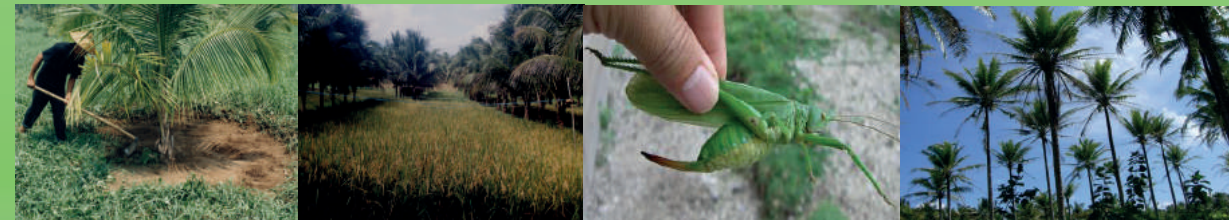


Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Kelapa Dalam

*Petunjuk Teknis
Budidaya Tanaman Kelapa Dalam*



Balai Penelitian Tanaman Palma
Jln. Raya Mapanget Po Box 1004 Manado 95001
Telepon : (0431) 812430, Fax : (0431) 812017
E-mail : balitka05@yahoo.com
Website : <http://balitka.litbang.pertanian.go.id>



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan
Balai Penelitian Tanaman Palma

2015

Petunjuk Teknis
Budi Daya Tanaman Kelapa Dalam

PETUNJUK TEKNIS BUDI DAYA TANAMAN KELAPA DALAM

Penyusun:

Dr.Ir. Noli L. Barri, MS
Ir. Lay Abner, MS
Dr.Ir. Meldy L.A. Hosang, M.Si
Ir. Arie A. Lolong, M.Si
Ir. Jeanette Kumaunang, M.Sc
Yulianus R. Matana, SP, M.Si
Engelbert Manaroinsong, SP, M.Si

Penyunting:

Ir. Nurhaini Mashud, MS
Ir. Elsje T. Tenda, MS
Ir. Rindengan Barlina, MS



BALAI PENELITIAN TANAMAN PALMA
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERKEBUNAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN



2015

PETUNJUK TEKNIS BUDI DAYA TANAMAN KELAPA DALAM

Penanggung Jawab : Kepala Balai Penelitian Tanaman Palma

Tim Penyusun :

Ketua : Dr.Ir. Noli L. Barri, MS

Anggota : 1. Ir. Lay Abner, MS
2. Dr.Ir. Meldy L.A. Hosang, M.Si
3. Ir. Arie A. Lolong, M.Si
4. Ir. Jeanette Kumaunang, M.Sc
5. Yulianus R. Matana, SP, M.Si
6. Engelbert Manaroinsong, SP, M.Si

Tim Penyunting : 1. Ir. Nurhaini Mashud, MS
2. Ir. Elsje T. Tenda, MS
3. Ir. Rindengan Barlina, MS

Redaksi Pelaksana : 1. Diana Novianti, SP, M.Si
2. Salim, SP
3. Djunaid Akuba, S.Sos
4. Fandy Fardian, ST

Alamat Redaksi:

Balai Penelitian Tanaman Palma
Jalan Raya Mapanget, PO Box 1004 Manado-95001
Telepon: +62 0431 812430, Faks.: +62 0431 812017
E-mail: balitka05@yahoo.com
Website: www.balitka.litbang.pertanian.go.id

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
KATA PENGANTAR	xi
1. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan	2
2. SYARAT LOKASI	3
1. Iklim	3
2. Lahan	4
3. BAHAN TANAMAN	7
A. Jenis-jenis kelapa Dalam unggul	7
B. Kelapa Genjah dan Hibrida	10
C. Persyaratan Bahan Tanaman	10
4. PENANAMAN	15
1. Pendederan	15
a. Syarat Lokasi Pesemaian	15
b. Persiapan Lokasi Pesemaian	16
c. Penyiapan Benih	17
2. Pembibitan	20
a. Pembibitan pada Polibag	20
- Persiapan Polibag	20
- Pengisian Tanah	21
- Pindahan Kecambah ke dalam Polibag	21
b. Pembibitan tanpa Polibag	22
c. Pemeliharaan Pembibitan	23
3. Penyiapan Lahan	25
a. Pembukaan Hutan Sekunder	25
b. Pembukaan Lahan Bersemak	26
c. Pembukaan Lahan Alang-Alang	26
d. Sistem dan Jarak Tanam Kelapa	27
e. Teknik Mengajir	28
f. Pembuatan Lobang Tanam	31
g. Pembuatan Teras Individu	31

4. Penanaman Benih ke Lapang	32
a. Penyiapan Bibit Menggunakan Polibag	32
b. Teknik Penanaman Kelapa dalam Polibag-1	32
c. Teknik Penanaman Kelapa dalam Polibag-2	33
d. Penyiapan Bibit tanpa Polibag	33
e. Teknik Penanaman Kelapa tanpa Polibag	34
5. PEMELIHARAAN	35
1. Pengendalian Gulma	35
- Pengendalian Gulma secara Fisik	35
- Pengendalian Gulma secara Mekanis	36
2. Pemupukan	36
- Takaran dan Cara Memupuk-1	36
- Takaran dan Cara Memupuk-2	38
6. HAMA DAN PENYAKIT KELAPA	39
A. Hama Penting Tanaman Kelapa	39
B. Penyakit Penting Tanaman Kelapa	53
7. PANEN DAN PENGOLAHAN KELAPA	61
A. Panen Kelapa	61
B. Pengolahan Kelapa	62
C. Pembuatan Sari Kelapa (Nata de coco)	65
D. Pembuatan Gula dari Nira Kelapa	66
E. Pengolahan Arang Tempurung	68
F. Pengolahan Serat Sabut	69
G. Pemanfaatan Kayu Kelapa	70
H. Aneka Produk Kelapa	70
I. Alat dan Mesin Prosesing Produk Kelapa	71
8. PEREMAJAAN KELAPA	75
A. Metode Tebang Bertahap (MTB).....	75
B. Metode Tebang Habis (MTH)	76
9. PENUTUP	79
10. LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Halaman
Tabel 1.	Kriteria kesesuaian iklim tanaman kelapa	3
Tabel 2.	Spesifikasi persyaratan kebun benih/BPT	10
Tabel 3.	Persyaratan mutu benih	11
Tabel 4.	Jenis dan takaran pupuk untuk bibit kelapa	24
Tabel 5.	Sistem tanam dan jarak, populasi, dan jumlah lorong .	28
Tabel 6.	Jenis, takaran dan jadual pemupukan kelapa di lapang.....	38
Tabel 7.	Skema penebangan kelapa	76

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Halaman
Gambar 1.	Lahan calon lokasi penanaman kelapa	4
Gambar 2.	Penampilan kelapa Dalam Mapanget (DMT)	7
Gambar 3.	Penampilan kelapa Dalam Tenga (DTA)	7
Gambar 4.	Penampilan kelapa Dalam Bali (DBI)	8
Gambar 5.	Penampilan kelapa Dalam Palu (DPU)	8
Gambar 6.	Penampilan kelapa Dalam Sawarna (DSA)	8
Gambar 7.	Penampilan kelapa Dalam Takome (DTE)	9
Gambar 8.	Penampilan kelapa Unggul Dalam Lokal	9
Gambar 9.	Benih kelapa sebar.....	11
Gambar 10.	Kriteria pohon induk	12
Gambar 11.	Tingkat keseragaman populasi	12
Gambar 12.	(a). Buah utuh, (b). Buah tanpa sabut, (c). Daging buah.....	13
Gambar 13.	Pembersihan lahan pesemaian	16
Gambar 14.	Pembuatan bedeng pesemaian	16
Gambar 15.	Pengamanan pembibitan	17
Gambar 16.	Penyayatan benih	18
Gambar 17.	Pendederan benih	18
Gambar 18.	Pemeliharaan benih di bedeng pesemaian	19
Gambar 19.	Penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit	19
Gambar 20.	Benih berkecambah di bedeng pesemaian	20
Gambar 21.	Polibag dan spesifikasinya	21
Gambar 22.	Pengisian tanah dalam polibag	21
Gambar 23.	Pemindahan bibit ke polibag	22
Gambar 24.	Pembibitan kelapa menggunakan polibag	22
Gambar 25.	Pembuatan bedengan dan pendederan benih kelapa.....	23
Gambar 26.	Pemeliharaan bibit kelapa di polibag	24
Gambar 27.	Pemupukan bibit kelapa di polibag	25
Gambar 28.	Pembukaan lahan dengan vegetasi pohon	26
Gambar 29.	Pembukaan lahan dengan vegetasi semak dan alang-alang	26
Gambar 30.	Jarak dan sistem tanam gergaji	27
Gambar 31.	Contoh tingkat naungan pada jarak tanam konvensional	28
Gambar 32.	Tahapan mengajir sistem tanam segi tiga	29
Gambar 33.	Tahapan mengajir sistem tanam pagar	29
Gambar 34.	Tahapan mengajir sistem tanam gergaji	30
Gambar 35.	Tahapan mengajir sistem tanam segi empat	30

Gambar 36.	Pembuatan lobang tanam di lahan datar	31
Gambar 37.	Pembuatan teras tunggal dan lobang tanam di lahan miring	31
Gambar 38.	Penyiapan bibit dalam polibag sebelum dipindahkan.....	32
Gambar 39.	Penyiapan bibit sebelum di tanam	33
Gambar 40.	Penanaman bibit	33
Gambar 41.	Penanaman bibit tanpa polibag	34
Gambar 42.	Pembersihan piringan dan penggunaan sabut kelapa sebagai mulsa	35
Gambar 43.	Penekanan gulma dalam blok pertanaman kelapa	36
Gambar 44.	Berbagai cara aplikasi pupuk	37
Gambar 45.	Metoda pemupukan kelapa	38
Gambar 46.	Telur, larva, pupa, dan imago <i>Oryctes rhinoceros</i> ..	39
Gambar 47.	Gejala serangan kumbang <i>Oryctes</i>	40
Gambar 48.	Gejala larva <i>Oryctes</i> terinfeksi <i>Metarhizium</i> dan usus kumbang terinfeksi <i>Baculovirus</i>	40
Gambar 49.	Telur, nimfa dan imago <i>Sexava</i> spp	41
Gambar 50.	Gejala serangan <i>Sexava</i> spp. pada buah dan tajuk kelapa	41
Gambar 51.	Hama <i>Sexava</i> yang terinfeksi <i>Metabron</i>	42
Gambar 52.	Larva, pupa, dan imago dari beberapa jenis ulat <i>Limacodidae</i>	43
Gambar 53.	Gejala serangan ulat <i>Darna</i>	44
Gambar 54.	Telur, larva, pupa, dan imago hama <i>Artona catoxantha</i>	45
Gambar 55.	Kerusakan tajuk kelapa akibat serangan <i>Artona catoxantha</i>	45
Gambar 56.	Larva dan pupa <i>Arthona</i> yang terparasit	46
Gambar 57.	Tahap perkembangan <i>Brontispa</i>	46
Gambar 58.	Tajuk dan anak daun kelapa yang terserang <i>Brontispa</i>	47
Gambar 59.	Larva <i>Brontispa</i> terinfeksi <i>Metarhizium</i> (kiri) dan pupa terparasit <i>Tetrastichus</i> <i>Metarhizium</i> (kanan)..	47
Gambar 60.	Tahap perkembangan <i>Promecotheca</i>	48
Gambar 61.	Gejala serangan dan musuh alami <i>Promecotheca</i> ...	49
Gambar 62.	Tahap perkembangan hama <i>Plesispa</i>	50
Gambar 63.	Gejala serangan dan larva <i>Plesispa</i> yang terinfeksi <i>Metarhizium</i>	50
Gambar 64.	Telur dan larva <i>Aceria</i>	51
Gambar 65.	Gejala serangan <i>Aceria</i> pada buah kelapa	52
Gambar 66.	Gejala serangan <i>Pestalotia palmarum</i> pada daun bibit kelapa	53

Gambar 67. Gejala serangan <i>Helminthosporium</i> sp pada daun kelapa	54
Gambar 68. Gejala serangan berat <i>Bipolaris incurvata</i> pada tajuk kelapa	54
Gambar 69. Gejala serangan <i>Colletotrichum</i> sp dan <i>Culvularia</i> sp pada bibit kelapa	55
Gambar 70. Gejala serangan penyakit busuk kering pada bibit kelapa	55
Gambar 71. Gejala serangan penyakit bercak kuning pada daun kelapa	56
Gambar 72. Gejala serangan (berat) penyakit Bercak Kuning pada tajuk kelapa	56
Gambar 73. Gejala serangan penyakit Busuk Pucuk (berat) pada tajuk kelapa	57
Gambar 74. Gejala serangan penyakit Gugur Buah	57
Gambar 75. Gejala serangan (berat) penyakit Phytoplasma pada tajuk kelapa	58
Gambar 76. Gejala serangan penyakit Layu Kalimantan pada bunga kelapa	59
Gambar 77. Cara panen buah kelapa	61
Gambar 78. Pengumpulan dan pengangkutan buah kelapa	62
Gambar 79. Pengeringan kelapa dengan sinar matahari	62
Gambar 80. Alat engering kopra tradisional dan kopra putih .	63
Gambar 81. Pencungkilan daging kelapa agak kering	63
Gambar 82. Proses pengolahan minyak goreng sehat	64
Gambar 83. Virgin Coconut Oil dan minyak goreng sehat	65
Gambar 84. Proses pengolahan nata de coco	65
Gambar 85. Tahapan persiapan mayang untuk disadap	66
Gambar 86. Proses pengolahan gula cetak	67
Gambar 87. Proses pengolahan gula semut	68
Gambar 88. Proses pengolahan arang tempurung	69
Gambar 89. Proses penyeratan serat sabut	69
Gambar 90. Pengolahan kayu kelapa	70
Gambar 91. Aneka produk pangan dan non pangan dari kelapa	71
Gambar 92. (a) Alat penyerat sabut kelapa dan (b) pengepres santan kelapa	71
Gambar 93. Alat pengolahan coco diesel skala kecil-menengah	72
Gambar 94. Contoh tanaman kelapa tua yang siap diremajakan	75
Gambar 95. Proses penebangan kelapa pada peremajaan tebang habis	77
Gambar 96. Pemanfaatan lahan diantara kelapa pada jarak dan sistem tanam pagar 6 m x 16 m	77

KATA PENGANTAR

Buku Petunjuk Teknis Budidaya Kelapa ini disusun oleh tim penyusun berdasarkan terbitan sebelumnya. Revisi pada buku ini telah dilakukan pada beberapa bagian, baik narasi, tata letak dan gambar-gambar yang disesuaikan dengan kondisi saat ini,

Sasaran pembuatan buku adalah stake-holder, terutama petani dan instansi yang terkait langsung dengan program pengembangan kelapa, misalnya Dinas Perkebunan atau petani kelapa. Oleh karena itu, bahasa yang digunakan sesederhana mungkin dan lebih ringkas. Beberapa bagian yang tidak memberikan informasi rinci dapat dilengkapi nantinya melalui kegiatan-kegiatan sosialisasi dan diseminasi, baik melalui surat menyurat atau pameran, pelatihan atau magang.

Semoga buku ini dapat membantu menambah informasi mengenai teknik budidaya dan pemanfaatan kelapa di Indonesia. Segala kekurangan, baik cara penyajian dan substansi dari isi buku ini akan kami jadikan dasar untuk memperbaikinya di masa akan datang. Terima kasih dan semoga bermanfaat.

Manado, Oktober 2015

Penyusun

BAB I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kelapa adalah salah satu komoditi perkebunan yang mempunyai peranan penting dalam perekonomian nasional dengan hasil utama adalah kopra. Seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan sehingga tanaman kelapa dikenal sebagai pohon kehidupan (*Tree of Life*). Selain itu, tanaman kelapa merupakan tanaman sosial karena \pm 98% diusahakan oleh petani.

Di Indonesia, tanaman kelapa tersebar luas hampir di seluruh kepulauan Nusantara dan diusahakan mulai dari pekarangan sampai perkebunan besar. Luas areal tanaman kelapa tahun 2015* (*perkiraan) adalah 3,6 juta ha, yang didominasi oleh perkebunan rakyat seluas 3.697.032 ha atau 98,87. Areal tanaman kelapa di Sumatera mencapai 33,75%, Jawa 19,95%, Sulawesi 24,98%, Bali 1,60%, NTB dan NTT 3,41%, Maluku dan Papua 10,29% serta Kalimantan 6.02% dari total luas areal kelapa Indonesia. Berdasarkan data statistik perkebunan kelapa tahun 2010 - 2015, luasan areal kelapa di Indonesia turun 1,2%. Keadaan ini memberikan dampak yang buruk terhadap perkembangan dan keberlanjutan komoditi ini, jika tidak ada gerakan peremajaan dan pengembangan.

Peningkatan produktivitas tanaman kelapa tidak ada masalah karena teknologi cukup tersedia, seperti kelapa unggul, teknologi peremajaan kelapa, serta teknik budidaya. Selain itu, kesesuaian iklim dan lahan umumnya tidak menjadi kendala dominan, karena Indonesia terletak di daerah tropis yang merupakan habitat utama tanaman ini.

Pengembangan tanaman kelapa harus terus diupayakan karena komoditas ini memiliki beberapa keunggulan komparatif dan kompetitif, yang tidak ditemukan pada tanaman palma lain. Selain sebagai sumber pangan, komoditas ini sebagai sumber energi terbarukan. Beberapa produk utama kelapa tidak dapat tergantikan oleh produk tanaman pesaingnya, antara lain sawit. Produk-produk tersebut adalah santan, *desiccated coconut*, nira kelapa, dan sabut.

2. Tujuan

Buku Pedoman Teknis Budidaya Tanaman Kelapa disusun untuk menjadi acuan petani, petugas lapang dan *stakeholders* lainnya dalam memperbaiki cara pengelolaan usahatani kelapa, khususnya budidaya yang lebih baik dan berkelanjutan di lahan mineral.

BAB II. SYARAT LOKASI

Lokasi yang tepat untuk tanaman kelapa harus memenuhi dua persyaratan tumbuh yang umum bagi tanaman. Kedua faktor tersebut adalah iklim dan tanah. Pemenuhan kedua syarat tumbuh tersebut adalah garansi keberhasilan budidaya kelapa.

1. Iklim

Iklim merupakan faktor penting dan harus dipertimbangkan dalam penyusunan rencana perluasan areal atau pengembangan tanaman kelapa. Tanaman kelapa akan berproduksi optimal apabila persyaratan iklim dipenuhi. Pedoman umum sederhana yang biasa digunakan untuk kriteria kesesuaian iklim adalah ketersediaan air, berupa curah hujan yang tinggi dan permukaan air tanah. Tabel 1 menyajikan kriteria kelas kesesuaian iklim tanaman kelapa. Kriteria kelas kesesuaian iklim ini masih berlaku umum untuk kelapa Dalam, Genjah, dan Hibrida.

Tabel 1. Kriteria kesesuaian iklim tanaman kelapa.

Simbol	Syarat ketinggian tempat (m dpl****)	Curah hujan bulanan (mm)	Jumlah bulan kering/thn	Lama penyinaran (jam/thn)	Unsur iklim pembatas	Klas Kesesuaian
K1.1	<500	<2500	<3	1750-2250	-	Sangat sesuai
K1.2	<30	*	*	*	**	Sesuai
K2	<500	2500-3500	<3	1650-2000	Rad. rendah	
K3.1	>500	<2500	>4	>2100	Kekeringan	Sesuai
K3.2	>500	>2500	>4	>2000	Kekeringan	Agak sesuai
K4	>500	>3500	*	<1750	Rad. rendah	Kurang sesuai
K5	<500	*	*	*	Suhu rendah	Belum rekomendasi

Keterangan: *) Mungkin sama dengan kriteria lain.

**) Sepanjang pantai, kelembaban dari laut dominan, radiasi surya banyak dan air tanah dangkal.

****) Di atas permukaan laut.

- Curah hujan : - Bulan basah jika >130 mm/bulan
- Bulan kering jika <130 mm/bulan
- Curah hujan sebaiknya lebih dari 2500 mm/tahun
- Suhu udara optimum antara 25°C dan 32°C
- Kelembaban udara optimum 80%-90%
- Lama penyinaran matahari optimum 1800-2000 jam/thn atau lebih dari 120 jam/bulan.
- Tinggi tempat optimum 500 m dpl.

Pedoman umum yang dapat digunakan oleh petugas penyuluh untuk merekomendasikan kawasan sesuai untuk pengembangan kelapa

adalah jumlah bulan basah lebih dari 7 bulan dan tidak eratik. Persyaratan unsur iklim lain, seperti suhu, kelembaban, dan radiasi matahari jadi pertimbangan selanjutnya oleh karena Indonesia berada di daerah tropis sehingga ketiga unsur tersebut tidak terlalu dipermasalahkan.

2. Lahan

Syarat lahan dan tanah diperlukan sebagai informasi awal yang sangat menentukan penyusunan rencana penentuan lokasi dan jenis kegiatan yang harus dilaksanakan. Kajian lahan dan tanah yang dilakukan, meliputi peninjauan terhadap vegetasi, kondisi topografi dan tipe lahan (mineral atau gambut/pasang surut). Calon lokasi lahan mineral mempunyai ciri umum:



a. Lahan hutan sekunder.



b. Vegetasi alang-alang



c. Vegetasi semak belukar



d. Tanaman kelapa sudah tua



Topografi miring

Gambar 1. Lahan calon lokasi penanaman kelapa.

Kondisi lahan dan vegetasi yang ada berhubungan dengan besarnya biaya serta strategi persiapan lahan. Hal penting yang harus diperhatikan dan sesuai dengan peraturan pemerintah adalah ***TIDAK DIJINKAN MEMBUKA LAHAN PERKEBUNAN DENGAN CARA MEMBAKAR.***

BAB III. BAHAN TANAMAN

A. Jenis-Jenis Kelapa Dalam Unggul

Indonesia kaya dengan berbagai kultivar kelapa, sampai saat ini telah dilepas oleh Menteri Pertanian 19 varietas kelapa Dalam sebagai varietas unggul nasional. Varietas unggul tersebut adalah:

1. Kelapa Dalam Mapanget (DMT)



Asal Sulawesi Utara mulai berbuah umur 5 tahun, bentuk buah bulat, ukuran buah sedang, warna kulit buah umumnya merah kecoklatan, produksi kopra optimal 3,5 ton/ha/tahun, kadar minyak 62,95%. Agak toleran terhadap kemarau panjang. Daerah pengembangan lahan kering iklim basah (curah hujan > 2500 - 3500 mm/tahun).

Gambar 2. Penampilan kelapa Dalam Mapanget (DMT).

2. Kelapa Dalam Tenga (DTA)



Asal Sulawesi Utara mulai berbuah umur 5 tahun, bentuk buah bulat, ukuran buah sedang, warna kulit buah umumnya hijau, produksi kopra optimal 3,0 ton/ha/tahun. Kadar minyak 69,31%. Tahan terhadap kekeringan sampai dengan 3 bulan. Daerah pengembangan lahan kering iklim basah (curah hujan <2500 mm/tahun).

Gambar 3. Penampilan kelapa Dalam Tenga (DTA).

3. Kelapa Dalam Bali (DBI)



Asal Bali mulai berbuah umur 5 tahun, bentuk buah bulat, ukuran buah besar, warna kulit buah hijau kekuningan, produksi kopra optimal 3,0 ton/hektar/ tahun. Kadar minyak 65,52%. Tahan terhadap kekeringan sampai dengan 3 bulan. Daerah pengembangan lahan kering iklim basah (curah hujan <2500 mm/tahun).

Gambar 4. Penampilan kelapa Dalam Bali (DBI).

4. Kelapa Dalam Palu (DPU)

Asal Sulawesi Tengah mulai berbuah umur 5 tahun, bentuk buah bulat, ukuran buah besar, warna kulit buah umumnya hijau, produksi kopra optimal 2,8 ton/hektar/tahun. Kadar minyak 69,28%. Agak toleran terhadap kemarau panjang. Daerah pengembangan lahan kering iklim basah (curah hujan <2500 mm/tahun).



Gambar 5. Penampilan kelapa Dalam Palu (DPU)

5. Kelapa Dalam Sawarna (DSA)



Asal Jawa Barat mulai berbuah 4 tahun, bentuk buah bulat, ukuran buah sedang, warna kulit buah hijau kekuningan, produksi kopra optimal 3,5 ton/hektar/tahun. Kadar minyak 66,26%. Tidak toleran terhadap kekeringan. Daerah pengembangan lahan kering iklim basah dengan curah hujan sedang sampai tinggi (> 2500 mm/tahun).

Gambar 6. Penampilan kelapa Dalam Sawarna (DSA).

6. Kelapa Dalam Takome (DTE)



Asal Maluku Utara mulai berbuah umur 5 tahun, bentuk buah bulat, ukuran buah kecil, jumlah buah per tandan banyak (75 - 100 butir), produksi kopra optimal 2,14 ton/hektar/tahun. Kadar minyak 50,59%. Toleran terhadap kemarau panjang. Daerah pengembangan lahan kering iklim basah dengan curah hujan rendah sampai tinggi (>1200 mm/ tahun).

Gambar 7. Penampilan kelapa Dalam Takome (DTE).

Selain itu, masih ada beberapa kultivar kelapa yang sedang dievaluasi memiliki potensi hasil tinggi. Kultivar-kultivar kelapa yang belum dievaluasi dikategorikan sebagai kelapa unggul lokal (kelapa Dalam atau Genjah).

7. Kelapa Unggul Dalam Lokal



Jika sulit mendapatkan varietas kelapa unggul nasional, terutama karena lokasi pengembangan jauh, maka benih yang dibutuhkan dapat diseleksi dari populasi kelapa Dalam unggul lokal atau Blok Penghasil Tinggi (BPT) yang telah ditetapkan oleh Dinas Perkebunan/ instansi terkait dan disetujui oleh Balit Palma berdasarkan evaluasi yang dilakukan peneliti dan petugas lapang.

Gambar 8. Penampilan kelapa Unggul Dalam Lokal.

B. Kelapa Genjah dan Hibrida

Varietas kelapa unggul lain yang direkomendasikan untuk dikembangkan adalah kelapa Genjah Raja (GRA), Genjah Salak (GSK), Genjah Kuning Nias (GKN), Genjah Tebing Tinggi (GTT), Genjah Kopyor, kelapa eksotik lainnya. Kelapa hibrida yang telah dilepas, yaitu: Khina-1, Khina-2, Khina-3, Khina-4, Khina-5 dan Kelapa Baru (KB-1, KB-2, KB-3) yang merupakan hasil penelitian Balit Palma.

C. Persyaratan Bahan Tanaman

Bahan tanaman dalam hal ini benih kelapa, seperti kelapa Dalam harus berasal dari kebun benih atau Blok Penghasil Tinggi (BPT). Pembentukan kebun sumber benih atau BPT dapat dilakukan oleh petani dengan lisensi/bantuan dari Balit Palma, Balai Sertifikasi Benih, Perguruan Tinggi atau instansi terkait yang ditunjuk Pemerintah Daerah atau Direktorat Jenderal Perkebunan. Prosedur sederhana penentuan BPT antara lain:

1. Kebun Sumber Benih

- a. Pemeriksaan dilakukan dengan sistem sampling untuk menguji mutu genetik (persyaratan kebun benih, tingkat kemurnian varietas), mutu fisiologi (pengukuran berat buah, pengamatan daya kecambah) dan mutu fisik (penampilan kulit buah dan serangan hama dan penyakit).
- b. Jumlah tanaman contoh yang diamati sebanyak 30 pohon. Pengambilan tanaman contoh dilakukan secara acak sistematis.

Keragaan kelapa yang akan dijadikan populasi kebun BPT disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel 2. Spesifikasi Persyaratan Kebun Benih/BPT.

No.	Jenis Pemeriksaan	Persyaratan
1.	Bentuk mahkota daun	Bulat
2.	Keseragaman warna buah dan bentuk buah	Minimum 80% sama
3.	Jumlah tandan	≥ 12 tandan/pohon/tahun
4.	Produktivitas	≥ 70 butir/pohon/tahun atau 18 kg kopra/pohon/tahun
5.	Serangan hama dan penyakit berbahaya	Tidak ada
6.	Tanaman penyangga	Minimum 4 baris
7.	Populasi tanaman	Minimum 500 pohon
8.	Altitude (ketinggian tempat dari permukaan laut) ideal	< 500 m

2. Persyaratan Mutu Benih

Cara pengambilan benih contoh

- Benih contoh berasal dari lot (tumpukan) buah yang telah lolos pemeriksaan lapang dengan rekaman identitas yang jelas.
- Benih contoh diambil secara acak dari masing-masing lot benih sesuai dengan kriteria baku. Untuk setiap 10.000 benih yang diproduksi diambil sebanyak 50 benih contoh.

Tabel 3. Persyaratan Mutu Benih.

No.	Jenis Pemeriksaan	Persyaratan
A. Mutu genetik		
1.	Tingkat kemurnian varietas	Warna batang semu bibit dan warna tangkai daun pohon induk minimum 80 % sama
B. Mutu fisiologi		
1.	Umur buah kelapa saat panen	11 – 12 bulan
2.	Warna buah	3/4 bagian coklat keabu-abuan
3.	Keadaan air buah kelapa	95 % buah jika diguncang berbunyi nyaring
4.	Tebal daging buah	≥ 10 mm
5.	Berat buah	≥ 1000 g per butir
6.	Daya kecambah	80%, berkecambah 3 bulan setelah semai
7.	Lama penyimpanan benih	Maksimum 4 minggu pada suhu kamar dengan sirkulasi udara yang baik
C. Mutu fisik		
1.	Penampilan kulit buah	Tidak keriput
2.	Serangan hama dan penyakit berbahaya	Tidak ada



Tumpukan calon benih kelapa



Benih kelapa hasil seleksi

Gambar 9. Benih kelapa sebar.

Prosedur analisis mutu genetik kelapa :

A. Kriteria pohon induk

1. *Penentuan pohon contoh*

- Tentukan 30 pohon contoh secara acak yang mewakili seluruh populasi.
- Pohon contoh dicat melingkar dan diberi nomor.



Gambar 10. Kriteria pohon induk.

2. *Tingkat keseragaman populasi*



- Warna buah dari setiap pohon diamati dan dikelompokkan ke dalam warna hijau, hijau kekuningan, kuning, merah dan merah kecoklatan.

Gambar 11. Tingkat keseragaman buah kelapa.

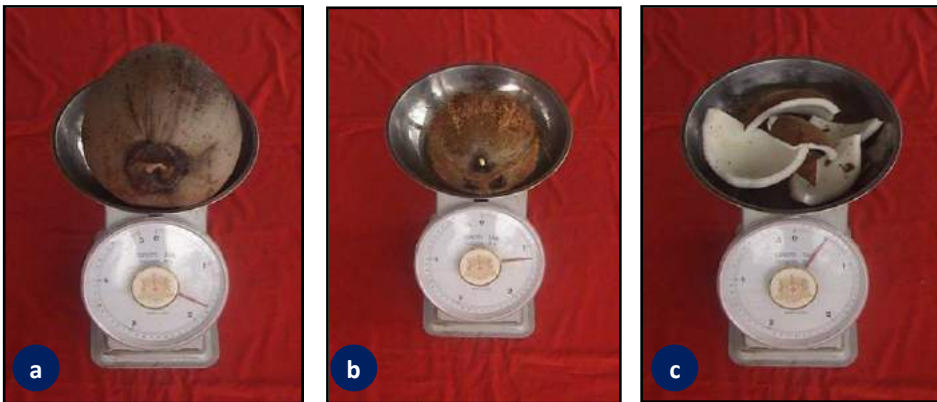
- Setiap pohon contoh dipanen 2 buah pada tandan terbawah untuk pengamatan berat buah dan kadar kopra.
- Bentuk buah diklasifikasi atas bulat, oblong, bulat dengan dasar rata (*flat bottom*). Tiap bentuk buah dihitung jumlah dan persentasenya.

3. *Produktivitas kelapa*

- Hitung jumlah tandan per pohon, selanjutnya hitung jumlah buah 3 tandan terbawah dan rata-ratakan. Produksi buah per pohon per tahun adalah rata-rata jumlah buah per tandan dikalikan dengan jumlah tandan.
- Buah contoh dibelah, dipisahkan daging buah, tempurung dan ditimbang.
- Diambil 100 g daging buah dikeringkan pada oven listrik dengan suhu 60°C hingga berat konstan
- Kadar kopra dihitung sebagai berikut :

$$\text{Kadar Kopra} = \frac{\text{Berat kopra}}{100 \text{ g}} \times 100 \%$$

- Produksi kopra per pohon dihitung sebagai berikut :
Jumlah buah per pohon x rata-rata berat daging buah segar/butir x kadar kopra per butir



Gambar 12. (a). Buah utuh, (b). Buah tanpa sabut, (c). Daging buah.

4. Pengamatan hama dan penyakit

Pengamatan hama dan penyakit utama dilakukan pada tanaman contoh. Hama utama, antara lain *Sexava* sp. dan *Oryctes* sp., sedangkan penyakit utama, antara lain penyakit busuk pucuk dan gugur buah yang disebabkan oleh *Phytophthora palmivora*.

B. Pengujian tingkat kemurnian varietas

*Jumlah benih berkecambah dengan warna yang
sesuai dengan tangkai daun pohon induk*

$$\text{Tingkat kemurnian varietas} = \frac{\text{Jumlah benih berkecambah}}{\text{Jumlah benih berkecambah}} \times 100 \%$$

Prosedur pemeriksaan benih sebagai berikut :

- Amati keadaan fisik buah. Buah yang matang fisiologis ditandai oleh 3/4 bagian buah telah mulai mengering, kulitnya tidak keriput, bunyi air nyaring ketika buah diguncang dan tebal daging buah > 10 mm.
- Lama penyimpanan dihitung sejak tanggal panen, yaitu kecambah belum muncul kepermukaan kulit buah.

- Buah contoh ditimbang dan dihitung rata-ratanya. Apabila berat buah contoh kurang dari 1000 g, maka buah tersebut tidak memenuhi syarat untuk dijadikan benih.
- Pengujian daya kecambah dihitung sebagai berikut : Untuk 50 butir benih yang disemai, maka :

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{Jumlah benih berkecambah}}{50} \times 100 \%$$

C. Analisis mutu fisik dilakukan dengan mengamati penampilan kulit buah serta gejala serangan hama dan penyakit pada buah.

Prosedur pemeriksaan sebagai berikut :

1. Contoh benih diambil secara acak dalam lot buah sebanyak 50 butir.
2. Hitung jumlah buah kelapa berkeriput, apabila lebih dari 10 berkeriput maka buah kelapa pada lot tersebut tidak layak dijadikan benih.
3. Amati buah berlobang, kulit buah memiliki bercak putih atau hitam, atau mengeluarkan cairan. Apabila terdapat tanda-tanda di atas, maka buah kelapa pada lot tersebut tidak layak dijadikan benih.

BAB IV. PENANAMAN

Penanaman kelapa merupakan suatu rangkaian proses yang satu sama lain saling terkait dan akan mempengaruhi proses lainnya jika pelaksanaannya tidak tepat. Penanaman di kebun adalah kegiatan awal yang sangat menentukan keberhasilan pekebun kelapa. Persyaratan-persyaratan pada bab sebelumnya mengenai iklim, lahan, sumber benih harus jelas dan (sebaiknya) menggunakan kelapa Dalam, Genjah, dan atau Hibrida yang unggul harus dipenuhi. Keberhasilan budidaya kelapa harus melibatkan persyaratan tersebut.

Kelapa adalah tanaman tahunan yang mulai berproduksi 3-5 tahun. Supaya petani tidak kecewa dalam penantian yang cukup lama tersebut, penampilan dan produksi kelapa jauh dari harapan, maka jangan mengabaikan persyaratan-persyaratan yang direkomendasikan dalam buku petunjuk ini. Penanaman atau pemindahan (*transplanting*) kelapa di kebun harus meliwati tahapan-tahapan antara lain: 1) Pendederan benih kelapa (*pre-nursery*), 2) Pembibitan (*main nursery*), 3) Penyiapan lahan, 4) Pengajiran, dan 5) Penanaman.

1. Pendederan

Pesemaian (*pre-nursery*) adalah kegiatan awal proses penanaman atau budidaya kelapa yang sangat penting. Oleh karena itu, penentuan lokasi, penyiapan lahan dan syarat-syarat agronomis dan teknis harus dipenuhi. Beberapa tahapan kegiatan sebagai berikut:

a. Syarat lokasi pesemaian

1. *Tanah datar dan tidak tergenang.* Syarat ini ditujukan untuk mempermudah kegiatan pembuatan bedengan, pemeliharaan, dan pemindahan benih. Genangan air di tempat ini jangan terjadi pada saat hujan.
2. *Dekat sumber air.* Benih perlu air yang cukup, sehingga sumber air harus tersedia, dekat sungai atau dekat saluran irigasi atau dibuat sumur. Kualitas air usahakan yang baik atau tidak tercemar.
3. *Akses transportasi mudah terjangkau.* Syarat ini sangat penting dipertimbangkan. Lokasi yang dekat akses jalan atau dibuatkan jalan mempermudah pengangkutan dan menghindari kerusakan

benih/bibit. Apabila sarana ini tidak tersedia dapat mengurangi kualitas benih serta membutuhkan biaya tinggi.

b. Persiapan lokasi pesemaian

Lokasi pesemaian dibersihkan dari rumput, sisa akar dan lain-lain. Tanah diolah dengan kedalaman 30 cm – 40 cm. Pengolahan tanah dapat dilakukan secara manual dengan cangkul, bajak yang ditarik ternak (sapi atau kerbau), atau bajak yang ditarik traktor. Langkah-langkah selanjutnya adalah:

1. Tanah dicangkul/dibajak, disisir.



Gambar 13. Pembersihan lahan pesemaian.

2. Pembuatan pesemaian. Lebar bedengan 1,5-2,0 m, panjang disesuaikan dengan keadaan setempat, dan tinggi 25 cm. Jarak antar bedeng 30-40 cm yang berfungsi sebagai parit pembuangan air.



Gambar 14. Pembuatan bedeng pesemaian.

3. Pengamanan. Pesemaian sebaiknya dipagar untuk menghindari kerusakan akibat gangguan hewan.



Gambar 15. Pengamanan pembibitan.

c. Penyiapan benih

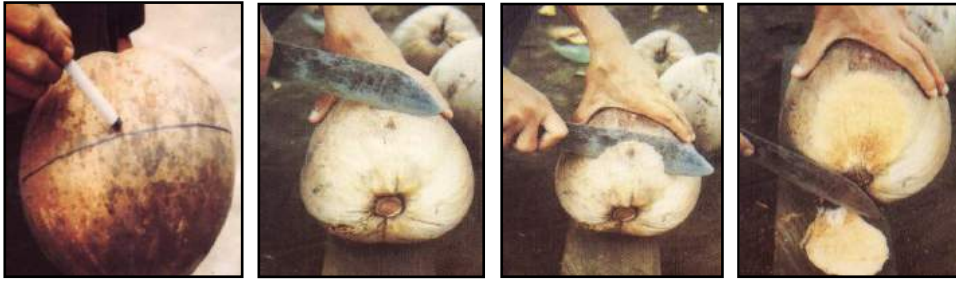
1. Benih hasil seleksi dimasukkan ke dalam karung dan diletakkan pada tempat yang ternaungi. Karung diletakkan menumpuk satu sama lain. Benih disiram tiga kali sehari sebelum dideder.
2. Benih dipisah dan dihitung berdasarkan kriteria:
 - a. Benih normal, yaitu apabila buahnya digoyang terdengar bunyi air.
 - b. Benih abnormal, yaitu benih dengan ukuran yang sangat menyimpang atau apabila digoyang tidak terdengar bunyi air.
 - c. Benih yang telah berkecambah normal dan sehat.
 - d. Benih yang telah berkecambah tetapi abnormal, kerdil, dan mati.

Kebutuhan benih tergantung pada luas lahan yang akan ditanami serta sistem dan jarak tanam yang akan digunakan (lihat Tabel 1.).

Penyayatan

Penyayatan benih dilakukan dengan cara :

1. Dipilih sisi buah kelapa yang terlebar, kemudian penyayatan dilakukan pada bagian yang berlawanan arah dengan bagian tersebut dengan panjang sayatan 10 cm, lebar sayatan 7 cm dan tebal sayatan 1 cm. Bagian yang disayat ini adalah tempat keluarnya kecambah.
2. Teknik penyayatan dapat dilakukan dengan cara menarik ke atas sabut yang disayat.
3. Kapasitas penyayatan benih kelapa per orang per hari adalah 3.500 - 4.500 benih.



Gambar 16. Penyayatan benih.

Pendederan benih

1. Benih kelapa yang telah disayat diletakkan (dideder) pada bedeng persemaian hingga 2/3 bagian benih terbenam dalam tanah. Posisi benih agak miring dengan bagian yang disayat di bagian atas.
2. Benih disusun secara zig zag, bagian yang disayat pada posisi satu arah. Bagian yang disayat diarahkan ke sebelah Timur.
3. Untuk mendapatkan posisi bagian yang disayat sejajar dengan permukaan tanah (horizontal), maka pengaturan benih pada bedengan menyudut kurang lebih 45° .
4. Satu orang tenaga kerja dapat melakukan pendederan sebanyak 2.500 - 3.000 butir/hari.



Gambar 17. Pendederan benih.

Pemeliharaan persemaian

Langkah-langkah pemeliharaan terdiri atas :

1. Penyiraman
Penyiraman dilakukan pada musim kemarau.

Cara mengetahui cukupnya penyiraman setelah 2 jam penyiraman, adalah apabila bagian sayatan ditekan dengan ibu jari akan mengeluarkan air. Penyiraman dilakukan sekali dalam 2-3 hari. Kebutuhan air untuk penyiraman pesemaian sebanyak 3-6 ltr/m²/hari.



Gambar 18. Pemeliharaan benih di bedeng pesemaian.

2. Penyiangan dan pengendalian hama/penyakit

Penyiangan dilakukan dengan melihat keadaan gulma. Penyiangan dilakukan secara manual (pencabutan) atau menggunakan herbisida sistemik yang ramah lingkungan. Hama dan penyakit yang ada di lokasi dapat dikendalikan secara mekanis dan (sebaiknya) gunakan biopestisida.



Gambar 19. Penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit.

Seleksi kecambah

1. Sebelum dipindah ke polibag atau bedeng pembibitan (*main nursery*), dilakukan seleksi kecambah. Seleksi kecambah berdasarkan kriteria panjang tunas, yaitu sekitar 3-5 cm dan kecambah yang terseleksi

diberi tanda dengan cat. Seleksi kecambah dilakukan setiap minggu hingga 3-4 bulan benih disemai. Kecambah yang jelek dibuang atau dipisahkan.

2. Benih-benih yang berkecambah setelah batas waktu tersebut tidak memenuhi syarat untuk dijadikan bibit. Benih yang tidak berkecambah setelah 4 bulan atau kecambahnya abnormal dikumpulkan dan dibakar atau ditanam untuk mencegah terjadinya sumber penularan hama dan penyakit.



Gambar 20. Benih berkecambah di bedeng pesemaian.

2. Pembibitan

Pembibitan adalah tempat pertumbuhan kecambah yang terseleksi dari bedeng pesemaian (*pre-nursery*). Pembibitan dapat menggunakan polibag atau langsung pada bedeng pembibitan (*main nursery*). Apabila menggunakan bedeng pembibitan, kecambah yang terseleksi pada bulan 1, 2, 3 dan 4 ditanam pada bedeng pembibitan yang terpisah.

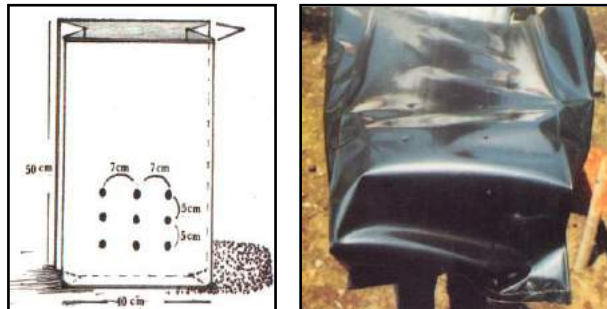
a. Pembibitan pada polibag

Pembibitan dengan cara ini mencakup beberapa kegiatan, yaitu persiapan polibag, pengisian tanah ke dalam polibag dan pemindahan kecambah ke dalam polibag.

- *Persiapan polibag*

1. Polibag yang digunakan adalah polyethylene berwarna hitam dengan ukuran panjang 40 cm, tinggi 50 cm dan tebal 0,18 mm - 0,20 mm (16-17 lembar polibag/kg).

2. Pada bagian bawah polibag dibuat lobang berdiameter 5 mm secara teratur menggunakan alat pembuat lobang yang disebut *drift*. Dibuat tiga baris lobang dengan jarak antar baris 7 cm dan jarak antar lobang dalam baris 5 cm (saat ini, polibag yang dijual dipasaran sudah dibuat lobangnya). Polibag yang dijual saat ini sudah diberi lubang.



Gambar 21. Polibag dan spesifikasinya.

- Pengisian tanah

1. Tanah yang akan dimasukkan ke dalam polibag adalah tanah yang subur atau tanah bagian atas yang telah dipisahkan dari bahan kasar termasuk gumpalan tanah dan akar-akar gulma.
2. Polibag diisi tanah hingga hampir penuh, dan polibag tersebut diletakkan pada lokasi yang strategis dan usahakan dekat areal penanaman.



Gambar 22. Pengisian tanah dalam polibag.

- Pemindehan kecambah ke dalam polibag

1. Kecambah yang terseleksi (yang telah diberi tanda dengan cat) dipindeh ke polibag dari bedeng persemaian dengan cara menggunakan besi pengungkit pada salah satu sisi benih berkecambah tersebut.

2. Akar utama dipotong hingga tersisa akar utama dengan panjang 5 cm dari sabut.
3. Kecambah diletakkan dalam polibag dengan posisi tegak dengan tunas dibagian tengah. Sebagian tanah yang dikeluarkan, dikembalikan lagi ke dalam polibag hingga benih hampir tertutup dan tanah dipadatkan.



Gambar 23. Pemindahan bibit ke polibag.



Gambar 24. Pembibitan kelapa menggunakan polibag.

b. Pembibitan tanpa polibag

Persyaratan lokasi pembibitan hampir sama dengan lokasi pesemaian, yaitu lokasi datar, dekat sumber air, dekat lokasi pesemaian, mudah dijangkau dan diawasi. Tahapan-tahapan kegiatannya adalah sebagai berikut:

1. Tanah di pembibitan diolah secara manual menggunakan ternak, atau traktor dengan kedalaman pengolahan 30-40 cm.
2. Buat bedengan sebagaimana dijelaskan pada *pembuatan bedeng pesemaian*.

3. Antar bedengan dibuat parit drainase (pembuangan air yang berlebihan) selebar 60 cm untuk tanah ringan dan 80 cm untuk tanah berat. Parit ini berfungsi juga sebagai jalan kontrol.
4. Kecambah yang terseleksi ditanam pada bedeng pembibitan dengan jarak tanam 60 cm x 60 cm x 60 cm (jarak tanam segitiga).
5. Kecambah ditanam sedemikian rupa sehingga tunas berada ± 2 cm di atas permukaan tanah. Tunas mengarah ke sebelah Timur.



Gambar 25. Pembuatan bedengan dan pendederan benih kelapa.

c. Pemeliharaan pembibitan

- Penyiraman bibit, pengendalian hama penyakit dan gulma.

1. Bibit kelapa baik dalam polibag maupun pada bedeng pembibitan perlu disiram, terutama pada musim kemarau.
2. Gulma yang tumbuh di pembibitan disiang setiap bulan. Gulma dalam polibag (dalam jumlah terbatas) dicabut dengan tangan. Tindakan pemeliharaan pembibitan praktis sama dengan di pendederan. Prinsipnya adalah cara mempersiapkan bibit dengan baik. Benih dan bibit yang baik adalah awal keberhasilan penanaman dan pengembangan tanaman kelapa.



Gambar 26. Pemeliharaan bibit kelapa di polibag.

- Pemupukan

Bibit kelapa dipupuk dengan Urea sebagai sumber N, SP-36 sebagai sumber P, KCl sebagai sumber K dan Kiserit atau Dolomit sebagai sumber Mg. Takaran masing-masing pupuk berdasarkan umur bibit, rincian takaran pupuk tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis dan takaran pupuk untuk bibit kelapa.

Jenis pupuk (g/bibit)	Umur Bibit (bulan)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Urea	5	5	5	10	10	10	10	10
SP-36	0	0	15	0	0	0	0	0
KCl	10	10	10	15	15	15	20	20
Kiserit	5	0	5	0	10	0	10	0

Catatan:

- Untuk pembibitan di polibag, tanah yang akan digunakan dicampur dengan SP-36 dengan takaran 30 g/polibag.
- Dolomit digunakan sebagai pengganti Kiserit. Jadi kalau sudah digunakan Kiserit tidak perlu lagi menggunakan Dolomit.
- Saat ini sudah banyak diproduksi pupuk komposit (gabungan NPK) termasuk pupuk cair organik dan pupuk organik padat. Semuanya dapat digunakan sebagai pupuk alternatif.

Pemupukan dilakukan oleh satu tim kerja (jika dalam bentuk kelompok tani) yang terdiri atas 4 orang, tim ini dapat melakukan pemupukan sebanyak 2.000 bibit. Pemupukan dapat juga dilakukan perorangan tergantung jumlah atau luasan pembibitan. Prinsip pemberian pupuk pada bibit adalah menjaga keseimbangan hara.



Gambar 27. Pemupukan bibit kelapa di polibag.

3. Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan dapat dilakukan bersamaan dengan penyiapan bibit kelapa. Tahapan penyiapan lahan tergantung pada kondisi topografi dan vegetasi. Biaya penyiapan lahan sangat tergantung pada kedua kondisi tersebut di atas. Berdasarkan pada vegetasi maka kegiatan penyiapan lahan adalah sebagai berikut:

a. Pembukaan hutan sekunder

1. Babat semak serendah mungkin.
2. Penebangan pohon menggunakan parang besar atau kapak (tebang pohon Tahap I).
3. Penebangan pohon dengan alat kapak atau chainsaw (Tahap II)
4. Kayu-kayu besar dapat dimanfaatkan untuk bangunan rumah atau pondok dan lain-lain.
5. Sisa-sisa daun dan ranting sebaiknya dibiarkan melapuk.
6. Kayu-kayu yang tidak digunakan dapat dikumpul pada tunggul-tunggul kayu besar lalu dilakukan pembakaran secara bertahap atau terkendali.

Usahkan sesedikit mungkin membakar untuk mencegah kemerosotan lahan atau kalau memungkinkan hal ini sebaiknya tidak dilakukan.



Gambar 28. Pembukaan lahan dengan vegetasi pohon.

b. Pembukaan lahan bersemak

1. Semak atau belukar dapat langsung dibabat serendah mungkin atau hingga permukaan tanah.
2. Hasil pembabatan, dikumpul dan dibiarkan melapuk.

c. Pembukaan lahan alang-alang

1. Pemberantasan alang-alang dengan cara kimiawi menggunakan herbisida. Penggunaan bahan kimia ini dapat dilakukan langsung (sekitar 5 liter/ha) atau setelah pembakaran alang-alang (45 hari setelah alang-alang dibakar). (Ingat, hindari pembakaran alang-alang jika tidak dapat mengawasinya).



Gambar 29. Pembukaan lahan dengan vegetasi semak dan alang-alang.

d. Sistem dan Jarak Tanam Kelapa

1. Sistem tanam segi tiga dengan jarak tanam 9 m x 9 m. Pada umur tertentu, jenis tanaman sela yang dapat ditanam di antara kelapa pada sistem dan jarak tanam ini lebih terbatas.



2. Sistem tanam pagar dengan jarak tanam 6 m x 16 m. Pada jarak dan sistem tanam ini, peluang penanaman tanaman sela sangat besar, dan dapat dilakukan setiap waktu. Walaupun sistem dan jarak tanam ini, dapat mengurangi populasi kelapa/ha.



3. Sistem tanam gergaji dengan jarak tanam (5/2 m x 3 m) 16 m atau (6/2 m x 3 m) 16 m. Pada sistem dan jarak tanam ini, peluang pemanfaatan lahan di antara kelapa sama dengan sistem pagar.



Gambar 30. Jarak dan sistem tanam gergaji.

4. Sistem tanam segi empat dengan jarak tanam 8,5 m x 8,5 m atau 9 m x 9 m. Kendala pemanfaatan lahan diantara kelapa dengan sistem ini sama dengan pola segitiga.



Gambar 31. Contoh tingkat naungan pada jarak tanam konvensional.

Tabel 5. Sistem tanam dan jarak, populasi, dan jumlah lorong.

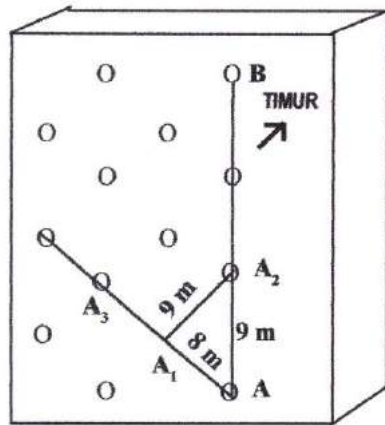
Sistem tanam	Jarak tanam (m)	Populasi tanaman/ha	Jumlah lorong (per ha)	Luas lorong (m)
Segi empat	9 x 9	123	9	4.500
Segi tiga	9 x 9	143	10	3.800
Pagar	6 x 16	106	6	7.200
Gergaji	(5 x 3) x 16	175	5	6.000
	(6 x 3) x 16	155	5	6.000

Catatan: Luas lorong dihitung berdasarkan luas lahan efektif yang tersedia antar baris (2 m dari pohon kelapa) per ha.

e. Teknik mengajir

1. Sistem Segi tiga (9 m x 9 m x 9 m)

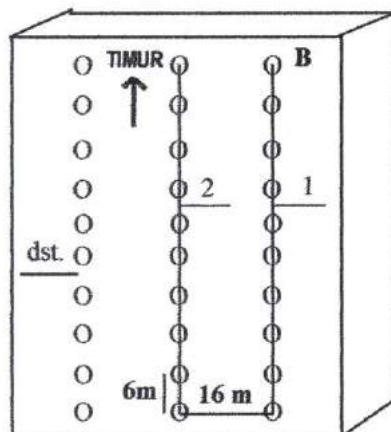
- Ambil tali yang telah ditandai pada tiga titik berjarak 9 m, lalu buat segitiga A-A1-A2 dengan titik A-A2 di garis dasar I.
- Garis dasar I mempunyai sudut kemiringan dengan arah lintasan matahari Timur - Barat sebesar 60° (Gambar 1).
- Lakukan hal ini di sepanjang garis dasar (hingga habis) atau kombinasi ke arah A3.
- Pembuatan titik ajir dilaksanakan tiga orang dan menanam ajir satu atau dua orang.



Gambar 32. Tahapan mengajir sistem tanam segi tiga.

2. Sistem Pagar (6 m x 16 m)

- Sistem ini paling mudah dilaksanakan, yaitu setelah ditentukan garis dasar I (A-B), gunakan tali yang diberi tanda setiap jarak enam meter untuk menentukan titik ajir dalam tiap baris tanaman.
- Lakukan hal yang sama untuk baris-baris selanjutnya, jarak antar baris 16 m.
- Cara mengajir pada sistem pagar ini dapat diterapkan juga pada sistem segi empat.

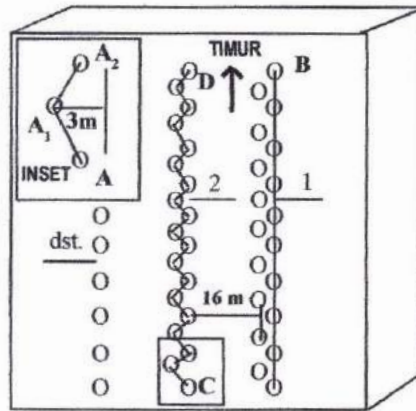


Gambar 33. Tahapan mengajir sistem tanam pagar.

3. Sistem Gergaji (5 m x 3 m) x 16 m

- Setelah garis dasar I ditentukan (A-B), maka awalnya tentukan titik A-A2 di garis dasar I berjarak 5 atau 6 m, di bagian tengah A-A2 dibuat garis tegak lurus 3 m sehingga diperoleh titik A1.

- Pada sistem ini akan diperoleh segitiga dengan tinggi 3 m. Kegiatan ini lebih mudah dikerjakan setelah kita membuat terlebih dahulu titik-titik ajir 5-6 m di sepanjang garis dasar.
- Selanjutnya buat garis II berjarak 3 m dari garis dasar I tetapi dimulai 2.5 m dari titik A (lihat inset).

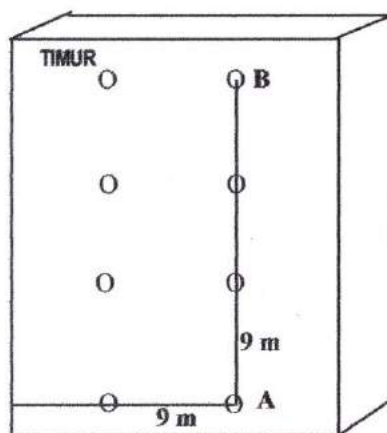


Gambar 34. Tahapan mengajir sistem tanam gergaji.

Setelah selesai, lanjutkan pada baris tanaman selanjutnya (C-D). Jarak 16 m baris selanjutnya, diukur dari titik B ke D. Untuk mempermudah pekerjaan dibutuhkan tiga orang mengukur dan 1-2 orang menanam tiang ajir.

4. Sistem Segi empat

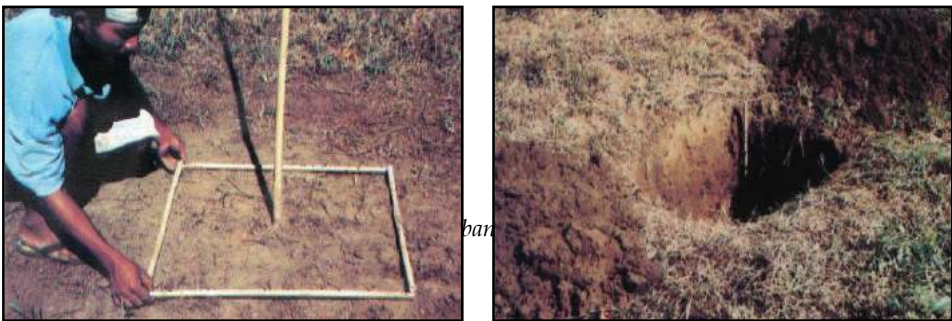
- Caranya sama dengan jarak tanam sistem pagar.



Gambar 35. Tahapan mengajir sistem tanam segi empat.

f. Pembuatan lobang tanam

- Buat rangka/bingkai dengan ukuran 60 cm x 60 cm dan titik ajir penanaman kelapa di tengah.
- Lakukan penggalian, tanah bagian atas atau *top soil* ditempatkan di sebelah kiri/kanan, dan lapisan tanah di bawahnya di sisi yang berlawanan.
- Khusus untuk tanah dengan tekstur berat, seperti dominan liat atau ber cadas atau berbatu, sebaiknya ukuran lobang diperbesar hingga 80 cm x 80 cm atau lebih.



Gambar 36. Pembuatan lobang tanam di lahan datar.

g. Pembuatan teras individu

- Buatlah teras individu, dengan diameter 2 m atau lebih. Pusat teras adalah tiang ajir yang telah ditentukan sebelumnya. Sebaiknya permukaan teras miring ke arah dinding teras (ke arah bagian belakang), untuk memperkecil aliran air hujan. Hal ini juga dapat berfungsi untuk konservasi air.
- Selanjutnya, buat lobang seperti pembuatan lobang di lahan datar.



Keterangan : Kemampuan satu orang : 15 – 25 lobang/hari tergantung jenis tanah.

Gambar 37. Pembuatan teras tunggal dan lobang tanam di lahan miring.

4. Penanaman Benih ke Lapang

a. *Penyiapan bibit yang menggunakan polibag*

- Bibit siap tanam setelah berumur 6-8 bulan.
- Beberapa hari sebelum pemindahan bibit ke lapang, hal-hal yang perlu dilakukan, yaitu :
 1. Dua minggu sebelum penanaman, akar yang menembus polibag dipotong, usahakan dasar kantong tidak robek.
 2. Berikan tanda di batang semu (*girth*) bibit dengan cat putih pada ketinggian 6 cm di atas permukaan tanah.
 3. Pengangkutan atau distribusi bibit ke lapang/kebun menggunakan gerobak atau kendaraan.



Gambar 38. Penyiapan bibit dalam polibag sebelum dipindahkan.

Penting : *Sehari sebelum diangkut ke lapang, bibit disiram hingga jenuh air, apalagi jika kondisi calon kebun agak kering. Itulah sebabnya, pemindahan ke lapang HARUS memperhatikan ketersediaan air (hujan yang cukup). Biasanya di awal musim hujan atau 2-3 bulan sebelum musim hujan berhenti.*

b. *Teknik penanaman kelapa dalam polibag-1*

1. Bibit, pupuk dan penakar pupuk di letakkan di samping lobang tanam. Dengan menggunakan penakar yang terbuat dari bekas botol aqua kapasitas 200 g campurkan pupuk dengan tanah lapisan atas. Dapat juga gunakan pupuk komposit atau organik.
2. Ukur kedalaman penanaman dari dasar polibag hingga tanda putih pada bibit. Selanjutnya ukur kedalaman lobang berdasarkan hasil

pengukuran tadi. Jika kurang dalam, gali hingga sesuai dengan ukuran/tinggi polibag.



Gambar 39. Penyiapan bibit sebelum ditanam.

c. Teknik penanaman kelapa dalam polibag-2

1. Bagian bawah polibag dipotong menggunakan pisau tajam, dan keluarkan bagian irisan dasar polibag tersebut.
2. Masukkan polibag yang telah dipotong bagian bawahnya ke dalam bagian tengah lobang dan aturlah posisi bibit agar berdiri tegak.
3. Sambil menahan bibit agar jangan rebah atau miring, isilah lobang dengan tanah lapisan atas yang telah dicampur dengan pupuk.



Gambar 40. Penanaman bibit.

Penting : Usahakan polibag tidak tertinggal di dalam lubang tanam. Hati-hati melepas polibag tersebut, agar tanah di bibit tidak terongkar. Pengalaman petani, kondisi air tanah dalam kapasitas lapang. Cara praktis adalah menyayat satu sisi polibag secara vertikal. Setelah penimbunan dengan tanah barulah kantong tersebut dicabut perlahan-lahan.

d. Penyiapan bibit tanpa polibag

1. Beri tanda kedalaman penanaman pada pangkal bibit dengan cat putih pada ketinggian 6 cm di atas permukaan sabut. beberapa hari sebelum dicabut.

2. Pada saat penanaman, bibit segera dicabut dan akar dipotong sampai batas 5 cm dari permukaan sabut bagian bawah.
3. Distribusi/pembagian bibit di kebun dapat menggunakan berbagai alat angkut. Apabila lokasi penanaman tidak dapat dijangkau dengan gerobak atau kendaraan, maka pengangkutan bibit dilanjutkan dengan cara memikul.



Gambar 41. Penanaman bibit tanpa polibag.

e. Teknik penanaman kelapa tanpa polibag

1. Ukur kedalaman penanaman dari dasar bibit hingga tanda cat putih pada bibit. Selanjutnya ukur lobang tanam berdasarkan hasil tadi. Pada saat penanaman usahakan tanda pada bibit berada di atas permukaan tanah timbunan.
2. Aturilah posisi bibit agar berdiri tegak dan tampak lurus dari segala arah sesuai jarak dan sistem tanam.
3. Tutuplah lobang dan padatkan tanah sekitar bibit. Usahakan permukaan tanah sekitar bibit agak cembung agar tidak mudah tergenang air.

BAB V. PEMELIHARAAN

Pemeliharaan tanaman kelapa antara lain: pembersihan kebun, area piringan (bobokor), pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit.

1. Pengendalian Gulma

- Pengendalian gulma secara fisik

Pengendalian gulma secara fisik di sekitar tanaman dan blok pertanian :

1. Gulma di sekitar pohon dengan jari-jari 1 - 2 m (area piringan) dibersihkan (bobokor) memakai cangkul.



2. Pada tanaman mulai berproduksi, selesai bobokor dapat diberi sabut atau daun kelapa secara teratur. Selain mencegah gulma juga dapat menyumbangkan unsur hara pada tanaman.



Gambar 42. Pembersihan piringan dan penggunaan sabut kelapa sebagai mulsa.

3. Gulma dalam blok pertanaman dapat dikendalikan dengan cara dibabat dengan parang atau menggunakan peralatan mekanis lainnya. Saat ini, herbisida sudah marak digunakan petani, hanya saja beresiko kebakaran jika tidak diawasi dengan ketat.



- Pengendalian gulma secara mekanis

Pengendalian gulma di perkebunan kelapa dapat menggunakan peralatan mekanis, mulai dari hand-slasher, traktor dilengkapi rotari pemotong rumput, dan pembajakan yang sekaligus bertujuan penggemburan tanah.



Gambar 43. Penekanan gulma dalam blok pertanaman kelapa.

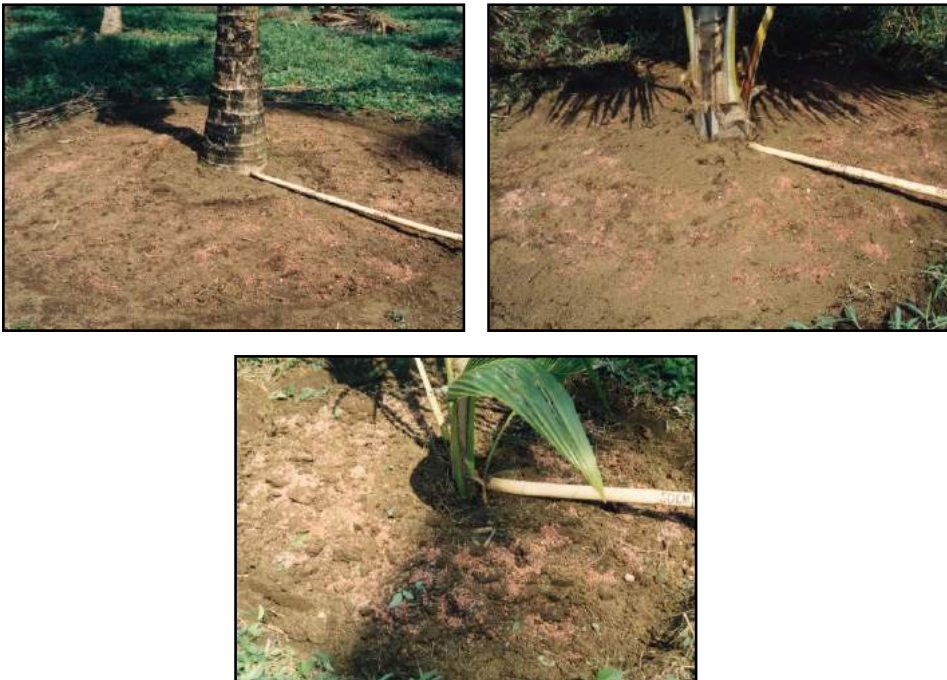
Penting : *Pembersihan pada piringan diusahakan tidak memindahkan tanah piringan supaya tidak terbentuk kubangan di dalam area piringan. Selain menggunakan cangkul, petani sekarang banyak menggunakan herbisida (kontak dan sistemik).*

2. Pemupukan

- Takaran dan cara memupuk-1

Jumlah pupuk yang harus diberikan pada tanaman kelapa tergantung umur tanaman, ketersediaan hara dalam tanah dan tanaman (biasanya ini diketahui dengan kegiatan analisis tanah dan daun kelapa di laboratorium). Tahapan pemupukan sebagai berikut:

1. Pertama siapkan wadah pengukur seperti botol plastik air mineral, yang sudah diberi tanda batas sesuai dosis dan jenis pupuk yang diperlukan.
2. Setelah wadah pengukur, pupuk dan bobokor telah disiapkan, pupuk ditabur pada areal bobokor dengan jari-jari sekitar 50 cm dan ditutup dengan tanah. Untuk tanaman yang baru ditanam, pemupukan dilakukan 3 bulan setelah penanaman.
3. Pada tanaman berumur 2 tahun, pupuk ditabur pada daerah bobokor dengan jari-jari 100 cm, kemudian ditutup dengan tanah.
4. Pada tanaman berumur 3-4 tahun, pupuk ditabur di daerah bobokor dengan jari-jari 150 cm, kemudian ditutup dengan tanah.
5. Pemberian pupuk selain ditabur, juga dapat diberikan pada larikan di sekitar bobokor atau buat beberapa lubang pada area bobokor.



Gambar 44. Berbagai cara aplikasi pupuk.

Takaran dan jenis pupuk yang direkomendasikan pada tanaman kelapa disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Jenis, takaran dan jadwal pemupukan kelapa di lapang.

Jenis pupuk	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV
g/ phn/ thn.....			
Urea	250	250	500	700
SP-36	175	175	350	500
KCl	350	350	700	1500
Kieserite	50	100	150	200
Borax	-	10	20	30
Jumlah	825	1660	2545	3480

Pupuk komposit dapat diberikan dengan menyesuaikan takaran seperti yang tertera pada kemasannya.

- Takaran dan cara memupuk-2

1. Pada tanaman umur 5 tahun sampai tanaman dewasa, pupuk ditabur pada daerah bobokor dengan jari-jari 150 cm.
2. Setelah pupuk ditabur pada daerah bobokor, ditutup dengan tanah, atau pupuk tersebut dicampur dengan tanah menggunakan cangkul. Hal ini penting agar pupuk tidak menguap atau tererosi oleh air hujan. Pemupukan dilakukan pada awal musim penghujan.



Gambar 45. Metoda pemupukan kelapa.

Penting:

- Waktu aplikasi pupuk sangat menentukan, usahakan selesai pemupukan tidak terjadi hujan lebat, jadi harus memperhatikan dinamika cuaca.
- Area akar aktif kelapa ada pada kisaran luasan dengan jari-jari sekitar 1,5 – 2,0 m untuk tanaman dewasa, itulah sebabnya letak pupuk harus di areal tersebut.

BAB V. HAMA DAN PENYAKIT KELAPA

Hama dan penyakit yang menyerang dan mengganggu produktivitas tanaman kelapa beragam. Dalam buku ini hanya disampaikan secara singkat beberapa hama dan penyakit utama kelapa antara lain:

A. Hama Penting Tanaman Kelapa

1. *Oryctes rhinoceros*

Biologi

- Telur diletakkan oleh kumbang betina pada tempat berkembangbiak (sarang) yang sesuai seperti batang kelapa yang sudah lapuk, kotoran hewan, tumpukan serbuk gergaji dan bahan organik lain. Stadium telur berlangsung selama 8 - 12 hari.
- Larva hidup dalam sarang dan mengalami tiga instar larva. Periode larva instar pertama 10 - 21 hari, instar kedua 12 - 21 hari dan instar ketiga 160 - 165 hari.
- Hama ini mengalami masa prepupa selama 8 - 13 hari dan pupa 17 - 28 hari.
- Kumbang yang baru terbentuk beristirahat dalam sarang selama 3 minggu kemudian terbang mencari makan dengan pasangan. Lama hidup kumbang jantan 6,4 bulan dan kumbang betina 9,1 bulan.



Gambar 46. Telur, larva, pupa, dan imago *Oryctes rhinoceros*.

Gejala serangan

- Kumbang *Oryctes* makan pelepah daun muda yang belum terbuka, bekas gigitan menyebabkan daun seperti tergantung dan jelas terlihat setelah pelepah daun terbuka.



Gambar 47. Gejala serangan kumbang *Oryctes*.

Pengendalian

- Pengendalian dapat dilakukan melalui aplikasi *Metarhizium* (15 g media cendawan/m² sarang) atau pelepasan kumbang terinfeksi *Baculovirus* (10 kumbang/ha).
- Tindakan lain yang dapat dilakukan untuk mengendalikan *Oryctes* adalah menanam tanaman penutup tanah pada areal peremajaan, sanitasi kebun, pemanfaatan feromon, dan pada tanaman muda dapat digunakan mimba.



a. Larva terinfeksi *Metarhizium*



b. Usus kumbang *Oryctes* terinfeksi *Baculovirus*

Gambar 48. Gejala larva *Oryctes* terinfeksi *Metarhizium* dan usus kumbang terinfeksi *Baculovirus*.

2. *Sexava* spp.

Hama *Sexava* terdiri atas tiga spesies, yaitu *Sexava nubila*, *Sexava coriacea* dan *Sexava karnyi*.

Biologi

- Telur *Sexava* seperti gabah padi, panjang 12 mm dan lebar 2 mm. Lama stadia telur \pm 50 hari.
- Nimfa yang baru menetas panjang badan 12 mm, sedangkan nimfa tua 6 cm. Lama stadia nimfa 70 - 108 hari.
- Imago betina, panjang badannya 9,5 - 10,5 cm, ovipositor 3 - 3,5 cm dan antena 16 cm. Imago jantan panjang badannya 6 - 9,5 cm dan antena 14 - 16 cm. Daur hidup \pm 5 bulan.



Gambar 49. Telur, nimfa dan imago *Sexava* spp.

Gejala serangan

- Hama *Sexava* dapat menyebabkan dua tipe kerusakan, yaitu (a) langsung merusak buah muda, apabila serangan ringan buah dapat berkembang menjadi matang tetapi apabila serangan berat buah akan gugur, dan (b) merusak daun, apabila serangan berat hanya tinggal lidi dan lama kelamaan tanaman mati. Pada tanaman dewasa dapat mengurangi produksi dan tanaman muda menghambat pertumbuhan.



Gambar 50. Gejala serangan *Sexava* spp. pada buah dan tajuk kelapa.

Pengendalian

- Pengendalian dilakukan secara kultur teknis dan hayati. Pengendalian secara kultur teknis melalui penanaman tanaman sela dan sanitasi kebun. Pengendalian secara hayati dengan pelepasan parasitoid *Leefmansia bicolor* dan penggunaan bioinsektisida Metabron, lem serangga dan perangkap *Sexava*. Apabila serangan berat, dapat digunakan insektisida sistemik Spontan 400 WSC dan Montaf 400 SL (b.a. Dimehipo atau Bisultap 400 g/l) 10 ml per pohon.



a. Parasitoid *Leefmansia bicolor*



b. Nimfa terinfeksi Metabron



c. Imago terinfeksi Metabron

Gambar 51. Hama *Sexava* yang terinfeksi Metabron.

3. Ulat Api/Ulat Siput

Spesies ulat api telah banyak yang diketahui merusak tanaman kelapa di Indonesia. Hama itu umumnya termasuk dalam genus *Parasa*, *Setora*, *Thosea*, *Darna*, *Chalcoelalis* dan *Pectinerosa*.

Biologi

- Bentuk telur lonjong dan ramping dengan panjang sekitar 1-2.5 mm. Stadia telur 3-10 hari.

- Larva yang baru menetas biasanya makan kulit telur kemudian makan bagian atau permukaan daun. Larva terdiri atas 7-11 instar dan lamanya stadia larva 4-10 minggu.
- Pupa biasanya berada pada tanaman inang, di tanah atau pada daun yang jatuh. Lama stadia pupa 1-7 minggu.
- Imago ukuran kecil sampai sedang. Serangga betina biasanya lebih besar dari jantan.



Larva *Pectinarosa*

Larva *Thosea*



Larva *Dama*



Imago *Parasa balitkae*



Pupa *Thosea*



Larva *Thosea* terinfeksi virus (bawah)

Gambar 52. Larva, pupa dan imago dari beberapa jenis ulat Limacodidae.

Gejala serangan

- Larva muda hanya mampu makan epidermis daun sebelah bawah tetapi bagian atasnya juga akan mati sehingga kelihatan daun seperti terbakar. Instar yang lebih tua dapat makan seluruh lamina daun kecuali bagian yang paling dekat dengan rachis, sehingga apabila serangan berat hanya tinggal lidi saja.



Gambar 53. Gejala serangan ulat *Darna*.

Pengendalian

- Di alam banyak musuh alami yang menyerang ulat api/ulat siput baik parasitoid, predator maupun patogen. Musuh alami tersebut antara lain *Apanteles parasae*, *Chaetoxorista javana*, *Chanteconidea*, *Sicanus*, *Beauveria*, *Cordyceps* dan *Nuclear Polyhedrasis Virus*. Insektisida digunakan apabila setiap pelepah yang diamati (10 pohon per areal serangan) terdapat lebih dari 30 larva muda.

4. *Arthona catoxantha*

Hama ini dapat menyebabkan kerusakan yang serius pada tanaman kelapa di Pulau Jawa, Sumatera, dan Kalimantan.

Biologi

- Telur berbentuk oval, bening, berwarna kuning berukuran 0.6 mm x 0.5 mm, berkelompok 3-13 butir. Telur menetas 3-5 hari.
- Larva hampir sama dengan Ulat Siput. Kepala larva muda berwarna kuning dan larva tua kuning merah. Panjang badan 11 mm - 12 mm. Lama stadia larva 16-23 hari.

- Pupa muda berwarna kekuning-kuningan, sedangkan pupa tua kelihatan bakal sayap dan mata berwarna hitam. Panjang pupa 12 mm - 14 mm dan lebar 6 mm - 7 mm. Lama stadia pupa 8-13 hari.
- Imago berwarna coklat kehitaman pada bagian atas dan kuning pada bagian bawah. Perkembangan dari telur menjadi imago adalah 31-35 hari.



Telur)



Larva)



Pupa muda



Imago berwarna coklat

Gambar 54. Telur, larva, pupa dan imago hama *Artona catoxantha*.

Gejala serangan

- Pada tingkat serangan berat, tanaman terserang tidak mati walaupun hampir seluruh daun kering. Setelah 2-3 bulan, buah muda mulai gugur diikuti oleh buah tua.



Gambar 55. Kerusakan tajuk kelapa akibat serangan *Arthona catoxantha*.

Pengendalian

Salah satu parasitoid utama adalah *Apanteles artonae* yang mempunyai kemampuan tinggi mencari inang walaupun populasi rendah. Parasitoid lain yang potensial adalah *Bessa remota*. Untuk pengendalian dianjurkan menggunakan insektisida sistemik apabila terdapat lebih dari 3 butir telur dan larva muda per anak daun yang diamati.



Larva terparasit

Pupa terparasit

Gambar 56. Larva dan pupa *Arthona* yang terparasit.

5. *Brontispa longissima*

Biologi

- Telur berwarna coklat, berbentuk pipih, dan diletakkan pada daun muda yang belum terbuka. Lama stadia telur 4-7 hari.
- Larva yang baru menetas dari telur berwarna putih, sedangkan larva dewasa berwarna kekuning-kuningan. Larva terdiri atas 5 instar, lama stadia larva 35-54 hari.
- Pupa yang baru terbentuk berwarna putih kekuning-kuningan. Stadia pupa 4-6 hari.
- Kumbang biasanya takut cahaya sehingga pada siang hari beristirahat di dalam janur kelapa. Tetapi pada malam hari kumbang aktif dan menyerang tanaman kelapa. Lama hidup kumbang 2.5 -3 bulan.



Gambar 57. Tahap perkembangan *Brontispa*.

Gejala serangan

- Kumbang dan larva merusak pucuk (janur) sehingga daun mengering dan secara tidak langsung dapat mempengaruhi produksi. Serangan berat dapat menyebabkan buah gugur dan lama kelamaan tanaman akan mati.



Gambar 58. Tajuk dan anak daun kelapa yang terserang *Brontispa*.

Pengendalian

- Cendawan *Metarhizium anisopliae* var. *Anisopliae* dan *Beauveria* dapat menginfeksi larva dan kumbang *Brontispa*.
- Populasi hama *Brontispa* dapat dikendalikan dengan pelepasan parasitoid pupa *Tetrastichus brontispae*.
- Insektisida dapat digunakan apabila rata-rata jumlah kumbang 10 ekor per tanaman (diamati 10 pohon contoh).



Gambar 59. Larva *Brontispa* terinfeksi *Metarhizium* (kiri) dan pupa terparasit *Tetrastichus* *Metarhizium* (kanan).

6. *Promecotheca*

Ada dua spesies yang menyerang tanaman kelapa, yaitu *Promecotheca cumingii* berwarna coklat atau coklat kemerahan dan *Promecotheca soror*, berwarna hitam pada bagian sayap depan.

Biologi

- Telur diletakkan oleh kumbang betina pada bagian bawah anak daun kemudian ditutupi dengan kotoran. Lama stadia telur 9-12 hari.
- Larva menggerek dan masuk di antara lamina daun, dan setiap gerekkan dapat mencapai 20 cm atau ukuran 10 x 1 cm. Lama stadia larva 21-28 hari.
- Pupa terdapat di antara jaringan anak daun selama 8 – 12 hari.
- Kumbang *Promecotheca* dapat hidup 2,5 bulan dan dapat meletakkan sebanyak 12 butir telur. Lama perkembangan dari telur sampai imago 7-8,5 minggu.



Gambar 60. Tahap perkembangan *Promecotheca*.

Gejala serangan

- Daun yang diserang oleh hama ini jaringannya akan mati dan berubah warna menjadi coklat. Apabila serangan berat, daun kelihatan seperti terbakar dan buah akan gugur.

Pengendalian

- Pengendalian pada tanaman muda dapat dilakukan secara mekanik dengan mengumpulkan larva, pupa dan imago kemudian dimusnahkan.
- Hama ini mempunyai beberapa musuh alami yang potensial mengendalikan populasi di alam, antara lain adalah parasitoid telur *Achrysocharis promecothecae*, parasitoid larva *Dimmochia javanicus*,

parasitoid larva/pupa *Pediobius parvulus* dan cendawan entomopatogen *Metarhizium* dan *Beauveria*. Pengendalian menggunakan insektisida dianjurkan apabila terdapat rata-rata lebih dari 1 ekor larva per anak daun.



a. Tajuk kelapa terserang *Promecotheca*.



b. Larva terinfeksi *Metarhizium*



c. Kumbang terinfeksi *Beauveria*

Gambar 61. Gejala serangan dan musuh alami *Promecotheca*.

7. Kumbang Bibit Kelapa *Plesispa reichei*

Plesispa reichei merupakan salah satu hama pada bibit kelapa maupun tanaman muda di lapang.

Biologi

- Telur diletakkan oleh kumbang betina pada daun belum terbuka. Lama stadia telur 5-9 hari.
- Larva terdiri atas 4 instar dengan lama periode 22-32 hari
- Periode pre-pupa selama 2-8 hari dan pupa 5-12 hari.
- Kumbang dapat hidup selama 101-202 hari. Lama daur hidup antara 31-46 hari. Kumbang betina mulai meletakkan telur 17-37 hari setelah kopulasi.



Gambar 62. Tahap perkembangan hama *Plesispa*.

Gejala serangan

- Kumbang dan larva merusak daun muda yang belum terbuka. Akibat serangannya akan terlihat garis memanjang berwarna coklat pada daun. Pada serangan berat, daun terlihat berwarna kecoklatan.

Pengendalian

- Secara mekanik, larva dan kumbang dikumpulkan dan dimusnahkan. Beberapa parasitoid yang dapat menekan populasi di lapang adalah parasitoid telur *Ooencyrtus*, *Trichogrammatoidea*, parasitoid pupa *Tetrastichus* dan cendawan *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*. Apabila serangan berat, dapat digunakan insektisida.



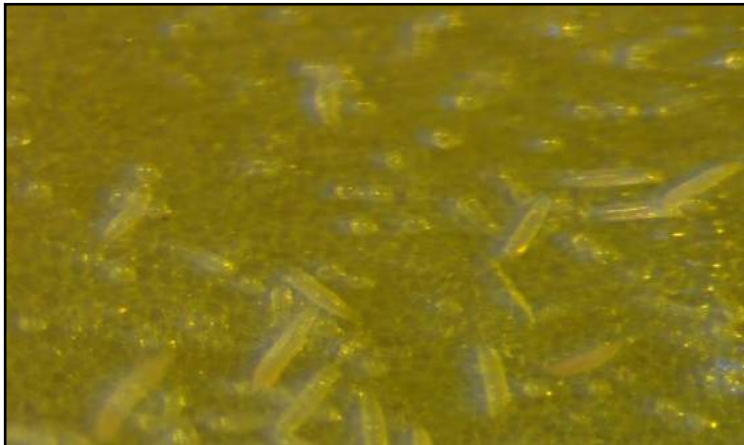
Gambar 63. Gejala serangan dan larva *Plesispa* yang terinfeksi *Metarhizium*.

8. Tungau Kelapa *Aceria guerreronis* Keifer

Tungau kelapa *Aceria guerreronis* merupakan salah satu hama yang merusak buah kelapa.

Biologi

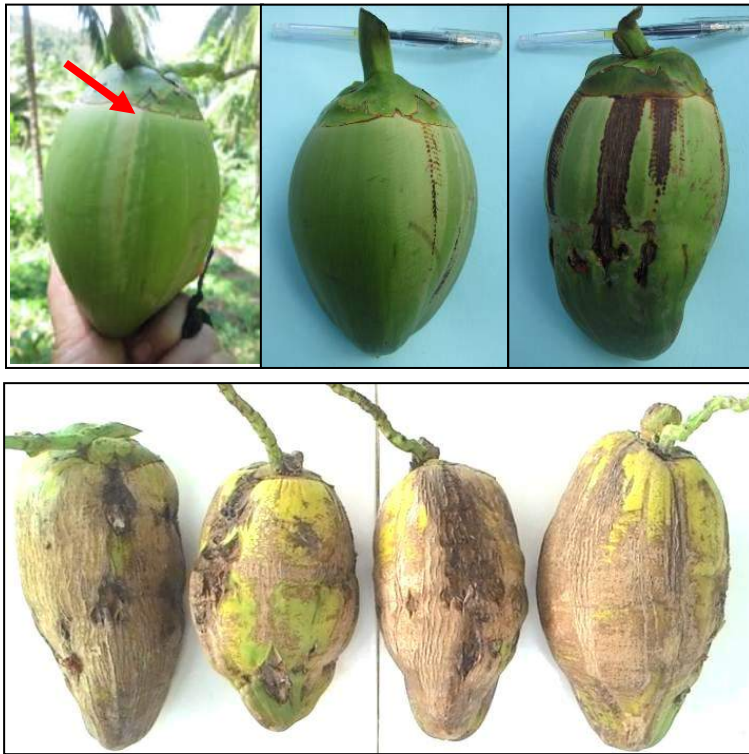
- Telur putih mengkilat, bentuk bulat dan lamanya periode telur 3 hari.
- Telur menetas menjadi larva (*protonymph*) kemudian menjadi larva instar kedua yang disebut nimfa (*Deutonymph*). Periode *Protonymph* 2-3 hari dan *Deutonymph* 2-3 hari.
- Tungau dewasa berukuran sangat kecil dengan panjang 200-250 μ dan lebar 35-50 μ . . Setiap tungau betina dapat meletakkan sekitar 30-50 telur. Daur hidup dari tungau kelapa *Aceria guerreronis* 7-9 hari.



Gambar 64. Telur dan larva *Aceria*.

Gejala serangan

- Tungau menyerang dan berkembang pada buah kelapa, yaitu di bawah kelopak buah (*perianth*) dan mengisap jaringan lunak. Gejala awal muncul dalam bentuk perubahan warna menjadi putih pucat atau kuning, berkelompok bentuk segitiga terbalik atau berbentuk garis memanjang tepat di bawah kelopak buah. Pada buah matang terlihat celah dan pecahan longitudinal pada permukaan luar (sabut). Kadang-kadang berwarna kecoklatan dan eksudat bergetah keluar dari retakan buah. Serangan berat, menyebabkan buah cacat dengan kulit mengeras, sehingga produksi dan serat sabut berkurang.



Gambar 65. Gejala serangan *Aceria* pada buah kelapa.

Pengendalian

- Pengendalian dilakukan secara terpadu melalui pemupukan, pengendalian hayati dan penggunaan pestisida. Pengendalian hayati menggunakan tungau predator dari Famili Phytoseiidae dan Bdellidae serta cendawan entomopatogen *Hirsutella thompsonii*. Gunakan pestisida botani yang ramah lingkungan seperti *neem oil* dan *Azadirachtin*. Pada serangan berat dapat digunakan pestisida kimia sintetik.

B. Penyakit Penting Tanaman Kelapa

1. Penyakit Bercak kelabu *Pestalotopsis palmarum*

Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Pestalotiopsis palmarum*, pada awalnya disebut sebagai *Pestalotia (Pestalozzia) palmarum*.

Gejala serangan

- Bercak-bercak yang tembus cahaya pada daun, kemudian menjadi coklat kekuningan dan akhirnya menjadi kelabu. Bagian kelabu ini dikelilingi oleh tepi coklat tua. Lama kelamaan bercak-bercak dapat bersatu sehingga terjadi bercak yang lebih besar. Pada bercak terdapat bintik-bintik yang terdiri atas tubuh cendawan (*Aservulus*). Pada tingkat selanjutnya daun kelihatan seperti terbakar. Biasanya daun yang sakit lebih cepat mati.



Gambar 66. Gejala serangan *Pestalotia palmarum* pada daun bibit kelapa.

Pengendalian

- Pemberian air yang cukup dan pemupukan yang seimbang.
- Gunakan fungisida apabila lebih dari 25% permukaan daun ditutupi bercak. Dapat digunakan fungisida Cobox 0.5%, Dithane M-45 0.3% dan Daconil 75 WP 0.2%.

2. Penyakit Bercak coklat

Bercak coklat disebabkan oleh dua jenis cendawan, yaitu:

- *Helminthosporium incurvatum* disebut juga *Dreschlera (Bipolaris) incurvata*, dan *Curvalaria maculans*, *Colletotrichum*.



Gambar 67. Gejala serangan *Helminthosporium* sp. pada daun kelapa.

Gejala penyakit

- Mula-mula pada daun yang baru terbuka terjadi bercak kecil bulat, berwarna kuning.
- Bercak membesar dan berubah menjadi warna coklat tua.



Gambar 68. Gejala serangan berat *Bipolaris incurvata* pada tajuk kelapa.

Pengendalian

- Di pembibitan, daun yang terserang dipotong dan dibakar agar penyakit tidak meluas.
- Gunakan fungisida apabila lebih dari 25% luas permukaan daun ditutupi bercak.
- Pembibitan dapat dilindungi menggunakan fungisida dengan bahan aktif cuprum *Bipolaris incurvata*.



Gambar 69. Gejala serangan *Colletotrichum sp.* dan *Culvularia sp.* pada bibit kelapa.

3. Penyakit Busuk Kering

Penyakit busuk kering disebabkan oleh jamur *Fusarium sp* dan pada serangan berat dapat mengakibatkan > 50% bibit tanaman mati.

Gejala serangan

- Daun muda menguning, layu dan akhirnya kering dan mati.
- Bagian pucuk yang kering mudah dicabut, dan penyakit dapat menyebar secara cepat pada bibit yang berada di dekat sumber penyakit.



Gambar 70. Gejala serangan penyakit Busuk Kering pada bibit kelapa.

Pengendalian

- Apabila terdapat gejala penyakit pada satu bibit, maka harus segera dicabut dan dimusnahkan.
- Dilakukan pencegahan dengan fungisida yang berbahan aktif Cuprum.

4. Penyakit Bercak Kuning

- Penyakit ini pertama kali dilaporkan menyerang tanaman kelapa Dalam berumur \pm 20 tahun di Pedukuhan Simpang, Desa Samuda Kota, Kabupaten Kota Waringin Timur, Kalimantan Tengah.



Gambar 71. Gejala serangan penyakit Bercak Kuning pada daun kelapa.

Gejala

- Terlihat bercak-bercak kering suram pada daun tua sampai daun keempat dari pucuk.
- Gejala lanjut, bercak-bercak akan bersatu dan mengakibatkan daun menjadi kering.
- Pelepah daun akan terkulai pada pangkalnya dan lama kelamaan menggantung di sekitar batang. Buah menjadi tidak normal, kecil, memanjang dan kebanyakan tidak ada tempurungnya.



Gambar 72. Gejala serangan (berat) penyakit Bercak Kuning pada tajuk kelapa.

Pengendalian

- Dilakukan dengan cara sanitasi kebun, dengan memotong tanaman yang terserang.
- Pelepah yang terserang dimusnahkan.

5. Penyakit Busuk Pucuk (PBP) dan Gugur Buah (PGB)

Penyakit busuk pucuk (PBP) dan penyakit gugur buah (PGB) disebabkan cendawan *Phytophthora palmivora* (Butler). Penyebaran jamur melalui serangga seperti *Oryctes rhinoceros* dan semut.

Gejala serangan

- Gejala awal PBP, terlihat perubahan warna pada daun-daun. Daun menjadi pucat dan tidak berkilau apabila kena sinar matahari. Bagian ujung yang baru terserang membengkok tidak normal dan layu walaupun masih agak hijau.



Gambar 73. Gejala serangan penyakit Busuk Pucuk (berat) pada tajuk kelapa.

- Gejala awal PGB, adanya bercak-bercak tidak beraturan, berwarna coklat terang
- Bercak berkembang dan berubah warna menjadi gelap, akhirnya menjadi cekung dan kering, bagian atas dari bercak agak basah.
- Waktu gejala nampak sampai buah gugur berkisar 3-4 minggu.



Gambar 74. Gejala serangan penyakit Gugur Buah.

Pengendalian

- Tindakan pengendalian yang dilakukan adalah eradikasi/pemusnahan tanaman terserang, sanitasi, dan karantina tanaman.

6. Penyakit yang disebabkan oleh Phytoplasma

Penyakit kelapa yang disebabkan oleh phytoplasma, seperti Layu Natuna di Kepulauan Natuna, Riau dan Layu Kalimantan di Kalimantan Tengah. Serangan phytoplasma dapat mengakibatkan kematian tanaman dalam waktu 6-18 bulan.

Gejala Penyakit

- Terjadi pelayuan daun yang dimulai dengan penguningan daun, kemudian layu dari daun tua ke daun muda di atasnya hingga pada daun tombak.
- Gejala lanjut semua daun akan menjadi kering dan tanaman mati.
- Penyakit ini sangat berbahaya, dan dilaporkan pada beberapa negara dapat menyerang kelapa sawit.



Gambar 75. Gejala serangan (berat) penyakit *Phytoplasma* pada tajuk kelapa.

Pengendalian

- Pohon yang terserang harus ditebang dan dibakar.
- Penyemprotan gulma sebagai inang dari serangga penular penyakit.

- Untuk pencegahan dapat dilakukan injeksi batang menggunakan antibiotika Oxyhidrotetraxiklin.



Gambar 76. Gejala serangan penyakit Layu Kalimantan pada bunga kelapa.

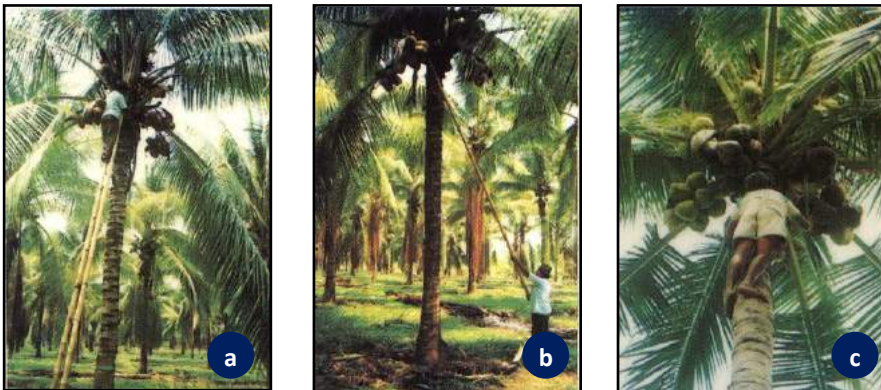
Catatan: Isu lingkungan harus dipertimbangkan dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman. Pengendalian terintegrasi dengan melibatkan musuh alami, teknik budidaya, sanitasi tanaman atau kebun serta mekanis termasuk penggunaan tanaman kelapa yang resisten adalah kiat-kiat untuk memenuhi tuntutan pengendalian hama dan penyakit ramah lingkungan. Penggunaan bahan kimia (pestisida, insektisida, fungisida) adalah alternatif terakhir.

BAB VII. PANEN DAN PENGOLAHAN KELAPA

A. Panen Kelapa

Panen kelapa merupakan kegiatan yang penting dalam satu proses produksi dan produktivitas tanaman. Panen yang dilakukan harus berdasarkan tujuan pemanfaatan produk kelapa. Umur kelapa yang akan dipanen untuk produk kelapa muda sebagai keperluan minuman segar berbeda dengan umur panen untuk produk minyak atau kopra. Kesalahan penentuan usia buah kelapa saat panen akan menurunkan kualitas produk yang akan dihasilkan. Teknik panen kelapa berbeda-beda, secara umum pelaksanaan panen buah kelapa dan perlengkapannya sebagai berikut :

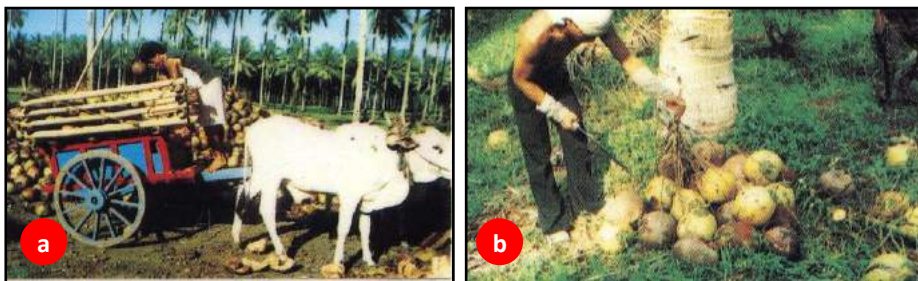
- Panen buah kelapa pada pohon yang masih rendah 5-8 m dapat menggunakan tangga bambu atau galah bambu yang ujungnya dipasang sabit. Jika tinggi pohon lebih dari 8 m dilakukan dengan cara memanjat atau di tempat tertentu di Indonesia menggunakan hewan (monyet di Sumatera Barat) untuk buah kelapa yang berumur lebih dari 11 bulan. Jika kelapa muda yang akan di panen, buahnya diturunkan menggunakan tali supaya tidak pecah dan air kelapa yang akan digunakan tidak terbuang.



Gambar 77. Cara panen buah kelapa.

- Kelapa yang dipanen dipisahkan dari tandannya dan dikumpulkan di sekitar pangkal batang pohon kelapa.

- Buah kelapa diangkut dengan pedati atau gerobak dan dikumpulkan pada tempat penimbunan atau di sekitar tempat pengolahan kopra.



Gambar 78. Pengumpulan dan pengangkutan buah kelapa.

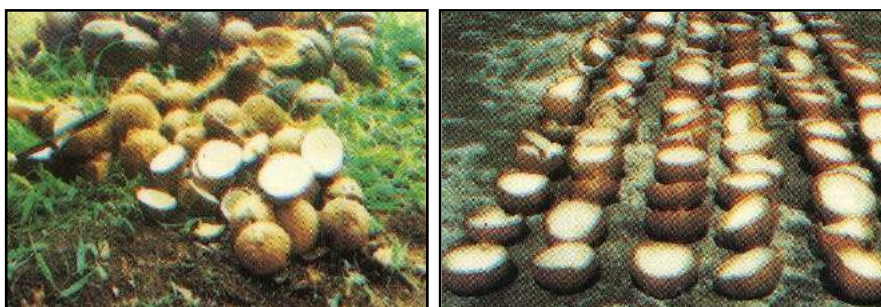
B. Pengolahan Kelapa

Buah kelapa adalah bagian utama produk tanaman kelapa yang dapat dijadikan aneka produk, seperti kopra, minyak dan produk turunannya. Produk utama yang banyak diolah dari buah kelapa di kalangan petani adalah kopra.

1. Produk Kopra

Tahapan pengolahan kelapa menjadi kopra sebagai berikut:

- Buah kelapa yang telah dikupas, dibelah menggunakan parang dan belahan kelapa siap untuk dikeringkan menjadi kopra. Pengeringan kopra dilakukan dengan sinar matahari atau menggunakan alat pengering kopra. Pengeringan dengan sinar matahari membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak dan hanya dilakukan jika cuaca baik (musim kemarau).



Gambar 79. Pengeringan kelapa dengan sinar matahari.

- Belahan kelapa yang dikeringkan dengan alat pengering kopra, disusun pada rak-rak dan dipanaskan dengan bahan bakar sabut dan tempurung kelapa. Pengeringan dapat juga menggunakan alat pengering konstruksi tungku bata dengan bahan bakar sabut kelapa. Alat pengolahan kopra putih Tipe Balit Palma dengan kapasitas 1.650-1.700 butir kelapa/periode proses dan menghasilkan kopra putih 345 kg.



Gambar 80. Alat pengering kopra tradisional dan kopra putih.

- Belahan kelapa yang dagingnya agak kering dicungkil dengan alat pencungkil, dipotong-potong dan dikeringkan lagi hingga diperoleh kopra berkadar air 5%.
- Kopra kering yang berkadar air 5%, dimasukkan ke dalam karung goni siap untuk dijual.



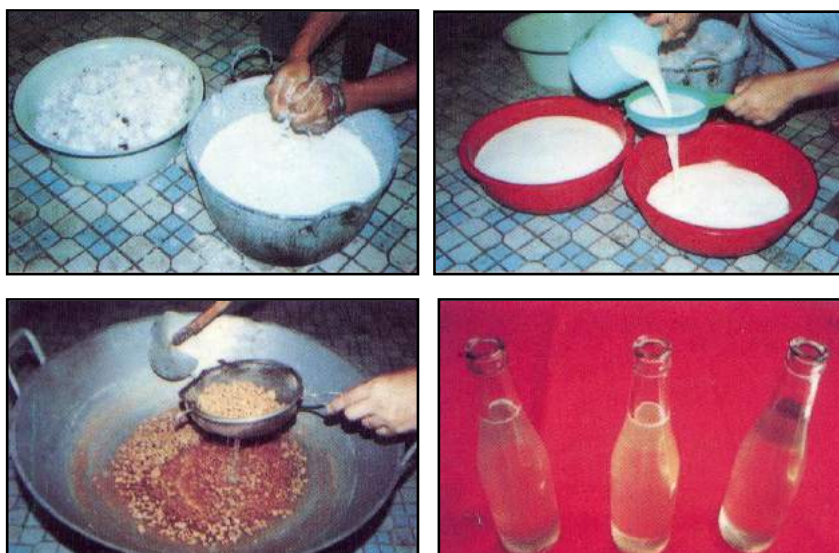
Gambar 81. Pencungkilan daging kelapa agak kering.

2. Produk Minyak

Produk minyak dari buah kelapa beragam, yaitu minyak klentik atau minyak goreng sehat dan VCO. Secara umum tahapan pembuatan minyak klentik sebagai berikut:

a. Minyak Klentik/Minyak Goreng Sehat

- Daging buah kelapa dicungkil kemudian diparut dan dikumpulkan dalam wadah penampung. Tambahkan air panas ke dalam daging kelapa parut dengan perbandingan 1:1, campuran diaduk dan didinginkan.
- Campuran kelapa parut dan air diperas dan hasil perasan disaring, sehingga diperoleh santan dan ampas.
- Santan didiamkan selama 2 jam, lapisan bagian atas (krim) dipisahkan dan dimasak menggunakan wajan.
- Selama pemasakkan dilakukan pengadukan terus menerus dengan menggerus bagian dasar wajan.
- Pemasakkan santan dihentikan jika blondo telah berwarna coklat muda sampai coklat, didinginkan, disaring diperoleh minyak klentik dan blondo. Minyak klentik dibotolkan dan siap dikonsumsi atau dijual.



Gambar 82. Proses pengolahan minyak goreng sehat.

- Minyak produk terbaru adalah minyak sehat melalui dua tahapan penyaringan, setelah melewati penyaringan tahap pertama dilanjutkan dengan penyaringan tahap kedua dan diperoleh minyak sehat "Laurico".



Gambar 83. Virgin Coconut Oil dan minyak goreng sehat.

C. Pembuatan Sari Kelapa (Nata de coco)

Pengolahan sari kelapa (*nata de coco*) dari air kelapa, prosesnya sebagai berikut :

- Air kelapa disaring dan ditampung pada wadah penampung yang bersih, ditambahkan gula pasir agar diperoleh air kelapa berkadar gula sekitar 8%. Campuran air kelapa-gula dimasak sampai mendidih lalu didinginkan.
- Pada campuran air kelapa-gula ditambahkan cairan bibit nata 15%, dan asam asetat glacial agar diperoleh larutan dengan pH 4. Campuran dimasukkan dalam wadah gelas atau plastik ditutupi kain saring dan difermentasi pada suhu 20-30°C selama 7-10 hari. Setelah penyimpanan akan terbentuk lapisan pada permukaan cairan berwarna putih transparan, yakni lapisan nata. Lapisan nata diangkat, dicuci, direndam dengan air bersih, direbus sampai mendidih dan didinginkan, diperoleh sari kelapa (*nata de coco*). Sari kelapa dipotong dengan ukuran yang diinginkan ditambahkan sirop, siap untuk dikonsumsi.



Gambar 84. Proses pengolahan *nata de coco*.

D. Pembuatan Gula dari Nira Kelapa

Gula dari nira kelapa mempunyai nilai jual yang tinggi karena beberapa kelebihan yang terkandung di dalamnya. Saat ini, permintaan gula kelapa sangat tinggi, sehingga banyak perusahaan yang mulai mengembangkan. Pengembangan atau penanaman kelapa genjah sebagai sumber terbaik nira terus berlangsung dengan pesat. Produk yang dibutuhkan berupa produk organik, sehingga mulai dari budidaya dan pemrosesan telah diterapkan teknologi organik. Proses pengolahan gula dari nira kelapa mengikuti tahap-tahap sebagai berikut:

1. *Penyadapan Nira Kelapa*

- Dipilih mayang yang belum mekar.
- Mayang diikat dan dibiarkan selama 3-7 hari keluarnya nira, tandan bunga dibengkokkan dan ditahan dengan tali.
- Ujung mayang dipotong dan dibiarkan hingga keluar tetesan nira kemudian pasang wadah penampung jerigen plastik volume 5 liter.
- Setiap pengambilan nira ujung tandan disayat setebal 2 mm.



Gambar 85. Tahapan persiapan mayang untuk disadap.

2. *Pengolahan gula cetak*

Pengolahan gula cetak menggunakan peralatan dan prosesnya sebagai berikut :

- Nira disaring, diukur pH-nya dengan kertas lakmus atau alat pengukur pH meter digital. Nira dengan pH 6-7 layak dijadikan bahan baku pembuatan gula cetak yang ditandai cairan nira berwarna bening dan aroma normal.

- Nira dimasak sambil diaduk, selama pemasakkan diberikan sedikit minyak goreng atau parutan kelapa agar luapan busa dapat diperkecil.
- Pemasakkan dihentikan apabila cairan gula yang terbentuk apabila dimasukkan ke dalam air tidak lengket. Wajan diangkat dari tungku didinginkan selama 15-20 menit.
- Pengadukan cairan gula terus dilanjutkan agar kekentalannya seragam dan mudah dicetak, agar gula cetak tidak lengket, alat cetak berupa potongan bambu atau belahan tempurung terlebih dahulu direndam dalam air. Cetakan diangkat dan disusun berjajar diatas meja.
- Cairan gula dituangkan ke dalam cetakan, setelah cairan gula menjadi padat dan dingin, gula cetak diangkat lalu diangin-anginkan lagi kemudian dikemas.



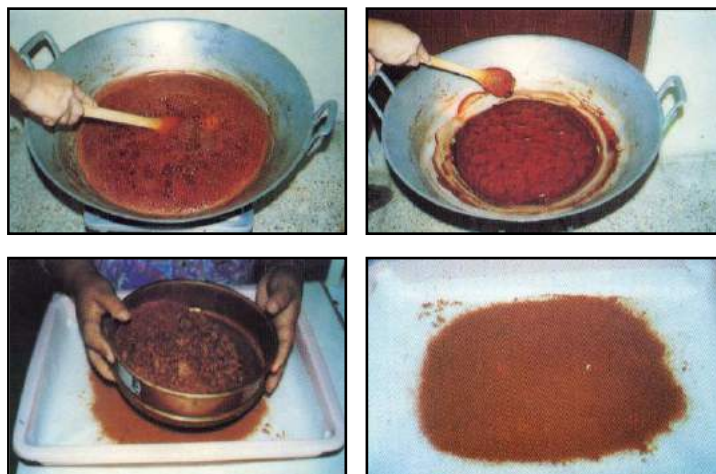
Gambar 86. Proses pengolahan gula cetak.

3. *Pengolahan Gula Semut*

- Nira disaring, diukur pH-nya dengan kertas lakmus atau alat ukur pH meter digital. Nira yang layak dijadikan bahan baku pembuatan gula semut adalah pH 6-7, ditandai dengan warna cairan nira bening dan aroma normal.
- Nira dimasak, dan selama pemasakkan diberikan sedikit minyak goreng atau parutan kelapa agar luapan busa dapat diperkecil.
- Pemasakkan dihentikan apabila cairan gula yang terbentuk dimasukkan ke dalam air tidak lengket.
- Pada pembuatan gula semut, cairan gula yang sudah diangkat dari tungku diaduk terus hingga diperoleh kristal gula berwarna coklat.
- Untuk keseragaman butiran kristal dilakukan pengayakan dengan ayakan berdiameter lobang 1,0-1,5 mm. Jika dijumpai kristal yang

tidak lewat ayakan, dilakukan penggerusan secara berulang dan diayak sehingga diperoleh gula semut.

- Gula semut dikeringkan dengan sinar matahari atau dalam oven, didinginkan dan dikemas dalam kantong plastik dengan berat per kemasan berkisar 250-500 g.



Gambar 87. Proses pengolahan gula semut.

E. Pengolahan Arang Tempurung

Pengarangan tempurung dapat dilakukan dengan dua cara, yakni menggunakan drum dan lobang tanah yang dibetonisasi.

- Pembakaran dimulai dengan memasukkan beberapa belahan tempurung kering dan dibakar.
- Apabila tempurung telah menyala dengan baik, ditambahkan tempurung ke dalam drum atau lobang tanah sampai penuh. Penambahan ini dapat dilakukan sebanyak tiga kali secara bertahap.
- Tempurung terakhir telah terbakar dengan sempurna, apabila api berwarna kebiru-biruan dan adanya letupan nyala di permukaan drum atau lobang. Drum atau lobang ditutup rapat agar tidak ada udara yang masuk ke ruang pembakaran, jika drum tidak tertutup dengan baik, proses pembakaran akan berlangsung terus dan tidak akan terbentuk arang, melainkan abu.
- Proses pengarangan telah selesai jika drum atau penutup lobang telah menjadi dingin, arang dikeluarkan dari tempat pembakaran, disortir sehingga diperoleh arang tempurung.



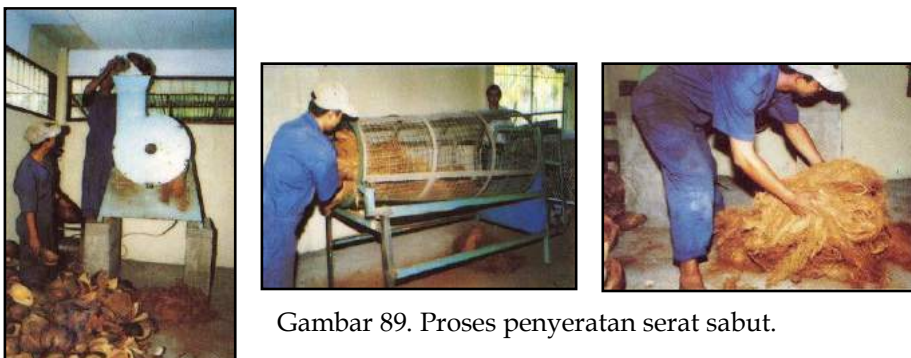
Gambar 88. Proses pengolahan arang tempurung.

F. Pengolahan Serat Sabut

Pemisahan serat dan sabut kelapa dapat dilakukan secara mekanis dan biologis. Cara yang populer dan praktis dilakukan adalah cara mekanis dengan menggunakan alat *Decorticator* (penghancur sabut). Proses pengolahan sebagai berikut :

- Sabut kelapa ditimbun di sekitar unit penghancur sabut (*decorticator*). Sabut utuh dipilah-pilah sesuai ukuran corong pemasukan bahan olah pada *decorticator*. Potongan sabut dimasukkan ke dalam *decorticator* melalui corong pemasukkan.
- Proses pemisahan serat secara mekanis dalam ruang penghancur sabut dan hasil penghancuran sabut akan didorong keluar secara otomatis, lewat saringan berputar sehingga serat sabut dan debu sabut akan terpisah.

Serat sabut dikeringkan dengan sinar matahari. Setelah pengeringan akan diperoleh serat kering. Serat sabut dikemas dalam bentuk *ball* atau dimasukkan ke dalam karung goni.



Gambar 89. Proses penyeratan serat sabut.

G. Pemanfaatan kayu kelapa

Pemanfaatan batang kelapa untuk menghasilkan kayu kelapa disesuaikan dengan sifat kekerasan kayu dan tujuan penggunaannya. Proses pengolahannya adalah sebagai berikut :

- Pohon kelapa berumur 60 tahun atau lebih yang tidak produktif ditebang.
- Penggelondongan batang kelapa dibagi dalam tiga kelompok, yakni bagian pangkal (8 m dari pokok batang), tengah (lebih dari 8 m-16 m) dan ujung (lebih dari 16 m).
- Penggergajian batang kelapa dilakukan untuk memisahkan bagian luar yang telah ditakik dan bagian dalam batang yang lunak, selanjutnya kayu kelapa digergaji dalam bentuk balok atau papan.
- Bagian ujung batang kelapa yang tidak layak dibuat balok atau papan digergaji dalam bentuk mot atau gelondongan dengan panjang 60 cm yang digunakan sebagai bahan bakar. Bagian dalam lebih sesuai digunakan sebagai bahan bakar atau bahan kemasan hasil pertanian karena bagian ini lunak dan mudah rusak.
- Untuk keawetan kayu kelapa yang akan digunakan sebagai bahan pembuatan meubel dan bahan bangunan, dilakukan pengawetan dengan cara merendam balok atau papan dalam minyak tanah, solar, larutan tanin dan larutan asap cair grade 3, selama satu hari, kemudian dikering-anginkan.



Gambar 90. Pengolahan kayu kelapa.

H. Aneka Produk Kelapa Lainnya

Produk lain yang dapat dihasilkan dari daging kelapa dan mempunyai pasaran cukup luas, antara lain kelapa parut kering, tepung kelapa, santan awet, oleokimia. Namun penanganannya membutuhkan

teknologi yang canggih dan biaya yang besar, sehingga sulit dilakukan oleh petani dengan usaha skala kecil.

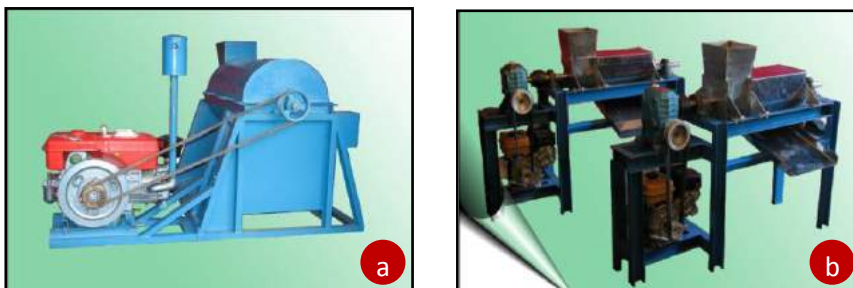
Berbagai produk yang dapat dihasilkan selain dari daging kelapa dan mempunyai pasaran cukup luas, antara lain arang aktif, minuman ringan berkarbonat, meubel kayu kelapa dan harbord sabut kelapa. Penanganan produk-produk ini membutuhkan teknologi yang canggih dan biaya cukup besar, sehingga sulit dilakukan oleh petani dengan usaha skala kecil.

Beberapa produk yang memungkinkan dilakukan oleh petani atau industri kecil, antara lain es cream berbahan baku VCO, kelapa muda segar, tepung ampas kelapa, lotion, asam cuka, kecap, alkohol, genteng, selei dll. Namun teknologi yang dihasilkan saat ini perlu dimodifikasi, dikaji secara tekno-ekonomi dan kebutuhan pasar, agar menguntungkan petani/perajin.



Gambar 91. Aneka produk pangan dan non pangan dari kelapa.

I. Alat dan Mesin Prosesing Produk Kelapa



Gambar 92. (a) Alat penyerat sabut kelapa dan (b) pengepres santan kelapa.



Gambar 93. Alat pengolahan Cocodiesel skala kecil-menengah.

Catatan: Semua cara prosesing produk dari kelapa dan alat serta mesin untuk prosesing produk kelapa yang pernah dibuat di Balit Palma ada dalam buku ini, dapat dipesan melalui alamat kantor, telepon atau alamat email.

PENGHITUNGAN SEDERHANA PASCA PANEN KELAPA DAN RENDEMEN HASIL

Pengelolaan pasca panen memerlukan persiapan, termasuk persiapan biaya, tenaga kerja, serta informasi mengenai potensi hasil hasil pemrosesan. Rincian yang dimaksud akan diuraikan secara garis besar untuk tiap aktivitas proses sebagai berikut:

1. Proporsi Panen Kelapa

Panen kelapa dilakukan 2-3 bulan sekali sebanyak 2-3 tandan buah.

Panen : 30-50 pohon/hari orang kerja.

Pengumpulan buah : 600-800 buah/hari orang kerja.

Daya angkut pedati : 400-500 buah.

2. Proporsi Pembuatan Kopro

Pembelahan buah kelapa : 1500-2000 butir/hari orang kerja

Pencungkulan daging buah : 800-1000 butir/hari orang kerja

Kapasitas tipe Balitka : 250 butir/periode pengeringan

Lama pengeringan kopra dengan alat pengering 24-30 jam.

Lama pengeringan kopra dengan sinar matahari pada cuaca normal berkisar 4 hari.

3. Proporsi Pembuatan Minyak

7-9 butir kelapa akan menghasilkan 1 kg minyak klentik,

2 kg ampas basah dan 0.1 kg blondo.

Minyak klentik berwarna kuning muda dengan aroma khas.

Lama pemasakan santan menjadi minyak klentik 2 jam.

Ampas dan blondo dapat digunakan sebagai pakan ternak.

4. Proporsi Pengolahan Arang:

Rendemen arang : 25-30% dari berat tempurung

Tempurung 1000 belahan : 20-22 kg arang

Kapasitas drum : 50-60 kg/periode proses

Kapasitas lobang tanah dibetonisasi : 100-150 kg/periode proses

Lama proses pengarangan tempurung : 5-6 jam/periode proses.

5. Rendemen pengolahan Nira kelapa

Penyadapan nira kelapa dilakukan pada tanaman kelapa Dalam, Hibrida dan Genjah dan kemampuan penyadapan per petani : 25-30 pohon/hari. (Satu pohon kelapa dapat menghasilkan 1.0-1.2 l nira/hari).

6. Proporsi Pengolahan Gula Cetak

100 liter nira menghasilkan gula cetak 18 kg.

Cara pengawetan nira :

- a. Penampung nira bersih dan ditambahkan bahan pengawet berupa 1.5 g kapur; 20 ml Natrium Metabisulfit 0.1%/l nira, pengawet alami daun ginggihang (*Leea aequata* Linn).
- b. Penampung dicuci dengan air mendidih.

(100 liter nira menghasil sekitar 8 kg gula semut).

7. Proporsi dan Rendemen Sabut Kelapa

75 butir kelapa mengasilkkan sabut segar 61.8 kg

Dengan decorticator tipe BPPT-BALITKA :

- Kapasitas olah : 50 kg sabut/jam
- Konsumsi listrik : 2.2-2.6 Kwh
- Kondisi hasil olah :
 - Serat : 36.7-37.7%
 - Debu serat : 51.8-62.7%
 - Loss : 7.7-10.5%
 - Warna serat : kuning muda-coklat muda

Lama pengeringan serat sabut pada cuaca baik 4-6 jam.

8. Proporsi Batang kelapa

Satu pohon kelapa dengan ukuran panjang 25-30 m, volumenya 1.05 m³ jika digergaji akan menghasilkan :

- Balok/papan kualitas 1 : 0.20 m³
- Balok/papan kualitas 2 : 0.15-20 m³
- Mot kayu bakar : 25-30 ujung

BAB VIII. PEREMAJAAN KELAPA

Bagian ini merupakan tambahan yang disajikan pada buku petunjuk teknis ini. Saat ini, pemerintah melalui Direktorat Jenderal Perkebunan Departemen Pertanian sedang menggalakkan pengembangan kelapa di Indonesia. Penggunaan kelapa unggul serta penerapan sistem tanam kelapa polikultur adalah hal prinsip yang harus diaplikasi oleh petani.



Gambar 94. Contoh tanaman kelapa tua yang siap diremajakan.

Produktivitas kelapa rendah karena pohon yang telah tua di sebagian besar perkebunan rakyat maupun perusahaan sudah harus diremajakan. Tanaman kelapa diremajakan jika telah berumur 60 tahun atau lebih atau produktivitas rendah, terserang hama/penyakit atau musnah karena bencana alam atau ingin digantikan dengan varietas kelapa unggul tertentu.

Peremajaan kelapa adalah kegiatan mengganti tanaman dengan kriteria disebutkan sebelumnya. Ada dua metode peremajaan yang umum dilakukan dan merupakan teknologi peremajaan di Indonesia, yaitu:

A. Metode Tebang Bertahap (MTB)

Metode peremajaan bertahap dimaksudkan untuk tidak menghilangkan sekaligus pohon kelapa yang akan diremajakan. Metode ini memungkinkan petani tidak kehilangan semua pendapatan dari usahatani kelapa. Penanaman tanaman remaja dilakukan sekaligus, tapi proses penebangan pohon yang akan diremajakan secara bertahap. Praktek dalam metode ini sebagai berikut:

1. Lakukan pengajiran dan pembuatan lobang tanam sesuai dengan jarak dan sistem tanam yang diinginkan (disarankan sistem pagar 6 m x 16 m). Sistem tanam baru ini memungkinkan usahatani polikultur lebih leluasa dilakukan tanpa kendala kurangnya radiasi matahari (lihat Gambar).
2. Penebangan kelapa tua dilakukan secara bertahap sesuai dengan tingkat kepadatan kelapa tua.
3. Penebangan tahap akhir, tahun kelima diharapkan kelapa peremajaan telah mulai berbuah.

Tabel 7. Skema penebangan kelapa.

Tahun ke	Kepadatan kelapa tua	Penebangan (%)
1	100	20
2	80	20
3	60	20
4	40	20
5	20	20

Keterangan :

- *Jika pada saat pertanaman kelapa pengganti populasi kelapa tua tinggal 80% berarti penebangan baru dimulai tahun ke-2, kecuali tanaman yang dekat dengan tanaman pengganti.*
- *Jika populasi hanya 70%, berarti penebangan tahun ke-2 hanya 10%, dan seterusnya hingga pada tahun ke-5 penebangan selesai dilaksanakan.*

B. Metode Tebang Habis (MTH)

- Metode tebang habis atau biasa disebut "*land clearing*", yaitu kelapa tua ditebang seluruhnya sebelum kelapa pengganti ditanam.
- Sebaiknya diterapkan pada pertanaman kelapa yang rusak akibat serangan hama dan penyakit.
- Penanaman kelapa pengganti, yaitu kelapa Dalam atau hibrida unggul nasional atau unggul lokal dan Genjah.



Gambar 95. Proses penebangan kelapa pada peremajaan tebang habis.

Keterangan :

Keuntungan MTH adalah :

- *Persaingan cahaya tidak terjadi antara pohon pengganti dengan pohon kelapa tua dan kerusakan tanaman pengganti akibat penebangan kelapa tua tidak terjadi.*

Kerugian MTH adalah :

- *Pendapatan petani terputus selama 4-7 tahun setelah tanaman tua ditebang, tergantung jenis kelapa pengganti dan pola tanamnya. Untuk mencegah terputusnya pendapatan petani diusahakan menanam tanaman sela.*

- Jarak dan sistem tanam tergantung keinginan dari pemilik lahan, tetapi dianjurkan memperlebar jarak tanam antar baris untuk memungkinkan pengusahaan tanaman lain atau peternakan.



Gambar 96. Pemanfaatan lahan diantara kelapa pada jarak dan system tanam pagar 6 m x 16 m.

BAB IX. PENUTUP

Teknik budidaya kelapa yang dilakukan dengan baik dan benar akan berdampak positif terhadap pengembangan kelapa di Indonesia. Tanaman kelapa sebagai komoditas sosial ekonomi yang mempunyai landasan historis yang kuat dengan penduduk/petani di Indonesia, harus terus dilestarikan.

Produktivitas kelapa di Indonesia saat ini sangat rendah disebabkan beberapa hal, seperti umur tanaman yang sudah tua, serangan hama penyakit, penggunaan benih tidak unggul, serta tindakan budidaya yang kurang memenuhi syarat. Peremajaan kelapa dengan menggunakan sumber benih yang unggul, tindakan budidaya yang memadai, serta pemeliharaan tanaman yang baik dapat meningkatkan produktivitas kelapa.

Sumber benih kelapa unggul di Indonesia sangat banyak tersedia. Petani atau pemerintah dapat memperoleh benih sebar dari beberapa Blok Penghasil Tinggi (BPT) yang tersebar di sentra-sentra kelapa atau Benih Bina dari beberapa varietas kelapa unggul yang telah dilepas oleh pemerintah. Selain itu, teknologi budidaya kelapa, pengendalian hama dan penyakit tersedia dengan mudah dan murah sehingga dapat terjangkau oleh petani. Minat petani kelapa untuk menanam kelapa juga dipengaruhi oleh harga dan prospek beberapa produk yang diminati pembeli baik dalam maupun luar negeri.

Gula dari nira kelapa saat ini menjadi trend konsumsi pabrikan (industri), juga produk tepung kelapa, permintaan sabut, arang aktif, dan minyak sehat/VCO. Produk-produk tersebut diharapkan memper-timbangkan tingkat kesehatan pengguna. Itulah sebabnya, pengembangan kelapa mulai diarahkan menjadi produk organik melalui teknik budidaya organik. Model ini mengacu pada Teknik Budidaya yang Baik (*Good Agricultural Practices, GAP*) yang diterapkan hampir di semua komoditi pertanian.

Model usahatani polikultur sangat dianjurkan untuk meningkatkan pendapatan petani, jika fluktuasi harga produk kelapa berada pada tingkat merugikan petani. Model ini lebih berkembang jika petani menanam kelapa dengan mengubah jarak dan system tanam menjadi sistem pagar, dengan jarak antar baris lebih lebar. Direkomendasikan juga dalam program peremajaan kelapa, petani sebaiknya menggunakan metode tebang bertahap dikombinasikan dengan jarak dan sistem pagar

serta pola usahatani polikultur. Program tersebut dapat dilakukan hanya dengan tanaman sela atau integrasi kelapa dengan ternak.

Konsep bioindustri berprinsip tidak ada produk yang terbuang dalam proses pengolahan pertanian. Artinya semua produk dan bahan samping dari proses pengolahan dapat dimanfaatkan (konsep "*zero waste*") diaplikasi sebaik mungkin. Jika program peremajaan, usahatani polikultur, dan konsep bioindustri diterapkan, kelapa di Indonesia tidak akan menjadi komoditas marginal.

LAMPIRAN

Standar Kegiatan Persiapan Lahan untuk Penanaman Kelapa pada Lahan Kering Mineral (Satuan Per Hektar)

No.	Uraian Kegiatan	Standar Kebutuhan		Keterangan
		Satuan	Volume	
1.	TENAGA KERJA			
	- Pembabatan Semak	HOK	13	
	- Pembongkaran Tanggul	HOK	17	
	- Pengendalian Gulma	HOK	5	
	- Pengolahan Tanah	HOK	40	
2.	ALAT			
	- Hand Sprayer	UNIT	1	
	- Alat Pertanian Kecil	SET	3	
3.	BAHAN			
	- Herbisida	1	2	

Standar Kegiatan Budidaya Kelapa pada Lahan Kering (Satuan Per Hektar)

No.	Uraian Kegiatan	Standar Kebutuhan		Keterangan
		Satuan	Volume	
1.	TENAGA KERJA			
	- Pembongkaran pohon dan tanggul	HOK	125	
	- Pengerjaan tanah dan sisa-sisa akar dan tanggul	HOK	80	
	- Bobokor	HOK	20	
	- Pengendalian gulma	HOK	33	
2.	PENANAMAN			
	- Pengajiran jarak tanam	HOK	3	
	- Pembuatan lubang tanam	HOK	7	
	- Penanaman	HOK	7	
3.	PEMELIHARAAN			
	- Pemupukan	HOK	7	
	- Pengamatan dan pengendalian hama dan penyakit	HOK	3	
	- Penyiangan	HOK	30	
4.	BAHAN-BAHAN			
	- Benih Kelapa	BUAH	160	
	Pupuk:			
	- ZA/Urea	kg	43	
	- TSP/SP-36	kg	70	
	- MOP	kg	60	
	- Kieserit	kg	30	
	- Borax	kg	1,5	
	Pestisida:			
	- Insektisida	1	1	
	- Herbisida	1	20	
	- Fungisida	1	1	
5.	PERALATAN			
	- Sprayer	Unit	1	
	- Cangkul	Buah	4	
	- Garpu	Buah	4	
	- Parang	Buah	2	
	- Ember	Buah	2	