....</i>	29
Gambar 26. <i>Sketsa jarak tanam pada kebun percobaan H.....</i>	29
Gambar 27. <i>Kondisi awal lokasi kebun percontohan I</i>	31
Gambar 28. <i>Sketsa kebun percontohan agroforestri non kelapa sawit di kebun I.....</i>	31
Gambar 29. <i>Sketsa jarak tanam kebun percontohan I</i>	32
Gambar 30. <i>Beberapa hama dan penyakit pada kelapa sawit.....</i>	40



Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak sawit terbesar di dunia. Manfaat ekonomi dari budidaya kelapa sawit telah dirasakan oleh masyarakat, tetapi masalah lingkungan dan sosial pun muncul sebagai akibat dari perluasan kebun kelapa sawit monokultur, baik yang dikelola oleh perusahaan, petani plasma, maupun petani swadaya (Khasanah et al., 2023).

Seiring dengan penerapan praktik pertanian berkelanjutan, para pelaku industri minyak sawit skala kecil maupun besar mulai menerapkan agroforestri kelapa sawit. Agroforestri merupakan penggunaan lahan yang memadupadankan komoditas pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan dalam sistem yang terpadu dan berkelanjutan. Agroforestri kelapa sawit dipandang sebagai salah satu bentuk praktik pertanian berkelanjutan yang mampu mendukung ketahanan ekonomi petani sekaligus memperbaiki lingkungan.

Melalui salah satu dari kegiatan proyek *Biodiverse and Inclusive Palm Oil Supply Chain* (BIPOSC) yang didanai oleh *the Livelihoods Fund* berupaya mendukung penerapan agroforestri kelapa sawit di Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara.

Pelatihan untuk meningkatkan pemahaman petani tentang agroforestri kelapa sawit dan kapasitas petani kelapa sawit dalam merancang agroforestri kelapa sawit, serta pembuatan kebun percontohan agroforestri kelapa sawit merupakan beberapa metode yang dilakukan dalam proyek BIPOSC untuk memperkenalkan dan mendorong penerapan agroforestri kelapa sawit.

Pembuatan kebun percontohan agroforestri kelapa sawit dalam proyek BIPOSC dilakukan dalam beberapa tahapan, tahap pertama dibuat kebun percontohan agroforestri kelapa sawit seluas \pm 10 ha. Buku petunjuk teknis pembuatan dan pemantauan kebun percontohan agroforestri kelapa sawit ini menggambarkan proses pembuatan kebun agroforestri kelapa sawit dalam proyek BIPOSC yang mencakup: (1) pemilihan lokasi kebun percontohan, (2) perancangan kebun percontohan termasuk pemilihan model, jenis tanaman dan pengaturan jarak tanaman, (3) pengelolaan dan pemeliharaan kelapa sawit, (4) pengelolaan dan pemeliharaan tanaman pendamping kelapa sawit, (5) pemantauan tanaman kelapa sawit dan tanaman pendamping.



© World Agroforestry (ICRAF)

Pemilihan Calon Lokasi Kebun Percontohan Agroforestri Kelapa Sawit

2.1. Parameter dalam memilih calon kebun percontohan

Pemilihan calon lokasi kebun percobaan dilakukan dengan mempertimbangkan dua hal pokok, yaitu (1) praktik yang diterapkan oleh petani saat ini dan (2) kondisi biofisik lahan. Kedua hal tersebut dapat dipelajari dari parameter-parameter yang menunjukkan adanya praktik pengelolaan dan kondisi biofisik lahan. Parameter yang menunjukkan praktik pengelolaan kebun antara lain: cara pembukaan lahan, kualitas bibit yang digunakan, penanaman (jarak tanam dan/atau populasi tanaman), pemupukan (jenis, dosis dan waktu), pemeliharaan tanaman (pengendalian organisme pengganggu tanaman, pengaturan air), pemanenan (cara dan frekuensi), praktik konservasi tanah dan air yang diterapkan dan keberadaan tanaman lain dalam kebun kelapa sawit. Sementara, parameter biofisik yang menunjukkan kondisi lahan antara lain: kelerengan, refief mikro, tekstur tanah, erosi, genangan air/banjir.

Parameter-parameter tersebut menjadi pertimbangan dalam memilih calon kebun percontohan dan memilih strategi intervensi yang dapat dilakukan pada kebun percontohan dengan tujuan untuk memperbaiki teknologi budidaya (faktor eksternal) dan mengatasi kendala-kendala biofisik lahan (faktor internal).

2.2. Penggalan informasi dasar untuk memilih kebun percontohan kelapa sawit agroforestri

Pemilihan lokasi untuk pembuatan kebun percontohan kelapa sawit agroforestri diawali dengan mengumpulkan informasi dasar mengenai kondisi biofisik dan pengelolaan lahan. Parameter yang diamati dalam pengumpulan data awal mencakup identitas pemilik lahan, informasi mengenai kondisi fisiografi lahan, tekstur tanah, jenis-jenis erosi yang terjadi beserta tingkat bahayanya, kondisi permukaan lahan, genangan/banjir, sumber air yang tersedia, konservasi tanah dan air yang telah diterapkan, kondisi aktual kebun, sejarah pengelolaan kebun, posisi geografi kebun (Tabel 1). Berbekal informasi dasar tersebut, selanjutnya diberikan skor pada masing-masing parameter, sehingga diperoleh total skor untuk masing-masing calon kebun percontohan.

Tabel 1. Lembar penggalan informasi dasar yang diperlukan dalam pemilihan lokasi kebun percontohan

No	Deskripsi		
1	Identitas pemilik		
	Nama		
	Umur		
	Alamat		
	Nomor handphone		
	Keanggotaan asosiasi		
2	Informasi lahan		
	Luas lahan (ha)		
	Status kepemilikan		
	Tingkat keamanan		
	Akses jalan		
	Nama pengelola lahan		
3	Fisiografi¹⁾		
	Lereng (°)/ kemiringan lahan ²⁾		
	Relief mikro (gilgai, <i>termit</i> , galian binatang, <i>hummock</i> , <i>terracetts</i>) ³⁾		
4	Tekstur tanah (berpasir, berdebu, berliat)		
5	Erosi	Permukaan/alur/parit/angin	Kelas: ringan/ sedang/ berat/ sangat berat
6	Bahaya erosi	Tidak/ ringan/ cukup/ hebat/ sangat hebat/ pengendapan	
7	Keadaan permukaan	Batuan/kerakal/kerikil/	Ukuran: cm Proporsi (%)
8	Genangan/banjir	Tanpa/jarang/kadang-kadang/musiman/sering/selalu	Periode genangan: hari/bulan
9	Sumber air	Sumur bor/sungai/bendungan/parit	
10	Konservasi tanah dan air yang diterapkan (jika ada)		
11	Kondisi kebun aktual		
	a. Tutupan lahan		
	b. Tanaman utama:		
	b.1 Umur (tahun)		
	b.2 Populasi (pokok/unit luas lahan)		
	b.3 Jarak tanam (m)		
	b.4 Sistem tanam	Mata lima, mata empat, tidak beraturan, lainnya: _____	
b.5 Produktivitas (kg/bulan)			

No	Deskripsi	
	c. Tanaman pendamping (jika ada)	
	c.1 Umur (tahun)	
	c.2 Populasi (tanaman/unit luas lahan)	
	c.3 Jarak tanam (m)	
	c.4 Produktivitas (kg/bulan)	
12	Sejarah pengelolaan lahan	
	a. Asal bibit	
	b. Pemupukan tanaman utama	
	b.1 Jenis pupuk	
	b.2 Dosis pupuk (kg/pokok)	
	b.3 Frekuensi pemupukan (kali/tahun)	
	b.4 Cara aplikasi	
	b.5 Tempat/posisi aplikasi	
	c. Pemupukan tanaman pendamping (jika ada)	
	c.1 Jenis pupuk	
	c.2 Dosis pupuk (kg/tanaman)	
	c.3 Frekuensi pemupukan (kali/tahun)	
	c.4 Cara aplikasi	
	c.5 Tempat/posisi aplikasi	
	d. Penyemprotan pestisida tanaman utama (jika ada)	
	d.1 Jenis pestisida (merek dagang)	
	d.2 Dosis pestisida (l/waktu aplikasi, kg/waktu aplikasi)	
	d.3 Waktu aplikasi (frekuensi/tahun)	
	d.4 Cara aplikasi	Semprot/tabur/lainnya: _____
	d.5 Sasaran aplikasi	Batang/daun/akar/lainnya: _____
	e. Penyemprotan tanaman pendamping (jika ada)	
	e.1 Jenis pestisida (merek dagang)	
	e.2 Dosis pestisida (l/waktu aplikasi, kg/waktu aplikasi)	
	e.3 Waktu aplikasi (frekuensi/tahun)	
	e.4 Cara aplikasi	Semprot/tabur/lainnya: _____
	e.5 Sasaran aplikasi	Batang/daun/akar/lainnya: _____
	f. Kejadian serangan OPT (tanaman utama)	
	f.1 Jenis OPT	

No	Deskripsi
	f.2 Frekuensi serangan
	f.3 Tingkat serangan
	Ringan/sedang/berat
	g. Kejadian serangan OPT (tanaman pendamping)
	g.1 Jenis OPT
	g.2 Frekuensi serangan
	g.3 Tingkat serangan
	Ringan/sedang/berat
13	Titik koordinat lahan
14	Sejarah penggunaan lahan
15	Catatan lain (Komoditas pendamping yang diinginkan petani, dll)
15	Sketsa lahan

Keterangan:

^{*)} Kondisi fisiografi, diisi dengan mengacu pada tabel lereng dan relief mikronya seperti tercantum di bawah ini: datar (0-3%), agak landai (>3-8%), sangat landai (>8-16), agak curam (>16-30), curam (>30-60), sangat curam (>60).

^{**)} Menurut FAO (1990) relief mikro terdapat 5 macam

1. Gilgai

- *Gilgai Rendah:*
beda tinggi pada jarak 10 m, <20 cm
- *Gilgai Sedang:*
beda tinggi pada jarak 10 m, 10-40 cm
- *Gilgai Tinggi:*
beda tinggi pada jarak 10 m, >40 cm

2. Termit atau gundukan sarang semut

3. Galian binatang

4. Bukit-bukit kecil (hummock)

- *Hummock rendah:*
perbedaan tinggi <20 cm
- *Hummock sedang:*
perbedaan tinggi 20 – 40 cm
- *Hummock tinggi:*
perbedaan tinggi >40 cm

5. Terracettes (teras-teras kecil)

2.3. Penilaian hasil survei

Dalam pemilihan calon kebun percontohan, sebanyak 14 lokasi telah disurvei dengan menggunakan lembar isian seperti pada Tabel 1. Analisis dengan menggunakan skoring parameter diperoleh 11 plot dengan skor di atas 10, tetapi dua plot tidak dipilih sebagai kebun contoh, sehingga hanya sembilan dari 14 calon lokasi kebun percontohan dengan total luas 9.1 ha yang terpilih menjadi lokasi kebun percontohan agroforestri kelapa sawit (Tabel 2).

Tabel 2. Informasi awal calon lokasi kebun percontohan dan hasil skoring parameter untuk pemilihan kebun contoh

No.	Nama Pemilik	Lokasi	Luas kebun		Kepemilikan lahan		Akses ke jalan utama		Kesiapan pemilik menjadi pengelola		Kondisi biofisik						Tingkat keamanan		Total skor		
			Ha	S	Status	S	Akses	S	Bersedia?	S	Kemiringan	S	Resiko banjir	S	Resiko OPT	S	Tekstur tanah	S		Kondisi	S
1	G	Tebing Linggahara	0.55	1	Milik pribadi	1	Mudah	2	Bersedia	1	2	Rendah	1	Sedang, monyet	1	Berliat	2	Aman	2	13	
2	J	Tebing Linggahara	2	2	SHM	1	Mudah	2	Tidak bersedia	0	5 s/d 20	1	Rendah	1	Tinggi, monyet	2	Berliat	2	Aman	2	13 ^{*)}
3	K	Tebing Linggahara	0.6	1	Milik pribadi	1	Mudah	0	Bersedia	1	5 s/d 15	0	Rendah	1	Sedang, monyet	1	Berdebu	1	Aman	2	8
4	E - A	Tebing Linggahara	1.5	2	SHM	1	Mudah	0	Tidak bersedia	0	2	Tinggi	0	Sedang, monyet	1	Berdebu	1	Cukup aman	1	8	
5	E - B	Tebing Linggahara	0.4	1	Milik pribadi	1	Mudah	2	Bersedia	1	2	Rendah	1	Tinggi, monyet	2	Berdebu	0	Aman	2	12	
6	H	Tebing Linggahara	0.54	1	Milik pribadi	1	Mudah	1	Bersedia	1	1	Rendah	1	Tinggi, monyet	2	Berliat	2	Aman	2	13	
7	D	Kampung Padang	3.15	3	Milik orang tua	0	Mudah	2	Bersedia	1	3	Rendah	1	Tinggi, monyet	2	Berliat	2	Aman	2	15	
8	F	Pulo Padang	0.94	1	SHM	1	Cukup mudah	1	Bersedia	1	3	Rendah	1	Sedang, monyet	1	Berliat	2	Aman	2	12	
9	B	Pulo Padang	0.42	1	SHM	1	Mudah	2	Bersedia	1	1	Rendah	1	Sedang, monyet	1	Berdebu	1	Aman	2	12	
10	A	Tanjung Harapan	2.09	2	SHM	1	Mudah	2	Bersedia	1	2	Rendah	1	Sedang, monyet	1	Berdebu	1	Aman	2	13	
11	L	Lingga Tiga	1	1	Milik pribadi	1	Cukup mudah	0	Bersedia	1	4	Rendah	1	Rendah, monyet	0	Berpasir	0	Aman	2	8	
12	I	Lingga Tiga	0.5	1	Milik pribadi	1	Mudah	2	Bersedia	1	3	Rendah	1	Sedang, monyet	1	Berpasir	0	Aman	2	10 ^{**)}	
13	M	Lingga Tiga	2	2	Milik pribadi	1	Mudah	1	Bersedia	1	3	Rendah	1	Sedang, monyet	1	Berpasir	0	Aman	2	9	
14	C	Pulo Padang	0.49	1	Milik pribadi	1	Mudah	2	Bersedia	1	1	Rendah	1	Sedang, monyet	1	Berdebu	1	Aman	2	12	

Keterangan

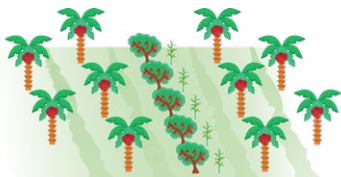
*) Kebun sudah bagus, tidak ada intervensi yang bisa dilakukan, **) Untuk memenuhi kebun percontohan model petak terbagi

Model Kelapa Sawit Agroforestri untuk Kebun Percontohan

3.1. Pemilihan model agroforestri

Model agroforestri yang diterapkan pada kebun percontohan adalah (Gambar 1): (1) model baris/row (mengintegrasikan tanaman kelapa sawit dengan tanam semusim atau tahunan dalam baris), (2) agropastura (mengintegrasikan pakan ternak dan ternak dalam kebun sawit), (3) model petak terbagi (tanaman non kelapa sawit dalam satu hamparan petak yang bersebelahan dengan petak kelapa sawit monokultur), (4) model sisipan (menggantikan tanaman kelapa sawit yang terserang *Ganoderma* dengan tanaman semusim dan atau tanaman tahunan), dan (5) model pagar/*border* (penanaman tanaman non kelapa sawit pada pinggiran kebun kelapa sawit). Kelima model tersebut diterapkan pada kebun yang telah terpilih sebagai kebun percontohan. Pemilihan model, selain mempertimbangkan kondisi kebun yang ada, juga mempertimbangkan preferensi petani pemilik lahan.

1



Model kelapa sawit dengan tanaman semusim atau tahunan dalam model baris

2



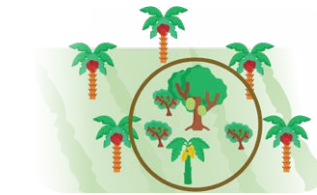
Model kelapa sawit dengan tanaman pakan ternak dan ternak

3



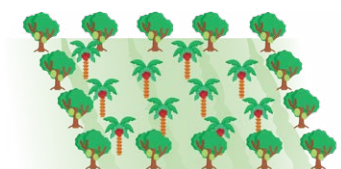
Model kelapa sawit dengan tanaman buah-buahan dan kayu-kayuan dalam petak terbagi

4



Model kelapa sawit-dengan tanaman semusim atau tahunan dengan model sisipan

5



Model kelapa sawit-dengan tanaman buah-buahan dan kayu-kayuan sebagai tanaman pagar

Gambar 1. Model kelapa sawit agroforestri

3.2. Pemilihan jenis tanaman pendamping kelapa sawit

Pemilihan jenis tanaman pendamping kelapa sawit pada setiap kebun percontohan berdasarkan pada ketertarikan pemilik kebun, analisis pasar, hasil analisis kesesuaian lahan yang menggabungkan antara kriteria tumbuh tanaman dan kondisi biofisik lahan. Jika pemilik kebun tertarik untuk menanam jenis tanaman tertentu di dalam agroforestri kelapa sawit, tetapi hasil analisis kesesuaian lahan menunjukkan sesuai marginal atau tidak sesuai, maka akan dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui faktor-faktor pembatas ketidaksiannya. Berdasarkan faktor-faktor pembatas yang telah teridentifikasi tersebut, maka ditentukan upaya intervensi untuk mengatasi faktor pembatas seperti disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. *Jenis usaha pengelolaan berdasarkan faktor pembatas pertumbuhan tanaman berdasarkan analisis kesesuaian lahan (sumber: Ritung et al., 2011)*

No Kode	Parameter kualitas/ Karakteristik Lahan	Jenis Usaha Perbaikan	Tingkat Pengelolaan
1	tc Temperatur (tc)	Tidak dapat dilakukan	-
2	wa Ketersediaan air (wa)		
	wa Curah hujan tahunan	Irigasi	Sedang, tinggi
	wa Jumlah bulan kering	Irigasi	Sedang, tinggi
3	Media Perakaran		
	oa Drainase	Pembuatan sistem drainase	Sedang, tinggi
	rc Tekstur tanah	Tidak dapat dilakukan	-
	rc Kedalaman efektif	Umumnya tidak dapat dilakukan, kecuali pada lapisan padas lunak dan tipis dengan membongkarnya waktu pengolahan tanah	Tinggi
	rc Kematangan gambut	Pengaturan sistem drainase untuk mempercepat proses pematangan gambut	Tinggi
	rc Kedalaman gambut	Penerapan teknik pemadatan gambut, teknik penanaman serta pemilihan varietas.	Tinggi
4	nr Retensi Hara (nr)		
	nr KTK Tanah	Pengapuran atau penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	nr Kejenuhan basa	Pengapuran atau penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	nr pH	Pengapuran atau penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
	nr C organik	Pengapuran atau penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
5	na Ketersediaan hara (na)		
	na N Total	Pemupukan	Rendah, sedang, tinggi
	na K tersedia	Pemupukan	
	na P ₂ O ₅ tersedia	Pemupukan	
6	xc Toksisitas (xc)		
	xc Salinitas	Reklamasi	Sedang, tinggi
7	xn Sodisitas (xn)		
	xn Alkalinitas	Reklamasi	Sedang, tinggi

No Kode	Parameter kualitas/ Karakteristik Lahan	Jenis Usaha Perbaikan	Tingkat Pengelolaan
8	xs Bahan Sulfidik (xs)		
	xs Kedalam sulfidik	Pengaturan sistem tata air tanah, tinggi permukaan air harus di atas lapisan bahan Sulfidik	Sedang, tinggi
9	eh Bahaya Erosi (eh)	Usaha pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman sejajar kontur, penanaman tanaman penutup tanah.	Sedang, tinggi
10	fh Bahaya banjir (fh)		
	fh Tinggi genangan	Pembuatan tanggul penahan banjir dan pembuatan saluran drainase untuk mempercepat pembuangan air.	Tinggi
	fh Lama genangan		
11	lp Penyiapan lahan (lp)		
	lp Batuan di permukaan	Tidak dapat dilakukan	
	lp Singkapan batuan		

3.3. Dekripsi lokasi kebun percontohan

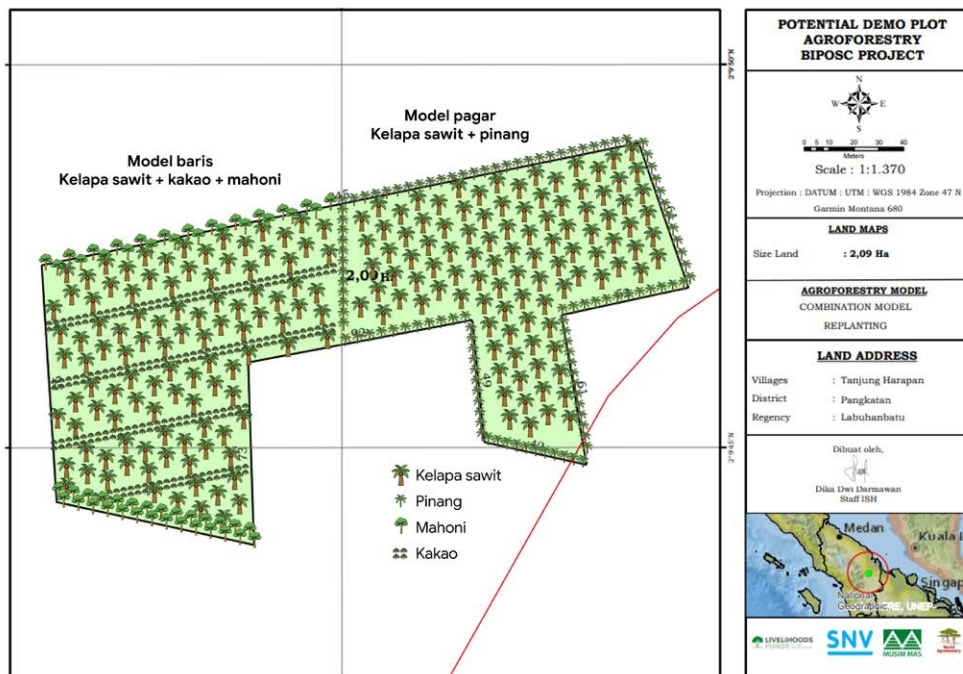
Lokasi 1. Kebun A: model baris (AF – 1 – A) dan model pagar (AF – 5 – A)

Kebun A terletak di Dusun Pulau Intan A, Desa Tanjung Harapan, Labuhan Batu, dengan luas 2,09 ha dan merupakan lahan kelapa sawit generasi kedua (Gambar 2).



Gambar 2. Kondisi tutupan lahan pada lokasi kebun percontohan agroforestri kelapa sawit pada kebun A

Pada kebun A dibuat kebun percontohan agroforestri kelapa sawit dengan dua model, yaitu model baris (*row*) dan model pagar (*border*). Pada model baris, tanaman kelapa sawit dikombinasikan dengan tanaman kakao dan mahoni sebagai tanaman pendamping, dan pada model pagar, tanaman kelapa sawit dikombinasikan dengan tanaman pinang sebagai tanaman pendamping (Gambar 3). Proporsi jumlah tanaman dalam kebun percontohan bervariasi antar model (Tabel 4).



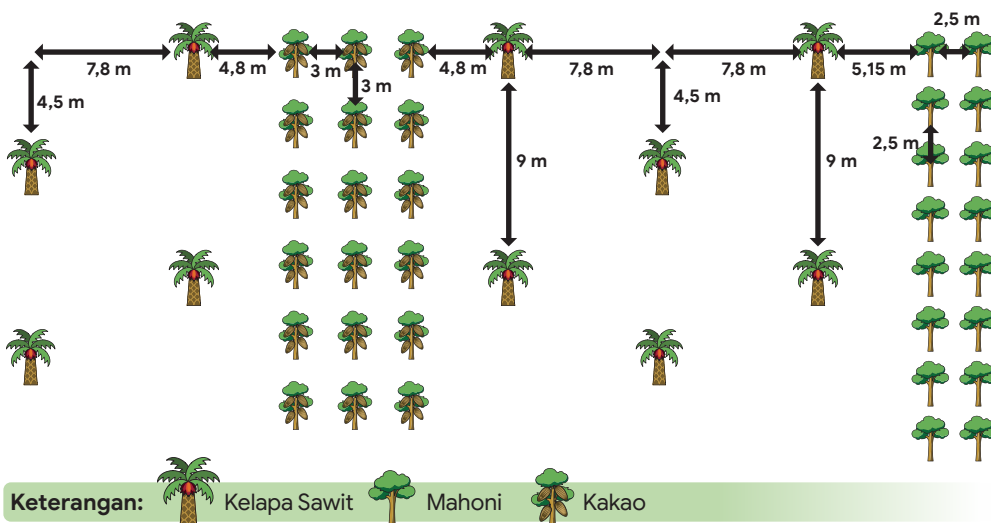
Gambar 3. Sketsa kebun percontohan kebun A. Kiri: agroforestri sistem baris yang terdiri dari kelapa sawit, kakao, mahoni; dan kanan: sistem pagar dengan tanaman kelapa sawit dan tanaman tambahan berupa tanaman pinang.

Tabel 4. Proporsi populasi tanaman kelapa sawit dan tanaman pendamping pada kebun A

Model: baris. Proporsi 3 (kelapa sawit): 1 (Mahoni - Kakao)		
Kelapa sawit	Mahoni	Kakao
± 101 batang	125 batang	246 batang
0,73 ha	0,16 ha	0,11 ha
Jarak tanam: 7,8 x 9 m	Jarak antar tanaman: 2,5 m	Jarak antar tanaman: 3 m
Model: pagar		
Kelapa sawit	Pinang	
± 146 batang	± 172 batang	
1,02 ha	0,025 ha	
Jarak tanam: 7,8 x 9 m	Jarak antar tanaman: 2,7 m	

Model Baris (AF – 1 – A)

Model baris dibuat dengan kombinasi 3:1, yaitu tiga baris kelapa sawit, tiga baris tanaman pendamping kakao yang menggantikan 1 baris kelapa sawit, dan mahoni ditanam pada baris tanam terluar (Gambar 4).



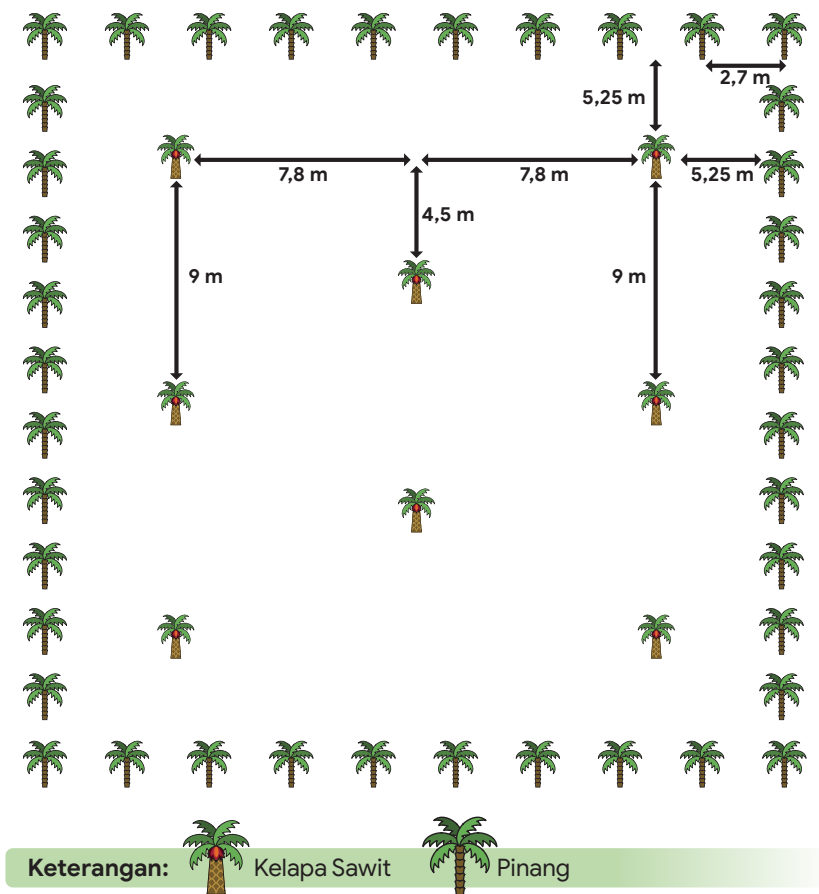
Gambar 4. Sketsa jarak tanam model baris pada kebun A

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, tanaman kakao dan mahoni pada kebun ini diklasifikasikan pada kelas S3-na. Pada lokasi kebun percontohan ini, kakao dan mahoni sama-sama memiliki kelas kesesuaian S3 atau sesuai marginal dengan faktor pembatas pertumbuhan tanaman yaitu ketersediaan hara (*nutrient availability*).

Pada kondisi kesesuaian lahan S3, baik kakao maupun mahoni masih memungkinkan ditanam pada kebun percontohan dengan mengurangi dampak buruk dari faktor-faktor pembatas yang ada. Faktor pembatas *nutrient availability* dapat dikelola dengan penambahan pupuk untuk memperbaiki ketersediaan hara dalam tanah.

Model Pagar (AF – 5 – A)

Model pagar dibuat dengan kombinasi antara kelapa sawit sebagai tanaman utama dan pinang sebagai tanaman pendamping (Gambar 5). Hasil analisis kesesuaian lahan menunjukkan bahwa pinang diklasifikasikan pada kelas S3-nr yang artinya sesuai marginal dengan faktor pembatas retensi hara (*nutrient retention*). Faktor pembatas ini dapat dikelola dengan melakukan penambahan kapur dan penambahan bahan organik.



Gambar 5. Sketsa jarak tanam model pagar pada kebun A

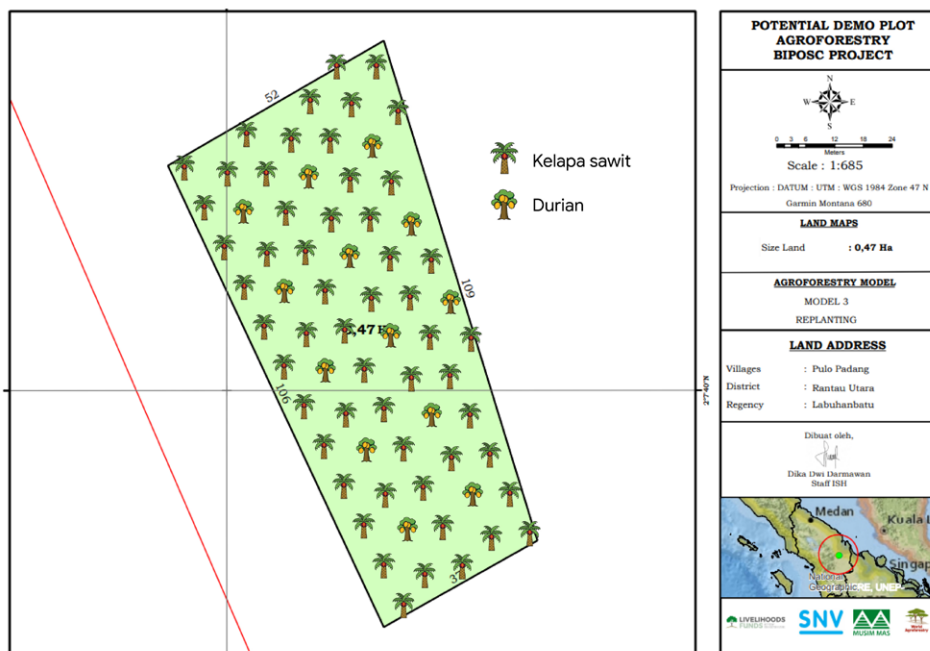
Lokasi 2. Kebun B: model baris (AF – 1 – B)

Kebun B terletak di Lingkungan Pasir Tinggi, Kelurahan Pulo Padang, Labuhan Batu, dengan luas 0,42 ha dan merupakan kebun kelapa sawit generasi kedua (Gambar 6). Pada kebun B dibuat kebun percontohan model baris dengan tanaman durian sebagai tanaman pendamping (Gambar 7). Model baris dibuat dengan kombinasi antara tiga baris kelapa sawit dan satu baris durian (Gambar 8) dengan proporsi tanaman seperti pada Tabel 5.

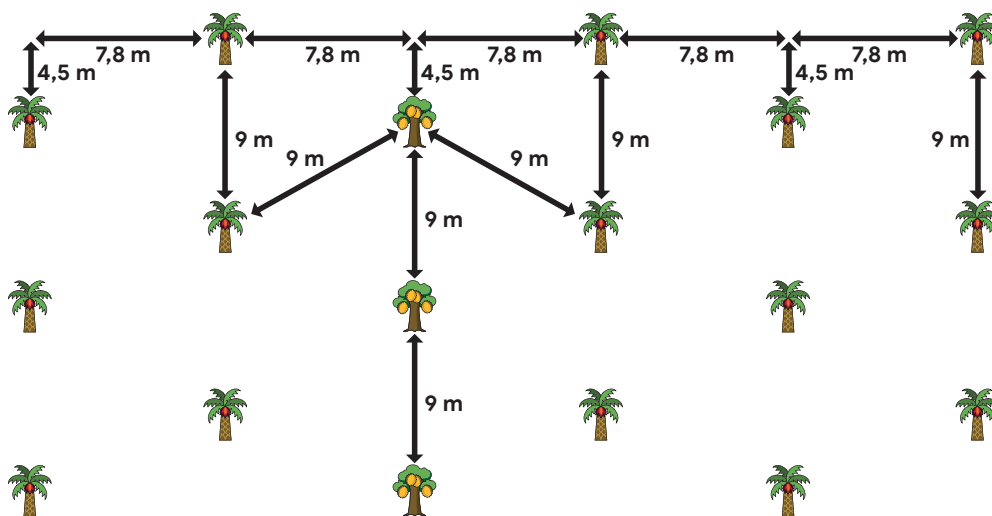
Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, tanaman durian diklasifikasikan pada kelas S3-nr,na dengan faktor pembatas retensi hara (*nutrient retention*) dan ketersediaan hara (*nutrient availability*). Faktor pembatas tersebut dapat dikelola dengan melakukan penambahan pupuk/pemupukan, penambahan kapur pertanian/ dolomit (pengapuran) dan penambahan bahan organik.



Gambar 6. Kondisi tutupan lahan pada kebun percontohan B



Gambar 7. Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit dengan durian pada kebun B



Keterangan:  Kelapa Sawit  Durian

Gambar 8. Sketsa jarak tanam model baris pada kebun B

Tabel 5. Proporsi populasi kelapa sawit dan tanaman pendamping pada kebun B

Model: baris. Proporsi 3 (kelapa sawit) : 1 (durian)	
Kelapa sawit	Durian
± 42 batang	± 16 batang
0,39 Ha	0,11 Ha
Jarak tanam: 7,8 m x 9 m	Jarak tanam: 9 m

Lokasi 3. Kebun C: model baris (AF – 1 – C)

Kebun C terletak di Lingkungan Pasir Tinggi, Kelurahan Pulo Padang, Labuhan Batu, dengan luas 0,49 ha dan merupakan kebun kelapa sawit generasi kedua (Gambar 9). Pada kebun C dibuat kebun percontohan model baris dengan tanaman durian dan petai sebagai tanaman pendamping (Gambar 10).

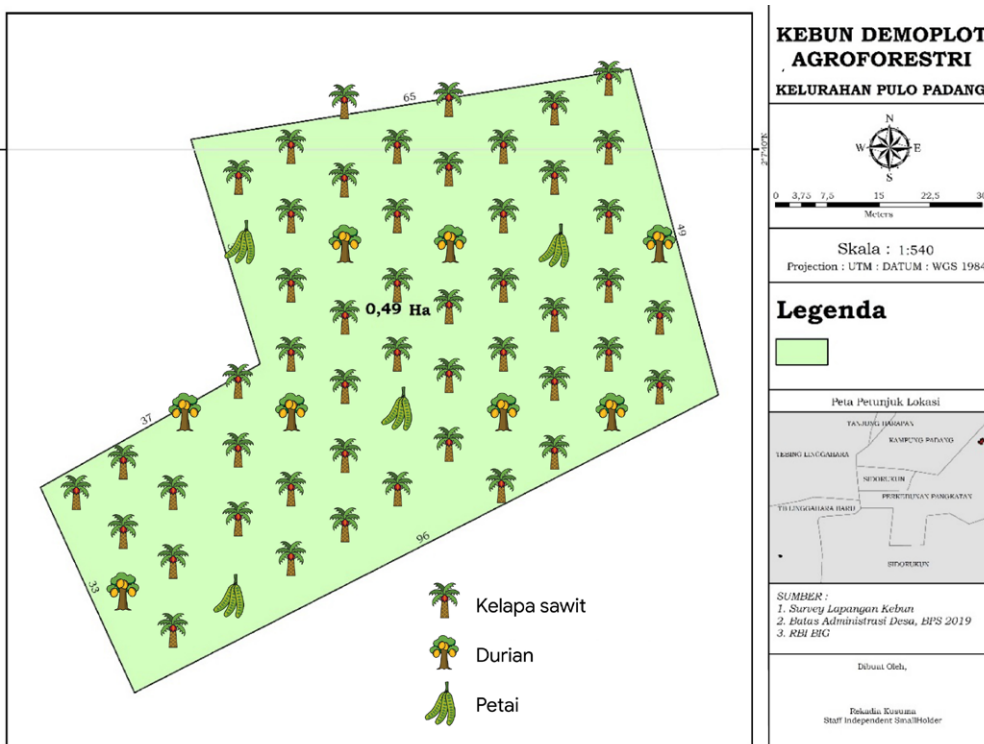
Model baris dibuat dengan kombinasi tiga baris kelapa sawit dan satu baris kombinasi antara durian dan petai (Gambar 11) dengan proporsi tanaman kelapa sawit, durian dan petai seperti pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, tanaman durian dan petai diklasifikasikan pada kelas S3-nr,na, yaitu sesuai marginal dengan faktor pembatas berupa retensi hara (*nutrient retention*) dan ketersediaan hara (*nutrient availability*). Faktor pembatas

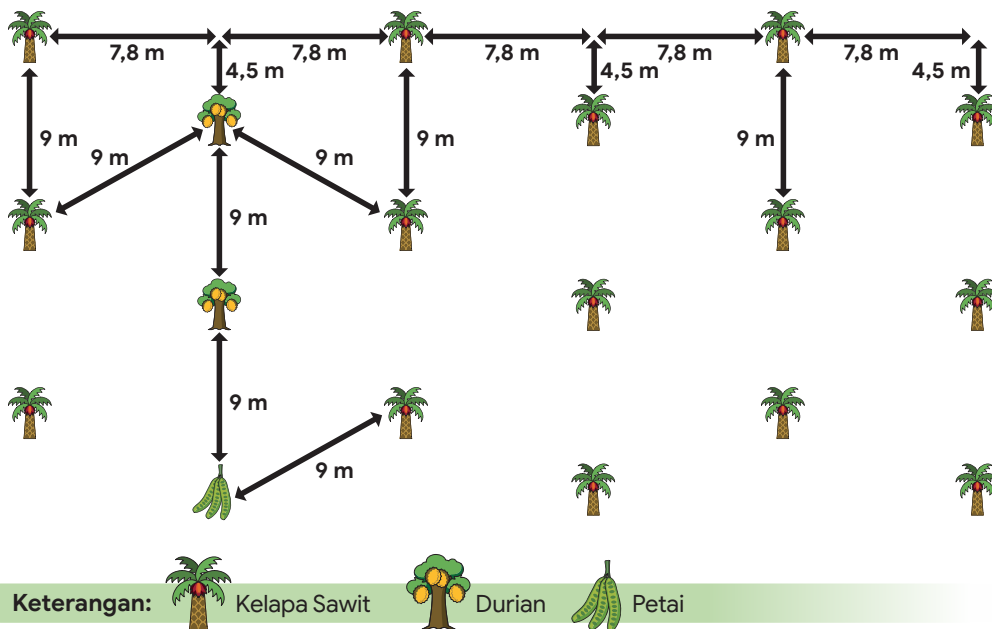
tersebut dapat dikelola dengan melakukan penambahan pupuk/pemupukan, penambahan kapur pertanian/dolomit (pengapuran) dan penambahan bahan organik.



Gambar 9. Kondisi awal kebun percontohan C



Gambar 10. Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit – durian – petai di kebun C



Gambar 11. Sketsa jarak tanam model baris pada kebun C

Tabel 6. Proporsi populasi tanaman kelapa sawit dan tanaman pendamping pada kebun C

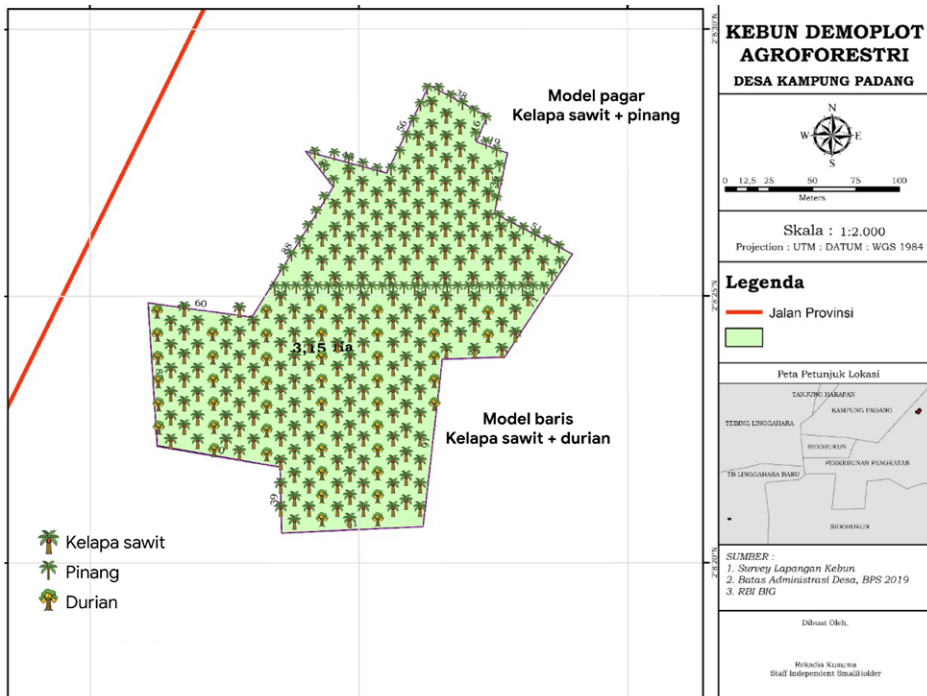
Model: baris. Proporsi 3 (kelapa sawit):1(durian dan petai)	
Kelapa sawit	Durian dan petai
± 48 batang	± 6 batang (durian) + ± 2 batang (petai)
0,36 ha	0,14 ha
Jarak tanam: 7,8 m x 9 m	Jarak tanam: 9 m

Lokasi 4. Kebun D: model baris (AF – 1 – D) dan model pagar (AF – 5 – D)

Kebun D terletak di Dusun Pekan Kampung Padang, Desa Kampung Padang, Labuhan Batu, dengan luas 3,15 ha yang merupakan lahan bekas kebun karet (Gambar 12). Pada kebun ini dibuat kebun percontohan dengan dua model agroforestri kelapa sawit, yaitu model baris (*row*) dan model pagar (*border*). Pada model baris, tanaman kelapa sawit dikombinasikan dengan tanaman durian sebagai tanaman pendamping, dan pada model pagar, tanaman kelapa sawit dikombinasikan dengan tanaman pinang sebagai tanaman pendamping (Gambar 13). Proporsi tanaman utama dan tanaman pendamping serta luas area penanaman pada model baris dan pagar disajikan pada Tabel 7.



Gambar 12. Kondisi awal kebun percontohan D

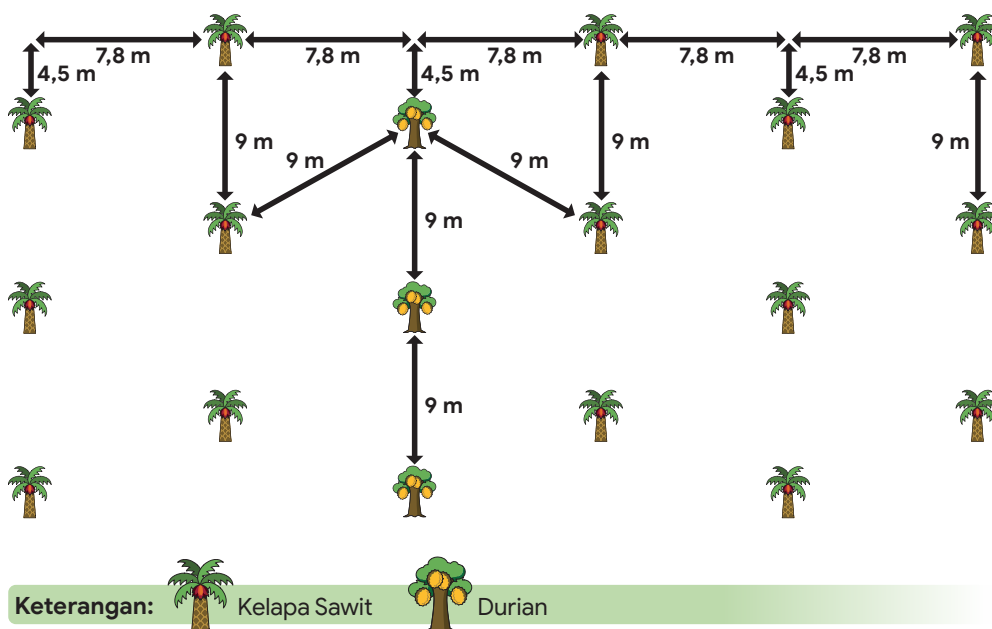


Gambar 13. Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit di kebun D dengan menerapkan sistem baris (bagian bawah) dan sistem pagar (bagian atas).

Model Baris (AF – 1 – D)

Model baris dibuat dengan kombinasi antara tanaman kelapa sawit dan tanaman pendamping dengan rasio 3:1, yaitu tiga baris kelapa sawit dan satu baris tanaman durian (Gambar 14).

Berdasarkan analisis kesesuaian lahan, tanaman durian diklasifikasikan pada kelas S2-nr,na yaitu sesuai marginal dengan faktor pembatas berupa retensi hara (*nutrient retention*) dan ketersediaan hara (*nutrient availability*). Faktor pembatas tersebut dapat dikelola dengan melakukan penambahan pupuk/pemupukan, penambahan kapur pertanian/dolomit (pengapuran) dan penambahan bahan organik.



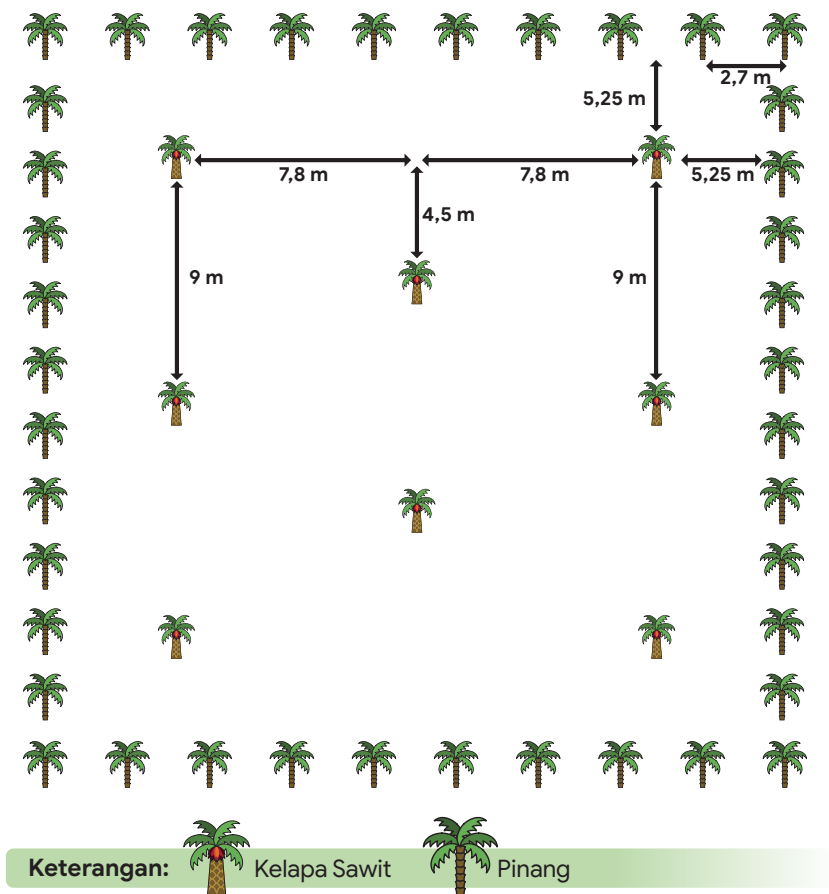
Gambar 14. Sketsa jarak tanam model baris pada kebun D

Model Pagar (AF – 5 – D)

Model pagar dibuat dengan kombinasi kelapa sawit sebagai tanaman utama dan pinang sebagai pagar yang ditanam pada pinggir lahan (Gambar 15). Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, pinang termasuk kelas S3-nr (sesuai marginal) dengan faktor pembatas retensi hara (nr). Faktor pembatas nr (*nutrient retention*) dapat dikelola dengan penambahan amendemen tanah atau bahan untuk memperbaiki sifat-sifat kimia, fisik, atau biologis tanah seperti bahan organik, kapur/dolomit.

Tabel 7. Proporsi populasi tanaman kelapa sawit dan tanaman pendamping pada kebun D

Model: baris. Proporsi kelapa sawit dan durian adalah 3:1	
Kelapa sawit	Durian
± 158 batang	± 55 batang
1,35 ha	0,44ha
Jarak tanam: 7,8 m x 9 m	Jarak tanam: 9 m
Model: pagar	
Kelapa sawit	Pinang
± 202 batang	± 173 batang
1,449 ha	0,126 ha
Jarak tanam: 7,8 m x 9 m	Jarak antar tanaman: 2,7 m



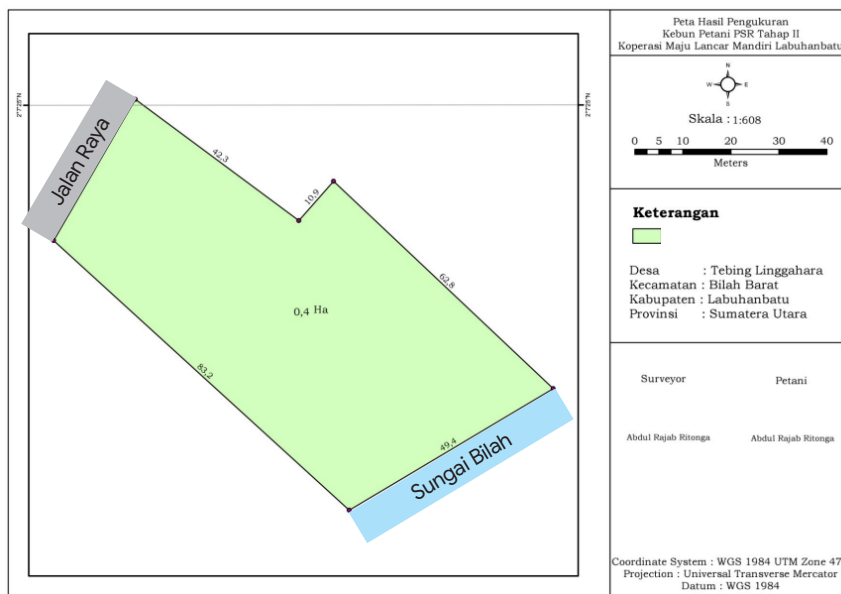
Gambar 15. Sketsa jarak tanam model pagar pada kebun D

Lokasi 5. Kebun E: model agroforestri non kelapa sawit (AF – 3 – E)

Kebun E terletak di Dusun Parlaisan, Desa Tebing Linggahara, Labuhan Batu, dengan luas 0,4 ha (Gambar 16). Pada kebun E dibuat kebun percontohan agroforestri non kelapa sawit dengan kombinasi tanaman buah-buahan untuk konservasi tanah dan air karena lokasi tersebut terletak pada pinggir aliran sungai. Kebun E terletak tepat berdampingan dengan aliran Sungai Bilah dengan lebar sungai >15 meter. Sketsa kebun disajikan pada Gambar 17.



Gambar 16. Kondisi awal kebun percontohan E



Gambar 17. Sketsa kebun percontohan agroforestri non kelapa sawit kebun E

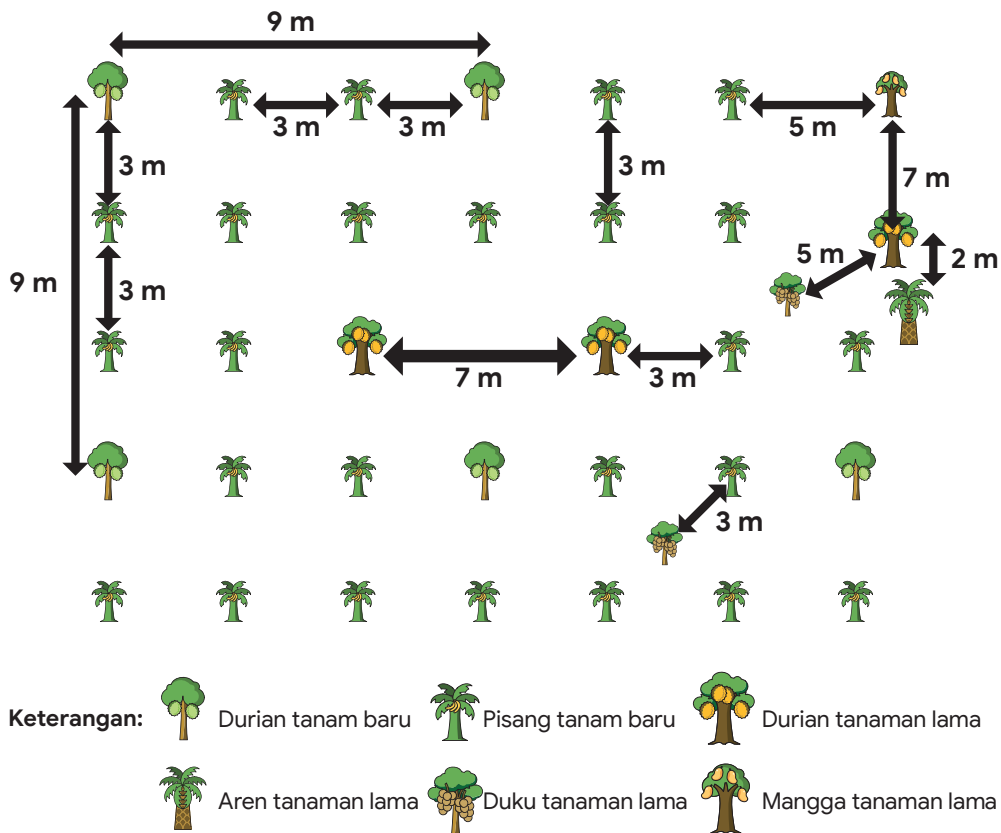
Model agroforestri non kelapa sawit dibuat dengan menyeleksi tanaman yang sudah sesuai dengan jarak tanam optimal masing-masing komoditas. Tanaman yang terpilih dikelola sesuai dengan praktik-praktik budidaya yang baik (*Good Agriculture Practices/GAP*) dan mengganti tanaman yang tidak produktif dengan durian. Pada bagian lahan yang berdekatan dengan aliran sungai ditanam rumput pakchong dan serai.

Jumlah dan jenis tanaman saat ini dan rancangan jumlah dan jenis tanaman dalam intervensi dalam model agroforestri non kelapa sawit pada petak percontohan ini disajikan pada Tabel 8.

Analisis kesesuaian lahan dilakukan untuk tanaman durian dan pisang. Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, tanaman durian termasuk dalam kelas S3-na (sesuai marginal dengan faktor pembatas ketersediaan hara), sedangkan pisang pada kelas S3-nr,na (sesuai marginal dengan faktor pembatas retensi hara). Faktor pembatas untuk tanaman pisang dapat dikelola dengan penambahan pupuk untuk memperbaiki hara tanah dan amendemen tanah atau bahan untuk memperbaiki sifat-sifat kimia, fisik, atau biologis tanah seperti bahan organik, kapur/dolomit. Sedangkan faktor pembatas untuk durian dapat dikelola dengan cara penambahan pupuk/ pemupukan.

Tabel 8. Jumlah dan jenis tanaman pada kondisi saat ini, intervensi yang akan dilakukan berupa pengurangan dan penambahan jumlah tanaman pada kebun E

Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman				
	Awal	Dieliminasi	Kondisi saat ini	Akan ditambahkan	Kondisi Akhir
Durian	23	11	12	20	32
Aren	17	14	3	0	3
Rambutan	2	2	0	0	0
Mangga	2	2	0	0	0
Langsat	5	2	3	0	3
Kelapa	6	2	4	0	4
Manggis	5	1	4	0	4
Pisang	7	5	2	120	122
Bambu	1	0	1	0	1
Waru	1	0	1	0	1
Matoa	1	0	1	0	1
Kelapa sawit	51	51	0	0	0
Pinang	8	8	0	0	0



Gambar 18. Sketsa jarak tanam pada kebun E

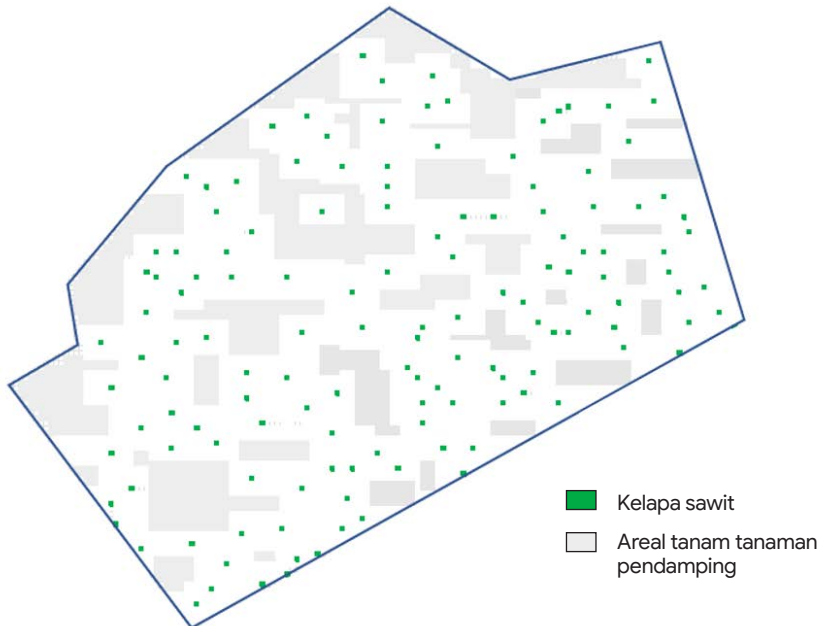
Lokasi 6. Kebun F: model sisipan/agropastura (AF – 2 – F)

Kebun F terletak di Lingkungan Pasir Tinggi, Kelurahan Pulo Padang, Labuhan Batu, dengan luas 0,9 ha dan merupakan kebun kelapa sawit generasi pertama (Gambar 19). Pada kebun ini terdapat serangan Ganoderma yang menyebabkan beberapa pohon kelapa sawit mati sehingga terbentuk rumpang atau areal kosong (Gambar 20).

Sesuai dengan kondisi lahan yang terbentuk rumpang-rumpang, maka penerapan agroforestri kelapa sawit dengan rumpang untuk menanam tanaman pendamping. Tanaman pendamping ditanam pada rumpang bekas tanaman sawit yang mati atau disebut dengan sistem sisipan. Penanaman tanaman pendamping dilakukan sebagai upaya untuk menghambat penyebaran Ganoderma. Tanaman yang disisipkan sebagai pengisi rumpang adalah rumput pakchong.

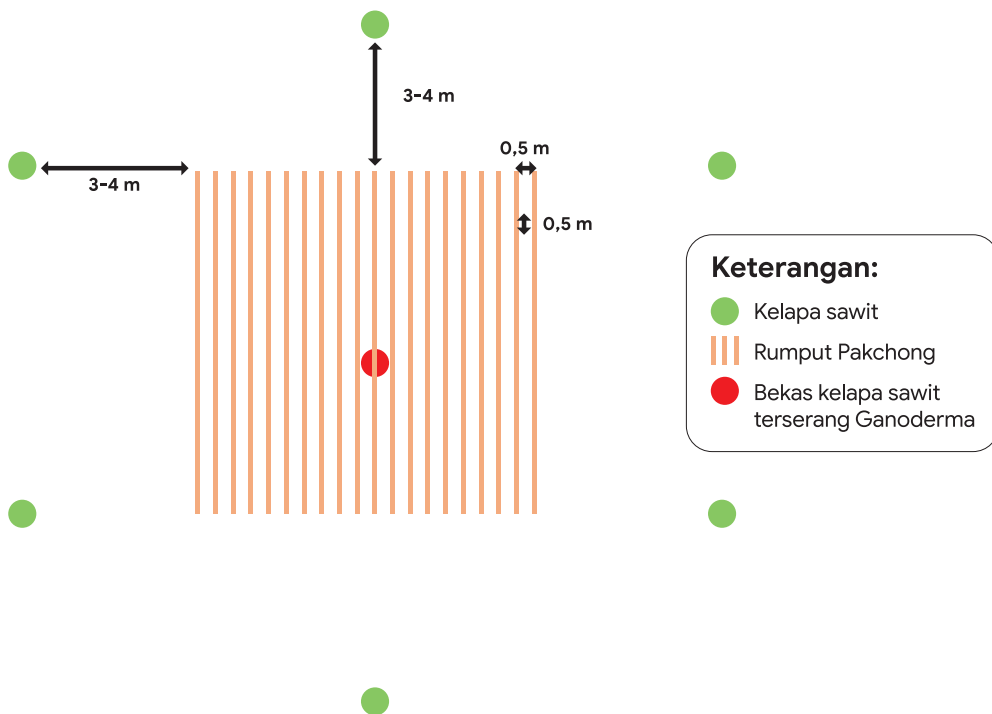


Gambar 19. Kondisi awal kebun percontohan F



Gambar 20. Sketsa kebun percontohan dengan model sisipan tanaman rumput pakchong untuk mengisi rumpang pada bekas tanaman kelapa sawit yang terserang *Ganoderma* di kebun F

Pada model sisipan ini, rumput pakchong akan ditanam pada rumpang yang terbentuk akibat matinya tanaman kelapa sawit (Gambar 21). Sebanyak ± 6000 rumpun rumput pakchong akan ditanam untuk mengisi tanaman kelapa sawit yang mati, yang terhitung menempati luasan $\pm 0,2$ ha. Saat ini terdapat ± 80 pokok kelapa sawit.



Gambar 21. Sketsa jarak tanam pada kebun percobaan F

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, rumput pakchong pada lahan ini diklasifikasikan pada kelas S3-na yaitu sesuai marginal. Faktor pembatas untuk pertumbuhan pakchong adalah ketersediaan hara (*nutrient availability*).

Faktor pembatas berupa ketersediaan hara (na) dapat dikelola dengan penambahan pupuk untuk menambah ketersediaan hara dalam tanah seperti pemupukan dengan kandungan hara nitrogen, phosphat dan kalium.

Lokasi 7. Kebun G: model sisipan/agropastura (AF – 2 – G)

Kebun G terletak di Dusun Siluman B, Desa Tebing Linggahara Baru, Labuhan Batu, dengan luas 0,55 ha dan merupakan kebun kelapa sawit generasi pertama umur > 25 tahun dan generasi kedua berumur < 3 tahun (Gambar 22). Pada kebun ini terdapat rumpang karena tanaman kelapa sawit mati akibat serangan Ganoderma dan tanaman kelapa sawit muda belum menghasilkan yang berumur kurang dari tiga tahun (Gambar 23).



Gambar 22. Kondisi awal kebun percontohan G



Gambar 23. Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit – rumput pakchong dengan sistem sisipan pada rumpang yang terbentuk akibat kematian pohon

Pada rumpang yang terbentuk karena matinya tanaman kelapa sawit akan dilakukan penanaman rumput pakchong sebagai tanaman pendamping sebanyak ± 15000 rumpun pada total area seluas $\pm 0,3829$ ha (Gambar 23). Selain untuk menghasilkan makanan ternak, penanaman rumput pakchong diharapkan dapat mengurangi penyebaran Ganoderma. Saat ini terdapat ± 90 pokok kelapa sawit.

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, rumput pakchong pada lahan ini diklasifikasikan pada kelas S3-na yaitu sesuai marginal. Faktor pembatas untuk pertumbuhan pakchong adalah ketersediaan hara (*nutrient availability*).

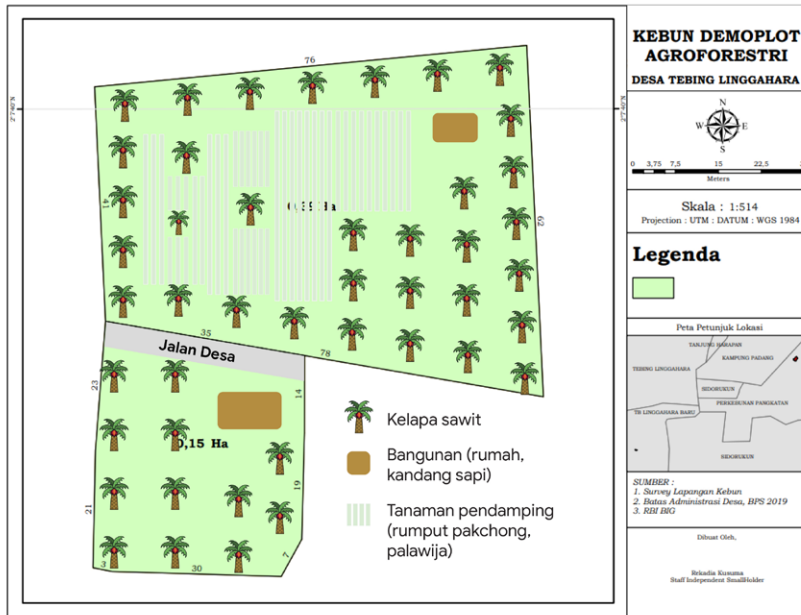
Faktor pembatas berupa ketersediaan hara (na) dapat dikelola dengan penambahan pupuk untuk menambah ketersediaan hara dalam tanah seperti pemupukan dengan kandungan hara fosfat dan kalium.

Lokasi 8. Kebun H: model sisipan (AF - 4 - H)

Kebun H terletak di Dusun Hatinar, Desa Tebing Linggahara, Labuhan Batu, dengan luas 0,54 ha dan merupakan kebun kelapa sawit generasi pertama (Gambar 24). Pada kebun ini terdapat rumpang akibat kematian tanaman kelapa sawit karena serangan Ganoderma (Gambar 25).

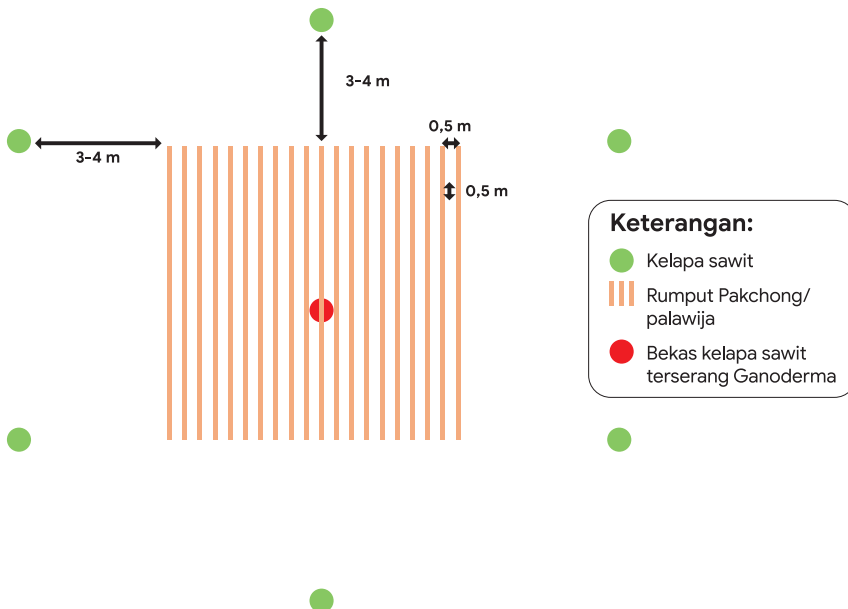


Gambar 24. Kondisi awal kebun percontohan 8



Gambar 25. Sketsa kebun percontohan agroforestri kelapa sawit – rumput pakchong dan palawija di kebun H

Pada rumpang yang terbentuk akibat matinya pohon kelapa sawit akan dilakukan penanaman tanaman pendamping berupa pakan ternak rumput pakchong dan palawija yaitu mentimun atau kacang panjang dengan sistem sisipan (Gambar 26).



Gambar 26. Sketsa jarak tanam pada kebun percobaan H

Pada model sisipan ini, rumput pakchong dan palawija akan ditanam pada rumpang yang terbentuk akibat tumbanganya kelapa sawit karena terserang *Ganoderma*. Pemilihan kombinasi antara kelapa sawit, rumput pakchong dan palawija didasarkan pada ketertarikan dan kebutuhan akan pakan ternak sapi bagi pemilik kebun. Populasi tanaman mentimun atau kacang panjang yang akan ditanam ± 2000 tanaman dalam luasan $\pm 0,09$ ha. Saat ini terdapat ± 81 pokok kelapa sawit.

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, rumput pakchong pada lahan ini diklasifikasikan pada kelas S3-na yaitu sesuai marginal. Faktor pembatas untuk pertumbuhan pakchong adalah ketersediaan hara (*nutrient availability*).

Faktor pembatas berupa ketersediaan hara (na) dapat dikelola dengan penambahan pupuk untuk menambah ketersediaan hara dalam tanah seperti pemupukan dengan kandungan hara nitrogen, fosfat dan kalium.

Kesesuaian lahan untuk mentimun termasuk S3-wa,oa,nr,na atau sesuai marginal saat ini dengan faktor pembatas berupa ketersediaan air (*water availability*), ketersediaan oksigen (*oxygen availability*), retensi hara (*nutrient retention*) dan ketersediaan hara (*nutrient availability*).

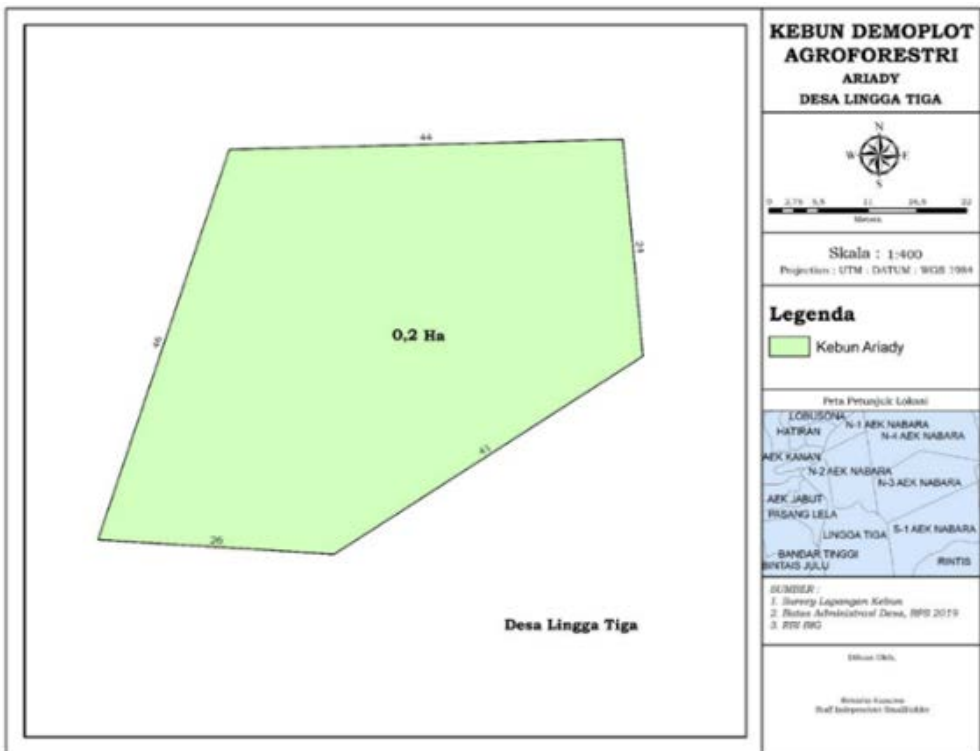
Faktor-faktor pembatas tersebut perlu dikelola dengan beberapa upaya seperti, faktor pembatas ketersediaan air dikelola dengan melakukan irigasi, ketersediaan oksigen dikelola dengan perbaikan/pembuatan saluran drainase, retensi hara dikelola dengan melakukan penambahan bahan organik dan ketersediaan hara dapat dikelola dengan memberikan pemupukan dengan kandungan hara nitrogen, fosfat dan kalium.

Lokasi 9. Kebun I: model agroforestri non kelapa sawit (AF – 3 – I)

Kebun I terletak di Dusun Janji Lobi, Desa Lingga Tiga, Labuhan Batu, dengan luas 0,2 ha (Gambar 27). Pada kebun ini akan dibuat kebun percontohan agroforestri non kelapa sawit berbasis tanaman buah-buahan dengan pengkayaan tanaman durian (Gambar 28). Tahapan yang dilakukan dalam membuat kebun percontohan ini adalah memilih tanaman yang berjarak tanam optimal dari masing-masing komoditas. Tanaman yang terpilih dikelola sesuai dengan GAP dari masing-masing jenis. Sementara, tanaman yang tidak produktif diganti dengan tanaman durian. Pemilihan durian sebagai komponen dalam agroforestri ini didasarkan pada ketertarikan pemilik kebun. Rencana penanaman durian dalam kebun contoh adalah 28 batang pada luasan 0,2 ha. Penanaman dilakukan berdasarkan keberadaan tanaman yang tidak produktif yang bisa digantikan dengan durian (Gambar 29).



Gambar 27. Kondisi awal lokasi kebun percontohan I

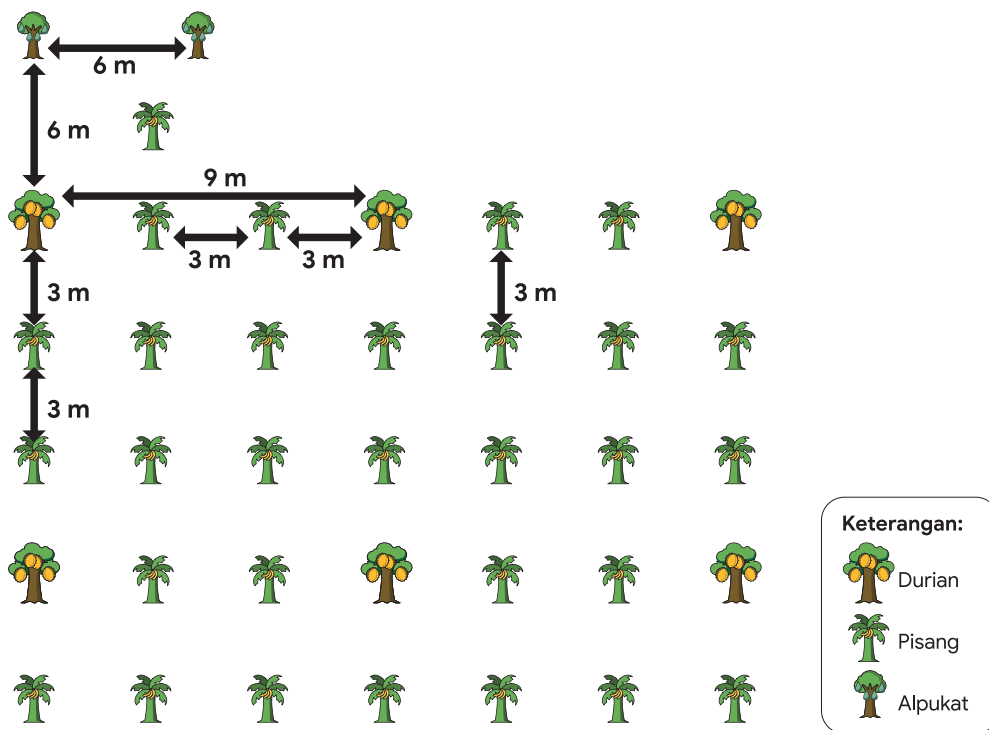


Gambar 28. Sketsa kebun percontohan agroforestri non kelapa sawit di kebun I

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, durian dan pisang termasuk dalam kelas S3-rc,nr,na yaitu sesuai marginal dengan faktor pembatas media perakaran, retensi hara dan ketersediaan hara. Faktor-faktor pembatas tersebut dapat dikelola dengan melakukan penambahan bahan organik, pengapuran atau penambahan kapur/dolomit dan memberikan pemupukan dengan kandungan hara seperti nitrogen, phospat dan kalium.

Tabel 9. Jumlah dan jenis tanaman pada kondisi saat ini, intervensi yang akan dilakukan berupa pengurangan dan penambahan jumlah tanaman pada kebun I

Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman				
	Awal	Dieliminasi	Kondisi saat ini	Akan ditambahkan	Kondisi Akhir
Aren	20	20	0	0	0
Durian	5	0	5	30	35
Alpukat	0	0	0	3	3
Pisang	0	0	0	93	93



Gambar 29. Sketsa jarak tanam kebun percontohan I

Pengelolaan Kebun Agroforestri Kelapa Sawit dengan BMP-RegAg¹

Best Management Practices Regenerative Agriculture (BMP Reg-Ag) adalah praktik-praktik terbaik dalam pengelolaan lahan dengan pendekatan konservasi dan rehabilitasi. Penerapan agroforestri kelapa sawit merupakan suatu bentuk penerapan BMP Reg-Ag yang bertujuan untuk mengelola kebun kelapa sawit secara efektif dan efisien, memperkecil kesenjangan antara produksi sawit potensial dengan aktual dengan tetap memperhatikan kesuburan tanah, meningkatkan keanekaragaman hayati, memperbaiki kualitas air dan iklim, mengutamakan keberlanjutan produksi, meningkatkan serapan karbon dan regenerasi tanah. Secara umum pengelolaan kelapa sawit dengan menerapkan prinsip BMP Reg-Ag lebih mengedepankan penggunaan bahan organik dan agensia hayati dalam praktiknya.

Secara umum, dalam penerapan BMP Reg-Ag pada kebun kelapa sawit dikelompokkan menjadi dua yaitu kegiatan budidaya tanaman dan pemanenan.

4.1. Budidaya Kelapa Sawit

Pada awal budidaya kelapa sawit terdapat hal penting yang harus diperhatikan antara lain: syarat tumbuh tanaman, bahan tanam, pembibitan, persiapan lahan, penanaman, dan pemeliharaan tanaman mulai dari tanaman belum menghasilkan (TBM) sampai dengan tanaman menghasilkan (TM).

4.1.1. Syarat tumbuh tanam

Pada budidaya kelapa sawit, kondisi iklim dan lahan merupakan faktor utama di samping faktor lainnya seperti sifat genetik, perlakuan yang diberikan dan lain-lain. Syarat tumbuh tanaman harus disesuaikan dengan hasil analisis kesesuaian lahan untuk memastikan lokasi tersebut sesuai. Hal tersebut juga digunakan sebagai prinsip dasar pemilihan tanaman pendamping kelapa sawit, baik pada petak percontohan agroforestri kelapa sawit maupun pada lahan pengembangan agroforestri berbasis kelapa sawit di masa mendatang.

¹ *Best Management Practice – Regenerative Agriculture*

4.1.2. Bahan tanam

Bahan tanaman memiliki peranan yang sangat besar dalam keberhasilan budidaya kelapa sawit. Nilai bahan tanaman sebagai faktor produksi hanya 3 - 8% dari total biaya investasi. Nilai yang sedikit ini berdampak besar selama satu periode yaitu \pm 25 tahun. Pemilihan bahan tanam harus dengan baik dan benar. Bahan tanam yang baik adalah yang memiliki sifat-sifat unggul dan bahan tanam yang benar adalah bahan tanam yang berasal dari produsen benih yang tersertifikasi.

Bahan tanam tersertifikasi kelapa sawit (DxP Simalungun, sumber: PPKS) digunakan pada kebun percontohan agroforestri kelapa sawit di kebun percontohan kebun A, B, C dan D, karena keempat lokasi kebun percontohan tersebut dibuat dari awal (*replanting*). Bahan tanam tanaman pendamping tersertifikasi (sumber: CV. Mutiara Nursery), digunakan pada setiap kebun percontohan agroforestri kelapa sawit.

4.1.3. Persiapan lahan

Pada tahap persiapan lahan, dilakukan beberapa pekerjaan, baik berupa penyiapan lahan untuk penanaman maupun pekerjaan lain yang mendukung untuk penanaman, pemeliharaan tanaman dan proses panen. Pekerjaan yang dilakukan antara lain, desain kebun, pembukaan lahan, penerapan konservasi tanah serta pembuatan prasarana pengangkutan pupuk dan hasil panen seperti pembuatan jalan atau jembatan.

4.1.4. Desain kebun

Desain kebun ditentukan dari awal proses persiapan lahan sebagai acuan untuk pembuatan kebun. Design kebun dilakukan dengan mempertimbangkan aspek-aspek biofisik lahan, kesesuaian lahan terhadap komoditas pendamping dan aksesibilitas.

4.1.5. Pembukaan lahan

Kondisi areal yang akan dibuka tidak selalu sama baik ditinjau dari segi vegetasi, topografi, tata guna lahan dan drainasinya. Pembukaan areal kelapa sawit harus menggunakan prinsip *zero burning* (tanpa bakar), baik untuk pembukaan lahan baru maupun untuk *replanting* (penanaman kembali setelah satu siklus). Pembukaan dan pembersihan lahan tanaman perkebunan disesuaikan dengan vegetasi awal sebelum lahan dibuka, sifat toleransi jenis tanaman pokok dan kemiringan lahan. Pembukaan dan pembersihan lahan tanaman perkebunan terdiri atas vegetasi awal hutan sekunder atau semak, dan vegetasi awal alang-alang. Jika vegetasi awal berupa hutan sekunder atau semak, pembersihan lahan dilakukan

secara manual dengan menyingkirkan limbah dari jalur tanam ke jalur konservasi (jenis semi toleran), atau secara mekanis dengan menggunakan buldozer untuk mendorong limbah yang tidak dimanfaatkan, dikumpulkan pada tempat yang tidak ditanami. Pada areal yang kemiringannya lebih dari 15 %, dibuat jalur tumpukan limbah sejajar garis kontur. Vegetasi awal alang-alang, pembersihan lahan di areal yang kemiringannya kurang dari 15% dilakukan dengan menginjak alang-alang menggunakan traktor atau buldozer. Apabila kemiringan lahan antara 16 sampai 20% dilakukan secara jalur, tetapi di areal yang kemiringannya lebih dari 20% di mana resiko erosi tanah cukup besar, dapat disemprot herbisida dua kali dengan selisih waktu 3 sampai 4 minggu. Bahan kimia yang digunakan untuk memberantas alang-alang berbahan aktif glyphosate, sedangkan untuk memberantas tumbuhan bawah berdaun lebar berbahan aktif imazaphyr. Takaran/dosisnya disesuaikan dengan aturan. Larutan herbisida disemprotkan dengan menggunakan *sprayer* bernozzle polizet dengan lebar semprotan 1,5 meter.

4.1.6. Konservasi tanah

Konservasi tanah dan air harus dilakukan dalam pengelolaan kebun kelapa sawit, terutama pada kondisi topografi areal yang bergelombang. Konservasi tanah dan air dapat dilakukan dengan pembuatan saluran drainase, rorak dan penanaman tanaman penutup tanah untuk mengurangi erosi. Penerapan konservasi tanah dan air bermanfaat untuk mengurangi risiko kerusakan struktur tanah, drainase terhambat dan kurang efektifnya pemupukan serta perawatan tanaman, sehingga panen dapat dilakukan secara teratur. Pengawetan tanah yang dapat dilakukan antara lain, pembuatan saluran drainase, rorak dan penanaman tanaman penutup tanah untuk mengurangi erosi tanah.

4.1.7. Penanaman

Cara penanaman kelapa sawit yang baik akan menghasilkan tanaman yang sehat (tidak ada yang abnormal, non produktif, mati; sehingga kebutuhan benih sisipan minimal) dan seragam. Penanaman kelapa sawit harus memperhatikan kerapatan tanam dan jarak tanam. Penanaman kelapa sawit monokultur yang dibuat dari pembukaan kebun baru ataupun *replanting* umumnya menggunakan model segitiga sama sisi dengan kerapatan tanam 143 pokok/ha dan jarak tanam 7,8 m x 9 m. Namun, pada agroforestri kelapa sawit yang memadupadankan tanaman kelapa sawit dengan tanaman pendamping non kelapa sawit, jarak tanam kelapa sawit dan tanaman pendamping dapat merujuk pada jarak tanam masing-masing dan model agroforestri yang diterapkan.

4.1.8. Perawatan

Perawatan tanaman kelapa sawit dibagi menjadi dua tahapan tanaman, yaitu pada tahapan tanaman belum menghasilkan (TBM) dan tanaman menghasilkan (TM).

Tanaman Belum Menghasilkan

Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) yaitu tanaman kelapa sawit yang baru tanam sampai dengan sebelum panen perdana (\pm 28 bulan). Selama masa TBM, dilakukan perawatan tanaman secara teratur. Perawatan yang dilakukan yaitu konsolidasi tanaman, pemeliharaan piringan pohon, pemeliharaan penutup tanah, pemupukan, tunas pasir, pengendalian hama dan penyakit, persiapan sarana panen, serta pemeliharaan jalan dan parit drainase.

a. *Konsolidasi tanaman*

Konsolidasi pada penanaman kelapa sawit yaitu tindakan rehabilitasi terhadap tanaman yang baru ditanam. Kesalahan tanam yang disebabkan penanaman yang terburu-buru dan kurangnya pengawasan akan mengakibatkan kerusakan tanaman, keterlambatan atau kelainan pertumbuhan. Pekerjaan dalam konsolidasi tanaman meliputi inventarisasi tanaman dan penyisipan tanaman yang mati.

b. *Pemeliharaan piringan*

Piringan pada tanaman kelapa sawit adalah areal berbentuk lingkaran yang berada pada areal perakaran tanaman kelapa sawit. Areal ini harus terbebas dari gulma untuk efektivitas dan efisiensi pemupukan serta kegiatan pemeliharaan tanaman lainnya. Pemeliharaan piringan dilakukan dengan mengendalikan gulma yang terdapat pada piringan. Terdapat dua cara pengendalian gulma pada piringan kelapa sawit yaitu dengan cara mekanis dan kimia. Secara mekanis, pengendalian gulma di piringan dilakukan dengan membat gulma dan menggaruk piringan secara manual. Secara kimia dapat dilakukan dengan menyemprotkan herbisida secara *selective weeding* dengan bahan aktif yang dianjurkan.

c. *Pemupukan*

Pemupukan yang dilakukan mengacu pada prinsip BMP Reg-Ag yaitu dengan mengutamakan penggunaan pupuk organik. Apabila mengacu pada rekomendasi BMP Reg-Ag, pemupukan pada kelapa sawit adalah 100% organik dengan dosis 30 kg/batang/tahun. Namun, pemupukan tanaman kelapa sawit, pada tahun pertama dalam BMP Reg-Ag dilakukan dengan kombinasi pupuk anorganik dan organik dengan perbandingan 80% pupuk anorganik dan 20% pupuk organik.

Tabel 10. Dosis pupuk kimia dan organik berdasarkan praktik BMP-RegAg untuk TBM (gr/pokok)

Tahun ke - 1	Bulan	Minggu	UREA	RP	MOP	DOLOMIT	Borax	KOMPOS
		W0	-	500	-	-	-	-
	Mei	W1	-	-	-	-	-	15,000
		W2	100	-	-	-	-	-
		W3	-	-	-	-	-	-
		W4	-	-	-	-	-	-
	Juli	W1	250	-	-	-	-	-
		W2	-	-	-	-	-	-
		W3	-	550	-	-	-	-
		W4	-	-	-	-	-	-
	Agustus	W1	-	-	150	-	-	-
		W2	-	-	-	-	-	-
		W3	-	-	-	250	-	-
		W4	-	-	-	-	-	-
	September	W1	250	-	-	-	-	-
		W2	-	-	-	-	-	-
		W3	-	-	-	-	-	-
		W4	-	-	-	-	-	-
	Oktober	W1	-	-	250	-	-	-
		W2	-	-	-	-	-	-
		W3	-	-	-	250	-	-
		W4	-	-	-	-	-	-
	Desember	W1	500	-	-	-	-	-
		W2	-	-	-	-	-	-
		W3	-	750	-	-	-	-
		W4	-	-	-	-	-	-
	Januari	W1	-	-	500	-	-	-
		W2	-	-	-	-	-	-
		W3	-	-	-	500	-	-
		W4	-	-	-	-	-	-
	April	W1	500	-	-	-	-	-
		W2	-	-	-	-	-	-
		W3	-	-	-	-	-	-
		W4	-	-	-	-	-	-
	Mei	W1	-	-	500	-	-	-
		W2	-	-	-	-	-	-
		W3	-	-	-	500	-	-
		W4	-	-	-	-	25	-
			1600	1300	1400	1500	25	

d. **Penunasan dan kastrasi**

Menunas adalah memotong pelepah tua tanaman kelapa sawit yang tidak bermanfaat lagi bagi tanaman. Tujuan menunas pada TBM kelapa sawit adalah untuk sanitasi pohon.

Kastrasi adalah pembuangan bunga, baik bunga jantan ataupun bunga betina pada tanaman kelapa sawit. Kastrasi dilakukan setiap bulan pada tanaman kelapa sawit mulai umur 12 bulan dan dihentikan pada umur fisiologis 24 bulan. Kastrasi dilakukan dengan mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif tanaman serta untuk menyeragamkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

e. **Pengendalian hama dan penyakit**

Hama

Hama adalah organisme pengganggu tanaman berupa hewan yang ada di kebun kelapa sawit. Hama yang umum dijumpai yaitu ulat pemakan daun kelapa sawit (UPDKS) jenis ulat api (*Setora nitens*, *Darna* sp.), Kumbang tanduk/kumbang nyiur (*Oryctes rhinoceros*), tikus, dan rayap. Pengendalian hama tikus dilakukan dengan menggunakan predator alaminya, yaitu burung hantu lumbung/serak jawa (*Tyto alba*) yang memiliki kemampuan mengendalikan 2 - 5 ekor tikus dalam semalam. Pengendalian kumbang penggerek (*Oryctes rhinoceros*) dapat dilakukan dengan cara mekanis yaitu dengan mengutip Kumbang tanduk/kumbang nyiur (*Oryctes rhinoceros*) yang ditemui pada tanaman atau di sekitar tanaman. Pengendalian rayap di perkebunan kelapa sawit lahan gambut saat ini masih menggunakan terhisida berbahan aktif fipronil, sipermetrin, atau klorpirifos.

Pengendalian hama secara terpadu dengan menerapkan sistem peringatan dini (*early warning system/EWS*) untuk mengatasi hama pada kelapa sawit. EWS dapat dilakukan dengan melakukan deteksi dan sensus hama penyakit pada tanaman secara berkala. Deteksi dapat dilakukan dengan *random sampling* pada lokasi perkebunan dengan mendeteksi kejadian serangan hama dan penyakit, dan jika terdapat kejadian serangan maka dilakukan sensus detail per tanaman.

Penyakit

Penyakit adalah organisme pengganggu tanaman yang berupa jamur, bakteri, virus dan nematoda, yang mengakibatkan serangan secara terus-menerus dan ketiga agen penyebab penyakit (patogen) tersebut ada pada jaringan tanaman. Penyakit yang umum ditemui pada kelapa sawit adalah *crown disease* (penyakit tajuk) yang disebabkan oleh genetik dari tanaman induk, dan busuk buah yang disebabkan oleh jamur *Marasmius palmivorus* yang dapat diatasi dengan memperbaiki sanitasi tanaman seperti penunasan pelepah tanaman. Penyakit tajuk yang berupa kelainan pertumbuhan pada tajuk, umumnya bisa sembuh sendiri dengan bertambahnya umur tanaman.

f. *Persiapan sarana panen*

Persiapan prasarana panen merupakan salah satu kunci keberhasilan pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Prasarana panen yang harus dipersiapkan sebelum tanaman memasuki masa panen adalah pembuatan pasar pikul, titi panen dan tempat pengumpulan hasil (TPH). Pasar pikul merupakan jalan akses yang terletak di dalam areal kebun dengan ukuran 1-1,5 m sebagai akses evakuasi tandan buah sawit (TBS) dan kegiatan perawatan tanaman. Titi panen umumnya dibuat sebagai jalan untuk menyeberangi parit dari jalan TPH menuju ke dalam blok. Titi panen ini hanya di gunakan pada kondisi lahan yang antara TPH & pasar pikul terpisahkan oleh parit. TPH adalah lokasi tempat TBS dikumpulkan untuk mempermudah proses pengangkutan TBS.

Pemeliharaan Tanaman Menghasilkan

Tanaman kelapa sawit akan berproduksi optimal jika dipelihara dengan baik. Pemeliharaan pada tanaman menghasilkan (TM) meliputi pengendalian gulma, penunasan pelepah, pengendalian hama dan penyakit, penerapan konservasi tanah dan air, pemupukan, serta pemeliharaan jalan.

a. *Pengendalian gulma*

Gulma yang perlu dikendalikan pada kebun kelapa sawit adalah gulma yang tumbuh pada pasar pikul, piringan, TPH dan gawangan mati tanaman. Pengendalian gulma pada TM dapat dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi. Pengendalian gulma bertujuan untuk mempermudah kegiatan panen kelapa sawit dan mengurangi potensi kompetisi hara dan air antara tanaman kelapa sawit dengan gulma.

b. *Pengendalian hama dan penyakit*

Hama utama yang sering menyerang tanaman kelapa sawit menghasilkan adalah ulat pemakan daun (UPDKS) seperti ulat api, ulat kantong, dan tikus yang secara signifikan akan menurunkan produktivitas tanaman. Ulat api yang sering dijumpai antara lain *Setothosea assigna*, *Setora nitens*, *Darna trima*, dan *Darna diducta*, dan ulat kantong yang sering dijumpai antara lain *Mahasena corbetti* dan *Metisa plana* (Gambar 30). Pengendalian hama pada tanaman kelapa sawit dapat dilakukan dengan cara mekanis, biologis, dan kimia. Pengendalian dengan cara mekanis dilakukan dengan mengambil UPDKS yang terdapat pada tanaman secara langsung. Pengendalian biologis dilakukan dengan menggunakan predator UPDKS (seperti *Sycanus* sp.). Pengendalian dengan kimia adalah dengan menggunakan pestisida yang memiliki sistem kerja kontak lambung.

Selain UPDKS, hama lain yang dapat merusak kualitas tandan buah kelapa sawit adalah tikus. Pengendalian hama tikus dapat dilakukan dengan introduksi predator alami tikus yaitu burung hantu lumbung/serak jawa (*Tyto alba*). *Tyto alba* dapat memangsa 2 sampai 5 ekor tikus per hari dengan jangkauan area berburu yang luas.

Penyakit utama yang menyerang TM yaitu penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense*. Infeksi dan penularan penyakit terjadi melalui kontak antara bagian yang sehat dengan sumber infeksi atau melalui spora. Gejala penyakit ini ditandai dengan adanya akumulasi beberapa daun tombak yang tidak membuka, pelepah daun bagian bawah terkulai, dan muncul badan buah (*fruiting body*) *Ganoderma* di pangkal batang. Tanaman yang diserang oleh BPB batangnya membusuk dan akhirnya mati. Sampai dengan saat ini belum diketahui cara yang tepat untuk menghentikan serangan jamur *Ganoderma*, namun terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk memperlambat laju terinfeksi tanaman oleh jamur, yaitu aplikasi jamur antagonis *Trichoderma*, dan isolasi tanaman.



Larva *Setothosea assigna*²



*Metisa plana*²



Hama tikus (*Rattus thiomanicus*)²



Ganoderma boninense

Gambar 30. Beberapa hama dan penyakit pada kelapa sawit

² Siregar AZ. 2011. *Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit (Elais guinensis)*. Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan; Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.

c. Penunasan pelepah

Penunasan adalah pemangkasan pelepah pada pohon kelapa sawit sebagai upaya untuk mengatur jumlah pelepah yang perlu dipertahankan atau yang tinggal di pohon. Jumlah pelepah/pohon berpengaruh terhadap pertumbuhan akar, bobot tandan, dan produksi tandan buah segar (TBS), tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tandan. Penunasan pelepah bertujuan untuk menjaga keseimbangan fisiologis tanaman dan sanitasi, memperlancar penyerbukan, memudahkan panen dan pengamatan tandan matang panen, menghindari tersangkutnya brondolan di ketiak pelepah. Pelepah-pelepah disusun di antara pokok dan di tengah gawangan mati sehingga membentuk huruf U.

d. Pemupukan

Pemupukan yang dilakukan mengacu pada prinsip BMPReg-Ag yaitu dengan mengutamakan penggunaan pupuk organik. Pemupukan tanaman menghasilkan sesuai dengan rekomendasi BMPReg Ag, sebanyak 30 kg pupuk organik/pokok/tahun. Tanpa penggunaan pupuk anorganik.

4.2. Panen

Panen merupakan pemotongan tandan dari pohon hingga pengangkutan ke pabrik. Urutan kegiatan panen adalah pemotongan tandan buah matang panen, pengambilan buah yang rontok dari tandan ketika atau sebelum panen yang disebut sebagai brondolan, pemotongan pelepah, pengangkutan hasil ke TPH, dan pengangkutan hasil ke pabrik. Keberhasilan panen didukung oleh pengetahuan pemanen tentang persiapan panen, kriteria matang panen, rotasi panen, sistem panen dan sarana panen. Keseluruhan faktor ini merupakan kombinasi yang tidak terpisahkan satu sama lain.

4.2.1. Persiapan panen

Persiapan panen yang akurat akan memperlancar pelaksanaan panen. Persiapan ini meliputi kebutuhan tenaga kerja, peralatan, pengangkutan, dan pengetahuan kerapatan panen, serta sarana panen. Persiapan tenaga meliputi jumlah tenaga kerja dan pengetahuan/keterampilannya.

4.2.2. Kriteria matang panen

Parameter yang digunakan dalam menentukan kriteria matang panen yaitu perubahan warna dan rontoknya buah dari tandan. Proses perubahan warna yang terjadi pada tandan yaitu dari hijau berubah menjadi kehitaman kemudian berubah menjadi merah mengkilat/orange. Kriteria matang panen tergantung pada berat tandan yaitu untuk berat tandan > 10 kg terdapat dua buah rontok/kg tandan dan untuk berat tandan < 10 kg terdapat satu buah rontok/kg tandan.

4.2.3. Cara panen

Sebelum pemotongan tandan, pemanen terlebih dahulu mengamati buah matang panen di pohon pada lokasi/areal panennya masing-masing. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kematangan buah. Jika buah telah terlihat matang dan siap dipanen, makan tandan buah dipotong tandas dengan menggunakan dodos pada pohon umur 3-5 tahun atau egrek pada pohon yang berumur > 8 tahun. Tangkai tandan dipotong berbentuk mepet dengan pangkal tandan, sehingga tidak ada tangkai tandan terbawa ke pabrik.

Setelah pemotongan tandan, kegiatan lain yang dilakukan dalam pemanenan adalah memotong pelepah. Jika jumlah pelepah dalam satu pohon kurang dari standar, maka pelepah tidak perlu dipotong cukup tandan buah saja yang dipotong. Pelepah kelapa sawit dipertahankan 40-48 pelepah untuk tanaman berumur 8 tahun ke atas, dan pertahankan 48-56 pelepah untuk tanaman berumur di bawah 8 tahun.

Namun jika jumlah pelepah lebih dari standar, maka pelepah yang menyangga buah tersebut dapat dipotong. Potongan pelepah selanjutnya dipotong lagi menjadi 2-3 bagian dan disusun di gawangan mati. Tandan buah diangkut ke TPH dan kemudian disusun secara rapi.

Panduan lengkap dapat dilihat pada panduan instruksi kerja perkebunan regeneratif kebun kelapa sawit yang diterbitkan oleh SNV Indonesia berdasarkan Woittiez et al., 2016.

Pengelolaan Tanaman Pendamping Kelapa Sawit Sesuai dengan GAP

Tanaman pendamping kelapa sawit yang umum digunakan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu tanaman semusim dan tanaman tahunan (tanaman berkayu). Tanaman semusim umumnya digunakan sebagai tanaman pendamping ketika tanaman kelapa sawit masih berumur muda, yaitu dari awal penanaman sampai dua atau tiga tahun tergantung pertumbuhan tanaman kelapa sawitnya, karena akan berpengaruh terhadap ruang yang tersedia. Sementara, tanaman tahunan berkayu digunakan sebagai pendamping yang bisa diambil hasilnya selama siklus tanaman sawit, bahkan dapat lebih lama dari kelapa sawit. Perbedaan karakter tanaman pendamping akan sangat berpengaruh terhadap cara pengelolaannya ketika ditanam bersama-sama dengan kelapa sawit.

Bagian ini menjelaskan pengelolaan jenis-jenis tanaman penghasil komoditas yang digunakan sebagai pendamping kelapa sawit dalam proyek BIPOSC yang telah diidentifikasi berdasarkan preferensi masyarakat, analisis pasar dan kesesuaian lahan.

5.1. Cabai

a. Persemaian				
Perlakuan benih		Media	Penyiraman	Umur transplanting
Rendam air hangat 1-3 jam		Tanah:kompos = 1:1	Setiap hari	21 HSS ³
b. Pemupukan				
Waktu aplikasi	Jenis pupuk	Dosis Konsentrasi	Dosis aplikasi	Cara aplikasi
-40 HST ⁴	Pupuk kandang		20 – 30 ton/ha	Sebar
15 HST	NPK	10 g/l	250 cc/tanaman	Kocor
30 – 35 HST	NPK	10 – 15 g/l	250 cc/tanaman	Kocor
50 – 65 HST	NPK		7,5 g/tanaman	Tugal
115 HST	NPK		7,5 g/tanaman	Tugal
14 hari sekali	NPK		7,5 g/tanaman	Tugal
c. Perempelan/pemangkasan				
Waktu		Bagian yang dirempel		
8 – 12 HST		Tunas di ketiak daun di bawah batang cabang Y		

³ HSS = hari setelah semai

⁴ HST = hari setelah tanam

d. Pemasangan ajir	
Waktu	Tinggi ajir
7 HST	1 – 1,5 m
e. Pengelolaan OPT	
Sanitasi/kebersihan lahan	
Pengamatan rutin kondisi tanaman	
Pengambilan tindakan tepat guna (tepat sasaran, waktu, dosis dan cara aplikasi)	
Evaluasi tindakan yang dilakukan untuk tahapan berikutnya	
f. Panen	
Dilakukan bertahap sesuai kebutuhan panen cabai hijau ataupun merah	

5.2. Terong

a. Persemaian				
Perlakuan benih	Media	Penyiraman	Pemupukan	Umur transplanting
Rendam air hangat 15 menit	Tanah:kompos = 1:1 dalam bedengan	Setiap hari	Pupuk organik cair (poc) 400ml/tangki, seminggu 1 kali	10 – 15 HSS dipindahkan ke <i>polybag</i>
-	Tanah:kompos = 1:1 + <i>Trichoderma</i> + <i>Gliocladium spp.</i> 5g/ <i>polybag</i> pada H-3 sebelum semai			35 HSS (berdaun 4-5) dipindahkan ke lahan
b. Pemupukan				
Waktu aplikasi	Jenis pupuk	Dosis aplikasi	Cara aplikasi	
-14 HST	Kompos	10 – 20 ton/ha	Sebar	
14 HST	Kompos	0,5 kg/tanaman	Di dalam lubang	
35 HST	Kompos	0,5 kg/tanaman	Di dalam lubang	
49 HST	Kompos	0,5 kg/tanaman	Di dalam lubang	
c. Perempelan/pewiwilan				
Umur		Bagian yang dirempel/diwiwil		
15 – 25 HST		Ketiak daun		
d. Pemasangan ajir				
Waktu	Tinggi ajir			
21 HST	0,9 – 1 m			
e. Pengelolaan OPT				
Sanitasi/ kebersihan lahan				
Pengamatan rutin kondisi tanaman				
Pengambilan tindakan tepat guna (tepat sasaran, waktu, dosis dan cara aplikasi)				
Evaluasi tindakan yang dilakukan untuk tahapan berikutnya				
f. Panen				
Dilakukan bertahap sesuai dengan tingkat kematangan buah				

5.3. Kacang panjang

a. Pengolahan tanah dan penanaman			
Lahan diolah dengan cara dicangkul atau dibajak hingga gembur. Dibuat bedengan dengan lebar 120 – 150 cm dan panjang menyesuaikan kondisi lahan. Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal sedalam 3 – 5 cm, jarak antar lubang 75 cm x 25 cm (dalam 1 bedangan terdapat 2 baris lubang tanam). Pupuk diberikan sebelum tanam, sesuai dosis anjuran, kemudian ditanam 2 benih/lubang tanam dan ditutup dengan tanah.			
b. Pemupukan			
Waktu aplikasi	Jenis pupuk	Dosis aplikasi	Cara aplikasi
-7 HST	Kompos	10 – 20 ton/ha	Disebar
-3 HST	TSP	75-100 kg/Ha	Disebar
-3 HST	KCl	75-100 kg/Ha	Disebar
-3 HST	N	25-30 kg/Ha	Disebar
21 HST	N	25-30 kg/Ha	Dibenam
c. Penyulaman			
Sebelum 7 HST			
d. Pemangkasan daun			
Umur	Bagian yang dipangkas		
21 – 28 HST	Daun yang lebat, sebelum tanaman berbunga		
e. Pemasangan ajir			
Waktu	Tinggi ajir	Cara pemasangan	
10 HST	2 m	Dipasang diantara 2 tanaman dan 5 baris ajir dipasang ajir secara horizontal/menyilang	
f. Pengelolaan OPT			
Sanitasi/ kebersihan lahan			
Pengamatan rutin kondisi tanaman			
Pengambilan tindakan tepat guna (tepat sasaran, waktu, dosis dan cara aplikasi) seperti menggunakan parasitoid, predator maupun entomopatogen			
Evaluasi tindakan yang dilakukan untuk tahapan berikutnya (rotasi tanam dengan famili yang berbeda)			
g. Panen			
Panen pertama dilakukan umur 50-60 HST dan panen berikutnya 2-3 hari sekali hingga tanaman sudah tidak produktif			

5.4. Timun

a. Persiapan lahan
Lahan dicangkul, ditambahkan pupuk kompos 15 ton/ha dan dibiarkan 2 minggu. Jika tanahnya masam atau pH kurang dari 5,5 perlu ditambahkan dolomit/kapur pertanian/ zeolit/ pembenah tanah lainnya sebanyak kurang lebih 1,5 ton/ha. Malsa berupa plastik penutup tanah dapat dipasang guna mengurangi pertumbuhan gulma. Lubang tanam dibuat sebelum benih ditanam.

b. Penanaman dan penyulaman

Benih ditanam langsung dalam lubang tanam, 2-3 benih/lubang dan dilakukan penyulaman pada maksimal 15 HST. Jika dalam satu lubang ada lebih dari satu benih yang tumbuh, pilih satu yang terbaik pertumbuhannya untuk dipertahankan.

c. Pemupukan

Waktu aplikasi	Jenis pupuk	Dosis aplikasi	Cara aplikasi
-14 HST	Kompos	15 ton/ha	Disebar
- 1 HST	Urea	113 kg/ha	Di dalam lubang
- 1 HST	ZA	75 kg/ha	Di dalam lubang
- 1 HST	KCI	263 kg/ha	Di dalam lubang
30 HST	Urea	112 kg/ha	Di dalam lubang
30 HST	ZA	75 kg/ha	Di dalam lubang
30 HST	KCI	262 kg/ha	Di dalam lubang

d. Perempelan/pewiwilan

Perempelan tunas atau daun dilakukan untuk merangsang cabang baru, pembungaan hingga pembuahan. Perempelan dilakukan pada daun atau tunas ke 1 hingga ke 5 saat timun berumur \pm 21 HST.

Penyiangan gulma dan penyiraman

Penyiangan gulma dilakukan pada saat tanaman timun akan dipupuk, agar penyerapan pupuk lebih optimal. Penyiraman sebaiknya dilakukan pada pagi dan sore hari menggunakan gembor. Apabila hujan, penyiraman dilakukan dengan menyesuaikan kondisi kelembapan tanah.

e. Panen

Panen bisa dilakukan mulai umur 48 HST tergantung varietas, karena antar varietas bisa memiliki umur panen yang berbeda. Panen sebaiknya dilakukan pagi hari dan bisa dilakukan 5-10 hari sekali.

5.5. Semangka

a. Perlakuan benih

Benih yang sudah disiapkan direndam dalam larutan dengan komposisi 1 liter air hangat (20-25°C), 1 sendok teh hormon (atornik, menedael, abitonik), 1 sendok makan fungisida dan $\frac{1}{2}$ sendok teh bakterisida selama 10-30 menit. Selanjutnya benih ditiriskan dan disemaikan dalam media persemaian.

b. Persemaian

Media persemaian menggunakan tanah dan kompos dengan perbandingan 1:1, ditambahkan furadan. Penyemaian benih menggunakan pottray, 1 benih/lubang pada pottay, ditutup dengan campuran abu sekam dan tanah halus dengan perbandingan 2:1. Pottray ditempatkan dalam sungkup plastik selama tiga hari sampai benih berkecambah. Penyiraman dilakukan setiap hari. Pada umur 7-9HSS diberikan pupuk daun. Pada umur 12-14 HSS atau berdaun 2-3, dilakukan pemilihan bibit, dan bibit yang sehat dipindahkan ke lahan/*transplanting*.

c. Persiapan lahan

Pengolahan tanah dilakukan dua minggu sebelum benih disemai. Tanah dibersihkan dari sisa perakaran, dicangkul dan dibuat bedengan. Bedengan dibiarkan selama seminggu, apabila tanahnya masam, ditambahkan kapur pertanian/dolomit.

d. Pemupukan

Waktu aplikasi	Jenis pupuk	Dosis konsentersasi	Dosis aplikasi	Cara aplikasi
-7 HST	Kompos		2-3 kg/lubang	Di dalam lubang
- 1 HST	ZA		80 gr/tanaman	Di dalam lubang
- 1 HST	Urea		40 gr/tanaman	Di dalam lubang
- 1 HST	TSP		60 gr/tanaman	Di dalam lubang
- 1 HST	KCl		70 gr/tanaman	Di dalam lubang
- 1 HST	Borate		2 gr/tanaman	Di dalam lubang
- 1 HST	Insektisida karbofuran		7,5 gr/tanaman	Di dalam lubang
25 HST	Pupuk daun multimikro	2 cc/l		Dikocor
25HST	ZA	5 gr/l		Dikocor
25 HST	NPK	5 gr/l		Dikocor
Generatif	NPK	10 gr/l	250 ml/tanaman	Dikocor
45 HST	KNO ₃	10-15 gr/l	250 ml/tanaman	Dikocor
55 HST	KNO ₃	10-15 gr/l	250 ml/tanaman	Dikocor

e. Pemangkasan

Pemangkasan cabang dilakukan pada umur 7-10 HST atau 14-18HST dengan menyisakan 3-4 cabang utama per tanaman. Pemangkasan menggunakan pisau ataupun gunting steril. Selain pada umur 7-10 HST. Cabang yang tumbuh terlalu panjang (>3,5 m) serta melewati petak, perlu dihambat/dihentikan pertumbuhannya dengan cara menekan bagian ujungnya dengan jari.

f. Penjarangan buah

Penjarangan buah dapat dilakukan 3-5 hari setelah penyerbukan buatan. Bunga yang berhasil dalam penyerbukan dan akan berkembang menjadi buah ditandai dengan perubahan posisi bunga. Bunga yang awalnya menghadap ke atas menjadi menghadap ke bawah dan ada bakal buah yang terlihat berkembang.

g. Penyiraman

Pada fase vegetatif tanaman semangka membutuhkan air yang cukup banyak tetapi tidak sampai tergenang dan pada fase generatif (pembungaan) penyiraman dikurangi. Pada fase pembesaran buah, penyiraman perlu ditambahkan lagi dan untuk pemasakan buah penyiraman dikurangi lagi.

h. Penyiangan dan pembalikan buah

Penyiangan dilakukan dua kali selama satu musim tanam. Pada saat penyiangan secara bersamaan dapat dilakukan pendangiran dengan hati-hati tanpa melukai perakaran. Pembalikan buah dilakukan dua kali dalam seminggu, tujuannya agar kulit buah berwarna seragam karena bagian yang tidak terkena sinar matahari berwarna putih kekuningan

i. Panen

Pemanenan semangka dilakukan secara bertahap dengan mengutamakan buah yang benar-benar siap panen, biasanya dilakukan pada umur 65-85 HST. Buah yang siap panen dicirikan oleh warna dan tekstur kulit buah terlihat mengkilat, bersih dan jelas, bagian buah yang terletak di atas landasan telah berubah warna dari putih menjadi kuning tua, sulur pada pangkal buah kecil, berubah warna menjadi coklat tua dan mengering, tangkai buah mengecil hingga terlihat tidak sesuai dengan ukuran buah itu sendiri, bila buah diketuk dengan jari akan bersuara agak berat. Apabila dari ciri-ciri di atas sudah terpenuhi maka buah siap dipanen dengan cara memotong tangkai buah sepanjang 7 cm dari buah dengan menggunakan pisau atau gunting.

5.6. Pisang

a. Pembibitan

1. Perbanyak dengan anakan

Perbanyak dengan anakan sebaiknya menggunakan anakan yang baik seperti anakan pedang (tinggi 41-100 cm) yang memiliki daun seperti pedang runcing. Bibit anakan yang sudah dipisahkan, selanjutnya dipotong 5 cm di atas bonggol lalu ditanam dengan cara ditimbun sedalam 5 cm di bawah permukaan tanah.

2. Perbanyak dari bibit anakan

Bibit diambil dari anakan pisang yang berdiameter batang semu antara 7-12 cm dan tinggi 40-150 cm. Pisahkan dari rumpunnya kemudian bonggolnya dibersihkan dari perakaran dan tanah yang menempel. Potong 1 cm di atas leher bonggol dan pada titik tumbuh/pusat bonggol dikorek selebar dan sedalam hingga 3 cm menggunakan pisau runcing. Selanjutnya direndam air hangat (55°C) + fungisida 2 g/l selama 15 menit dan ditiriskan. Kemudian bonggol disemai pada bedengan dengan jarak antar bonggol 5 cm dan ditimbun media tanam (tanah, pasir, pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1. Selama 3-5 minggu ditimbun, siram setiap hari. Setelah bertunas dan berdaun 1-2 lembar, bonggol diangkat dan di belah membujur dari permukaan atas bonggol. Setelah itu tunas hasil belahan ditanam dalam *polybag* ukuran 20x30 cm dengan media tanam tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1, lalu diletakkan di tempat teduh pada 1 bulan pertama, bulan kedua di tempat terbuka, penyiraman setiap hari/hingga lembap dan pemupukan dua minggu sekali dengan urea 2 g/l. Persemaian bibit dari bonggol tanaman yang sudah dipanen ini membutuhkan waktu 3-4 bulan untuk siap ditanam di lahan.

3. Bonggol dari tanaman yang sudah dipanen

Bonggol tanaman yang sudah dipanen diangkat dari tanah dan dibersihkan dari akar serta tanah yang menempel. Kemudian bonggol dipotong dengan ukuran 10x10 cm menurut jumlah mata tunas, selanjutnya direndam air hangat 55°C + fungisida 2 g/l selama 15 menit lalu ditiriskan. Setelah itu ditanam dalam *polybag* ukuran 20x30 cm dengan media tanam tanah dan pupuk kandang 1:1, lalu diletakkan di tempat teduh pada 1 bulan pertama, bulan kedua di tempat terbuka, penyiraman setiap hari/ hingga lembap dan pemupukan 2 minggu sekali dengan urea 2 g/l. Persemaian bibit dari bonggol tanaman yang sudah dipanen ini membutuhkan waktu 3-4 bulan untuk siap ditanam di lahan

b. Persiapan lahan

Lahan bekas tanaman sebelumnya dibersihkan dan membuat lubang tanam berukuran 50x50x50 cm dengan jarak tanam disesuaikan jenisnya. Pembuatan lubang dilakukan pada 30 hari sebelum tanam. Pada penggalian lubang tanam sebaiknya tanah bagian atas dipisahkan dengan tanah bagian bawah, karena pada saat tanam nantinya tanah bagian atas ditaruh bagian bawah dan sebaliknya. Selain itu juga diberikan pupuk kandang 10 kg/lubang pada 1-2 minggu sebelum tanam.

c. Penanaman

Penanaman sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan dan pada sore hari agar tanaman tidak langsung terkena sinar matahari. Bibit pisang dilepaskan dari *polybag* kemudian ditanam tegak lurus ke dalam lubang tanam kemudian lubang ditutup (sedikit ditekan) dengan tanah galian, selanjutnya disiram secukupnya.

d. Pemupukan			
Waktu aplikasi	Jenis pupuk	Dosis aplikasi	Cara aplikasi
- 14-7 HST	Pupuk kandang	10 kg/lubang	Di dalam lubang
0 HST	Urea	58,25 gr/tanaman	Di dalam lubang
	SP-36	25 gr/tanaman	Di dalam lubang
	KCI	25 gr/tanaman	Di dalam lubang
90 HST	Urea	87,375 gr/tanaman	Di dalam lubang
	SP-36	37,5 gr/tanaman	Di dalam lubang
	KCI	37,5 gr/tanaman	Di dalam lubang
	Pupuk kandang	0,5 kg/tanaman	Di dalam lubang
180 HST	Urea	87,375 gr/tanaman	Di dalam lubang
	SP-36	37,5 gr/tanaman	Di dalam lubang
	KCI	37,5 gr/tanaman	Di dalam lubang
	Pupuk kandang	0,5 kg/tanaman	Di dalam lubang
>1 th	Urea	233 gr/tanaman/6 bulan	Di dalam lubang
	SP-36	100 gr/tanaman/6 bulan	Di dalam lubang
	KCI	100 gr/tanaman/6 bulan	Di dalam lubang
e. Pembuatan pupuk kandang + agen hayati			
<p>Sebanyak 250 g agen hayati (misal gliokompos) + 25 kg pupuk kandang mentah diaduk, dibiarkan terbuka selama 10-15 hari dan setiap 3 hari sekali diaduk. Setelah itu dapat dicampurkan dengan pupuk kandang sebanyak 500 kg dan dibiarkan 2 minggu – 1 bulan di tempat teduh dan lembap. Selanjutnya pupuk kandang inilah yang digunakan untuk pemupukan tanaman pisang.</p>			
f. Pemangkasan			
<p>Pemangkasan daun-daun kering dilakukan dengan menyisakan 6-8 daun sehat saat fase pembungaan. Setelah bunga jantan dipangkas sebaiknya tidak dilakukan pemangkasan daun lagi.</p>			
g. Penyiangan			
<p>Penyiangan dilakukan secara mekanis terutama pada saat tanaman berumur 1-5 bulan dan secara intensif pada 3 bulan pertama. Setelah 5 bulan, gulma yang tumbuh biasanya tidak terlalu banyak karena kanopi pisang sudah melebar sehingga penyiangan bisa dilakukan 2-3 bulan sekali.</p>			
h. Penjarangan anakan			
<p>Penjarangan anakan dilakukan dengan menyisakan 1 induk berumur 9 bulan, 1 anakan berumur 7 bulan dan 1 anakan muda berumur 3 bulan. Anakan yang dipilih posisinya terletak di seberang induk dan di tempat terbuka.</p>			
i. Perawatan tandan			
<p>Perawatan buah dilakukan dengan membuang buah pisang yang tidak sempurna, biasanya 1-2 sisir terakhir, memotong bunga jantan dan membersihkan daun kering di sekitar tandan. Setelah dibersihkan, tandan dibungkus dengan kantong plastik ukuran 100 cm x 45 cm, agar buah tidak rusak karena hama maupun gesekan daun. Pembungkus tandan diberi tanda untuk mengetahui waktu panen. Batang tanaman pisang perlu ditopang dengan bambu/ kayu agar tidak roboh saat pembesaran buah</p>			

j. Panen

Dilakukan saat buah sudah tua atau bahkan ada yang masak di pohon. Adapun waktu panen dapat dibedakan menjadi dua yaitu, menghitung jumlah hari setelah bunga mekar yang umumnya pada musim hujan 120 setelah keluar jantung pisang dan musim kering/panas 80 hari setelah keluar jantung pisang atau dapat dilihat berdasarkan tampilan buah pisang. Buah pisang yang tua biasanya bagian sisi yang membentuk sudut akan tampak tumpul dan membulat, kulit buah lebih cerah, bekas putik bunga mudah patah dan daun bendera mulai mengering. Panen buah pisang dilakukan dengan memotong setengah batang pisang pada ketinggian 1m di atas permukaan tanah, tahan tandan buah agar tidak jatuh ke tanah lalu potong bagian pangkal tangkai/tandan 30 cm dari sisir paling atas

5.7. Aren

a. Perkecambahan

Biji aren direndam dalam larutan HCl dengan kepekatan 95% dalam waktu 15-25 menit kemudian direndam dalam air panas bersuhu 50°C selama 3 menit, lalu dikikis bagian kulitnya di tempat pertumbuhan kecambah. Setelah itu direndam dalam air selama 4 hari dan disimpan pada suhu 28°-30°C sampai terjadi perkecambahan

b. Persemaian

Biji yang sudah berkecambah disemai pada *polybag* berukuran 20x25 cm menggunakan media tanam kompos, pasir dan tanah perbandingan 1:1:1. Sekitar $\frac{3}{4}$ bagian biji berada di bawah permukaan tanah dengan posisi lembaga menghadap ke bawah dan agak miring. Selama persemaian disiram 2 kali sehari (pagi dan sore) serta penyiangan dilakukan di sekitar benih dalam *polybag* tersebut. Pada persemaian diperlukan naungan agar terhindar dari sinar matahari secara langsung. Lama persemaian hingga tanaman aren siap dipindahkan ke lahan sekitar 11-16 bulan atau mencapai tinggi tanaman 40-60 cm.

c. Pembuatan lubang tanam dan Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman, dibuat lubang tanah berukuran 50x50x50 cm serta dipisahkan antara tanah bagian atas dan bawah. Lubang dibiarkan terbuka selama 1 bulan. Jarak tanam untuk aren adalah 7x7m atau 9x9 m. Setelah itu, tanah bagian atas yang sudah dicampur kompos dimasukkan terlebih dahulu kemudian bibit ditanam dan ditutup dengan tanah bagian bawah yang sudah tercampur dengan kompos. Penanaman aren sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan serta diperlukan naungan untuk aren pada masa awal pertumbuhannya. Jika tidak ada pohon yang menaungi maka perlu dibuatkan naungan.

d. Pemupukan

Waktu aplikasi	Jenis pupuk	Dosis aplikasi	Cara aplikasi
30 HSS	Urea	10 gr/tanaman	Di dalam lubang
30 HSS	Pupuk kandang	250 gr/tanaman	Di dalam lubang
60 HST	Urea	10 gr/tanaman	Di dalam lubang
90 HST – 1 th (setiap bulan)	Urea	@ 20 gr/tanaman	Di dalam lubang
1 tahun setelah tanam	NPK	750 gr/tanaman	Di dalam lubang
2 tahun setelah tanam	NPK	1500 gr/tanaman	Di dalam lubang
3 tahun setelah tanam	NPK	2250 gr/tanaman	Di dalam lubang
4 tahun setelah tanam dst/th	NPK	@ 3000 gr/tanaman	Di dalam lubang

e. Panen

Ijuk biasanya dipanen umur >5 tahun ataupun sebelum umur tersebut tetapi banyak terdapat lidi-lidi ijuk karena masih muda. Kolang-kaling membutuhkan waktu sekitar 3 tahun untuk mematangkan buah hingga dapat dipanen. Bunga akan mulai muncul dari umur 6-12 tahun dengan masa produktif/masa berbuah aren umumnya berlangsung 2-5 tahun sampai mati. Bunga aren pertama kali muncul ada di bagian pucuk dan bunga berikutnya berada di bawahnya. Biasanya 2-5 bunga pertama adalah bunga betina, dan bunga berikutnya adalah bunga jantan. Bunga jantan dapat disadap tangkainya untuk diambil airnya/nira. Tangkai bunga jantan disadap dua kali setiap hari selama 2-3 bulan. Setangkai bunga jantan menghasilkan kurang lebih 10-30 liter/hari.

5.8. Pinang

a. Perkecambahan

Media	Cara	Durasi
Pasir/tanah berpasir	Buah pinang disusun vertikal (pangkal buah menghadap ke atas) ditutup dengan pasir dan diberi naungan	1,5 – 3 bulan hingga berkecambah

b. Pembibitan I

Media	Cara	Penyiraman	Durasi
Tanah (polybag 25 x 25 cm)	Dibibitkan 1 kecambah/ <i>polybag</i> dengan posisi rata dengan tanah	Setiap pagi/ sore	5 bulan

c. Pembibitan II

Media	Cara	Penyiraman	Durasi
Tanah:kompos dengan perbandingan 1:1 (<i>polybag</i> 40 x 50 cm)	Bibit dipindahkan dari <i>polybag</i> kecil ke besar dengan menyertakan tanahnya	Setiap pagi/ sore	12 bulan

d. Pembuatan lubang tanam

Lubang tanam berukuran 50 x 50 x 50 cm dibuat satu bulan sebelum tanam

e. Pemupukan (awal dan akhir musim hujan)

Umur	Jenis pupuk	Dosis aplikasi	Cara
Pembibitan I	NPK	4 g/ <i>polybag</i>	Dibenamkan
Pembibitan II	NPK	20 g/ <i>polybag</i>	Dibenamkan
-30 HST	Kompos	1 kg/lubang	Disebar di dalam lubang tanam
1-3 th setelah tanam	Urea	55 g/pohon/tahun	Dibenamkan
1-3 th setelah tanam	TSP	40 g/pohon/tahun	Dibenamkan
1-3 th setelah tanam	KCl	180 g/pohon/tahun	Dibenamkan
>4 th setelah tanam	Urea	220 g/pohon/tahun	Dibenamkan
>4 th setelah tanam	TSP	80 g/pohon/tahun	Dibenamkan
>4 th setelah tanam	KCl	240 g/pohon/tahun	Dibenamkan
>4 th setelah tanam	Kompos	6 kg/pohon/tahun	Disebarkan

f. Penyiraman
Penyiraman dilakukan 4 - 7 hari sekali tergantung kelembapan tanah
g. Penyiangan gulma
Gulma disiangi di dalam piringan diameter 1,5 m dengan cara dibabat minimal 4 kali setahun
h. Panen
Buah pinang dipanen ketika warna kulit kuning kehijauan atau orange

5.9. Rumpuk Pakchong

a. Persiapan lahan			
Dibajak 2 kali			
b. Bahan tanam dan cara tanam			
Stek batang 2-3 ruas ditanam agak miring bagian tunas bawah ditimbun tanah tanpa dipadatkan dan bagian atas tidak ditimbun			
c. Pemupukan			
Umur	Jenis pupuk	Dosis aplikasi	Cara
-7 HST	Pupuk kandang	5 ton/ha	Sebar
14 HST	NPK (15-15-15)	300 kg/ha	Sebar
14 HST	Urea	150 kg/ha	Sebar
Setiap setelah panen	Urea	500 kg/ha (dibagi 2-3 kali pemberian)	Sebar
d. Penyiraman			
Penyiraman dilakukan seminggu sekali			
e. Panen			
Panen pertama umur 2,5 bulan setelah tanam, panen berikutnya 2 bulan sekali			

5.10. Durian

Umumnya budidaya durian menggunakan bahan tanam/bibit dari hasil perbanyakan vegetatif yaitu penyambungan antara batang bawah (diperoleh dari biji durian) dan batang atas/mata tunas. Tujuan penggunaan bibit hasil perbanyakan vegetatif agar pohon durian memiliki perakaran yang kuat, lebih cepat berbuah dan kualitas buah telah diketahui dibandingkan dengan bibit yang berasal dari biji.

a. Persiapan pembibitan untuk batang bawah
Bila memungkinkan biji diambil dari pohon induk yang terbukti tahan terhadap penyakit batang dan akar. Biji dipilih dari buah yang telah masak dan sehat, tidak dianjurkan mengambil biji yang berserakan di tanah. Biji dibersihkan dari sisa buah yang menempel dan dicuci bersih dengan air. Biji dikecambahkan dalam <i>polybag</i> dengan media tanam campuran kompos 80%: pasir 20%.

b. Pemilihan batang atas untuk sambungan bibit durian
Mata tunas (entres) untuk batang atas diambil dari pohon induk yang diketahui unggul, sehat, produksi baik dan sebaiknya yang sudah tersertifikasi. Pengambilan entres dilakukan pada akhir musim kemarau. Batang entres yang diperoleh segera dibawa ke persemaian untuk segera dilakukan okulasi atau penyambungan.
c. Penyambungan
Batang bawah sehat dan berumur 3-4 bulan setelah semai dipotong pada ketinggian 20-30 cm dari leher akar. Batang atas dipotong minimal 5 cm dari pucuk (dicari ukuran yang sesuai dengan batang bawah). Pola pemotongan pangkal batang atas sesuai dengan pola potongan batang bawah. Pangkal batang atas dimasukkan ke dalam potongan batang bawah dan diikat dengan plastik elastis. Bibit yang telah disambung segera dimasukkan dalam sungkup plastik transparan. Sungkup dibuka saat tunas baru tumbuh. Pada saat batang atas tumbuh normal, plastik ikatan dilepas. Catat tanggal okulasi dan jumlah bibit yang dihasilkan.
d. Pemeliharaan pembibitan
Penyiraman dilakukan 2-3 hari sekali atau sesuai dengan kelembapan tanah. Penyiangan gulma dilakukan secara berkala. Pemantauan berkala dilakukan jika ada serangan OPT karena perlu dilakukan pengendalian dan dipisahkan jika ada yang terserang penyakit. Tunas yang tidak dikehendaki dipotong agar pertumbuhan batang utama cepat dan baik. Selama fase pembibitan dilakukan pemupukan 2 jenis yaitu NPK dan pupuk daun. Pupuk NPK diberikan sebanyak 3 g/taman setiap 2 bulan dan pemberian pupuk daun sebanyak 2 g/l air setiap 2 minggu sekali. Bibit dikelompokkan sesuai ukuran dan <i>polybag</i> diganti dengan ukuran yang lebih besar jika diperlukan.
e. Persiapan lahan dan pembuatan lubang tanam
Gulma dan sisa pokok kayu di sekitar calon lubang tanam dibersihkan. Buat lubang tanam berukuran 70 cm x 70 cm x 70 cm. Tanah bagian atas dan bawah dipisahkan, dan dibiarkan selama dua minggu. Tanah galian dicampur dengan 10 kg kompos dan 0,5 kg kapur pertanian dimasukkan dalam lubang tanam
f. Penanaman
Pada saat menanam, <i>polybag</i> dibuka tanpa menghancurkan media tanah di dalamnya. Bibit ditanam tegak lurus dan sambungan ditempatkan menghadap datangnya angin agar tunas tempelan tidak patah. Bibit ditanam \pm 5 cm di atas pangkal batang dan ditutup dengan tanah galian. Ajir dipasang di dekat bibit agar tumbuh tegak lurus
g. Pemangkasan
Cabang pada ketinggian 1-2 m dari permukaan tanah dipangkas. Tajuk pohon bila melebihi 6-8 m dipangkas. Cabang yang tidak mendapat penyinaran matahari dibuang dan dianjurkan hanya memiliki satu cabang utama
h. Penjarangan buah
Penjarangan dilakukan 40 hari setelah buah terbentuk. Sisakan buah yang paling baik bentuknya dan sehat dalam satu kelompok
i. Pemupukan
Pemupukan dilakukan 2 kali dalam setahun (setelah panen dan akhir musim kemarau). Dosis dan jenis pupuk yang diberikan mengacu pada jumlah buah dan bobot buah pada panen sebelumnya.

Jumlah buah	Bobot buah (kg)	Urea (g/pohon/tahun)	SP-36 (g/pohon/tahun)	KCl (g/pohon/tahun)
25	50	206	143	308
30	60	247	172	370
35	70	288	200	431
40	80	330	229	493
45	90	371	257	554
50	100	412	286	616
100	200	824	572	1232
200	400	1648	1144	2464

j. Panen dan pasca panen

Buah durian yang siap panen memiliki ciri-ciri: ujung duri kulit buah lentur, sedikit kering, berwarna coklat tua, tangkai lunak, mudah dibengkokkan, garis-garis di antara duri warnanya gelap, buku pada tangkai buah membengkak dan garis pemisah tampak jelas, bila diketuk suara seperti memukul gentong berisi air, umumnya berumur 120-130 hari setelah penyerbukan

5.11. Petai

Budidaya petai dapat menggunakan bahan tanam/bibit dari hasil perbanyakan vegetatif yaitu penyambungan antara batang bawah dan batang atas ataupun okulasi mata tunas. Adapun penggunaan bibit hasil vegetatif agar pohon petai memiliki perakaran yang kuat dan lebih cepat berbuah dibandingkan dengan bibit yang berasal dari biji.

a. Pembibitan

Batang bawah untuk bibit petai

Batang bawah untuk bibit petai dipilih dari biji petai yang masak pohon, dikupas, direndam dengan fungisida 1 g/l selama 30 menit, lalu ditanam dalam *polybag* hingga umur 4-6 bulan

Apabila bibit semai untuk batang bawah sudah siap, dapat dilakukan sambung pucuk

Bibit untuk batang bawah yang ada di persemaian disayat bagian batang bawahnya dan diokulasi dengan entres petai

b. Persiapan lahan

Persiapan tanam dilakukan dengan membuat lubang tanam 40x40x40 cm. Tanah di sekitar lubang tanam digemburkan, ditambah kapur jika pH masam dan diberikan pupuk kandang setebal 10 cm

c. Penanaman

Tanah dalam *polybag* yang berisi bibit disiram dan dipadatkan kemudian *polybag* dibuka dan bibit dimasukkan bersama tanahnya ke dalam lubang tanam serta ditimbun dengan tanah tanpa menutupi bekas okulasi. Siram hingga lembap. Pasang ajir agar tanaman tidak rebah karena angin.

d. Pemupukan

Pemupukan tanaman petai dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan tanaman pada setiap fase pertumbuhan maupun perkembangannya. Adapun waktu pemberian, jenis pupuk, dosis dan cara pemberian pupuk pada tanaman petai disajikan pada tabel di bawah ini:

Umur tanaman (tahun)	Jenis pupuk	Waktu aplikasi	Dosis per aplikasi (kg/tanaman)	Cara
1	Urea	2 kali, pada awal dan akhir musim hujan	0,02	Dibenamkan
	TSP		0,02	
	KCL		0,125	
2	Urea	2 kali, pada awal dan akhir musim hujan	0,04	Dibenamkan
	TSP		0,035	
	KCL		0,025	
3	Urea	2 kali, pada awal dan akhir musim hujan	0,075	Dibenamkan
	TSP		0,1	
	KCL		0,055	
4	Urea	2 kali, pada awal dan akhir musim hujan	0,125	Dibenamkan
	KCL		0,1	
5	Urea	2 kali, pada awal dan akhir musim hujan	0,2	Dibenamkan
	KCL		0,2	
>6	Urea	2 kali, pada awal dan akhir musim hujan	0,5	Dibenamkan
>6	KCL		0,5	

e. Panen

Petai mulai berbuah pada umur 3-4 tahun hingga umur 25 tahun. Ciri-ciri petai yang siap panen yaitu, biji terlihat keras, padat berisi dan kulit buah tebal

5.12. Jengkol

Budidaya jengkol dapat menggunakan bahan tanam/bibit dari hasil perbanyakan vegetatif yaitu penyambungan antara batang bawah dan batang atas ataupun okulasi mata tunas. Adapun penggunaan bibit hasil vegetatif agar pohon jengkol lebih cepat berbuah dibandingkan dengan bibit yang berasal dari biji.

a. Pembibitan			
Generatif			
Pembiakan generatif dilakukan dengan menyemaikan benih untuk menjadi bibit			
Benih	Media	Penyiraman	Durasi
Pilih biji jengkol yang tua	Tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1	Berkala-lembap	14 HSS
Vegetatif			
Pembiakan vegetatif biasanya dilakukan dengan okulasi			
Okulasi antara batang bawah (diperoleh dari biji jengkol tua yang ditandai dengan jatuh sendiri dari pohonnya) dengan mata entres tanaman jengkol yang terpilih (tanaman jengkol yang memiliki buah banyak).			
b. Penanaman			
Penanaman diawali dengan membuat lubang tanam ukuran 40x40x40 cm dan diisi pupuk kandang. Biarkan 3-4 hari, kemudian bibit jengkol ditanam pada lubang tanam tersebut			

c. Pemupukan			
Umur	Jenis pupuk	Dosis aplikasi	Cara
-4 HST	Pupuk kandang		Dibenamkan
180 HST	NPK		

d. Panen

Biasanya jengkol siap panen umur 5 tahun dan bisa lebih awal jika dengan vegetatif

5.13. Mahoni

Pohon mahoni dapat dikembangkan dengan menggunakan biji. Biji mahoni diperoleh dari buah mahoni yang sudah tua. Bibit yang berasal dari biji memiliki perakaran yang lebih kuat dan batang yang besar, sehingga lebih baik dalam menghasilkan kayu/batang mahoni.

a. Perkecambah			
Media	Posisi benih	Penyiraman	Umur
Tanah:pasir dengan perbandingan 1:1, tempatkan pada bak kecambah	2/3 bagian dibenamkan dengan posisi sayap di atas	1-2 hari sekali	5-21 HSS

b. Pembibitan

Ukuran <i>polybag</i>	Pemupukan	Umur
8 x 15 cm	NPK 1 g/ <i>polybag</i>	6 bulan

c. Persiapan lahan dan penanaman

Dibuat lubang tanam 30x30x30 cm dan ditambahkan pupuk kandang 1 kg/lubang. Tanah dalam *polybag* dan lubang tanam dilembapkan kemudian bibit dimasukkan dalam lubang tanam

d. Penyulaman, penyiangan dan pendangiran

Penyulaman dilakukan 1 – 2 bulan setelah tanam. Penyiangan dan pendangiran dilakukan minimal 3 kali setahun

e. Pemupukan

NPK, dengan dosis 75 – 100 g/tanaman

f. Panen

Mahoni dipanen kayunya saat umur 10 tahun atau lebih dengan diameter lebih besar lagi

5.14. Jahe

a. Pemilihan benih			
Benih jahe diambil dari indukan yang berumur 8-10 bulan. Pipih jahe yang kulit rimpangnya kencang, tidak mudah terkelupas, warna mengkilat, bernas. Ambil 2-3 mata tunas, lalu dijemur 1 hari			

b. Penyemaian benih

Media	Posisi benih	Penyiraman	Umur
Jerami/sekam (tebal 5 cm)	Disemai ditutup tipis media	1-2 kali seminggu	2-4 minggu

c. Persiapan lahan dan penanaman			
Lahan	Pupuk	Posisi bibit	
Tanah digemburkan dengan cangkul	0.5 kg/lubang	Bibit ditanam dalam lubang tanam dengan posisi rebah, tunas menghadap ke atas dan ditutup mulsa jerami/alang-alang	
d. Pemupukan			
Jenis jahe	Waktu	Jenis pupuk	Dosis
Jahe gajah	2-4 minggu sebelum tanam	Pupuk kandang	20 – 40 ton/ha
	120 HST		20 ton/ha
	0 HST	SP-36	300-400 kg/ha
	0 HST	KCI	300-400 kg/ha
	30 HST	Urea	133-200 kg/ha
	60 HST		133-200 kg/ha
	90 HST		133-200 kg/ha
Jahe emprit, jahe merah	2-4 minggu sebelum tanam	Pupuk kandang	20 – 30 ton/ha
	120 HST		20 ton/ha
	0 HST	SP-36	200-300 kg/ha
	0 HST	KCI	200-400 kg/ha
	30 HST	Urea	100-133 kg/ha
	60 HST		100-133 kg/ha
	90 HST		100-133 kg/ha
e. Penyulaman dan Penyiangan			
Penyulaman jahe dilakukan saat umur 30 – 45 HST dan saat umur 6 - 7 bulan pertama penyiangan dilakukan secara intensif yaitu 14 - 28 HST dan 1 - 1,5 bulan sekali secara mekanis			
f. Panen			
Untuk konsumsi		Untuk bibit	
6-10 bulan setelah tanam		≥8 bulan setelah tanam	

5.15. Kunyit

a. Pembibitan		
Sumber: rimpang induk	Sumber: rimpang anak	
Rimpang dibelah menjadi 4 bagian, ambil 2-3 mata tunas, lalu dijemur 3-4 jam selama 4-6 hari berturut-turut siap tanam	Dipotong berukuran 15-20 g, ambil 2-3 mata tunas, ditunaskan ditempat lembap, media pasir/jerami, jika tunas tumbuh 0,5-1 cm, maka bibit siap tanam	
b. Persiapan lahan dan penanaman		
Lahan	Kedalaman lubang tanam	Posisi bibit
Lahan digemburkan dengan cangkul	10 cm	Bibit ditanam dalam lubang tanam dengan posisi rebah, tunas menghadap ke atas dan ditutup tanah sekitarnya

c. Pemupukan		
Umur	Jenis pupuk	Dosis aplikasi
-7 HST	Pupuk kandang	10 – 20 ton/ha
0 HST	SP-36	200 kg/ha
0 HST	KCl	200 kg/ha
30 HST	Urea	50 kg/ha
90 HST	Urea	50 kg/ha

d. Penyulaman, penyiangan dan pembumbunan

Penyulaman dilakukan umur 30 HST, 3-6 bulan pertama diupayakan tanaman kunyit terbebas gulma setelah 6 bulan penyiangan dilakukan sesuai kebutuhan, dan pembumbunan pertama dilakukan umur 2 bulan setelah tanam, berikutnya setiap 1 bulan sekali

e. Panen

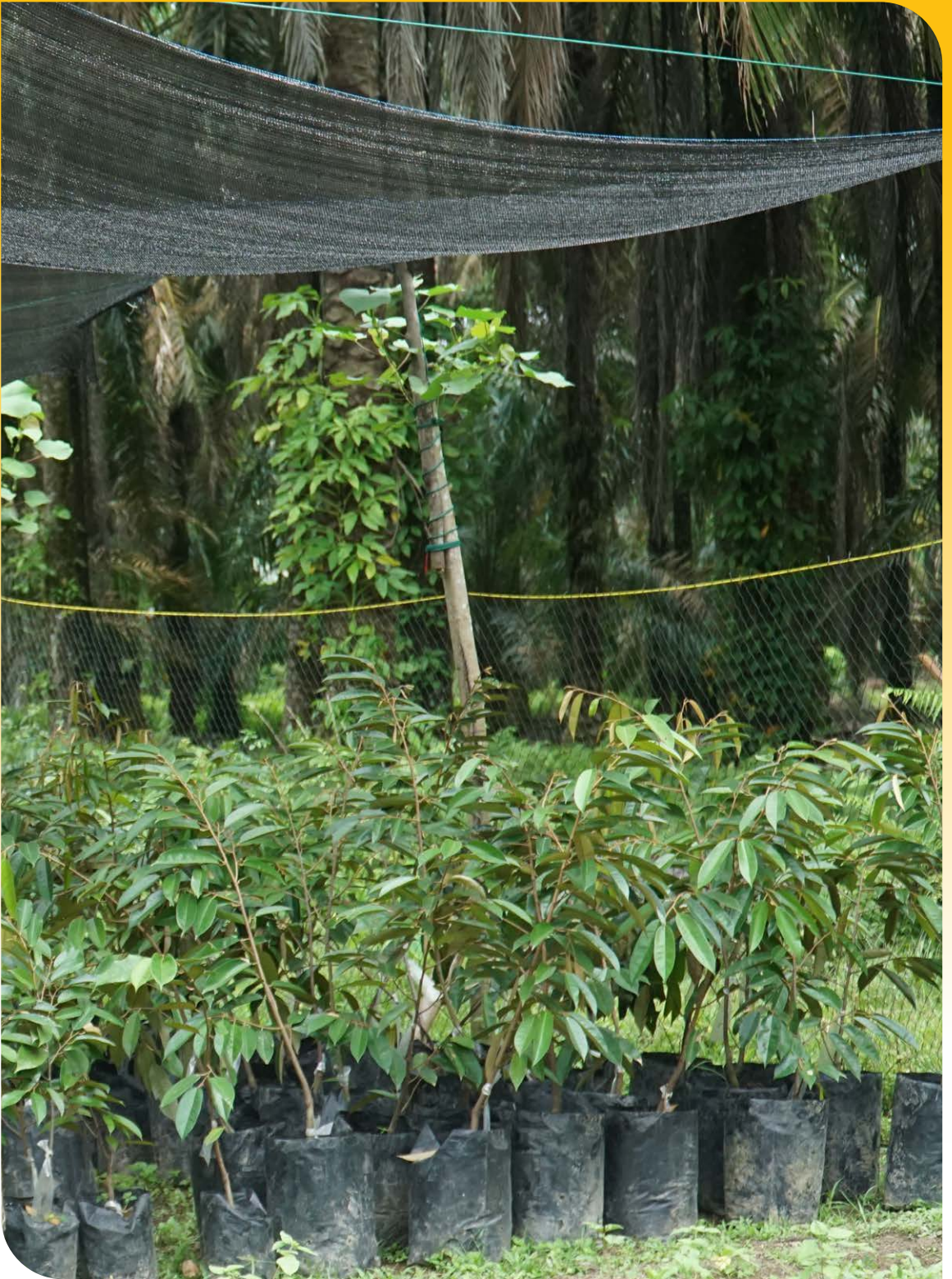
Untuk konsumsi	Untuk bibit
10-12 bulan setelah tanam	20-24 bulan setelah tanam

5.16. Serai

a. Persiapan bahan tanam		
Pilih anakan dari indukan terpilih (varietas unggul), berakar sehat, tidak putus perakarannya. Daun dipangkas 20 cm dari permukaan tanah, dan siap ditanam		
b. Persiapan lahan dan penanaman		
Tanah digemburkan, dilembapkan dan ditanam 3 bibit anakan/lubang tanam		
c. Pemupukan		
Umur	Jenis pupuk	Dosis aplikasi
-7 HST	Pupuk kandang	30 ton/ha
0 HST	Urea	33,4 kg/ha
0 HST	KCl	125 kg/ha
14-21 HST	SP-36	25 kg/ha
90 HST	Urea	66,6 kg/ha
Setelah panen	Urea	30 kg/ha
d. Penyulaman dan penyiangan		
Penyulaman dilakukan 14-21 HST dan penyiangan intensif dilakukan 2 bulan pertama tanam		
e. Panen		
Panen pertama dilakukan umur 6 bulan setelah tanam, panen berikutnya 3 bulan sekali		

5.17. Kakao

a. Persiapan lahan				
Lubang tanam dibuat 6 bulan sebelum tanam dengan ukuran 50x50x50 cm. Beri pupuk kandang pada 3 bulan sebelum tanam, lalu lubang ditutup				
b. Penanaman				
Pada saat penanaman, lubang tanam dibuka Kembali, diberi TSP 1-5 g/lubang. Bibit yang telah siap tanam disiram dan media dalam <i>polybag</i> dipadatkan, <i>polybag</i> dilepaskan, bibit ditanam				
c. Pemupukan				
Umur (tahun)	Jenis dan dosis pupuk (g/pohon/tahun)			
	Urea (46% N)	SP-36 (36%P ₂ O ₅)	KCl (60% K ₂ O)	Kieserit (27% MgO)
1	25	25	20	20
2	45	45	30	40
3	90	90	70	60
4	180	180	135	75
>4	220	180	170	120
Catatan: Pada tanah yang kekurangan unsur belerang (S) penggunaan urea diganti pupuk ZA dengan dosis 2,2 kali dosis urea, atau KCl diganti ZK dengan dosis 1,2 kali dosis KCl. Pada tanah masam dan kadar Ca rendah, pupuk kieserite dapat diganti dengan dolomit dengan dosis 2,5 kali dosis kieserite.				
d. Pemangkasan				
Bentuk	Pemeliharaan	Produksi		
Pemangkasan untuk mendapatkan bentuk tajuk dilakukan saat tanaman belum menghasilkan yaitu dengan memotong cabang utama dan menyisakan 3 batang utama yang simetris	Pemangkasan untuk pemeliharaan dilakukan saat tanaman menghasilkan, 3-4 kali setahun, yaitu membuang tunas air (maksimum sebulan sekali), memotong cabang rimbun yang ujungnya masuk ke dalam tajuk tanaman dilakukan sering tetapi ringan	Pemangkasan dengan tujuannya untuk memacu pertunasan dan pembungaan dilakukan dengan memotong cabang yang tumbuh tinggi menjadi 3-4 m, agar cahaya yang masuk ke permukaan tanah 3-10%.		
Panen				
Setiap 2-3 minggu sekali menggunakan sabit, gunting atau alat lainnya. Ciri-ciri buah kakao siap panen yaitu, berwarna kekuningan (untuk buah warna merah saat muda) dan berwarna kuning tua/jingga (untuk buah kulit hijau saat muda).				



© Muhammad Azizy/World Agroforestry (ICRAF)

Pemantauan Kebun Percontohan

Monitoring kebun percontohan dilakukan dengan melakukan pengamatan baik pada saat pertumbuhan vegetatif seperti tinggi dan diameter tanaman, namun juga dilakukan pada saat tanaman memasuki masa generatif seperti produktivitas. Parameter-parameter pengamatan untuk setiap jenis tanaman pendamping dalam kebun percontohan serta form pengamatan untuk setiap parameter disajikan dalam Tabel 11 dan Form 1-5. Parameter-parameter pengamatan untuk kelapa sawit TM dan TBM kebun percontohan serta form pengamatan untuk setiap parameter disajikan dalam Tabel 12 dan Form 6-7.

Tabel 11. Parameter pengamatan untuk setiap jenis tanaman pendamping

No.	Parameter	Jenis tanaman
1	Tinggi tanaman (m) ¹⁾	Tanaman tahunan: kakao, mahoni, pinang, durian, petai, aren, jengkol. Tanaman semusim: rumput pakchong, serai, mentimun, cabai, pisang, kacang panjang, terong, kunyit, jahe
2	Diameter tanaman (DBH) (cm)	Tanaman tahunan: kakao, mahoni, pinang, durian, petai, aren, jengkol
3	Jumlah buah (buah per pohon)	Tanaman tahunan: kakao, durian, petai, jengkol
4	a. Produktivitas (kg BB/ tanaman/panen) Catatan: unit pisang: jumlah sisir per tandan, kg/sisir	Tanaman tahunan: kakao, durian, petai, jengkol, pinang, aren Tanaman semusim: rumput pakchong, serai, mentimun, cabai, pisang, kacang panjang, terong, kunyit, jahe
	b. Produktivitas (kg BK/ tanaman/panen)	Kakao, pinang
5	Jumlah anakan	Rumput pakchong

Tabel 12. Parameter pengamatan untuk tanaman kelapa sawit

No.	Jenis	Parameter
1	Vegetatif	Tinggi tanaman, diameter batang, jumlah pelepah, panjang pelepah, lebar petiole, tebal petiole, jumlah anak daun, panjang dan lebar anak daun
2	Generatif	Jumlah tandan dan berat tandan

Dusun, Desa :
 Kode plot :
 Jenis tanaman :

Form 1. Tinggi tanaman (cm)						
Pengamatan ke-	1	2	3	4	5	6
Tanggal pengamatan						
Nama pengamat						
Kode tanaman						
1						
2						
...						
50						

* **Kakao:** tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman masa vegetatif tanaman kakao dengan interval pengamatan tiga bulan sekali selama 2 tahun pertama.

Pisang: tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi tanaman. Pengamatan dilakukan setiap dua minggu sekali selama masa vegetatif tanaman pisang.

Durian, mahoni, jengkol, petai, aren dan pinang: tinggi tanaman diukur dari batang bagian bawah di atas permukaan tanah hingga bagian paling ujung/paling tinggi pada tanaman. Pengamatan dilakukan setiap tiga bulan sekali.

Rumput Pakchong, serai: tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 21, 28, 35 dan 42 HST.

Kacang panjang, mentimun, terong, cabai: diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi tanaman, pengamatan dilakukan saat tanaman berumur 7, 14, 21, dan 28 HST.

Jahe dan kunyit: tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 28, 42, dan 64 HST

Dusun, Desa :

Kode plot :

Jenis tanaman :

Form 2. Diameter setinggi dada (DBH) (cm)						
Pengamatan ke-	1	2	3	4	5	6
Tanggal pengamatan						
Nama pengamat						
Kode tanaman						
...						
...						
...						
Dst.						

Diukur 130 cm dari pangkal batang/permukaan tanah jika tanaman tidak berbanir.

* **Durian, mahoni, jengkol, petai, aren, pinang dan kakao** dilakukan pengamatan setiap 3 bulan sekali

Apabila tinggi tanaman belum mencapai 130 cm, posisi pengukuran diameter batang:

- Untuk tinggi tanaman kurang dari 1m, dilakukan pada tinggi 50 cm

- Untuk tinggi tanaman lebih antara 100 - 130 cm, dilakukan pada tinggi 1 m

Dusun, Desa :

Kode plot :

Jenis tanaman :

Form 3. Parameter jumlah buah						
Pengamatan ke-	1	2	3	4	5	6
Tanggal pengamatan						
Nama pengamat						
Kode tanaman						
...						
...						
...						
Dst.						

Kakao, Durian, Petai, Jengkol

Dusun, Desa :
 Kode plot :
 Jenis tanaman :

Form 4a. Parameter produktivitas (kg BB/tanaman/panen)						
Pengamatan ke-	1	2	3	4	5	6
Tanggal pengamatan						
Nama pengamat						
Kode tanaman						
...						
...						
...						
Dst.						

Tanaman tahunan: Kakao, durian, petai, jengkol, pinang, aren

Tanaman semusim: rumput pakchong, serai, mentimun, cabai, pisang, kacang panjang, terong, kunyit, jahe

Catatan: unit pisang: jumlah sisir per tandan, kg/sisir

Dusun, Desa :
 Kode plot :
 Jenis tanaman :

Form 4b. Parameter produktivitas (kg BK/tanaman/panen)						
Pengamatan ke-	1	2	3	4	5	6
Tanggal pengamatan						
Nama pengamat						
Kode tanaman						
...						
...						
...						
Dst.						

Kakao, pinang

Dusun, Desa :

Kode plot :

Jenis tanaman :

Form 5. Parameter jumlah anakan						
Pengamatan ke-	1	2	3	4	5	6
Tanggal pengamatan						
Nama pengamat						
Kode tanaman						
...						
...						
...						
Dst.						

Dihitung jumlah anakan dalam satu rumpun tanaman

Rumput pakchong dan serai dilakukan pengamatan saat tanaman berumur 14, 21, 28, 35 dan 42 HST.

Jahe dan kunyit: pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 28, 42, dan 64 HST

Dusun, Desa :

Kode plot :

Form 6. Pengamatan vegetatif									
No pokok sampel	Tinggi Pohon (cm)	Diameter Pohon (cm)	Jumlah Pelepah	Panjang Pelepah (cm)	Lebar Petiole (cm)	Tebal Petiole (cm)	Jumlah Anak Daun	Anak daun (average)	
								Panjang	Lebar
1									
2									
3									
dst									

Pengamatan vegetatif tanaman kelapa sawit pada masing-masing kebun percontohan (pengamatan dilakukan satu kali dalam setahun bersamaan dengan pengambilan LSU

Dusun, Desa :

Kode plot :

Form 7. Pengamatan generatif							
No pokok sampel	Jumlah Tandan Panen	Berat Tandan Panen (Kg)				Berat Total Tandan panen	Average Berat Tandan
		1	2	3	4		
1							
2							
Dst							

Form pengamatan generatif tanaman kelapa sawit pada masing-masing kebun percontohan (pengamatan setiap panen)

Daftar Pustaka

- Prawoto AA, Martini E. *Pedoman Budi Daya Kakao pada Kebun Campur*. 2013. Bogor, Indonesia: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia bekerja sama dengan AgFor Sulawesi-World Agroforestri (ICRAF).
- Gawali AS, Meshram NA. 2019. Scientifically cultivation of lemon grass: a potential aromatic crop. *Plant Archives* 19(2):2860–2864. e-ISSN:2581-6063 (online), ISSN:0972-5210
- Anto A. 2013. *Teknologi Budidaya Kacang Panjang*. Palangka Raya, Kalimantan Tengah: BPTP Kalimantan Tengah.
- Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 2010. *Budidaya Serai Wangi*. Bogor, Indonesia: Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Lasut MT. 2012. Budidaya yang baik aren (*Arenga pinnata (Wurmb) Merr.*). Kerjasama Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi dan Universitas Texas A & M.
- Kaewpila C, Khota W, Gunun P, Kesorn P, Cherdthong A. 2020. Strategic addition of different additives to improve silage fermentation, aerobic stability and in vitro digestibility of Napier grasses at late maturity stage. *Agriculture* 10(7):262.
- Direktorat sayuran dan Tanaman Obat. 2019. *Standar Operasional Prosedur (SOP) Budidaya Kunyit Karanganyar*. Jakarta, Indonesia: Direktorat sayuran dan Tanaman Obat, Kementerian Pertanian.
- Dirjenbun. 2014. *Pedoman Budidaya Kelapa Sawit (Elais guineensis jacq) yang baik*. Jakarta, Indonesia: Direktorat Jenderal Perkebunan
- Good Agricultural Practices (GAP) Budidaya cabai yang baik dan benar. Kementerian Pertanian Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. <http://p.php.deptan.go.id>
- Erlangga HR. 2018. *Teknologi Budidaya Petai (Parkia Speciosa)*. Sumatera Barat: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Erlangga HR. 2018. *Teknologi Budidaya Jengkol (Archidendron pauciflorum)*. Sumatera Barat: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020. *Vademecum Kehutanan Indonesia*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Penanggung.
- Latifah KD, Djauhari E, Januwati M, Rizal M, Wardana HD, Hendani N, Listyorini, Baswasiasi, Hartoyo B, Purwanto, Nurwidodo, Supriyadi, Elnizar, Hikmat A, Lina. 2019. *Standar Operasional Prosedur (SOP) Budidaya Jahe*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Pertanian Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat.
- Liman L, Wijaya AK, Erwanto E, Muhtarudin M, Adhianto K. 2022. Productivity and Quality of Pakchong-1 Hybrid Grass (*Pennisetum purpureum* × *Pennisetum americanum*) at Different Harvesting Ages and Fertilizer Levels. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 25:426–32
- Sebayang L. 2016. Keragaan eksisting tanaman aren (*Arenga pinnata Merr*) di Sumatera Utara (peluang dan potensi pengembangannya). *Jurnal Pertanian Tropik* 3(2):133-8.
- Miftahorrachman, Matana YR, Salim. 2015. *Teknologi Budidaya dan Pascapanen Pinang*. Manado, Indonesia: Balai Penelitian Tanaman Palma.

- Rahardjo M, Rostiana O. 2010. *Budidaya Jahe, Kencur, Kunyit dan Temulawak*. Bogor, Indonesia: Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Muchlas, Slameto. 2008. *Teknologi Budidaya Jahe*. Bogor, Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Mulyanti N, Suprpto, Hendra J. 2008. *Teknologi Budidaya Pisang*. Bogor, Indonesia: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Wijayanto N. *Budidaya Pisang (Musa paradisiaca)*. Bogor, Indonesia: IPB.
- Pedoman Umum Standar Operasional Prosedur (SOP) Budidaya Terung. 2009. Jakarta: Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran & Biofarmaka.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 48/Permentan/Ot.140/4/2014 Tentang Pedoman Teknis Budidaya Kakao Yang Baik.
- Prajnanta F. 1996. *Agribisnis Semangka Non Biji*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pusat Perpustakaan dan penyebaran Teknologi Pertanian. 2018. *Teknologi Produksi Kacang Panjang (Vigna sinensis)*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Ritung S, Nugroho K, Mulyani A, Suryani E. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi)*. Bogor, Indonesia: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 168 hal
- Sobir, Martini E. 2014 (2022 cetakan ulang). *Pedoman Budi Daya Durian dan Rambutan di Kebun Campur*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- SOP Budidaya Terong. 2021. Salatiga: Yayasan Trukajaya.
- [SNV] Stichting Nederlandse Vrijwilligers. 2022. *Panduan instruksi kerja perkebunan regeneratif kebun kelapa sawit*. Jakarta.
- Sunyoto, Sudarso D, Budiyantri T. 2006. *Petunjuk Teknik Budidaya Semangka*. Balai Penelitian Buah Tropika Pusat Penelitian dan pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Woittiez LS, Haryono S, Turhina S, Dani H, Dukan TP, Smit H. 2016. *Smallholder Oil Palm Handbook Module 1: Planting Material*. 3rd Edition. The Hague: Wageningen University, Wageningen, and SNV International Development Organisation. 24 pages.
- Woittiez LS, Haryono S, Turhina S, Dani H, Dukan TP, Smit H. 2016. *Smallholder Oil Palm Handbook Module 2: Harvesting, Grading, Transport*. 3rd Edition. The Hague: Wageningen University, Wageningen, and SNV International Development Organisation. 25 pages
- Woittiez LS, Haryono S, Turhina S, Dani H, Dukan TP, Smit H. 2016. *Smallholder Oil Palm Handbook Module 3: Plantation Maintenance*. 3rd Edition. The Hague: Wageningen University, Wageningen, and SNV International Development Organisation. 53 pages.
- Woittiez LS, Haryono S, Turhina S, Dani H, Dukan TP, Smit H. 2016. *Smallholder Oil Palm Handbook Module 4: Fertiliser Application*. 3rd Edition. The Hague: Wageningen University, Wageningen, and SNV International Development Organisation. 64 pages.
- Woittiez LS, Haryono S, Turhina S, Dani H, Dukan TP, Smit H. 2016. *Smallholder Oil Palm Handbook Module 5: Pests and Diseases*. 3rd Edition. The Hague: Wageningen University, Wageningen, and SNV International Development Organisation. 29 pages.

World Agroforestry (ICRAF) Indonesia Program

Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang, Bogor 16115

PO Box 161, Bogor 16001, Indonesia

Tel: +62 251 8625415; fax: +62 251 8625416

email: icraf-indonesia@cifor-icraf.org

www.worldagroforestry.org/country/indonesia

