

BUDIDAYA DAN PENANGANAN PASCAPANEN KELAPA

**Jumriah Langkong
Ardianto**



GET PRESS INDONESIA

BUDIDAYA DAN PENANGANAN PASCAPANEN KELAPA

Penulis : Jumriah Langkong
Ardianto

ISBN :

Editor : Mila Sari, M.Si.

Penyunting: Ari Yanto, M.Pd.

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd.

Penerbit: GET PRESS INDONESIA
Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi:

Jl. Palarik RT 01 RW 06, Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tengah, Padang, Sumatera Barat
website: www.getpress.co.id
email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, September 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT, hanya atas rahmat, hidayah serta inayahNya kita masih diberikan kesehatan, kekuatan dan kemudahan dalam menjalankan kehidupan ini. Salawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda junjungan kita Nabiullah Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan kita semua selaku ummatnya hingga akhir zaman.

Alhamdulillah buku dengan judul *“Budidaya dan Penanganan Pascapanen Kelapa”* akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Buku ini merupakan wujud dari tanggung jawab sebagai mahasiswa S3 Ilmu Pertanian untuk menghasilkan luaran berupa produk (buku) pada mata kuliah Penanganan Pascapanen dan Produk Segar.

Kelapa merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan berperan signifikan dalam perekonomian nasional. Melalui buku ini, kami berusaha menyajikan informasi yang lengkap dan praktis mengenai teknik budidaya kelapa, mulai dari pemilihan bibit unggul, teknik penanaman, pemeliharaan, hingga metode penanganan pascapanen yang efektif untuk meningkatkan kualitas dan nilai jual kelapa

Buku ini berisi berbagai informasi penting mengenai teknik budidaya kelapa, mulai dari pemilihan bibit unggul, teknik penanaman, pemeliharaan, hingga pemanenan yang baik dan benar. Selain itu, dalam buku ini juga dibahas mengenai berbagai metode penanganan pascapanen yang efektif untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas

hasil panen kelapa, serta cara-cara pengolahan kelapa menjadi berbagai produk bernilai tambah.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan buku ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang konstruktif dari para pembaca demi penyempurnaan buku ini di masa mendatang.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan industri kelapa di Indonesia.

Bulukumba, 03 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Sejarah Tanaman Kelapa.....	1
B. Tanaman Kelapa dalam Industri Pertanian dan Ekonomi.....	3
BAB II BUDIDAYA TANAMAN KELAPA.....	7
A. Deskripsi Tanaman Kelapa (<i>Cocus Nucipera L</i>).....	7
B. Teknik Budidaya	22
BAB III PROSES PASCA PANEN KELAPA	59
A. Pemanenan.....	59
B. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Waktu Pemanenan.....	63
C. Pembersihan Dan Pemilahan	64
D. Pengangkutan.....	67
BAB IV PENYIMPANAN, PEMROSESAN DAN PENGEMASAN...	70
A. Penyimpanan Buah Kelapa.....	70
B. Pemrosesan Buah Kelapa.....	71
C. Pengemasan Buah Kelapa	71
BAB V PENGENDALIAN KUALITAS	73
A. Pengujian Kualitas Kelapa Pada Produk Turunannya	73
B. Produk Turunan Kelapa	76
C. Teknologi Terbaru Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Produk Kelapa.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
BIOGRAFI PENULIS.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis dan takaran pupuk untuk bibit kelapa.....	31
Tabel 2. Dosis pupuk berdasarkan umur Kelapa	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Akar Kelapa.....	8
Gambar 2. Morfologi Batang Kelapa	9
Gambar 3. Morfologi Daun Kelapa.....	10
Gambar 4. Morfologi Bunga Kelapa.....	11
Gambar 5. Morfologi Buah Kelapa.....	12
Gambar 6. Kelapa Dalam Mapaget.....	13
Gambar 7. Kelapa Dalam Tenga	13
Gambar 8. Kelapa Genjah Salak	14
Gambar 9. Kelapa Genjah Kuning Bali.....	15
Gambar 10. Kelapa Genjah Cokelat Kopyor	15
Gambar 11. Kelapa Genjah Hijau Kopyor.....	16
Gambar 12. Kelapa Genjah Kuning Kopyor	16
Gambar 13. Kelapa Hibrida	17
Gambar 14. Persemaian Benih Kelapa.....	27
Gambar 15. Benih Kelapa dalam Polybag	28
Gambar 16. Teknik Pengajiran	36
Gambar 17. Teknik Pembuatan Lubang Tanaman Kelapa.....	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. SEJARAH TANAMAN KELAPA

Sejak zaman prasejarah, tanaman kelapa telah dibudidayakan dan telah menjadi bagian dari peradaban manusia. Tanaman kelapa biasanya tumbuh di wilayah tropis. Ada tiga teori yang berbeda tentang bagaimana tanaman kelapa berasal.

1. Menurut teori pertama, salah satu dari anggota genus *Cocos* yang tumbuh di Amerika adalah kelapa. Beberapa ahli, termasuk D.F. Cook, van Martius Beccari, dan Thor Hejerdahl, berpendapat bahwa lembah-lembah Andes di Amerika Selatan adalah tempat asal tanaman kelapa. Para ahli tersebut beralasan bahwa (a) beberapa spesies genus *Cocos* hanya ditemukan di Amerika Selatan, dan (b) kelapa yang tumbuh di Amerika telah dicatat lebih awal dibandingkan kelapa yang tumbuh di Asia..
2. Teori kedua beranggapan bahwa tanaman kelapa berasal dari daerah pantai kawasan Amerika Tengah dan menyebar ke pulau-pulau Samudra Pasifik dibantu dengan perantaraan arus lautan.
3. Menurut teori ketiga, tanaman kelapa berasal dari suatu daerah di Pasifik Barat atau Asia Selatan. Beberapa ahli, termasuk Berry, Werth, Mearill, Mayurathan, Lepesma, dan Purselove, berpendapat bahwa ini disebabkan oleh (a) penemuan spesies genus *Cocos* yang sudah tidak ada lagi di Selandia Baru di Pleiocene-North Auckland (b) bahwa varietas kelapa lebih banyak ditemukan di Asia daripada di Amerika (c) bahwa hewan yang makanan utamanya adalah

kelapa, seperti ketam dan lainnya. Berbeda dengan teori kedua, teori ketiga, yang berasal dari wilayah terakhir, berpendapat bahwa kelapa menyebar ke pantai-pantai barat benua Amerika, terutama di daerah tropis.

Ketiga teori tersebut mengatakan bahwa itu mungkin benar, tetapi tidak semua dari mereka benar. Dengan melihat bagaimana tanaman kelapa dibudidayakan di tempat-tempat yang memiliki peradaban tertua di dunia, seperti di Filipina dan Sri Lanka sejak 300 tahun SM dan di India sejak 3000 tahun SM, kita dapat mengandaikan bahwa kelapa pasti berasal dari daerah tropis di sekitarnya. Para peneliti pada akhirnya sampai pada kesimpulan bahwa wilayah yang sekarang dikenal sebagai Malaysia-Indonesia adalah tempat asal kelapa. Melalui perantaraan manusia dan arus laut, kelapa menyebar dari tempat ini ke tempat lain..

Menurut Filippone (2007), istilah "buah kelapa" pertama kali digunakan di Inggris pada tahun 1555. "Coco" berasal dari kata Portugis dan Spanyol yang berarti "wajah keras". Kedua negara melakukan penelitian dan menemukan bahwa tiga tanda lekukan atau "mata" yang terletak di sekeliling cangkang atau batok buah kelapa menyerupai wajah keras. Sampai awal abad ke-20, kelapa telah digunakan untuk membeli barang di kepulauan Nicobar di Samudra Hindia. Selain itu, kelapa juga disebut di Sanskrit dengan "kalpa vriksha", yang berarti "pohon yang memberikan semua yang dibutuhkan untuk kehidupan", karena hampir semua bagian pohonnya berguna. Selain itu, tanaman kelapa mengatakan bahwa itu berasal dari Malaysia, Polinesia, dan Asia Selatan, dan kemudian tumbuh dan berkembang dengan baik di tempat lain.

Di Indonesia, tanaman kelapa memiliki arti yang sangat penting baik dalam aspek ekonomi maupun aspek sosial budaya. Semua bagian dari tanaman kelapa mempunyai nilai ekonomi, maka tidak mengherankan jika tanaman kelapa diberikan julukan sebagai

"Pohon Kehidupan", yang merupakan singkatan dari "pohon kehidupan" (Branton & Blake, 1983). Kelapa adalah tanaman yang sangat bermanfaat bagi manusia; setiap bagian dari tanaman memiliki manfaat tertentu untuk manusia (Purseglove, 1981). Daun mudanya digunakan untuk membuat janur, yang banyak digunakan dalam dekorasi pernikahan, upacara adat, dan pembungkus makanan tradisional, sedangkan tulang daunnya digunakan untuk sapu lidi. Batang juga digunakan untuk membuat furniture, jembatan, dan tiang. Daging buahnya digunakan untuk membuat minyak nabati, tempurungnya digunakan sebagai bahan bakar atau bahan kerajinan, dan serabutnya digunakan untuk keset atau tali tambang. Air buahnya (air kelapa) sangat disukai sebagai minuman segar, dan niranya juga dapat dibuat gula, yang disebut gula kelapa.

B. TANAMAN KELAPA DALAM INDUSTRI PERTANIAN DAN EKONOMI

Negara-negara produsen kelapa terbesar di dunia terdapat di Asia, Amerika Tengah dan Selatan, Afrika Barat dan Timur serta "Hindia Barat" (*West Indies*). Luas areal perkebunan kelapa dipediksi sekitar 9 juta hektar, dengan produksi tahunan sekitar 33,7 juta buah. Asia dan Oceania menghasilkan 90% dari produksi kelapa dunia. Tingkat konsumsi di dalam negeri tiap tahun terus mengalami peningkatan dengan laju 4,5% per tahun, sedangkan di lain sisi laju peningkatan produksi hanya mencapai 3,37% per tahun yang mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan antara produksi dan konsumsi buah kelapa. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan solusi yang tepat, menyeluruh dan terpadu, untuk mengatasi masalah produksi dalam jangka pendek, khususnya untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri. Beberapa hal telah dilakukan untuk meningkatkan produksi dalam rangka memenuhi konsumsi dalam negeri maupun untuk tujuan

ekspor diantaranya melakukan usaha peremajaan, ekstensifikasi dan intensifikasi tanaman kelapa (Mardiatmoko & Mira, 2018).

Kelapa merupakan salah satu komoditas unggulan sub sektor perkebunan yang masuk dalam gerakan peningkatan produksi, nilai tambah, dan daya saing. Memiliki peranan yang sangat nyata dalam penerimaan devisa negara melalui ekspor, penyediaan lapangan kerja, pemenuhan kebutuhan konsumsi dalam negeri, penyedia bahan baku berbagai industri dalam negeri, perolehan nilai tambah dan daya saing serta optimalisasi pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan (Bustami dan Hidayat 2013). Bagi masyarakat Indonesia, kelapa merupakan bagian dari kehidupan karena semua bagian tanaman kelapa dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi, sosial, dan budaya (Allorerung dan Mahmud 2003).

Tanaman kelapa merupakan tanaman multiguna yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Mulai dari buah, batang kelapa dan lidi kelapa dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan dan nilai tambah bagi petani dan pelaku usaha. Air buah kelapa dapat diolah untuk menghasilkan berbagai produk olahan seperti *nata decoco*, *coco vinegar*, kecap air kelapa dan minuman dari kelapa. Daging buah kelapa diolah menjadi beberapa produk olahan seperti *desiccated oil*, *cocomix*, *virgin coconut oil*, *skim milk*, *coco shake*, *coco cake*, santan instan, kopra, minyak kelapa mentah, minyak goreng, bungkil, *coco chemical*. Arang kelapa dapat dijadikan sebagai sumber karbon aktif, sabut kelapa, dan batang kelapa diolah menjadi bahan furnitur dan bahan bangunan (UNDP-ILO 2013). Produk turunan dari kelapa masih terbuka peluang besar untuk dikembangkan, baik dari sisi volume maupun jenis produk yang dapat diekspor ke pasar dunia. Kondisi permintaan dunia akan produk turunan dari kelapa masih sangat baik dan cenderung meningkat pada masa yang akan datang terutama untuk pemakaian pangan organik (*organic foods*), minuman fungsional (*functional*

drink), *cosmo centicals*, *oleo chemicals*, dan *biofuels* (Hestina, Purba HJ, 2022).

Usaha pemerintah harus dilakukan dengan mempertimbangkan skala prioritas, yaitu lokasi dan varietas kelapa, dan dengan strategi berikut: (a) Pengembangan kelapa di Pulau Jawa ditujukan untuk memenuhi kebutuhan kelapa segar (kelapa sayur dan kelapa muda) dan jika ada kelebihan untuk kopra. (b) Pengembangan produksi di luar Pulau Jawa ditujukan untuk menghasilkan kopra di daerah-daerah penghasil utama kelapa, yaitu daerah-daerah yang paling banyak menghasilkan kelapa (Mardiatmoko & Mira, 2018).

BAB II

BUDIDAYA TANAMAN KELAPA

A. DESKRIPSI TANAMAN KELAPA (*Cocos nucifera L.*).

1. Klasifikasi Botani Tanaman Kelapa

Kelapa adalah tanaman tahunan dengan batang yang keras, berakar serabut, dan biasanya tidak bercabang. Meskipun kelapa biasanya tumbuh tegak, batangnya tumbuh melengkung ke arah matahari di daerah tepian pantai. Dalam bahasa Inggris, kata-kata untuk kelapa adalah *coco palm*, *coconut tree*, atau *coco palm*. Dalam taksonomi tata nama tumbuhan, tumbuhan kelapa disebut *Cocos nucifera*, dengan klasifikasi lengkap mulai dari kingdom hingga species. Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, kelapa diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Sub Divisio : Angiospermae
Class : Monocotyledonae
Ordo : Palmales
Familia : Palmae
Genus : Cocos
Species : *Cocos nucifera L.*

2. Morfologi Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera L.*)

Secara morfologi tanaman kelapa terdiri atas akar, batang, daun, bunga dan buah. Menurut elfianis (2022) morfologi tanaman kelapa adalah sebagai berikut:

a. Morfologi Akar

Akar kelapa merupakan akar serabut, namun bisa tumbuh hingga kedalaman 8 meter dan menyebar horizontal hingga 16 meter. Kadang-kadang, akar kelapa muncul di permukaan tanah. Akar primer kelapa akan bercabang menjadi akar sekunder, yang kemudian bercabang lagi menjadi akar tersier. Karena kemampuannya menyerap banyak air, akar kelapa sering digunakan untuk mengatasi banjir. Teksturnya yang keras dan berserabut juga efektif dalam mencegah erosi tanah, sehingga kelapa banyak ditanam di daerah pesisir.



Gambar 1. Morfologi Akar Kelapa

b. Morfologi Batang

Tanaman kelapa adalah tanaman monokotil yang tidak memiliki cambium, sehingga batangnya tidak mengalami pertumbuhan sekunder dan hanya tumbuh lurus ke atas tanpa membesar. Batang kelapa hanya memiliki satu titik tumbuh yang terletak di ujung batang. Titik tumbuh ini mengikuti arah sinar matahari, sehingga sering kali batang kelapa tumbuh tidak lurus. Kecepatan pertumbuhan batang kelapa bervariasi: tanaman muda tumbuh 1-1,5 meter per tahun, tanaman dewasa tumbuh 0,5 meter per tahun, dan tanaman tua hanya tumbuh 10-15 cm per tahun. Umumnya, kelapa bisa mencapai ketinggian hingga 30 meter dengan diameter batang 20-30 cm, dipengaruhi oleh faktor seperti kesuburan tanah dan iklim.



Gambar 2. Morfologi Batang Kelapa

c. Morfologi Daun

Daun kelapa memiliki pertulangan daun sejajar dan memiliki pelepah. Helai daun kelapa tersusun di sisi kanan dan kiri pelepahnya. Pelepah daun kelapa melekat kuat dibatang bahkan daun yang sudah tua pun pelepahnya sulit terlepas. Panjang pelepah bisa mencapai 8 meter dan 65 pasang helai daun untuk tanaman kelapa dewasa. Daun mudanya (janur) banyak dimanfaatkan untuk membuat ketupat maupun kembang mayang untuk tradisi pernikahan adat Jawa. Ini karena tekstur daun kelapa muda yang masih lentur dan mudah di bentuk. Daun muda tanaman kelapa berwarna kuning dan saat tua berwarna hijau tua.



Gambar 3. Morfologi Daun Kelapa

d. Morfologi Bunga

Bunga kelapa muncul dari ketiak daun (pelepah) dan terbungkus oleh seludang (spatha). Bunga kelapa dikenal dengan istilah inflorescentia atau manggar. Manggar memiliki tangkai utama yang memiliki 30-40 cabang. Bunga betina terletak pada pangkal cabang-cabang ini sedangkan bunga jantannya ada di bagian ujung. Dalam setiap cabang biasanya ada 2 bunga betina dan 200 bunga jantan. Bunga kelapa awalnya terbungkus oleh seludang yang tebal untuk melindungi bunga-bunganya. Seludang akan terbuka lebih dahulu, lalu kemudian disusul oleh masaknya bunga- bunga jantan dalam dua hari mulai dari bunga paling ujung. Bunga betina ukurannya lebih besar dengan diameter 3 cm dan memiliki 3 kelopak yang lebar dan hampir menutupi bagian bunga lainnya, putiknya tidak bertangkai dan terdapat 6 benang sari.



Gambar 4. Morfologi Bunga Kelapa

e. Morfologi Buah

Buah kelapa terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

- ❖ Epicarp atau kulit terluar yang warnanya tergantung varietas kelapa tersebut, ada yang hijau, kuning maupun orange.
- ❖ Mesocarp yang kita kenal sebagai sabut kelapa
- ❖ Endocarp atau tempurung kelapa atau biasa dikenal dengan batok kelapa
- ❖ Putih lembaga, kita mengenalnya sebagai daging kelapa yang bisa dikonsumsi
- ❖ Air kelapa yang terdiri dari 4% mineral dan 2% gula
- ❖ Embrio yang merupakan titik tumbuh kelapa jika biji kelapa berkecambah.



Gambar 5. Morfologi Buah Kelapa

3. Varietas Kelapa

Pada jenis kelapa (*Cocos nucifera* L.) dikenal dua varietas utama, yaitu varietas dalam (*tall coconut*) dan varietas genjah (*dwarf coconut*). Penyerbukan silang yang terus berlangsung menyebabkan munculnya varietas baru. Namun demikian menurut Sirnawati (2023) secara umum kelapa dapat dibedakan menjadi tiga golongan: a. Kelapa Genjah (*Dwarf coconut*), b. Kelapa Dalam (*Tall coconut*), dan c. Kelapa Hibrida. Selain ketiga golongan tersebut, ada juga kelapa yang dianggap abnormal, seperti kelapa kopyor dan lainnya.

a. Kelapa Dalam Mapanget (DMT).

Berasal dari Sulawesi Utara dengan ciri morfologi kepala buah berwarna merah kecoklatan dan berukuran sedang. Pohon mulai berbuah pada usia 5 tahun dengan produksi kopra maksimal 3,5 ton/ha/tahun dan kadar minyak 62,95%. Varietas ini agak toleran terhadap kemarau dan cocok dikembangkan di lahan kering iklim basah.



Gambar 6. Kelapa Dalam Mapaget

b. Kelapa Dalam Tenga (DTA).

Varietas ini juga berasal dari Sulawesi Utara. Mulai berbuah setelah 5 tahun ditanam, dengan warna kulit buah hijau dan produksi kopra optimal sebanyak 3 ton/ha/tahun. Memiliki kadar minyak 69.31%, dan cocok untuk dikembangkan di lahan kering iklim basah.



Gambar 7. Kelapa Dalam Tenga

c. Kelapa Genjah Salak

Kelapa genjah ini berasal dari Kalimantan Selatan dan memiliki keunggulan antara lain potensi buah per pohon per tahun dapat mencapai 80-120 buah dan berat daging buah mencapai 165 gram dengan kadar minyak mencapai 65%. Tanaman kelapa genjah salak ini mulai panen pada umur 3 tahun. Salah satu produsen benih genjah salak adalah balai penelitian Tanaman Palma Manado.



Gambar 8. Kelapa Genjah Salak

d. Kelapa Genjah Kuning Bali

Kelapa genjah ini memiliki keunggulan antara lain potensi buah per pohon per tahun dapat mencapai 6—110 buah dengan berat daging dapat mencapai 177 gram dengan kadar minyak mencapai 61 %. Tanaman kelapa genjah kuning bali ini mulai di panen pada umur 4 tahun. Salah satu produsen benih kelapa genjah kuning adalah balai penelitian tanaman palma manado.



Gambar 9. Kelapa Genjah Kuning Bali

e. Kelapa Genjah Cokelat Kopyor

Kelapa genjah ini berasal dari Pati Jawa Tengah, yang merupakan kelapa yang dikonsumsi sebagai kelapa kopyor dan memiliki keunggulan antara lain potensi buah per pohon per tahun dapat mencapai 80-150 buah dengan jumlah buah kopyor per tandan sebanyak 4 buah. Tanaman kelapa genjah cokelat kopyor ini toleran terhadap kekeringan <6 bulan kering dan mulai panen pada umur 4 tahun.



Gambar 10. Kelapa Genjah Cokelat Kopyor

f. Kelapa Genjah Hijau Kopyor

Kelapa genjah ini berasal dari pati Jawa Tengah. Merupakan kelapa yang dikonsumsi sebagai kelapa kopyor dan memiliki keunggulan antara lain potensi buah per pohon per tahun dapat mencapai 120-140 buah. Tanaman kelapa genjah hijau kopyor ini toleran terhadap kekeringan < 6 bulan kering dan mulai panen pada umur 4 tahun.



Gambar 11. Kelapa Genjah Hijau Kopyor

g. Kelapa genjah Kuning Kopyor

Kelapa genjah ini berasal dari Kabupaten Pati Jawa Tengah merupakan kelapa yang dikonsumsi sebagai kelapa kopyor dan memiliki keunggulan antara lain potensi buah per pohon per tahun dapat mencapai 100-120 buah. Tanaman kelapa genjah kuning kopyor ini toleran terhadap kekeringan < 6 bulan kering dan mulai panen pada umur 4 tahun.



Gambar 12. Kelapa Genjah Kuning Kopyor

h. Kelapa Hibrida

Kelapa Hibrida adalah hasil penyerbukan silang antara dua induk yang masing-masing memiliki pasangan alel homozygot dengan karakteristik yang berbeda, seperti Kelapa Genjah sebagai pohon ibu dan Kelapa Dalam sebagai pohon ayah. Persilangan ini bertujuan untuk menggabungkan sifat-sifat unggul dari kedua induknya, dan bahkan menghasilkan efek heterosis atau hybrid vigor. Menurut P.K. Thampan, India berhasil menampilkan sifat heterosis pada kelapa hibrida pertama kali pada tahun 1932. Saat ini, pemanfaatan efek heterosis menjadi tujuan utama dalam program pemuliaan kelapa di berbagai negara penghasil kelapa.



Gambar 13. Kelapa Hibrida

4. Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa

Terdapat dua faktor lingkungan yang perlu diperhatikan karena pengaruhnya yang sangat menentukan terhadap pertumbuhan tanaman kelapa. Menurut Kementerian Pertanian (2021) syarat tumbuh kelapa sebagai berikut:

a. Iklim

Tanaman kelapa membutuhkan lingkungan hidup yang sesuai untuk (Kementerian Pertanian, 2021) pertumbuhan dan produksinya. Faktor lingkungan itu adalah sinar matahari, temperatur, curah hujan, kelembaban, keadaan tanah dan kecepatan angin. Di samping itu, iklim merupakan faktor penting yang ikut menentukan pertumbuhan tanaman kelapa. Beberapa faktor iklim yang perlu diperhatikan adalah: letak lintang, ketinggian tempat, curah hujan, temperatur, kelembaban, penyinaran matahari dan sebagainya. Tanaman kelapa tumbuh optimum pada 10° LS – 10° LU, dan masih tumbuh baik pada 15° LS – 15° LU. Di luar zona ini, hanya ada pohon kelapa yang tidak mampu menghasilkan buah (seperti di Florida, Los Angeles, dan Portugal). Meskipun kelapa dapat tumbuh dalam berbagai kondisi iklim, untuk pertumbuhan optimal dan produktivitas yang baik, kelapa membutuhkan kondisi lingkungan tertentu, seperti ketinggian tempat, suhu, curah hujan, kelembaban udara, durasi penyinaran, angin, dan letak lintang. Areal yang cocok untuk pengembangan kelapa adalah zona K-1 dan K-2 yang sangat luas. Di Indonesia (tidak termasuk Jawa), daerah yang sangat sesuai (K-1.1) dan sesuai (K-1.2) mencakup 53.989.700 ha, termasuk Sulawesi dengan 7.096.500 ha, Nusa Tenggara dengan 2.503.000 ha, Maluku dengan 4.858.700 ha, dan Papua dengan 20.774.000 ha. Daerah yang agak sesuai (K-2) mencakup 27.292.500 ha di Sumatra dan Kalimantan.

b. Elevasi

Kelapa tumbuh baik mulai pesisir sampai 600-700 meter di atas permukaan laut. Perkebunan-perkebunan rakyat banyak dijumpai sampai ketinggian 900 m di atas permukaan laut, tetapi pertumbuhan dan berbuahnya lambat dan hasilnya rendah.

c. Suhu

Suhu optimum bagi kelapa adalah yang rata-rata tahunannya 27°C dengan fluktuasi 6-7°C. Suhu yang tinggi dapat mengakibatkan tanaman muda yang sedang tumbuh berkembang menjadi kering dan mengakibatkan berkurangnya buah, tapi Pada masa pertumbuhan vegetatif, tanaman kelapa menghendaki suhu minimal 21°C, dimana di bawah suhu tersebut pertumbuhan tanaman kelapa menjadi tidak baik.

d. Kelembaban Udara

Pada umumnya, tanaman kelapa membutuhkan iklim yang panas dan lembab. Walaupun demikian kelembaban udara yang terlalu tinggi akan berpengaruh buruk bagi tanaman, begitu juga dengan kelembaban yang terlalu rendah. Kelapa akan tumbuh dengan baik pada kelembaban bulanan rata-rata 70-80%, dengan kelembaban minimal 65%. Bila kelembaban udara sangat rendah, evapotranspirasi tinggi, tanaman akan kekeringan yang berakibat buah jatuh lebih awal (sebelum masak), tetapi bila kelembaban udara terlalu tinggi menimbulkan hama dan penyakit.

e. Curah Hujan

Kelapa tumbuh optimal pada daerah dengan curah hujan antara 1800-2000 mm per tahun bahkan sampai 3800, yang jatuh tersebar merata sepanjang tahun selama tanah mempunyai drainase yang baik. Pertumbuhan kelapa di daerah pantai pada umumnya baik meskipun curah hujannya lebih rendah daripada batas minimum. Hal ini disebabkan karena pada daerah itu, dibawah permukaan tanah terdapat air yang cukup, berasal dari daerah yang letaknya jauh dari pantai. Pada daerah yang demikian adanya dan banyaknya air tanah merupakan faktor yang lebih menentukan daripada ukuran curah hujan.

f. Sinar Matahari

Tanaman kelapa menghendaki intensitas sinar matahari yang tinggi dengan jumlah penyinaran tidak kurang dari 2.000 jam per tahun atau 120 jam/bulan. Tanaman yang berada di bawah naungan di tempat terlindung kurang baik pertumbuhannya. Lingkungan yang terbuka dapat memberikan pertumbuhan yang baik, dan sebaliknya.

g. Derajat Lemas

Untuk pertumbuhan yang dengan hasil tinggi, tanaman kelapa membutuhkan kelembaban udara antara 60-80%. Walaupun demikian, derajat lemas yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan hal-hal yang tidak baik, yaitu: (1) Mengurangi penguapan (transpirasi) yang berakibat menurunnya kemampuan pengambilan (*up-take*) unsur-unsur hara, sehingga dapat mengurangi jumlah buah, (2) Menyebabkan berkembang dan menyebarnya penyakit cendawan yang berbahaya, misalnya *bud rot*, dll.

h. Tanah

Dari faktor tanah sebagai media tanam, jenis tanah, pH, ketersediaan air, serta kemiringan lahan mempengaruhi pertumbuhannya. Karena tanaman kelapa memiliki jenis akar serabut, maka jenis tanah yang paling sesuai untuk pertumbuhannya adalah tanah yang gembur atau berpasir supaya peresapan air serta tata udara berlangsung dengan baik. Selain itu tanaman kelapa juga memerlukan jenis tanah yang subur yang banyak mengandung unsur hara. Beberapa jenis tanah yang cocok untuk perkebunan kelapa antara lain tanah aluvial, laterit, vulkanis, berpasir, ataupun tanah liat. Beberapa persyaratan sifat fisik tanah yang cocok untuk tanaman kelapa adalah sebagai berikut: (1) Struktur tanah baik (granuler atau remah) dengan tata udara yang baik, (2) Peresapan air baik, (3) Permukaan air tanah cukup dalam sehingga dapat memenuhi kebutuhan bagi perakaran tanaman kelapa, tapi tidak

menimbulkan hambatan bagi aerasi udara dalam tanah, (4) Keadaan air tanah selalu bergerak (tidak menggenang), (5) Tekstur tanah berpasir paling cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa, (6) Solum (tubuh) tanah dalam sehingga dapat memberikan kesempatan pada akar untuk tumbuh dengan bebas, (7) Tidak terdapat lapisan padas yang menghalangi pertumbuhan akar, (8) Tanah memiliki kandungan bahan organik dalam jumlah yang cukup. Rentang pH yang baik untuk pertumbuhan tanaman kelapa adalah pH 5-8, adapun pH optimumnya adalah pH 5,5-6,5. Tanaman kelapa membutuhkan lahan yang datar (0-3%). Pohon-pohon kelapa yang tumbuh pada tempat-tempat yang berdekatan dengan air yang bergerak seperti di tepi-tepi sungai, dekat pantai, umumnya pertumbuhannya baik. Hal ini disebabkan karena air yang bergerak mengandung banyak oksigen yang baik untuk pernafasan akar.

i. Lokasi Penanaman

Lokasi budidaya tanaman kelapa dapat berupa tanah pekarangan, tanah rejuvenasi, tanah konversi, tanah asal hutan, maupun tanah bekas alang-alang. Kelima lokasi tanah tersebut pada prinsipnya hanya terdiri atas dua jenis lahan, yaitu tanah bukaan baru dan tanah bukaan kembali kebun-kebun yang sudah tua umurnya. Hal hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan kebun kelapa baik kebun bukaan baru maupun kebun bukaan kembali antara lain ketersediaan humus dalam tanah, keadaan air tanah, kebersihan lahan, serta perencanaan tata letak kebun. Persediaan humus harus diusahakan agar tidak berkurang, air tanah diatur dengan membuat saluran air (drainase), permukaan lahan dibersihkan hingga benar-benar bersih, bebas dari sisa-sisa tunggul dan bagian tanaman agar tidak menjadi sarang rayap. Perencanaan mengenai letak-letak bagian kebun, jalan pengangkutan dan pabrik harus dilakukan

sebaik-baiknya sehingga efisiensi pekerjaan di kebun dapat tercapai.

B. TEKNIK BUDIDAYA

1. Pemilihan Bahan Tanaman

Tanaman kelapa memiliki variasi genetik yang besar dan umumnya diperbanyak secara generatif. Penyediaan bahan tanaman yang terpilih dan berkualitas baik sangat penting untuk menjamin keberhasilan penanaman. Kualitas bibit bergantung pada kualitas pohon induk dari mana buah benih diambil. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa pada kondisi dan tempat yang sama, jumlah buah yang dihasilkan oleh pohon kelapa sangat bervariasi. Variasi ini disebabkan oleh sifat genotipnya. Oleh karena itu, memilih pohon induk yang baik sangat penting untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas.

Mengingat pentingnya masalah benih, pemilihan dan penggunaan benih berkualitas harus menjadi prioritas. Oleh karena itu, setiap orang yang akan menanam kelapa sebaiknya menjadikan "hanya menanam benih berkualitas" sebagai semboyan merek.

a. Pemilihan Pohon Induk

Menurut Mardiatmoko & Mira (2018) pemilihan pohon induk dapat dilakukan melalui dua tahap, yaitu:

❖ Seleksi blok

Benih diambil dari tanaman kelapa yang terdapat dalam blok/petak yang produktivitasnya di atas rata-rata keseluruhan blok. Blok demikian disebut dengan blok penghasil tinggi (BPT). Blok penghasil tinggi harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: (a) produktivitas

blok 1,7 ton kopra/ha/tahun, (b) keadaan tanaman harus homogen (seragam), (c) bebas dari serangan hama dan penyakit, (d) penyebaran (dispersi) karakter buah dalam blok terpilih harus mempunyai koefisien keragaman lebih kecil dari 15%. Dispersi karakter buah dihitung dengan cara mengambil buah secara acak dari blok terpilih. Karakter masing-masing buah seperti berat buah tanpa sabut, berat daging buah ditimbang, kemudian dengan perhitungan statistik dicari nilai koefisien keragamannya.

❖ Seleksi pohon induk

Tidak semua pohon kelapa dalam blok terpilih bisa digunakan sebagai pohon induk. Ada kriteria khusus yang menentukan kelayakan pohon kelapa untuk dijadikan pohon induk. Pohon induk harus memenuhi syarat-syarat berikut: (a) berumur antara 20-40 tahun, (b) secara konsisten menghasilkan buah dalam jumlah banyak setiap tahun (80-100 butir/pohon/tahun) dengan nilai kopra yang tinggi (25 kg/pohon/tahun), (c) memiliki batang yang kuat dan lurus dengan susunan bekas pelepah daun yang rapat, (d) mahkota pohon harus merata dengan bentuk seperti payung terbuka (spherical atau semi-spherical), sehingga saat melihat ke atas dari bawah pohon, langit tidak terlihat, (e) daun pendek dan kencang (tidak terkulai) dengan tangkai daun yang pendek dan kuat, dan setiap ketiak daun terdapat tandan buah/malai bunga, (f) tumbuh di tengah kebun dengan tanaman lain yang berasal dari kultivar yang sama, dan (g) bebas dari hama dan penyakit. Untuk kelapa hibrida, benih harus berasal dari kebun induk yang memiliki wewenang untuk menyalurkan benih kepada konsumen.

b. Pemilihan Buah untuk Benih.

Buah yang dipetik dari pohon induk terpilih harus disaring terlebih dahulu berdasarkan kriteria-kriteria tertentu

sebelum dapat dijadikan benih. Kriteria-kriteria untuk buah benih adalah sebagai berikut:

1. Bentuknya harus bundar atau setengah bundar dan utuh. Buah yang berbentuk lonjong tidak disarankan karena cenderung terhimpit di antara buah-buah lainnya pada tandannya.
2. Ukurannya harus sedang, tidak terlalu kecil atau besar. Ukuran optimal adalah lebar 17-20 cm dan panjang 22-25 cm.
3. Bobot buah harus lebih dari 1100 gram. Buah dengan bobot yang baik mengandung endosperm putih yang baik pula, yang menghasilkan bibit (kitri) yang kuat dan tumbuh dengan baik.
4. Buah harus sudah tua atau matang dengan kadar air yang cukup. Buah yang sudah matang biasanya memiliki kulit berwarna coklat, kadar air yang cukup, dan jika digoncangkan akan mengeluarkan bunyi.
5. Kulit buah harus halus, licin, dan bebas dari tanda-tanda kerusakan akibat serangan hama atau penyakit.
6. Buah sebaiknya tidak dijatuhkan saat dipetik, untuk menghindari kerusakan pada lembaga benih.

c. Penyimpanan Buah

Buah yang akan dijadikan benih perlu disimpan terlebih dahulu sebelum disemai, agar memiliki kesempatan untuk mengalami kematangan lanjutan. Jika buah tersebut didatangkan dari tempat lain, penting untuk mengetahui tanggal pemetikannya. Jika buah tersebut belum disimpan selama sekitar sebulan, disarankan untuk disimpan lebih lama untuk menunggu habisnya masa dormansi. Setelah disimpan, buah segera harus disemai. Persiapan tempat persemaian perlu dilakukan sebelum kedatangan buah yang akan dijadikan benih

tersebut. Harold W. Byrd (1968) menjelaskan dormansi sebagai kondisi dimana benih belum mampu berkecambah karena masih mengalami perubahan fisiologis untuk persiapan berkecambah.

Berikut adalah cara yang baik untuk menyimpan buah:

1. Buah sebaiknya disimpan di ruangan dengan sirkulasi udara yang baik, kering, dan dihindari dari tempat yang lembab, kurang ventilasi udara, atau panas berlebihan.
2. Pastikan buah terhindar dari hujan dan sinar matahari langsung.
3. Jika jumlah buah banyak, bisa ditumpuk tetapi harus disusun dengan rapi agar udara dapat beredar dengan baik. Tumpukan tidak sebaiknya melebihi satu meter tingginya.

2. Persemaian dan Pembibitan

a. Persemaian

Benih yang akan digunakan harus memenuhi standar mutu untuk benih kelapa. Setelah ditanam di bedeng persemaian, benih akan dipindahkan ke bedeng pembibitan atau polybag setelah berkecambah dengan tinggi tunas 3-5 cm. Lokasi persemaian dan pembibitan harus dekat dengan sumber air, memiliki topografi datar, dan berdekatan dengan lokasi penanaman di lapangan. Berikut adalah langkah-langkah untuk membuat persemaian: Berikut langkah-langkah untuk membuat dan menyemai kelapa:

1. Tanah digarap hingga kedalaman 30 cm dan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman.
2. Buat bedengan persemaian dengan lebar antara 125-200 cm, tinggi 25 cm, dan panjang disesuaikan dengan kebutuhan. Jarak antar bedengan sekitar 30-40 cm.

3. Sebelum penanaman benih, lakukan penyayatan sabut di atas mata dengan ukuran sayatan 7-10 cm pada tonjolan sabut yang menghadap sisi terlebar. Tujuannya adalah memfasilitasi penyerapan air ke dalam sabut, menjaga kelembaban sekitar lembaga.
4. Benih yang telah disayat sepanjang $\frac{2}{3}$ bagian ditanam dalam tanah dengan posisi mendatar (horizontal), dengan bagian yang disayat menghadap ke timur.
5. Jarak tanam benih bisa bersinggungan atau dijarangkan antar barisan sekitar 15-25 cm dan dalam barisan 10 cm.
6. Selanjutnya, lakukan pemeliharaan persemaian/pendederan. Masa perbenihan berlangsung sekitar 12-14 minggu, yang memerlukan perawatan seperti penyiraman, penyiangan, pemagaran, dan pencegahan hama penyakit.
7. Frekuensi penyiraman disesuaikan dengan distribusi hujan dan tekstur tanah. Untuk memastikan kebutuhan penyiraman, tekan bagian sayatan dengan ibu jari. Jika air keluar atau masih lembab, penyiraman sudah cukup; sebaliknya, jika tidak ada air atau sudah kering, lakukan penyiraman lebih lanjut. Ini adalah cara untuk membuat dan menyemai kelapa yang disajikan di Gambar 14.



Gambar 14. Persemaian Benih Kelapa

b. Pembibitan

Pembibitan adalah lokasi di mana benih yang sudah dipilih dari bedeng persemaian ditanam untuk pertumbuhannya. Tempat pembibitan bisa berupa polybag atau bedeng khusus. Jika menggunakan bedeng pembibitan, benih yang dipilih pada bulan 1, 2, 3, dan 4 ditanam berdasarkan waktu seleksinya.

(1) Pembibitan Pada Polybag

Pembibitan dengan metode ini melibatkan beberapa kegiatan, seperti menyiapkan polybag, mengisi tanah ke dalam polybag, dan mentransplantasikan benih ke dalam polybag..

a. Persiapan polybag

- Polybag yang digunakan adalah polyethylene berwarna hitam dengan dimensi panjang 40 cm, tinggi 50 cm, dan ketebalan 0,18 - 0,20 mm (16-17 lembar polybag per kilogram).
- Pada bagian bawah polybag, dibuat lubang berdiameter 5 mm secara teratur menggunakan alat pembuat lubang yang disebut drift. Lubang tersebut dibuat dalam tiga baris dengan jarak antar baris 7 cm dan jarak antar

lubang dalam baris 5 cm. Saat ini, polybag yang tersedia di pasaran biasanya sudah dilengkapi dengan lubang.

- Sebelum diisi dengan tanah, polybag dibalik sehingga bagian dalamnya menjadi bagian luar, memungkinkan polybag tersebut berdiri tegak.



Gambar 15. Benih Kelapa dalam Polybag

b. Pengisian tanah

- Tanah yang dimasukkan ke dalam polybag adalah tanah subur atau bagian atas tanah yang sudah disaring dari bahan kasar seperti gumpalan tanah dan akar-akar gulma.
- Polybag diisi tanah hingga hampir penuh dan diletakkan di lokasi yang strategis, dekat dengan area penanaman.
- Penataan polybag dilakukan dengan jarak antara polybag sekitar 60 cm x 60 cm x 60 cm (sistem segitiga) atau sekitar 20.000 polybag per hektar.

c. Pemindahan benih ke dalam polybag

- Benih yang terseleksi (yang telah diberi tanda dengan cat) dipindah ke polybag dari bedeng pesemaian dengan

cara menggunakan besi pengungkit pada salah satu sisi benih berbenih tersebut;

- Akar utama dipotong hingga tersisa akar utama dengan panjang 5 cm dari sabut;
- Tanah yang ada di dalam polybag dikeluarkan 1/3 bagian diletakkan di sampingnya;
- Benih diletakkan dalam polybag dengan posisi tegak dengan tunas dibagian tengah. Sebagian tanah yang dikeluarkan, dikembalikan lagi ke dalam polybag hingga benih hampir tertutup. Tanah dipadatkan disekitar benih;
- Benih yang sudah dipindah ke dalam polybag diairi untuk menjaga kelembaban.

(2) Pembibitan Tanpa Polybag

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:

- a. Lokasi pembibitan dibersihkan dari pohon, rumput, sisa-sisa akar gulma dan lain-lain. Tanah diolah secara manual menggunakan ternak atau traktor dengan kedalaman pengolahan 30-40 cm. Selanjutnya tanah digaru dua kali sehingga strukturnya gembur;
- b. Buat bedengan setinggi 25 cm, ukuran lebar dan panjang disesuaikan dengan kebutuhan (panjang maksimal 25 m);
- c. 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;

- d. Benih yang terseleksi ditanam pada bedeng pembibitan dengan jarak tanam 60 cm x 60 cm x 60 cm (jarak tanam segitiga);
- e. Benih ditanam sedemikian rupa sehingga tunas berada $\pm$ 2 cm di atas permukaan tanah. Tunas mengarah ke sebelah Timur.

(3) Pemeliharaan Pembibitan

- 1) Penyiraman bibit, pengendalian hama, penyakit dan gulma.
 - ❖ Bibit Kelapa baik dalam polybag maupun pada bedeng pembibitan diairi terutama pada musim kemarau;
 - ❖ Gulma yang tumbuh di pembibitan disiang setiap bulan. Gulma dalam polybag dicabut dengan tangan, sedangkan gulma di bedeng pembibitan dapat dilakukan dengan cara yang sama dengan di polybag tetapi untuk lebih efisien menggunakan herbisida terutama kalau upah buruh mahal;
 - ❖ Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara rutin setiap bulan menggunakan insektisida dan fungisida. Jenis dan takarannya seperti pada pemeliharaan pesemaian

2) Pemupukan bibit

Untuk pemupukan bibit Kelapa digunakan pupuk 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 disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Jenis dan takaran pupuk untuk bibit kelapa.

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

Catatan:

- ✓ Untuk pembibitan di polybag, tanah yang akan digunakan dicampur dengan SP-36 dengan takaran 30 g/ polybag;
- ✓ Dolomit digunakan sebagai pengganti Kiserit. Jadi kalau sudah digunakan Kiserit tidak perlu lagi menggunakan Dolomit.

3. Penyiapan Lahan

Pengembangan Kelapa umumnya lebih diarahkan ke lahan mineral, sehingga dalam pedoman ini hanya akan disajikan cara penyiapan lahan untuk lokasi tersebut.

- 1) Pembukaan Hutan Sekunder Pembukaan hutan sekunder dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:
 - a. Babat semak serendah mungkin;
 - b. Penebangan pohon-pohon yang berdiameter hingga 15 cm. Alat yang digunakan sebaiknya parang besar atau kapak
 - c. Penebangan pohon sisa yang ukurannya lebih besar. Alat yang cocok pada kegiatan ini adalah kapak atau chainsaw (tebang pohon Tahap II);

- d. Kayu-kayu besar dapat dimanfaatkan untuk bangunan rumah atau pondok dan lain-lain;
 - e. Kayu kecil-kecil atau cabang dapat digunakan untuk pagar, dan kayu bakar;
 - f. Sisa-sisa daun dan ranting sebaiknya dibiarkan melapuk;
 - g. Kayu-kayu yang tidak digunakan dapat dikumpul pada tunggul-tunggul kayu besar lalu dilakukan pembakaran secara bertahap atau terkendali. Usahakan sesedikit mungkin membakar untuk mencegah kemerosotan lahan atau kalau memungkinkan hal ini sebaiknya tidak dilakukan.
- 2) Pembukaan Lahan Bersemak Pembukaan lahan bersemak dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:
- a. Semak atau belukar dapat langsung dibabat serendah mungkin atau hingga permukaan tanah;
 - b. Hasil pembabatan, dikumpul dan dibiarkan melapuk;
 - c. Kayu-kayu yang agak besar dapat dimanfaatkan untuk pagar kebun atau pagar individual tanaman
- 3) Pembukaan lahan alang-alang Pembukaan lahan alang-alang dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:
- a. Pemberantasan alang-alang yaitu membabat hingga permukaan tanah lalu biarkan menjadi kering kemudian dibakar. Untuk mencegah api menyebar ke lahan yang lain, buatlah jalur yang bebas dari alang-alang mengelilingi areal selebar 3-5 m;
 - b. 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 kemudian).

4) Pengajiran

a. Penentuan Jarak dan Sistem Tanam

Jika usahatani Kelapa hanya diarahkan untuk monokultur, maka jarak dan sistem tanam Kelapa yang dianjurkan yaitu:

- 1) Jarak dan sistem tanam 9 m x 9 m sistem segi tiga. Pada umur tertentu, jenis tanaman sela dapat diusahakan diantara Kelapa pada sistem ini lebih terbatas;
- 2) Jarak dan sistem tanam 8,5 m x 8,5 m atau 9 m x 9 m sistem segi empat, pada sistem ini kendala pemanfaatan lahan terutama karena ketersediaan radiasi matahari tidak separah pada sistem segitiga.

Jika akan diarahkan untuk usahatani polikultur atau tumpang sari, maka jarak dan system tanam yang dianjurkan yaitu:

- 1) Jarak dan sistem tanam 16 m x 6 m sistem pagar. Pada jarak dan sistem tanam ini, peluang intercropping sangat besar, dan memungkinkan kegiatan tersebut dilakukan setiap waktu. Dengan sitem ini, tidak perlu mengurangi populasi Kelapa/ha;
- 2) Jarak dan sistem tanam (5 m x 3 m) 16 m atau (6 m x 3 m) 16 m sistem gergaji. Pada jarak dan sistem tanam ini, peluang pemanfaatan lahan diantara barisan tanaman sama dengan sistem pagar, tetapi populasi Kelapa jauh lebih tinggi.

Populasi Kelapa dan ketersediaan lahan spasial untuk usahatani polikultur pada beberapa jarak dan system tanam Kelapa disajikan dalam Tabel berikut:

Sistem Tanam	Jarak Tanam (m)	Populasi (Pohon/Ha)	Lorong (Per Ha)	Luas Lorong
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	6.00

b. Cara Pengajiran

1. Sistem segitiga dengan ukuran 9 meter x 9 meter dapat diterapkan dengan mengambil tali yang telah ditandai pada titik yang berjarak 9 meter. Kemudian, buatlah segitiga A-A1-A2 dimana titik A-A2 berada pada garis dasar 1. Garis dasar 1 membentuk sudut kemiringan 60° terhadap arah lintasan matahari dari Timur ke Barat. Proses ini dilakukan sepanjang garis dasar (sampai selesai) atau dalam kombinasi menuju A3. Langkah selanjutnya adalah melakukan pekerjaan yang sama seperti sebelumnya untuk menyelesaikan seluruh area terajir. Proses ini dapat dipercepat dengan melibatkan tiga orang untuk menandai titik ajir dan satu atau dua orang untuk menanam ajir.

2. Sistem Pagar (misal 16 m x 6 m)

Metode ini merupakan cara yang paling sederhana untuk dilakukan. Setelah menentukan garis dasar I (A-B), menggunakan tali yang telah ditandai dengan panjang 6 meter untuk menandai titik ajir dalam setiap baris tanaman. Prosedur ini diulang untuk setiap baris dengan jarak antar baris sebesar 16 meter. Pendekatan seperti ini pada sistem pagar juga bisa diterapkan pada sistem segi-empat..

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

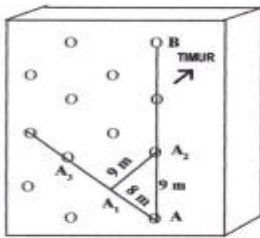
Setelah menentukan garis dasar I (A-B), langkah awalnya adalah menentukan titik A-A2 pada garis dasar I dengan jarak sekitar 5 atau 6 meter, dan di bagian tengah A-A2 membuat garis tegak lurus sepanjang 3 meter untuk mendapatkan titik A1. Dengan demikian, membentuk segitiga dengan panjang sisi 3 meter. Pendekatan ini menjadi lebih mudah setelah menetapkan titik-titik ajir dengan jarak 5-6 meter sepanjang garis dasar terlebih dahulu. Selanjutnya, membuat garis II yang berjarak 3 meter dari garis dasar 1, dengan titik awalnya 2,5 meter dari titik A (lihat gambar). Setelah menyelesaikan proses ini, lanjutkan ke baris tanaman berikutnya (C-D) dengan jarak 16 meter dari titik B ke D. Melibatkan tiga orang untuk mengukur dan satu sampai dua orang untuk menanam tiang ajir sangat membantu mempermudah pekerjaan ini.

4. Sistem Segi Empat

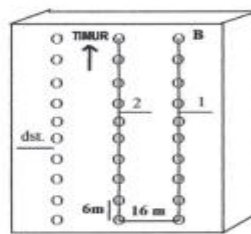
- Proses ini dilakukan dengan cara yang sama seperti jarak tanam pada sistem pagar. Persiapkan bahan ajir seperti bambu kecil atau batang kayu dengan diameter sekitar 2 cm dan panjang 1,5-2 meter, tali nilon atau rafia berwarna merah atau kuning, kompas (jika tersedia), parang meteran rol (panjang 10-30 meter), dan tim yang terdiri dari 3-5 orang untuk mengukur atau mengajir.
- Buatlah simpul atau tandai tali sesuai dengan jarak tanam yang diinginkan, misalnya setiap 3 meter, 5 meter, 8 meter, atau 9 meter. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses selanjutnya.
- Untuk memulai pengajiran, perhatikan arah baris tanaman kelapa yang sebaliknya dari arah timur ke barat. Pengajiran bisa dimulai dari pinggiran kebun atau dari

tengah kebun. Jika ada kompas, gunakan untuk menentukan arah mata angin atau berdasarkan lintasan matahari.

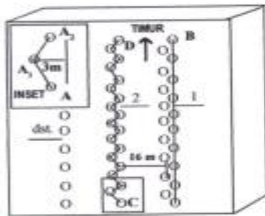
- Teknik umum mulai mengajir yaitu dengan membuat garis dasar. Garis dasar ini bisa ada di tengah atau mulai dari tepi areal. Kemudian tentukan titik awal pengukuran. Dengan menggunakan tali yang telah diberikan tanda kita dapat mulai pengajiran berdasarkan sistem tanam.



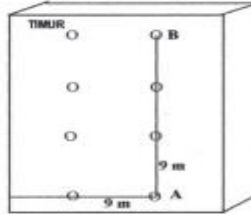
a. Teknik Mengajir Sistem Segitiga (9x9x 7,8)



b. Teknik mengajir sistem Pagar (16x6)



d. Teknik Mengajir Sistem Gergaji (9x9x 7,8)



c. Teknik Mengajir Sistem Pagar

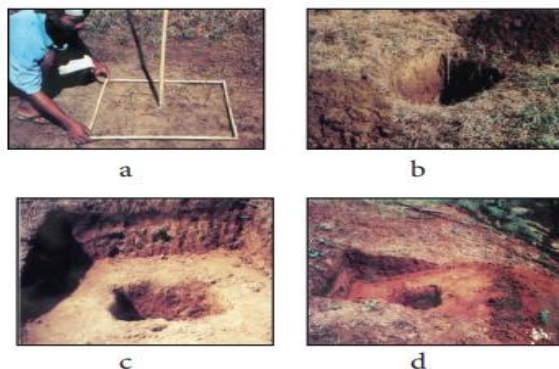
Gambar 16. Teknik Pengajiran

c. Pembuatan Lubang Tanaman

1) Pembuatan Lubang Tanam Di Lahan Datar

- ❖ Buat frame dengan ukuran 60 cm x 60 cm dan tempatkan pada titik ajir untuk penanaman Kelapa. Tiang/ titik ajir harus di tengah frame (kotak dari bambu);

- ❖ Dengan menggunakan sekop / cangkul buatlah tanda sesuai ukuran frame ditempat pembuatan lobang, lalu keluarkan frame;
 - ❖ Lakukan penggalian, tanah bagian atas atau top soil ditempatkan di sebelah kiri/kanan dan lapisan tanah dibawahnya disisi yang berlawanan; 4) Galian lubang sesuai standard ukuran yang telah ditentukan. Khusus untuk tanah dengan tekstur berat, seperti dominan liat, bercadas atau berbatu, sebaiknya ukuran lubang diperbesar hingga 80 cm x 80 cm x 80 cm atau lebih. Pembuatan lubang tanam di lahan datar.
- 2) Pembuatan Lubang Tanam Di Lahan Miring
- ❖ Buatlah pertama kali teras individu. Ukuran teras individu bisa berdiameter 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 buatlah lobang sebagaimana pembuatan lobang di lahan datar.



Gambar 17. Teknik Pembuatan Lubang Tanaman Kelapa

4. Penanaman

Penanaman kelapa dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu:

1. Teknik Penanaman Kelapa dengan Benih Siap Tanam dalam Polybag sebagai berikut:
 - a. Potong bagian dasar polybag secara melingkar menggunakan pisau tajam, dimulai dari 5 cm di atas dasar polybag, untuk mengeluarkan bagian bawah polybag tersebut.
 - b. Pegang benih siap tanam dengan hati-hati, satu tangan memegang pangkal batang benih dan telapak tangan lain menyangga bagian bawahnya. Masukkan benih ke dalam lubang tanam dengan memastikan akarnya menyentuh tanah yang telah dipadatkan setelah mengeluarkan sisa kantong polybag. Pastikan posisi benih tegak lurus dalam semua arah.
 - c. Isi lubang dengan campuran tanah bagian atas yang sudah dicampur dengan pupuk SP-36, kemudian padatkan tanah di sekitar benih dengan menggunakan kaki, sambil menjaga agar benih tetap tegak dan tidak miring..
2. Teknik Penanaman Kelapa

Dengan Benih Siap Tanam Tanpa Polybag Teknik penanaman Kelapa dengan benih siap tanam tanpa polybag adalah sebagai berikut:

- a. Tanah yang telah dicampur pupuk SP-36 dimasukkan ke dalam lubang penanaman.
- b. Ukur kedalaman lubang berdasarkan tanda cat putih pada benih siap tanam, dan tambahkan tanah di atasnya jika perlu agar benih tertanam pada kedalaman yang tepat.

- c. Pegang benih siap tanam pada pangkal batang dan masukkan ke dalam lubang tanam.
- d. Pastikan posisi benih siap tanam tegak lurus dan sesuai dengan jarak dan sistem penanaman.
- e. Tutup lubang dengan tanah dan padatkan di sekitar benih siap tanam. Permukaan tanah di sekitar benih sebaiknya agak cembung agar air tidak tergenang.
- f. Benih siap tanam yang ditanam tanpa polybag harus segera tertanam setelah dicabut, sesuai dengan kemampuan tenaga yang tersedia.

5. Pemeliharaan

1) Pengendalian Gulma

a. Pengendalian Gulma Secara Fisik

- ❖ Gulma di sekitar pohon dapat dibersihkan atau disiangi menggunakan alat cangkul dengan radius 1-2 meter dari pangkal batang. Setelah pembersihan, dapat dilakukan pemupukan sesuai dengan dosis yang ditentukan. Pembersihan dilakukan setiap 3 bulan.
- ❖ Pada tanaman yang sudah mulai berproduksi, setelah membersihkan gulma, sabut atau daun kelapa dapat diberikan secara teratur. Selain untuk mengontrol gulma, hal ini juga membantu menjaga kelembaban tanah dan memberikan nutrisi tambahan kepada tanaman.
- ❖ Gulma di dalam blok pertanaman dapat dikendalikan dengan cara memotongnya menggunakan parang atau hand-slasher

b. Pengendalian Gulma Secara Mekanis

- ❖ Gulma di dalam blok pertanaman dapat ditebas menggunakan traktor atau hand-slasher.
- ❖ Selain metode tebas, pengendalian juga dapat dilakukan melalui pembajakan tanah, yang bertujuan untuk

menggemburkan tanah. Kegiatan ini biasanya dilakukan setiap dua tahun sekali.

c. Pengendalian Gulma Secara Kimia

- ❖ Persiapkan peralatan penyemprot seperti sprayer solo dan bahan kimia berupa herbisida, serta air.
- ❖ Campurkan herbisida dengan air sesuai dengan dosis yang direkomendasikan untuk setiap jenisnya.
- ❖ Untuk menangani lahan yang luas, persiapkan air dalam drum agar proses penyemprotan lebih efisien.
- ❖ Ikuti prosedur standar dalam teknik penyemprotan, misalnya pastikan tidak menyemprot melawan arah angin. Penyemprotan sebaiknya dilakukan pada waktu antara jam 8-10 pagi dan 2-3 jam sebelum hujan turun..

2) Pemupukan

a. Anorganik

Jumlah pupuk yang diberikan pada tanaman Kelapa Dalam disesuaikan dengan kebutuhan tanaman berdasarkan usia dan ketersediaan hara dalam tanah serta analisis hara tanaman. Berikut adalah takaran dan metode pemupukan yang dianjurkan:

1. Persiapkan wadah pengukur seperti botol plastik bekas air mineral yang sudah diberi tanda untuk menunjukkan jumlah pupuk yang dibutuhkan.
2. Setelah wadah pengukur dan piringan persiapan telah siap, sebarkan pupuk di area piringan. Untuk tanaman yang baru ditanam, setelah 3 bulan, taburkan pupuk di sekitar piringan dengan jangkauan sekitar 50 cm dari pangkal tanaman.
3. Pada tanaman yang berusia 2 tahun, taburkan pupuk di sekitar piringan dengan jangkauan sekitar 1 meter dari pangkal tanaman.

4. Untuk tanaman yang berusia 3 tahun, taburkan pupuk sesuai dosis di sekitar piringan dengan jangkauan sekitar 1.5 meter dari pangkal tanaman.
5. Pada tanaman berusia 4 tahun hingga tanaman dewasa, sebar pupuk di sekitar piringan dengan jangkauan sekitar 2 meter dari pangkal tanaman.
6. Setelah pupuk disebar di sekitar piringan, tutup atau campurkan pupuk tersebut dengan tanah menggunakan cangkul atau garu. Hal ini penting agar pupuk tidak hilang akibat penguapan atau tercuci oleh air hujan. Disarankan untuk melakukan pemupukan pada awal musim penghujan atau menjelang akhir musim hujan.

Dosis pupuk berdasarkan umur Kelapa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Dosis pupuk berdasarkan umur Kelapa

Jenis Pupuk	Tahun I (g/phn/thn)	Tahun II (g/phn/thn)	Tahun III (g/phn/thn)	Tahun IV (g/phn/thn)
Urea	250	500	750	1.000
SP-36	175	350	525	750
KCl	350	700	1.100	1.500
Kieserite	50	100	150	200
Borax	-	10	20	30
Jumlah	825	1.660	2.545	3.480

Sumber: Balit Palma

b. Pupuk Organik

Pemberian pupuk organik merupakan cara yang penting untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman Kelapa. Praktik ini tidak hanya bermanfaat bagi tanaman dan perkembangan mikroba tanah, tetapi juga ramah

lingkungan. Pada tanah yang kaya akan bahan organik, aktivitas mikroba memainkan peran krusial dalam penguraian unsur hara baik dari tanah maupun dari pupuk yang diberikan. Beberapa jenis pupuk organik yang dapat digunakan yaitu sebagai berikut :

- 1) Debu sabut Kelapa hasil olahan sabut mengandung NPK, Ca, Mg, dan Mn, serta garam NaCl. Pada tanaman Kelapa produktif, dosis kompos debu sabut Kelapa yang dianjurkan adalah sekitar 10 kg per pohon per tahun.
- 2) Daun Kelapa tanpa lidi setelah diubah menjadi butiran fermentasi kompos dengan C/N Ratio 9,95, mengandung Nitrogen 1,8%, Fosfor 0,21%, dan Kalium 0,16%. Untuk tanaman Kelapa produktif, dosis kompos daun Kelapa yang direkomendasikan adalah 5 kg per pohon per tahun.
- 3) Penanaman tanaman penutup tanah (legume cover crop) pada kebun Kelapa dapat memberikan sumbangan sekitar 100-250 kg Nitrogen per hektar.
- 4) Penanaman pohon Gamal (*Gliricidia maculata*) dalam tiga baris di antara tanaman Kelapa dengan jarak tanam 2 x 2 m dapat memberikan kontribusi sebesar 100% N, 20% P, dan 20% K per hektar.
- 5) Penggunaan pupuk kandang pada tanaman Kelapa produktif direkomendasikan dengan dosis sekitar 5-10 kg per pohon per tahun.
- 6) Bokashi, pupuk yang menggunakan dekomposer, dapat diterapkan dengan dosis awal 8 ton per hektar pada tahun pertama. Pada tahun kedua, dosisnya dapat dikurangi menjadi 6 ton, dan akhirnya, tidak diperlukan lagi pemberian pupuk untuk periode tertentu.

6. Pengendalian Hama dan Penyakit

a. Hama

Hama *Brontispa*, *Oryctes*, dan *Sexava* adalah tiga jenis hama yang signifikan dalam mengancam tanaman Kelapa. Pendekatan pengendalian terpadu memberikan berbagai keunggulan, seperti lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia, kemampuan untuk mengurangi populasi hama hingga level yang tidak merugikan, pengendalian populasi hama dalam jangka panjang, serta potensi peningkatan produksi Kelapa dan pendapatan petani.

1) *Brontispa longissima*

- ❖ Telur hama *Brontispa* yang berwarna coklat dan pipih diletakkan di daun muda yang belum terbuka. Telur menetas dalam waktu 4-7 hari.
- ❖ Larva baru menetas dari telur berwarna putih, dan larva dewasa berwarna kekuning-kuningan. Larva melewati lima tahap pertumbuhan (instar), dengan lama stadia larva berkisar antara 35-54 hari.
- ❖ Pupa yang baru terbentuk memiliki warna putih kekuning-kuningan, dan fase pupa berlangsung selama 4-6 hari.
- ❖ Kumbang *Brontispa* cenderung menghindari cahaya dan beristirahat di dalam janur kelapa pada siang hari. Pada malam hari, kumbang aktif dan menyerang tanaman kelapa. Umur hidup kumbang ini sekitar 2,5 - 3 bulan.

Pengendalian

- ❖ Pengendalian kultur teknis: Tindakan kultur teknis yang bisa digunakan untuk mengontrol hama *Brontispa* termasuk pemberian pupuk, pengaturan penggunaan air, dan menjaga kebersihan kebun untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat dan produktif.

- ❖ Pengendalian hayati: *Brontispa* dimanfaatkan oleh parasitoid pupa *Tetrastichus brontispae* dan cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* var. *Anisopliae* sebagai musuh alami potensial untuk mengurangi populasi *B. Longissima*. Parasitoid pupa *Tetrastichus brontispae* mampu mengurangi populasi dengan membunuh 10% larva instar akhir dan 60-90% pupa. Pelepasan parasitoid di lapangan dilakukan pada lima titik pelepasan dalam satu hektar yang diatur secara diagonal. Di setiap titik pelepasan, lima pupa terparasit dilepaskan, sehingga total 25 pupa terparasit diperlukan per hektar. Cendawan *Metarhizium anisopliae* var. *Anisopliae* dapat menginfeksi larva hingga 100% dan imago hingga 65% di laboratorium. Larva lebih rentan terhadap infeksi dibandingkan imago. Penyemprotan suspensi cendawan *M. Anisopliae* var. *Anisopliae* dilakukan dua kali setahun dengan interval dua minggu. Penyemprotan ini lebih disarankan pada tanaman muda, namun juga dapat diterapkan pada tanaman dewasa dengan penyiraman cairan semprot.
- ❖ Pengendalian Kimiawi: Insektisida digunakan hanya jika diperlukan, terutama dalam situasi eksplosif di mana musuh alami tidak cukup untuk mengendalikan populasi hama tersebut.

2) Kumbang *Oryctes rhinoceros*

- ❖ Telur dihasilkan oleh betina *Brontispa* dan diletakkan di tempat yang cocok untuk berkembang biak seperti batang kelapa yang sudah lapuk, kotoran hewan, tumpukan serbuk gergaji, dan bahan organik lainnya. Telur berkembang selama 8-12 hari.
- ❖ Larva *Brontispa* tinggal di dalam sarang dan melewati tiga instar larva. Instar pertama berlangsung selama

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 selama 17-28 hari.
- ❖ Kumbang yang baru menetas beristirahat dalam sarang selama 3 minggu sebelum terbang mencari makanan dan pasangan. Umur hidup kumbang jantan adalah 6,4 bulan dan kumbang betina adalah 9,1 bulan.

Gejala serangan

Kumbang *Oryctes* sudah umum dikenal oleh petani Kelapa dan menyebar hampir pada seluruh pertanaman Kelapa di Indonesia. Kumbang ini merusak pelepah daun muda yang belum terbuka dan setelah terbuka terlihat guntingan segi tiga. Hama ini juga merusak spadiks, akibatnya produksi menurun dan serangan berat menyebabkan tanaman mati. Serangan hama ini dapat berlangsung sepanjang tahun dan populasinya dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya tempat berkembang biak dari hama tersebut. Sistem peremajaan dengan menebang tanaman Kelapa tua dan mengganti dengan tanaman baru akan menimbulkan masalah hama *Oryctes* karena tersedia tempat berkembang biaknya. Pada tanaman muda yang berumur 2 tahun atau kurang, kumbang merusak titik tumbuh sehingga menyebabkan tanaman mati. Suatu populasi kumbang dalam tahap makan sebanyak 5 ekor per ha dapat mematikan setengah dari tanaman yang baru di tanam. Informasi ini menunjukkan bahwa hama *Oryctes* merupakan hama yang berbahaya pada tanaman Kelapa.

Pengendalian:

Hama kumbang *Oryctes* dapat dikendalikan secara terpadu melalui tindakan sanitasi, pemanfaatan musuh alami seperti *Baculovirus oryctes* dan *Metarhizium anisopliae*, penggunaan feromon, kanfer, dan serbuk mimba.

Berikut adalah paraphrase dari kalimat yang Anda berikan:

- ❖ Pengendalian Kultur Teknis dilaksanakan dengan cara memotong pohon yang sudah mati untuk kemudian menggunakannya sebagai kayu untuk berbagai keperluan seperti bangunan, perabot rumah tangga, dan bahan bakar. Kayu kelapa yang tidak terpakai bisa disusun dan dibersihkan;
- ❖ Pengendalian Hayati melibatkan penggunaan *Baculovirus oryctes* untuk mengurangi jumlah hama kumbang *Oryctes* di lahan pertanian. Kumbang yang telah terinfeksi *Baculovirus* dapat diperoleh dari laboratorium BALIT PALMA. Untuk satu hektar pertanaman kelapa, cukup melepaskan lima ekor kumbang yang terinfeksi *Baculovirus*;
- ❖ Pemanfaatan feromon dilakukan dengan memasang perangkat untuk kumbang *Oryctes* menggunakan pipa PVC yang ujung bawahnya ditutup dengan sepotong kayu. Perangkat ini memiliki dua lubang yang ditempatkan 26 cm dari bagian atas pipa dan 130 cm dari bagian bawahnya. Lubang masuk berukuran lebar 20 cm dan tinggi 10 cm untuk memudahkan kumbang *Oryctes* masuk. Feromon sintetis digunakan sebagai daya tarik di lubang masuk tersebut. Setiap perangkat dilengkapi dengan 2 kg serbuk gergaji dan metarizium.

Untuk setiap hektar pertanaman kelapa, diperlukan dua perangkat dengan feromon yang sesuai;

- ❖ Penggunaan kanfer (bola naftalena) sebagai repelan untuk mengusir hama *Oryctes* pada tanaman kelapa berusia 3-5 tahun dilakukan dengan menaruh 3.5 g kanfer per pohon pada tiga pangkal pelepah di bagian pucuknya. Aplikasi ini diulang setiap 45 hari untuk menjaga efektivitasnya;
- ❖ Pemanfaatan serbuk mimba (powdered neem oil cake) melibatkan campuran 250 g serbuk mimba dengan 250 g pasir, yang kemudian diaplikasikan pada pangkal pelepah Kelapa yang menjadi tempat masuk bagi *Oryctes*. Aplikasi ini dilakukan pada 3-4 pangkal pelepah dengan jarak waktu 45 hari antara aplikasi.

3) Hama *Sexava*

- ❖ Telur *Sexava* seperti gabah padi, panjangnya 12 mm dan lebar 2 mm. Lama stadia telur + 50 hari;
- ❖ Nimfa yang baru menetas panjang badannya 12 mm, sedangkan nimfa tua 6 cm. Lama stadia nimfa 70 – 108 hari;
- ❖ Imago betina panjang badannya 9.5 cm – 10.5 cm, ovipasitor 3 cm – 3.5 cm dan antenanya 16 cm. Imago jantan panjang badannya 6 cm – 9,5 cm dan antena 14 cm – 16 cm. Daur hidup $\pm$ 5 bulan.

Gejala serangan

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

mengurangi produksi dan tanaman muda pertumbuhan terhambat.

Pengendalian:

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengendalikan hama *Sexava* menggunakan metode mekanis, kultur teknis, hayati, dan kimia, namun belum menghasilkan hasil yang memuaskan. Beberapa teknik pengendalian yang dapat digunakan adalah:

- ❖ Pengendalian Hayati melalui pelepasan parasitoid telur *Leefmansia bicolor* menunjukkan variasi keberhasilan yang signifikan. Di laboratorium, tingkat infeksi parasitoid terhadap telur berkisar antara 51-76.75%. Namun, di lapangan, kemampuan parasitoid untuk memarasit telur hama *Sexava* sangat bervariasi antar daerah. Sebagai contoh, pada pertanaman Kelapa yang menggunakan tanaman penutup tanah *Centrosema pubescens*, tingkat parasitasi bisa mencapai 95%, sementara di lokasi lain tingkatnya kurang dari 15%. Bahkan, beberapa lokasi tidak mendukung perkembangan parasitoid tersebut;
- ❖ penggunaan bioinsektisida yang mengandung *Metarhizium anisopliae* var. *Anisopliae* telah terbukti dapat menyebabkan mortalitas nimfa *Sexava* sebesar 90.25% (Gambar 25) dan imago sebesar 86.26%. Bioinsektisida ini lebih direkomendasikan untuk mengontrol hama *Sexava* yang menyerang tanaman muda yang berusia kurang dari lima tahun, serta pada tanaman inang lain seperti pisang atau pandan;
- ❖ Pemanfaatan lem serangga yang dipasang di batang kelapa menunjukkan potensi baru dalam mengendalikan hama *Sexava*. Rata-rata 1.46 individu nimfa *Sexava* tertangkap dalam perangkap ini, dan jika daya rekatnya

dapat bertahan selama 3 bulan, jumlah nimfa yang tertangkap bisa mencapai 131 individu per pohon. Pendekatan ini dapat mengurangi populasi hama secara efektif jika diterapkan secara berkelanjutan di lapangan;

- ❖ Perangkap Sexava tipe BALIT PALMA MLA: perangkap ini dapat menangkap 0.9 – 6.6 nimfa/pohon atau rata-rata 3.04 nimfa/pohon/hari dan 0.04 imago/pohon/hari. Jika perangkap ini diaplikasikan dalam satu areal yang luas maka diharapkan dapat menekan populasi sampai pada batas tidak merugikan;
- ❖ Pengendalian Kultur Teknis: dilakukan dengan Sanitasi Kebun dan Penanaman Tanaman Sela. Sexava meletakkan telur di tanah sekitar pertanaman Kelapa. Sanitasi atau pengolahan tanah, secara tidak langsung dapat mengendalikan populasi hama ini karena dapat merusak telur-telur yang ada di sekitar perakaran Kelapa. Usaha diversifikasi dengan menanam tanaman tahunan lainnya seperti pala, cengkeh, kopi, dan vanili ataupun tanaman setahun diantara tanaman Kelapa merupakan salah satu alternatif yang dapat diandalkan untuk mengatasi serangan hama Sexava dan sekaligus meningkatkan pendapatan petani;
- ❖ Pengendalian Kimiawi : cara ini dilakukan apabila perlu. Insektisida sistemik yang dianjurkan adalah yang berbahan aktif dimehipo. Aplikasi dapat dilakukan melalui infus akar untuk tanaman muda dan injeksi batang untuk tanaman tua. Dosis yang digunakan adalah 10 ml/ pohon, aplikasi 2 kali setahun dengan interval 3 bulan. Injeksi batang dengan menggunakan ketiga jenis insektisida sistemik tersebut dapat menyebabkan mortalitas Sexava 100%.

4) Promocotheca

Ada dua spesies yang menyerang tanaman Kelapa, yaitu *Promecotheca cumingii* dan *Promecotheca soror*. *P. Cumingii* berwarna coklat atau coklat kemerahan, sedangkan *P. Soror* berwarna hitam pada bagian sayap depan.

- ❖ 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 gerakan dapat mencapai 20 cm atau ukuran 10 cm x 1 cm. Lama stadia larva 21-28 hari;
- ❖ Pupa berlangsung di antara jaringan anak daun selama 8 – 12 hari;
- ❖ Kumbang *Promecotheca* dapat hidup 2,5 bulan dan dapat meletakkan sebanyak 12 butir telur. Total perkembangan dari telur sampai imago 7 – 8,5 minggu.

Gejala serangan

Daun yang diserang oleh hama ini jaringannya akan mati sehingga berubah warna menjadi coklat, dan apabila serangan berat, pertama kelihatan seperti terbakar dan buah akan gugur.

Pengendalian

- ❖ Pengendalian mekanis: Pengendalian pada tanaman muda, dapat dilakukan secara mekanik dengan mengumpulkan larva, pupa dan imago kemudian dimusnahkan;
- ❖ Pengendalian hayati: Hama ini mempunyai beberapa musuh alami yang potensial mengendalikan populasi di alam diantaranya adalah parasitoid telur *Achrysocharis*

promecothecae, parasitoid larva *Dimmochia javanicus*, dan parasitoid larva/pupa *Pediobius parvulus*;

- ❖ Pengendalian kimiawi: Pengendalian kimia dianjurkan apabila terdapat rata-rata lebih dari 1 ekor larva per anak daun

5) Kumbang Bibit Kelapa *Plesispa reichei*

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

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

Gejala serangan

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

Pengendalian

- ❖ Pengendalian Mekanis: Secara mekanik, larva dan kumbang dapat dikumpulkan dan dimusnahkan.
- ❖ Pengendalian Hayati: Beberapa parasitoid yang dapat menekan populasi di lapang adalah parasitoid telur *Ooencyrtus*, *Trichogrammatoidea* dan parasitoid pupa *Tetrastichus*. Selain itu hama ini juga dapat dikendalikan dengan cendawan *Metarhizium anisopliae* var. *Anisopliae*. Serangan berat, dapat digunakan insektisida.

6) Ulat Api/Ulat Siput

Banyak spesies yang sudah diketahui merusak tanaman Kelapa di Indonesia. Hama itu umumnya termasuk dalam genus *Parasa*, *Setora*, *Thosea*, *Darna*, *Chalcocelis* dan *Pectinerosa*.

- ❖ 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. Gejala serangan Larva muda hanya mampu makan epidermis daun sebelah bawah tetapi bagian atasnya juga akan mati sehingga kelihatan daun seperti terbakar. Instar lebih tua dapat memakan seluruh lamina daun kecuali bagian yang paling dekat dengan rachis, sehingga apabila serangan berat hanya tinggal lidi saja. Pengendalian
- ❖ Pengendalian Hayati: Di alam banyak musuh alami yang menyerang ulat api/ ulat siput baik parasitoid, predator dan patogen. Musuh alami tersebut antara lain *Apanteles parasae*, *Chaetexorista javana*, *Chanteconidea*, *Sicanus*, *Beauveria*, *Cordyceps* dan *Nuclear Polyhedrosis Virus*.
- ❖ Pengendalian Kimiawi: Insektisida digunakan apabila pada setiap pelepah yang diamati (10 pohon per areal serangan) terdapat lebih dari 30 larva muda.

7) *Arthona catoxantha*

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

- ❖ 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 kekuningkuningan, 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. Gejala serangan Pada tingkat serangan berat, tanaman terserang tidak mati walaupun hampir seluruh daun kering. Setelah 2-3 bulan, buah muda mulai gugur kemudian diikuti oleh buah tua.
- Pengendalian
- ❖ Pengendalian Hayati: Salah satu parasitoid utama adalah *Apanteles artonae* yang mempunyai kemampuan yang tinggi dalam mencari inang walaupun populasi rendah. Parasitoid lain yang potensial adalah *Bessa remota*.
 - ❖ Pengendalian Kimiawi: Dianjurkan menggunakan insektisida sistemik apabila terdapat lebih dari 3 butir telur dan larva muda per anak daun yang diamati.

8) *Aceria guerreronis*

Aceria guerreronis Keifer (Prostigmata: Eriophyidae) dikenal dengan *Coconut eriophyid* Mite (tungau kelapa) merupakan hama yang menyerang

buah muda dan mengakibatkan gugur buah muda. Tungau menyerang dengan cara menusuk dan mengisap cairan yang ada pada jaringan buah kelapa. Imago betina biasanya meletakkan telur pada buah kelapa yang masih muda. Perkembangan *A. Guerreronis* mulai dari telur hingga imago berlangsung selama 10 hari. Sehingga populasi tungau ini dapat berkembang dengan cepat. Gejala serangan Gejala awal perubahan warna bagian buah yang terserang menjadi putih pucat atau kuning dan membentuk segitiga terbalik tepat di bawah kelopak buah. Gejala ini dapat meluas/memanjang dan akhirnya menutupi sebagian besar permukaan. Daerah yang pucat berubah warna menjadi coklat dalam hitungan hari. Permukaan buah kelapa yang terserang dan telah tua menunjukkan gejala retakretak dengan warna coklat. Kadang-kadang mengeluarkan eksudat (getah) dari retakan buah. Serangan berat menyebabkan buah cacat dengan kulit mengeras.

Pengendalian

❖ Pengendalian Hayati:

- Di alam, biasanya banyak ditemukan musuh alami seperti: *Amblyseius largoensis* Muma, *Neoseiulus mumai* Denmark, *N. Paspalivorus* DeLeon, *Bdella distincta* Baker, dan *Steneotarsonemus furcatus* DeLeon. Oleh karena itu perlu dipertahankan keberadaan musuh alami tersebut.
- Menyebarkan jamur *Hirsutella thomsonii* Fisher yang dapat diisolasi dari tungau kelapa yang terserang jamur ini. Tingkat keberhasilan jamur ini bergantung pada kondisi lingkungan, yaitu kondisi yang lembab dan mendukung perkembangan jamur.

- ❖ **Pengendalian Mekanis:** Pengendalian secara mekanik dilakukan dengan cara memangkas semua buah kelapa yang ada, sehingga dapat mengendalikan tungau kelapa setidaknya untuk sementara.

Penyakit

1) Penyakit Bercak Kelabu *Pestalotopsis palmarum*

Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Pestalotopsis palmarum*, pada awalnya disebut sebagai *Pestalotia* (*Pestalozzia*) *palmarum*. Gejala penyakit Mula-mula terjadi 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 buah cendawan (*Aservulus*). Pada tingkat selanjutnya daun kelihatan seperti terbakar. Biasanya daun yang sakit akan lebih cepat mati.

Pengendalian

- ❖ **Pengendalian kultur teknis:** Usahakan pembibitan dan tanaman muda berada dalam kondisi yang baik, seperti pemberian air yang cukup dan pemupukan yang seimbang. Pupuk Kalium akan meningkatkan ketahanan tanaman;
- ❖ **Pengendalian Kimiawi:** Gunakan fungisida apabila lebih dari 25% permukaan daun ditutupi bercak. Dapat digunakan fungisida yang berbahan aktif mankozeb atau klorotalonil.

Pengendalian

- ❖ **Pengendalian Kultur teknis:** Di pembibitan, daun sakit dipotong dan dibakar agar penyakit tidak meluas.

- ❖ Pengendalian Kimiawi: Menggunakan fungisida apabila lebih dari 25% luas permukaan daun ditutupi bercak. Pembibitan dapat dilindungi dengan fungisida berbahan aktif mankozeb atau klorotalonil

2) Penyakit Bercak Kuning

Penyakit ini pertama kali dilaporkan menyerang tanaman Kelapa Dalam berumur + 20 tahun di Pedukuhan Simpang, Desa Samuda Kota, Kabupaten Kota Waringin Timur, Kalimantan Tengah. Gejala Penyakit dimulai pada pohon yang terserang terlihat bercak-bercak kering suram pada daun tua sampai daun keempat dari pucuk. Bila diamati dari dekat, bercak tersebut berwarna agak kecoklatan mengkilap seperti terkena tetesan minyak. Gejala lanjut, bercak-bercak akan bersatu dan mengakibatkan daun menjadi kering. Pada tahap ini, pelepah daun akan terkulai pada pangkalnya dan lama kelamaan menggantung di sekitar batang. Buah menjadi tidak normal, kecil, memanjang dan kebanyakan tidak ada tempurungnya. Bunga diantaranya tidak normal, tangkai bunga tidak tegak tetapi membengkok dan terkulai ke bawah dan selanjutnya kering.

3) Penyakit Daun Menguning

Penyakit ini pertama kali dilaporkan di Sulawesi Tengah. Gejala Gejala khas adalah daun menguning dan merata pada semua daun. Gejala penyakit dimulai pada daun tua, yaitu pada pelepah bagian bawah dan dimulai dari ujung menuju ke bagian pangkal helai daun dan akhirnya seluruh daun berubah menjadi kuning. Ukuran daun pada pohon yang sudah lama terserang menjadi lebih kecil. Jumlah pelepah dan buah per tandan berkurang. Pengendalian lebih diarahkan pada tindakan pencegahan penyebaran penyakit seperti karantina dan

eradikasi dengan eradikasi menebang pohon yang tergolong kemudian dimusnahkan terutama penyakit layu.

4) Pengendalian Penyakit Busuk Pucuk dan Gugur Buah

- ❖ Penyakit busuk pucuk (PBP) dan penyakit gugur buah (PGB) disebabkan oleh cendawan *Phytophthora palmivora* (Butler);
- ❖ PBP dapat menimbulkan kerusakan yang sangat berat pada tanaman Kelapa, terutama pada kultivar yang rentan seperti West African Tall (WAT), Nias Yellowing Dwarf (NYD) dan Malayan Yellowing Dwarf (MYD). Di Sulawesi Utara, PBP menyerang juga tanaman Kelapa Dalam lokal yang ditanam disekitar lokasi serangan penyakit tersebut;
- ❖ PGB menyerang buah Kelapa yang berumur 3-7 bulan dan mengakibatkan kehilangan hasil berkisar antara 50-75%.

Gejala serangan

- ❖ Gejala awal PBP, terlihat adanya perubahan warna pada daun-daun yang belum terbuka maupun yang sudah terbuka penuh. Daun menjadi pucat dan tidak berkilau apabila kena sinar matahari. Bagian ujung yang baru terserang membengkok tidak normal dan layu walaupun masih agak hijau. Pada stadium lanjut gejala yang jelas adalah mulai mengeringnya daun-daun muda. Akibatnya daun-daun yang terserang patah dekat bagian pangkal, membusuk pada jaringan di bawah rangkaian daun (petiole) dan dipastikan bahwa tanaman mati karena terjadi proses pembusukkan titik tumbuh;

- ❖ Gejala awal PGB, adanya bercak-bercak tidak beraturan, berwarna coklat terang dan kebasah-basahan pada buah sebelum jatuh. Bercak ini berkembang dan berubah warna menjadi gelap, akhirnya menjadi cekung dan kering, bagian atas dari bercak agak basah. Pada stadia lebih lanjut bercak makin meluas pada permukaan buah. Gugur buah terjadi apabila bercak sudah mencapai perianth, dan biasanya perianth tetap menempel pada tangkai buah setelah buah gugur. Kadang-kadang bercak pada kulit buah belum mencapai perianth sudah terjadi keguguran buah. Waktu gejala nampak sampai buah gugur berkisar 3-4 minggu. Periode ini akan lebih pendek pada buah Kelapa yang masih muda.

Pengendalian

- ❖ Pengendalian kultur teknis: eradikasi/ pemusnahan tanaman terserang, sanitasi, karantina tanaman dan
- ❖ Pengendalian kimiawi dengan fungisida sistemik berbahan aktif Fosetyl-Al dosis 8 g bahan aktif per enam bulan dan infus akar dengan 8 g Aliette CA atau 5.6 g *Phosphoric acid* per pohon per tahun.

BAB III

PROSES PASCA PANEN KELAPA

A. PEMANENAN

Panen merupakan kegiatan yang penting dalam budidaya tanaman kelapa, karena berhubungan langsung dengan hasil yang umumnya merupakan tahap akhir dari siklus pembudidayaan suatu tanaman. Panen yang tepat, dalam arti yang sesuai dengan tujuan untuk apa panen tersebut dilaksanakan dapat mendatangkan keuntungan yang lebih banyak. Dalam pelaksanaan panen kelapa ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu :

1. Umur tanaman
2. Saat panen
3. Interval panen
4. Cara panen
5. Banyaknya hasil

1. Umur Tanaman

Dalam kondisi pertumbuhan yang optimal, tanaman kelapa telah dapat dipungut hasilnya :

- a. varietas genjah setelah berumur 3-4 tahun
- b. Varietas dalam setelah berumur 6-7 tahun
- c. Hibrida setelah berumur $\pm$ 3 tahun

Produksi buah akan terus meningkat sampai tanaman mencapai umur 60- 65 tahun, bahkan lebih bila kondisi pertumbuhan tanaman tetap baik. Setelah mencapai puncak produksi kemudian produksi berangsur-angsur akan menurun, sampai akhirnya mencapai keadaan “senil”, dengan produksi

sangat rendah sampai tidak berproduksi sama sekali. Lamanya masa produktif dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

- a. Sifat genetik dari varietas yang ditanam
- b. Keadaan iklim dan tanah
- c. Sistem budidaya, seperti : kontinuitas pemupukan, irigasi, pengolahan tanah, pemberantasan hama dan penyakit, dan sebagainya.

2. Saat Panen

Saat panen buah kelapa tergantung pada kegunaan hasil panen tersebut dan hal ini biasanya berkaitan erat dengan umur buah kelapa. Bila keperluan untuk kelapa sayur (kelapa segar), kopra dan untuk benih, maka buah kelapa yang akan dipanen harus memenuhi syarat :

- a. Umur buah berkisar 11-13 bulan, dimana $\frac{2}{3}$ bagian kulit buah telah kering.
- b. Kulit buah telah berwarna kecoklatan.
- c. Bila buah digoncang mengeluarkan bunyi. Pada tahap kemasakan demikian, buah memiliki kadar kopra dan minyak yang masinal. Kualitas kopra yang dihasilkan dari buah tersebut adalah yang terbaik pula.

Sedangkan panen buah kelapa dengan tujuan untuk mendapatkan buah kelapa muda (jawa = degan), maka buah harus memenuhi syarat :

- a. Umur buah berkisar 7 – 9 bulan
- b. Umumnya buah terdapat pada tandan buah dengan spiral 9 – 10
- c. Kulit buah halus, licin dan mengkilap.

3. Interval Panen

Interval panen (giliran petikan) dapat diartikan sebagai kurun waktu yang diperlukan dari pelaksanaan panen pertama ke panen berikutnya. Interval panen berhubungan dengan jumlah tenaga kerja yang tersedia dan luas kebun dan biaya yang ada. Di daerah tertentu di mana tenaga kerja jumlah tenaga kerja terbatas dan pertanaman kelapa sangat luas biasanya panen dilaksanakan dua bulan sekali dengan memetik dua tandan buah yang tertua. Contoh perhitungan interval panen buah kelapa pada areal pertanaman kelapa yang mempunyai 22.500 pohon produktif dan direncanakan dapat dipanen setiap bulan. Jika hari efektif dalam sebulan ada 25 hari serta tenaga kerja tersedia 15 orang, maka :

- a. Pohon yang harus dipetik/hari kerja = $22.500/25 = 900$ pohon
- b. Pohon yang dipetik/HK/pekerja = $900/15 = 60$ pohon
- c. Jika tiap pohon dapat dipetik 5 buah, maka tiap pekerja per hari kerja harus memetik buah = $60 \times 5 = 300$ buah kelapa. Dengan perhitungan di atas, maka dengan menggunakan 15 tenaga kerja seluruh pohon produktif dapat dipanen setiap bulan.

Di pulau Jawa, panen kelapa dilaksanakan sebulan sekali. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya pencurian buah. Perusahaan-perusahaan perkebunan kelapa di luar Jawa melakukan panen dengan interval dua bulan sekali. Interval panen ini bersamaan waktunya dengan giliran pangkas pada tanaman pupuk hijau perdu yang penting untuk mulching. Sedangkan di Sulawesi biasanya dilakukan interval panen tiga bulan sekali.

4. Cara Panen

Cara panen buah kelapa yang dilakukan berbeda-beda tergantung tujuannya. Misalnya cara panen buah kelapa untuk keperluan konsumsi, kopra harus berbeda dengan cara panen buah untuk keperluan benih.

a. Untuk konsumsi Ada beberapa cara memetik buah yang dikenal. Pemetikan buah yang umum dilakukan adalah :

- 1) Pohon dipanjat oleh pekerja yang terlatih. Untuk memudahkan memanjat, pada batang biasa diadakan kowakan-kowakan (tataran) pada jarak tiap $\frac{1}{2}$ meter. Pada pohon yang masih muda, seringkali luka-luka kowakan ini menjadi tempat sarang hama kumbang kelapa.
- 2) Dengan menggunakan galah dimana terikat pisau/arit yang tajam pada ujungnya. Cara ini biasa dilakukan kalau pohon masih rendah. Pada pohon yang sudah tinggi, diperlukan galah yang lebih panjang.
- 3) Di beberapa daerah di Sumatera dan Kalimantan (juga di Malaysia dan Thailand) digunakan kera (*Macacus nemestrimus*) yang terlatih untuk memetik buah. Di mana sangat kurang tenaga pemetik yang terlatih, biasanya buah dibiarkan jatuh sendiri (misalnya di kepulauan Samoa dan British Guinea).

b. Untuk keperluan benih

Cara yang terbaik adalah dengan cara memanjat pohon kelapa dan buah tidak langsung dijatuhkan ke tanah, tetapi dimasukkan ke dalam karung (keranjang) kemudian diturunkan perlahan-lahan dengan tali. Hal ini dilakukan untuk menghindari rusaknya lembaga benih.

B. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI WAKTU PEMANENAN

Waktu pemanenan buah kelapa dipengaruhi oleh beberapa faktor yang sangat penting untuk memastikan kualitas dan produktivitas yang optimal. Berikut adalah beberapa faktor utama yang mempengaruhi waktu pemanenan buah kelapa:

a. Jenis Kelapa:

- ❖ **Kelapa Muda:** Biasanya dipanen pada umur 7-8 bulan setelah pembungaan untuk konsumsi air kelapa dan daging kelapa yang masih lembut.
- ❖ **Kelapa Tua:** Dipanen pada umur 11-12 bulan setelah pembungaan untuk diambil daging kelapanya yang keras dan dapat diolah menjadi kopra, minyak kelapa, atau produk lainnya.

b. Varietas Kelapa:

Berbagai varietas kelapa memiliki periode kematangan yang berbeda. Misalnya, kelapa hibrida cenderung matang lebih cepat dibandingkan dengan kelapa varietas lokal.

c. Kondisi Iklim dan Cuaca:

- ❖ Iklim dan cuaca sangat mempengaruhi waktu pematangan buah kelapa. Di daerah dengan curah hujan tinggi dan sinar matahari yang cukup, kelapa cenderung matang lebih cepat.
- ❖ Perubahan musim juga dapat mempengaruhi waktu pemanenan, seperti musim hujan yang bisa memperlambat proses pematangan.

d. Praktik Budidaya:

- ❖ Praktik budidaya yang baik, seperti pemupukan yang tepat, pengairan, dan pengendalian hama serta penyakit, dapat mempercepat proses pematangan buah kelapa.

- ❖ Penggunaan teknik budidaya modern juga dapat meningkatkan efisiensi produksi dan mempengaruhi waktu pemanenan.

e. Tujuan Penggunaan:

Waktu pemanenan juga tergantung pada tujuan penggunaan kelapa. Misalnya, kelapa yang akan digunakan untuk pembuatan santan atau minyak biasanya dipanen saat sudah tua, sedangkan kelapa muda dipanen lebih awal untuk dijadikan minuman.

f. Pengamatan Fisik:

- ❖ Pengamatan visual terhadap buah kelapa sangat penting. Kelapa yang sudah tua biasanya memiliki sabut yang kering dan berubah warna menjadi cokelat tua.
- ❖ Tangkai buah yang mulai mengering dan warna batok kelapa yang menggelap juga menjadi indikator kematangan.

g. Kondisi Tanah:

- ❖ Tanah yang subur dengan kandungan nutrisi yang baik akan mendukung pertumbuhan dan pematangan buah kelapa yang lebih cepat.
- ❖ Drainase yang baik juga mempengaruhi kualitas dan waktu pemanenan kelapa.

C. PEMBERSIHAN DAN PEMILAHAN

Proses pembersihan dan pemilahan kelapa pasca panen adalah langkah penting untuk memastikan buah kelapa yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi dan siap untuk diproses lebih lanjut atau dipasarkan. Proses ini melibatkan serangkaian kegiatan mulai dari pengupasan sabut hingga penyortiran kelapa berdasarkan kualitas dan ukuran. Berikut adalah langkah-langkah pembersihan dan pemilahan kelapa pasca panen beserta penjelasannya.

1. Pengupasan Sabut

Setelah dipanen, kelapa biasanya masih memiliki sabut yang menutupi batoknya. Langkah pertama dalam pembersihan adalah mengupas sabut kelapa. Proses ini bisa dilakukan secara manual dengan menggunakan alat pengupas sabut atau dengan bantuan mesin pengupas sabut.

- a. **Pengupasan Manual:** Melibatkan tenaga kerja yang menggunakan alat pengupas sederhana untuk memisahkan sabut dari batok kelapa.
- b. **Pengupasan Mesin:** Menggunakan mesin pengupas sabut yang lebih efisien dan cepat dibandingkan pengupasan manual, terutama untuk produksi dalam skala besar.

2. Pencucian

Setelah sabut dikupas, kelapa dicuci untuk menghilangkan kotoran dan sisa-sisa sabut yang menempel pada batok kelapa. Pencucian ini dapat dilakukan dengan cara berikut:

- a. **Pencucian Manual:** Menggunakan air bersih untuk mencuci kelapa secara manual.
- b. **Pencucian dengan Mesin:** Menggunakan mesin pencuci yang dirancang khusus untuk membersihkan kelapa dengan lebih efisien.

Jika perlu, kelapa bisa direndam sebentar dalam larutan air yang dicampur sedikit sabun untuk memastikan kebersihannya, kemudian dibilas hingga bersih.

3. Pengeringan

Setelah dicuci, kelapa harus dikeringkan untuk menghilangkan sisa air yang menempel pada batok kelapa. Pengeringan bisa dilakukan dengan cara:

- a. **Diangin-anginkan:** Kelapa diangin-anginkan di tempat yang teduh dan berventilasi baik
- b. **Penjemuran:** Kelapa dijemur sebentar di bawah sinar matahari untuk mempercepat proses pengeringan.

4. Pemilahan Kelapa

Kelapa yang sudah bersih kemudian dipilah berdasarkan beberapa kriteria untuk memastikan kualitas dan keseragaman produk. Proses pemilahan ini meliputi:

- a. **Sortasi Berdasarkan Kualitas:** Kelapa disortir untuk memisahkan kelapa yang berkualitas baik dari yang rusak atau cacat. Kelapa berkualitas baik biasanya memiliki batok yang utuh, tidak retak, dan bebas dari tanda-tanda kerusakan atau penyakit.
- b. **Sortasi Berdasarkan Ukuran:** Kelapa dipilah berdasarkan ukuran menjadi besar, sedang, dan kecil. Ukuran kelapa yang seragam memudahkan dalam proses pengemasan dan memenuhi permintaan pasar yang memerlukan ukuran tertentu.
- c. **Sortasi Berdasarkan Tujuan Penggunaan:** Kelapa juga dipilah berdasarkan tujuan penggunaan, misalnya:
 - ❖ **Kelapa Muda:** Dipilah untuk dijual sebagai minuman atau bahan kuliner tertentu.
 - ❖ **Kelapa Tua:** Dipilah untuk diolah lebih lanjut menjadi kopra, minyak kelapa, atau produk olahan lainnya.

5. Inspeksi Kualitas

Setelah proses pemilahan, kelapa yang sudah dipilah diperiksa lagi untuk memastikan tidak ada kelapa berkualitas rendah yang tercampur. Inspeksi ini biasanya dilakukan secara manual dengan mengamati kondisi fisik kelapa.

D. PENGANGKUTAN

Pengangkutan kelapa pasca panen merupakan tahap penting dalam rantai pasokan kelapa dari kebun ke pasar atau tempat pengolahan. Proses ini harus dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan kelapa tiba di tujuan dalam kondisi baik dan tetap berkualitas tinggi. Berikut adalah langkah-langkah dan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pengangkutan kelapa pasca panen.

1. Persiapan Sebelum Pengangkutan

Sebelum kelapa diangkut, ada beberapa persiapan yang harus dilakukan untuk memastikan kelapa siap diangkut tanpa risiko kerusakan:

- a. Pembersihan dan Pemilahan: Kelapa harus dibersihkan dan dipilah berdasarkan kualitas dan ukuran. Kelapa yang rusak atau cacat sebaiknya dipisahkan untuk menghindari kontaminasi atau kerusakan lebih lanjut.
- b. Pengemasan: Kelapa yang sudah dipilah harus dikemas dengan baik. Pengemasan bisa menggunakan karung, peti, atau wadah lainnya yang kuat dan bersih. Kemasan yang baik melindungi kelapa dari kerusakan fisik selama transportasi.

2. Pilihan Moda Transportasi

Pemilihan moda transportasi yang tepat sangat penting untuk menjaga kualitas kelapa selama perjalanan. Beberapa moda transportasi yang umum digunakan antara lain:

- a. Transportasi Darat: Menggunakan truk atau kendaraan lainnya. Transportasi darat cocok untuk jarak pendek hingga menengah dan fleksibel dalam hal rute dan waktu.
- b. Transportasi Laut: Menggunakan kapal atau perahu. Cocok untuk jarak jauh antar pulau atau negara. Perlu memperhatikan waktu tempuh dan kondisi penyimpanan selama perjalanan.
- c. Transportasi Udara: Digunakan untuk pengiriman cepat dan jarak jauh, meskipun biayanya lebih tinggi. Biasanya digunakan untuk kelapa muda yang harus segera sampai ke pasar.

3. Penanganan Selama Pengangkutan

Selama pengangkutan, kelapa harus ditangani dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan fisik atau penurunan kualitas. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah:

- a. Pengaturan Muatan: Kelapa harus diatur dengan baik di dalam kendaraan pengangkut. Muatan yang terlalu padat dapat menyebabkan tekanan berlebih dan kerusakan pada kelapa.
- b. Perlindungan dari Cuaca: Kelapa harus dilindungi dari paparan langsung sinar matahari, hujan, atau kondisi cuaca ekstrem lainnya. Penggunaan penutup atau tarpaulin dapat membantu melindungi kelapa selama perjalanan.
- c. Ventilasi yang Baik: Pastikan ada ventilasi yang cukup dalam kendaraan pengangkut untuk mencegah kelembapan berlebih yang dapat menyebabkan pembusukan.

4. Penyimpanan Sementara

Jika kelapa perlu disimpan sementara sebelum sampai ke tujuan akhir, penyimpanan harus dilakukan di tempat yang sesuai:

- a. Tempat yang Teduh dan Kering: Penyimpanan harus dilakukan di tempat yang teduh dan kering untuk mencegah kerusakan akibat paparan sinar matahari atau kelembapan.
- b. Ventilasi yang Cukup: Tempat penyimpanan harus memiliki ventilasi yang baik untuk menjaga sirkulasi udara dan menghindari kelembapan berlebih.

5. Penanganan di Tujuan

Setelah tiba di tujuan, kelapa harus segera diperiksa dan ditangani dengan benar:

- a. Pemeriksaan Kualitas: Periksa kembali kualitas kelapa untuk memastikan tidak ada kerusakan selama pengangkutan.
- b. Penyimpanan yang Tepat: Kelapa harus disimpan di tempat yang sesuai hingga siap diolah atau dipasarkan. Penyimpanan yang baik meliputi tempat yang kering, bersih, dan berventilasi baik.

Pengangkutan kelapa pasca panen memerlukan perencanaan dan penanganan yang hati-hati untuk memastikan kelapa tiba di tujuan dalam kondisi baik. Dengan memperhatikan langkah-langkah persiapan, pemilihan moda transportasi, penanganan selama perjalanan, penyimpanan sementara, dan penanganan di tujuan, petani dan produsen dapat memastikan kelapa tetap berkualitas tinggi dan siap untuk diolah atau dipasarkan.

BAB IV

PENYIMPANAN, PEMROSESAN DAN PENGEMASAN

A. PENYIMPANAN BUAH KELAPA

Penyimpanan yang baik adalah kunci untuk menjaga kualitas buah kelapa setelah dipanen. Berikut adalah beberapa metode penyimpanan yang efektif:

1. Penyimpanan di Tempat Teduh dan Kering

Buah kelapa harus disimpan di tempat yang teduh dan kering untuk mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri. Kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan buah kelapa cepat rusak.

2. Ventilasi yang Baik

Ruangan penyimpanan harus memiliki ventilasi yang cukup untuk sirkulasi udara yang baik. Hal ini penting untuk menjaga kelembapan dan suhu yang stabil.

3. Penyimpanan dalam Karung atau Peti:

Kelapa dapat disimpan dalam karung goni atau peti kayu yang bersih dan kering. Penggunaan karung atau peti membantu dalam memudahkan transportasi dan penyimpanan dalam jumlah besar.

4. Pemantauan Kualitas:

Selama penyimpanan, kualitas buah kelapa harus selalu dipantau. Buah yang menunjukkan tanda-tanda kerusakan harus segera dipisahkan untuk mencegah kontaminasi terhadap buah lainnya.

B. PEMROSESAN BUAH KELAPA

Pemrosesan buah kelapa dapat meningkatkan nilai tambah dan memperpanjang umur simpan produk. Berikut adalah beberapa metode pemrosesan yang umum dilakukan:

1. Pembuatan Kopra

Kopra adalah daging kelapa yang telah dikeringkan. Proses pembuatannya melibatkan pemisahan daging kelapa dari batok, pengeringan dengan sinar matahari atau oven, dan penyimpanan dalam kondisi kering. Kopra kemudian dapat diolah menjadi minyak kelapa.

2. Produksi Minyak Kelapa

Minyak kelapa dapat diproduksi dari kopra melalui proses pengepresan dan penyulingan. Minyak kelapa memiliki berbagai manfaat kesehatan dan digunakan dalam industri makanan, kosmetik, dan farmasi.

3. Pembuatan Santan

Santan kelapa diperoleh dengan memarut daging kelapa dan memerasnya dengan air. Santan digunakan sebagai bahan masakan dalam berbagai kuliner tradisional dan modern.

4. Pembuatan Produk Turunan

Selain minyak dan santan, kelapa juga dapat diolah menjadi berbagai produk turunan seperti tepung kelapa, gula kelapa, dan arang aktif dari tempurung kelapa.

C. PENGEMASAN BUAH KELAPA

Pengemasan yang baik tidak hanya melindungi produk tetapi juga memperpanjang umur simpan dan meningkatkan daya tarik konsumen. Berikut adalah beberapa metode pengemasan yang umum digunakan:

1. Pengemasan dalam Karung:

Kelapa yang belum diolah biasanya dikemas dalam karung goni untuk memudahkan transportasi dan penyimpanan. Karung goni memungkinkan sirkulasi udara yang baik dan mencegah kelembapan berlebih.

2. Pengemasan Vakum:

Produk olahan kelapa seperti kopra atau tepung kelapa dapat dikemas dengan metode vakum untuk menghilangkan udara dan mencegah oksidasi. Pengemasan vakum memperpanjang umur simpan produk dan menjaga kesegarannya.

3. Pengemasan dalam Wadah Tertutup:

Minyak kelapa dan santan biasanya dikemas dalam botol atau kaleng tertutup rapat untuk mencegah kontaminasi dan menjaga kualitas. Pengemasan dalam wadah tertutup juga memudahkan distribusi dan penjualan.

4. Labeling dan Branding:

Pengemasan yang baik juga harus disertai dengan labeling yang jelas dan menarik. Informasi tentang tanggal produksi, tanggal kedaluwarsa, dan kandungan gizi harus tercantum dengan jelas. Branding yang baik dapat meningkatkan daya tarik produk di pasaran.

Penanganan pasca panen buah kelapa yang mencakup penyimpanan, pemrosesan, dan pengemasan yang baik sangat penting untuk menjaga kualitas dan nilai jual produk. Dengan menerapkan teknik-teknik yang tepat, petani dan produsen dapat meningkatkan efisiensi produksi, memperpanjang umur simpan, dan meningkatkan daya saing produk kelapa di pasaran.

BAB V

PENGENDALIAN KUALITAS

A. PENGUJIAN KUALITAS KELAPA PADA PRODUK TURUNANNYA

Pengujian kualitas kelapa dan produk turunannya adalah proses penting untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar mutu yang diharapkan. Pengujian ini mencakup berbagai aspek seperti kebersihan, kandungan nutrisi, kadar air, dan keamanan pangan. Artikel ini akan membahas metode-metode pengujian kualitas kelapa serta produk turunannya seperti kopra, minyak kelapa, santan, dan tepung kelapa.

1. Pengujian Kualitas Kelapa Segar

Pengujian kelapa segar dilakukan untuk memastikan buah yang dipanen memenuhi standar kualitas tertentu. Beberapa parameter yang diuji meliputi:

- a. **Kondisi Fisik:** Pemeriksaan visual untuk memastikan kelapa tidak cacat, bebas dari retakan, dan memiliki kulit yang bersih.
- b. **Berat dan Ukuran:** Pengukuran berat dan ukuran kelapa untuk memastikan keseragaman sesuai dengan standar pasar.
- c. **Kadar Air:** Pengujian kadar air dilakukan untuk memastikan kelapa tidak terlalu kering atau terlalu basah. Kadar air yang ideal untuk kelapa segar biasanya berkisar antara 45-50%.
- d. **Kebersihan:** Pemeriksaan untuk memastikan kelapa bebas dari kotoran, debu, dan kontaminan lainnya.

2. Pengujian Kualitas Kopra

Kopra adalah daging kelapa yang telah dikeringkan dan merupakan bahan baku utama untuk pembuatan minyak kelapa. Pengujian kualitas kopra meliputi:

- ❖ **Kadar Air:** Kopra yang baik harus memiliki kadar air rendah, biasanya kurang dari 7%, untuk mencegah pertumbuhan jamur dan mikroorganisme.
- ❖ **Kandungan Lemak:** Kandungan lemak yang tinggi merupakan indikator kualitas kopra yang baik. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi lemak.
- ❖ **Kebersihan:** Kopra harus bebas dari kotoran, serangga, dan kontaminan lainnya. Inspeksi visual dan uji mikrobiologi dapat dilakukan untuk memastikan kebersihan kopra.
- ❖ **Warna dan Aroma:** Kopra berkualitas baik biasanya memiliki warna putih atau krem dan aroma khas kelapa. Warna yang terlalu gelap atau aroma yang tidak sedap bisa menjadi tanda kopra yang rusak.

3. Pengujian Kualitas Minyak Kelapa

Minyak kelapa dihasilkan dari ekstraksi kopra dan harus melalui serangkaian pengujian untuk memastikan kualitasnya:

- a. **Kandungan Asam Lemak Bebas (FFA):** Minyak kelapa yang baik harus memiliki kandungan FFA rendah, biasanya di bawah 0,5%, untuk memastikan kestabilan dan kualitas minyak.
- b. **Kadar Air dan Impurities:** Minyak kelapa harus bebas dari air dan kotoran. Kadar air dan impurities yang tinggi dapat menyebabkan minyak cepat rusak.

- c. Indeks Peroksida: Pengujian ini dilakukan untuk mengukur tingkat oksidasi minyak. Indeks peroksida yang rendah menunjukkan minyak yang segar dan berkualitas.
- d. Uji Organoleptik: Pengujian rasa, aroma, dan warna minyak kelapa untuk memastikan kesesuaian dengan standar mutu. Minyak kelapa yang baik harus jernih, berwarna putih hingga kuning muda, dan memiliki aroma khas kelapa.

4. Pengujian Kualitas Santan Kelapa

Santan kelapa merupakan hasil dari pemarkutan dan pemerasan daging kelapa. Pengujian kualitas santan meliputi:

- a. Kandungan Lemak: Kandungan lemak yang tinggi adalah indikator santan berkualitas baik. Santan kelapa biasanya memiliki kandungan lemak antara 20-30%.
- b. Kadar Air: Santan harus memiliki kadar air yang sesuai untuk menjaga tekstur dan kekentalannya.
- c. Kebersihan dan Bebas Kontaminan: Santan harus bebas dari kotoran dan kontaminan mikrobiologis. Pengujian mikrobiologi dilakukan untuk memastikan santan aman dikonsumsi.
- d. Uji Organoleptik: Pengujian rasa, aroma, dan warna santan untuk memastikan kualitas. Santan yang baik memiliki warna putih bersih dan aroma kelapa yang kuat.

5. Pengujian Kualitas Tepung Kelapa

Tepung kelapa adalah produk turunan kelapa yang banyak digunakan dalam industri makanan. Pengujian kualitas tepung kelapa meliputi:

- a. Kadar Air: Tepung kelapa harus memiliki kadar air rendah, biasanya di bawah 5%, untuk mencegah pertumbuhan jamur dan memperpanjang umur simpan.
- b. Kandungan Lemak: Kandungan lemak yang sesuai memastikan tepung kelapa memiliki rasa dan tekstur yang baik.
- c. Kebersihan: Tepung kelapa harus bebas dari kotoran, serangga, dan kontaminan lainnya. Pengujian mikrobiologi dilakukan untuk memastikan kebersihan produk.
- d. Uji Organoleptik: Pengujian rasa, aroma, dan warna tepung kelapa untuk memastikan kesesuaian dengan standar mutu. Tepung kelapa yang baik memiliki warna putih atau krem dan aroma kelapa yang khas.

Pengujian kualitas kelapa dan produk turunannya adalah langkah penting untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar mutu yang diharapkan. Dengan menerapkan metode pengujian yang tepat, petani dan produsen dapat memastikan kualitas produk mereka, meningkatkan daya saing di pasar, dan memberikan nilai tambah yang lebih besar.

B. PRODUK TURUNAN KELAPA

Kelapa adalah tanaman yang banyak dibudidayakan di negara-negara tropis, termasuk Indonesia. Buah kelapa dikenal karena manfaatnya yang beragam, baik dalam bentuk segar maupun olahan. Produk turunan kelapa tidak hanya memberikan nilai tambah bagi petani dan produsen, tetapi juga memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan. Adapun produk turunan kelapa adalah sebagai berikut:

1. Kopra

Kopra adalah daging kelapa yang telah dikeringkan dan merupakan bahan baku utama untuk produksi minyak kelapa. Proses pembuatan kopra melibatkan beberapa tahap:

- a. **Pemanenan:** Kelapa dipanen ketika sudah matang, biasanya setelah berumur sekitar 10-12 bulan.
- b. **Pemisahan Daging:** Daging kelapa dipisahkan dari tempurungnya.
- c. **Pengeringan:** Daging kelapa kemudian dikeringkan menggunakan sinar matahari atau oven pengering. Proses pengeringan harus dilakukan dengan hati-hati untuk mengurangi kadar air hingga sekitar 6-7%.

Kopra digunakan terutama untuk produksi minyak kelapa, yang memiliki berbagai aplikasi dalam industri makanan, kosmetik, dan farmasi. Selain itu, residu kopra yang dikenal sebagai bungkil kopra juga dapat digunakan sebagai pakan ternak. Kopra memiliki berbagai manfaat, di antaranya:

- a. **Bahan Baku Minyak Kelapa:** Kopra merupakan bahan utama dalam produksi minyak kelapa, yang digunakan dalam berbagai industri seperti makanan, kosmetik, dan farmasi.
- b. **Pakan Ternak:** Residu kopra, yang dikenal sebagai bungkil kopra, dapat digunakan sebagai pakan ternak.
- c. **Ekspor dan Perekonomian Lokal:** Kopra merupakan komoditas ekspor yang penting bagi negara-negara penghasil kelapa, memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian lokal.

2. Minyak Kelapa

Minyak kelapa dihasilkan dari ekstraksi kopra. Proses ini melibatkan beberapa tahap:

- a. **Pengepresan:** Kopra yang telah dikeringkan dipres untuk mengeluarkan minyaknya.
- b. **Pemurnian:** Minyak hasil pengepresan kemudian dimurnikan untuk menghilangkan kotoran dan zat-zat yang tidak diinginkan.
- c. **Penyaringan:** Minyak disaring untuk mendapatkan minyak kelapa murni yang siap dikonsumsi atau digunakan.

Minyak kelapa memiliki berbagai manfaat kesehatan, seperti meningkatkan metabolisme, meningkatkan kesehatan kulit dan rambut, serta memiliki sifat antimikroba. Minyak kelapa juga digunakan dalam industri makanan sebagai bahan penggorengan dan penambah rasa. Manfaat minyak kelapa dijelaskan sebagai berikut:

- a. **Kesehatan Jantung:** Mengandung asam lemak sehat yang dapat meningkatkan kesehatan jantung.
- b. **Penggunaan Kuliner:** Digunakan dalam memasak, terutama di daerah tropis untuk menggoreng dan menambahkan aroma khas kelapa pada masakan.
- c. **Kosmetik:** Dikenal sebagai bahan alami dalam produk perawatan kulit dan rambut karena sifatnya yang melembapkan dan nutrisinya yang kaya.
- d. **Kesehatan Rambut:** Mengandung nutrisi yang mendukung kesehatan rambut, seperti vitamin E dan asam lemak esensial.

3. Santan Kelapa

Santan kelapa diperoleh dari pamarutan dan pemerasan daging kelapa. Proses ini melibatkan:

1. **Pemarutan:** Daging kelapa diparut hingga halus.
2. **Pemerasan:** Parutan kelapa diperas dengan air untuk mendapatkan ekstrak santan.

Santan kelapa digunakan secara luas dalam masakan tradisional dan modern sebagai bahan pengental dan penambah rasa. Selain itu, santan kelapa juga memiliki manfaat kesehatan seperti meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan menjaga kesehatan kulit. Santan kelapa memiliki berbagai manfaat, di antaranya:

- a. **Penggunaan Kuliner:** Digunakan sebagai bahan dasar dalam berbagai masakan tradisional di Asia Tenggara, seperti rendang, gulai, dan kari.
- b. **Tekstur dan Rasa:** Memberikan tekstur kental dan rasa khas kelapa pada hidangan.
- c. **Nilai Gizi:** Mengandung lemak sehat dan nutrisi lainnya dari daging kelapa, seperti serat dan mineral.

4. Tepung Kelapa

Tepung kelapa adalah tepung yang dibuat dari daging kelapa yang dikeringkan dan digiling halus. Tepung ini bebas gluten dan kaya serat, sehingga banyak digunakan dalam pembuatan roti, kue, dan makanan ringan. Selain itu, tepung kelapa juga digunakan sebagai bahan dalam industri makanan untuk produk-produk yang membutuhkan konsistensi dan rasa khas kelapa. Tepung kelapa memiliki beberapa sifat khas yang membuatnya menjadi pilihan yang menarik dalam industri makanan:

- a. **Bebas Gluten:** Tepung kelapa alami bebas gluten, sehingga cocok untuk konsumen yang menghindari gluten dalam diet mereka.

- b. **Kandungan Serat Tinggi:** Tepung kelapa mengandung serat yang tinggi, yang bermanfaat untuk pencernaan dan menjaga kesehatan usus.
- c. **Rasa Khas:** Tepung kelapa memberikan rasa khas kelapa pada produk makanan yang dihasilkan, menambah nilai sensori dan keunikannya.

Proses produksi tepung kelapa melibatkan langkah-langkah berikut:

- a. **Pemanenan dan Pemisahan:** Buah kelapa dipanen dan dagingnya dipisahkan dari cangkangnya.
- b. **Pengupasan dan Pembersihan:** Daging kelapa dipisahkan dari kulitnya dan dibersihkan untuk menghilangkan sisa-sisa kulit.
- c. **Pengeringan:** Daging kelapa yang telah dibersihkan dikeringkan menggunakan sinar matahari atau mesin pengering untuk mengurangi kadar airnya.
- d. **Penggilingan:** Daging kelapa yang sudah kering kemudian digiling halus menjadi tepung.

Tepung kelapa memiliki berbagai manfaat yang membuatnya digunakan dalam berbagai aplikasi makanan dan minuman:

- a. **Alternatif Bebas Gluten:** Cocok untuk orang dengan celiac disease atau intoleransi gluten.
- b. **Kandungan Serat Tinggi:** Membantu pencernaan dan menjaga kesehatan usus.
- c. **Sumber Energi yang Baik:** Mengandung karbohidrat kompleks yang memberikan energi bertahan lama.
- d. **Rendah Glikemik:** Cocok untuk penderita diabetes karena tidak menyebabkan lonjakan gula darah yang tajam.

- e. **Kaya akan Nutrisi:** Mengandung mineral seperti zat besi, kalium, dan magnesium serta vitamin B.

Tepung kelapa digunakan dalam berbagai produk makanan, antara lain:

- a. **Roti dan Kue:** Sebagai pengganti tepung terigu atau campuran untuk menambah tekstur dan rasa.
- b. **Makanan Ringan:** Digunakan dalam pembuatan biskuit, kue kering, dan makanan ringan lainnya.
- c. **Saus dan Pengental:** Digunakan untuk mengentalkan saus dan memberikan rasa khas pada hidangan.

Tepung kelapa merupakan produk olahan yang memiliki banyak manfaat kesehatan dan aplikasi dalam industri makanan. Dengan sifat bebas gluten, kaya serat, dan rendah glikemik, tepung kelapa menjadi pilihan yang populer bagi konsumen yang peduli dengan kesehatan dan ingin menghadirkan rasa khas kelapa dalam berbagai hidangan.

5. *Virgin Coconut Oil (VCO)*

VCO adalah minyak kelapa yang diekstraksi dari daging kelapa segar tanpa menggunakan bahan kimia atau proses pemanasan yang tinggi. Proses ekstraksi yang dilakukan biasanya menggunakan metode mekanis atau fermentasi, yang memungkinkan minyak kelapa mempertahankan nutrisi dan kualitasnya yang alami.

Proses produksi VCO meliputi langkah-langkah berikut:

- a. **Pemilihan Buah Kelapa:** Buah kelapa yang telah matang dipilih untuk diambil dagingnya.

- b. **Pemarutan:** Daging kelapa diparut untuk memperbesar permukaan sehingga memudahkan ekstraksi minyak.
- c. **Pengempaan atau Fermentasi:** Parutan daging kelapa kemudian diekspresikan untuk menghasilkan santan. VCO juga dapat diproduksi melalui proses fermentasi yang memanfaatkan enzim alami dalam daging kelapa untuk memisahkan minyak.
- d. **Pemisahan dan Pengendapan:** Santan dibiarkan mengendap sehingga lapisan minyaknya dapat dipisahkan dari lapisan airnya.
- e. **Penyaringan dan Pemurnian (Opsional):** Minyak kelapa yang diperoleh kemudian disaring untuk menghilangkan partikel-partikel kasar atau tidak diinginkan. Beberapa produsen juga memurnikan VCO untuk meningkatkan stabilitasnya

VCO memiliki berbagai manfaat, di antaranya:

- a. **Kesehatan Kulit dan Rambut:** Mengandung asam lemak dan antioksidan alami yang dapat melembapkan kulit dan rambut.
- b. **Kesehatan Jantung:** Memiliki potensi untuk meningkatkan kesehatan jantung karena kandungan asam lemak jenuhnya yang sehat.
- c. **Penggunaan Kuliner:** Digunakan dalam memasak dan baking sebagai alternatif sehat, terutama dalam diet keto.
- d. **Penggunaan Kosmetik:** Sebagai bahan dalam produk perawatan kulit dan rambut karena sifatnya yang melembapkan dan antioksidannya.

C. TEKNOLOGI TERBARU UNTUK MENINGKATKAN NILAI TAMBAH PRODUK KELAPA

Teknologi terbaru untuk meningkatkan nilai tambah produk turunan buah kelapa terus berkembang seiring dengan inovasi dalam bidang pertanian, teknologi pangan, dan pengolahan produk. Berikut beberapa teknologi yang sedang dikembangkan atau telah diterapkan untuk produk turunan buah kelapa:

- a. **Teknologi Pemrosesan Tepung Kelapa Tinggi Nutrisi:** Penggunaan teknologi canggih dalam pengeringan dan penggilingan tepung kelapa untuk mempertahankan kandungan nutrisi, seperti serat, mineral, dan vitamin, dengan tingkat kehalusan yang lebih baik.
- b. **Ekstraksi Minyak Kelapa Berkualitas Tinggi:** Pengembangan metode ekstraksi minyak kelapa, seperti ekstraksi menggunakan enzim atau teknologi superkritikal, yang dapat menghasilkan minyak kelapa berkualitas tinggi dengan kadar asam lemak yang optimal.
- c. **Inovasi dalam Pengolahan Santan:** Penggunaan teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi santan, seperti penggunaan mesin ekstraksi otomatis atau teknologi membran untuk memisahkan kandungan santan dengan tingkat kemurnian yang tinggi.
- d. **Penggunaan Probiotik dalam Produk Turunan Kelapa:** Penelitian tentang penggunaan probiotik dalam produk turunan kelapa, seperti yogurt kelapa atau minuman fermentasi, untuk meningkatkan nilai tambah dengan meningkatkan nilai gizi dan kesehatan probiotik.
- e. **Pengembangan Produk Inovatif:** Inovasi dalam pengembangan produk baru dari buah kelapa, seperti minuman fungsional, camilan sehat, atau produk kecantikan berbasis kelapa dengan formulasi yang inovatif dan bahan tambahan alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Allorerung D, Mahmud J. 2003. Dukungan kebijakan iptek dalam pemberdayaan komoditas kelapa. Kelembagaan perkelapaan di era otonomi daerah. Prosiding Konferensi Nasional Kelapa Ke-5; 2002 Okt 22-24; Tembilahan, Indonesia. Bogor (ID): Puslitbangbun. hlm. 70-82
- Bustami BR, Hidayat P. 2013. Analisis daya saing produk ekspor Provinsi Sumatera Utara. J Ekon Keuang. 1(2):56-71.
- Branton,R.I. dan J.Blake (1983).New Sci.98,554-557
- Dayrit, F. M. (2015). *The properties of lauric acid and their significance in coconut oil*. Journal of the American Oil Chemists' Society, 92(1), 1-15.
- Fathurrahman, M., & Yulianto, D. (2021). Optimalisasi Pengolahan Kopra. Jurnal Teknologi Pertanian, 15(3), 78-85.
- Filippone P.T., 2007. Coconut are the largest seed known. (http://homecooking.about.com/od/food_history/a/coconut_history.htm) Diunduh Januari 2008
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). Panduan Praktis Penanganan Pasca Panen Kelapa. Marina, A. M., Man, Y. B. C., & Nazimah, S. A. H. (2009). *Antioxidant capacity and phenolic acids of virgin coconut oil*. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 60(sup2), 114-123.
- Nevin, K. G., & Rajamohan, T. (2004). *Beneficial effects of virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation*. Clinical Biochemistry, 37(9), 830-835.
- Purseglove, J.W. (1981) Tropical Crops: Monocotyledons. Longmann Group Limited,U.K.,607 pp

- Putra, B. (2020). Penanganan Pasca Panen Kelapa. *Jurnal Pertanian Indonesia*, 12(2), 45-56.
- Rahman, A., & Dewi, L. (2018). Teknologi Pasca Panen Kelapa. *Agritek*, 9(1), 30-40.
- Siregar, R. (2019). *Manajemen Pasca Panen Tanaman Kelapa*. Penerbit AgroMedia
- United Nation Development Programme International Labour Organization. 2013. Kajian kelapa dengan pendekatan rantai nilai dan iklim usaha di Kabupaten Sarimi. Laporan Studi. Papua (ID): Program Pembangunan Berpusat Masyarakat.

BIOGRAFI PENULIS



Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, MP lahir pada tanggal 15 Desember 1957 dan sekarang menetap di makassar. Penulis adalah seorang guru besar pada bidang Teknologi Hasil Perkebunan di Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar. Gelar kehormatan sebagai Guru Besar tersebut diperoleh pada tahun 2021, setelah mengabdikan sebagai dosen di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar sejak tahun 1987. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 pada Afiliasi IPB Bogor dengan Universitas Hasanuddin Makassar, 1985, di bidang ilmu dan Teknologi Pangan. Setelah itu, penulis melanjutkan studi S2 di Universitas Gadjah Mada pada bidang Perkebunan, dan selesai pada tahun 1998, lalu menyelesaikan pendidikan S3 pada tahun 2011 di Universitas Hasanuddin Makassar pada bidang Sistem Pertanian. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan penelitian dan pengabdian pada masyarakat dalam bidang teknologi hasil pertanian dan perkebunan sampai saat ini.



Ardianto, S.Pd., M.Pd Lahir di Kajang 03 April 1988. Latar belakang pendidikan adalah sarjana Pendidikan Biologi pada Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Muhammadiyah Bulukumba selesai Tahun 2010. Melanjutkan Pendidikan Program Pascasarjana (Magister) Tahun 2013 pada Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Makassar. Menjadi Dosen Pendidikan Biologi pada Universitas Muhammadiyah Bulukumba Mulai Tahun 2015-Sekarang, Pernah menjabat sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Muhammadiyah Bulukumba Tahun 2018,

Menjabat Sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Bulukumba Tahun 2019-sekarang. Penerima Dana Hibah Penelitian Dosen Pemula Mulai Tahun 2017-2018, Penerima Dana Hibah Penelitian Muhammadiyah Tahun 2018, Penerima Dana Hibah Pengabdian Skema Diseminasi Produk Teknologi untuk Masyarakat Tahun 2018 dan 2021, Penerima Hibah Paten sederhana dengan Judul” Formulasi Minyak Angin Aroma Terapi *Eucalyptus botryoides*”. Penulis telah menerbitkan 2 buah buku diantaranya “ Pendidikan Abad 21 dan Pertanian Berkelanjutan, saat ini aktif di Organisasi Forum Dosen Indonesia Cabang Bulukumba sebagai wakil ketua, Persatuan Biologi Indonesia dan Himpunan Pendidik dan Peneliti Biologi Indonesia sebagai anggota. Kabupaten Bulukumba.