



BSIP

SUMATERA UTARA
KEMENTERIAN PERTANIAN



PENERAPAN *GOOD AGRICULTURE PRACTICES KOPI* DI SUMATERA UTARA

BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
2023



PENERAPAN *GOOD AGRICULTURE PRACTICES KOPI* DI SUMATERA UTARA



**BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
BALAI PENERAPAN STANDAR INSTRUMEN PERTANIAN
SUMATERA UTARA
2023**

PENERAPAN *GOOD AGRICULTURE PRACTICES* KOPI DI SUMATERA UTARA

Penanggung Jawab :

Kepala Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Sumatera Utara
(Dr. Khadijah El Ramija, SPi,MP)

Tim Editor Internal :

Dr. Khadijah El Ramija, SPi, MP
Dr. Siti Maryam Harahap. SP.MP
Dr. Sri Romaito, SP, MP
Idri Hastuty Siregar, S.,Tp., M.Sc
Nurmalia, S.TP, M.Si
Deliana Agriawati, S.TP, M.Si
Listiawati. SP

Penyusun :

Tristiana Handayani, SP
Listiawati, SP
Dr. Sri Romaito, SP, MP
Nazarudin Hutapea, SP
Sri Haryani Sitindaon, SPt, MPt
Lely Zulhaidah, SP. MSi
Baby Ivory CH Siregar, S. Tr.P
Mustapa Hutagalung SP.MP
Suroto ,SP

Design dan Cover :

Ahmad Azhar. S.Kom

BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
BALAI PENERAPAN STANDAR INSTRUMEN PERTANIAN
SUMATERA UTARA

2023

KATA PENGANTAR

Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Sumatera Utara (BPSIP SUMUT) mendapat mandat untuk mendiseminasikan budi daya kopi yang terstandar dengan pertimbangan tersebut, maka BPSIP Sumatera Utara menerbitkan Buku Penerapan Good Agriculture Practice Kopi di Sumatera Utara yang di sadur dari Pedoman Teknis Budi Daya Kopi yang *baik (good agriculture practice of coffee)* yang terlampir pada Permentan No.49/permentan/OT.140/4/2014.

Kami berharap buku ini bermanfaat bagi masyarakat pengguna dan dapat meningkatkan produksi tanaman kopi di Sumatera Utara.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	iii
A. BUDI DAYA KOPI ARABIKA	
PEMILIHAN LAHAN	1
PEMBUKAAN LAHAN	1
PENGUNAAN BAHAN TANAM UNGGUL.....	4
PEMBIBITAN.....	7
PENANAMAN	14
PEMUPUKAN.....	15
PEMANGKASAN	16
PENGENDALIAN HAMA TERPADU	19
PANEN DAN PASCA PANEN.....	21
B. BUDI DAYA KOPI ROBUSTA	
PEMILIHAN LAHAN	23
PEMBUKAAN LAHAN	23
PENGUNAAN BAHAN TANAM UNGGUL.....	26
PEMBIBITAN.....	27
PENANAMAN	34
PEMUPUKAN.....	34
PENGENDALIAN HAMA TERPADU	36
PANEN DAN PASCA PANEN.....	38

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu penghasil kopi terbaik didunia salah satunya adalah kopi Sumatera. Tidak hanya di Indonesia bahkan kopi sumatera sangat terkenal di dunia. Salah satu penggemar kopi Sumatera adalah Amerika bahkan kopi Sumatera menjadi sangat legendaris di Amerika. Sumatera Utara dikenal dengan dua jenis kopi yaitu Arabica dan Robusta yang banyak terdapat di Sidikalang, Mandailing, karo dan toba .

Kopi merupakan komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia, kopi juga merupakan komoditas ekspor penting bagi Indonesia yang mampu menyumbang devisa yang cukup besar.

Karakteristik dan cita rasa kopi di Sumatera Utara mempunyai cita rasa tersendiri di banding kopi kopi yang lain bagi penikmat kopi , kopi Sumatera Utara memiliki cita rasa yang berat dan sangat kompleks diantara kopi dunia. Hal yang mempengaruhi cita rasa kopi Sumatera Utara menjadi istimewa karena struktur tanah yang baik dan subur, selain itu udara dan ketinggian yang pas juga mempengaruhi citarasa kopi Sumatera Utara.

Budi daya kopi yang baik tertuang dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 49/Permentan/OT.140/4/2014 yang disebut dengan Good Agriculture Practice coofe yang meliputi Persyaratan Tumbuh tanaman kopi Persiapan lahan, Pembibitan, Penanaman, Pemupukan, pemangkasan, pengendalian Hama Terpadu, Panen dan pasca panen

A. BUDI DAYA KOPI ARABIKA

I. Pemilihan Lahan

Persyaratan tumbuh tanaman kopi jenis Arabika, Robusta, maupun Liberika berbeda satu dengan yang lainnya terutama dalam hal ketinggian tempat, jenis tanah, dan lama bulan kering. Adapun persyaratan tumbuh lainnya relatif hampir sama.

Persyaratan tumbuh tanaman kopi Arabika

- Iklim
 - 1) Tinggi tempat 1.000 s/d. 2.000 m d.p.l.
 - 2) Curah hujan 1.250 s/d. 2.500 mm/th.
 - 3) Bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) 1-3 bulan.
 - 4) Suhu udara rata-rata 15-25 °C.
- Tanah
 - 1) Kemiringan tanah kurang dari 30 %.
 - 2) Kedalaman tanah efektif lebih dari 100 cm.
 - 3) Tekstur tanah berlempung (loamy) dengan struktur tanah lapisan atas remah.
- Sifat kimia tanah (terutama pada lapisan 0 – 30 cm) :
 - a) Kadar bahan organik > 3,5 % atau kadar C > 2 %.
 - b) Nisbah C/N antara 10 – 12.
 - c) Kapasitas Pertukaran Kation (KPK)>15 me/100 g tanah.
 - d) Kejenuhan basa > 35 %.
 - e) pH tanah 5,5 – 6,5.
 - f) Kadar unsur hara N, P, K, Ca, Mg cukup sampai tinggi

II. Pembukaan lahan

- Pembongkaran pohon-pohon, tunggul beserta perakarannya.
- Pembongkaran tanaman perdu dan pembersihan gulma.
- Pembukaan lahan tanpa pembakaran dan penggunaan herbisida secara bijaksana. Sebagian tanaman kayu-kayuan yang diameternya ≤ 30 cm dapat ditinggalkan sebagai penaung tetap dengan populasi 200-500 pohon/ha diusahakan dalam arah Utara-Selatan. Jika memungkinkan tanaman kayu-kayuan yang ditinggalkan sebagai penaung tetap memiliki nilai ekonomi tinggi.

- Pembersihan lahan, kayu-kayu ditumpuk di satu tempat di pinggir kebun.
- Gulma dapat dibersihkan secara manual maupun secara kimiawi menggunakan herbisida sistemik maupun kontak tergantung jenis gulmanya secara bijaksana.
- Pembuatan jalan-jalan produksi (jalan setapak) dan saluran drainase.
- Pembuatan teras-teras pada lahan yang memiliki kemiringan lebih dari 30%.

III. Pengendalian Alang – Alang

IV. Jarak Tanam dan Lubang Tanam

- Mengajir dan menanam tanaman penabung sementara dan penabung tetap.
- Pada lahan miring, penanaman mengikuti kontour/teras, sedangkan pada lahan datar-berombak (lereng kurang dari 30%) barisan tanaman mengikuti arah Utara-Selatan.
- Ajir lubang tanam disesuaikan dengan jarak tanam.
- Jarak tanam kopi Arabika tipe katai (misalnya: Kartika 1 dan Kartika 2) 2,0 m x 1,5 m, tipe agak katai (AS 1, AS 2K, Sigarar Utang) 2,5 m x 2,0 m, dan tipe jangkung (S 795, Gayo 1 dan Gayo 2) 2,5 m x 2,5 m atau 3,0 m x 2,0 m.
- Jarak tanam kopi Robusta 2,5 m x 2,5 m atau 3,0 m x 2,0 m.
- Jarak tanam kopi Liberika 3,0 m x 3,0 m atau 4,0 m x 2,5 m.
- Pembuatan lubang tanam. Ukuran lubang tergantung tekstur tanah, makin berat tanah ukuran lubang makin besar. Ukuran lubang yang baik yaitu 60 cm x 60 cm pada permukaan dan 40 cm x 40 cm pada bagian dasar dengan kedalaman 60 cm.
- Lubang sebaiknya dibuat 6 bulan sebelum tanam.
- Untuk tanah yang kurang subur dan kadar bahan organiknya rendah ditambahkan pupuk hijau dan pupuk kandang.
- Menutup lubang tanam sebaiknya 3 bulan sebelum tanam kopi. Menjaga agar batu-batu, padas, dan sisa-sisa akar tidak masuk ke dalam lubang tanam.
- Selama persiapan lahan tersebut areal kosong dapat ditanami beberapa jenis tanaman semusim sebagai *pre-cropping*, misalnya: keladi, ubi jalar, jagung, kacang-kacangan.

V. Penanaman Naungan

a. Syarat-syarat pohon penaung

- Memiliki perakaran yang dalam.
- Memiliki percabangan yang mudah diatur.
- Ukuran daun relatif kecil tidak mudah rontok dan memberikan cahaya yang menyebar (*diffus*).
- Termasuk *leguminosa* dan berumur panjang.
- Menghasilkan banyak bahan organik.
- Dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak. Tidak menghasilkan senyawa yang bersifat alelopati.
- Tidak menjadi inang hama dan penyakit kopi

b. Penaungan Sementara

- Melindungi tanah dari erosi.
- Meningkatkan kesuburan tanah melalui tambahan organik asal tanaman penutup tanah sementara.
- Menekan pertumbuhan gulma.
- Jenis tanaman penaung sementara yang banyak dipakai *Moghania macrophylla* (*Flemingia congesta*), *Crotalaria* sp., *Tephrosia* sp.
- *Moghania* cocok untuk tinggi tempat kurang dari 700 m d.p.l.
- Untuk daerah dengan ketinggian lebih dari 1.000 m d.p.l. sebaiknya menggunakan *Tephrosia* sp. atau *Crotalaria* sp..
- Untuk komplek-komplek serangan nematoda parasit disarankan menggunakan *Crotalaria* sp.
- Naungan sementara ditanam dalam barisan dengan selang jarak 2 – 4 m atau mengikuti kontur.
Ditanam minimal satu tahun sebelum penanaman kopi

c. Penaungan Tetap

- a. Penaung tetap mutlak diperlukan dalam sistem tanaman kopi berkelanjutan
- b. Penanaman kopi tanpa naungan akan menyebabkan percepatan degradasi lahan dan mengancam keberlanjutan budi daya kopi tersebut
- c. Di Indonesia naungan tetap yang di gunakan pada umum nya : lamtoro (*Leucaena* sp.), *Gliricidia*, kelapa, dadap (*Erythrina* sp.), Kasuari (*Casuarina* sp.) dan sengon (*Paraserianthes falcataria*).

- d. Di dataran tinggi jerok keprok juga di gunakan sebagai pohon naungan
- e. Untuk dataran tinggi di papua dan papua barat dengan ketinggian diatas 1500 m dpl banyak di gunakan pohon Kasuari (*Casuarina* sp.)



Tanaman Kopi Arabika dengan naungan tetap Lamtoro

VI. Penggunaan Bahan Tanam Unggul

Pemilihan bahan tanam unggul merupakan langkah penting dalam praktek budidaya kopi yang baik. Dalam pemilihan bahan tanam unggul perlu dipertimbangkan kesesuaian dengan lingkungan tempat penanaman agar dapat diperoleh mutu citarasa dan produktivitas yang maksimal.

Pada tanaman kopi bahan tanam dapat berupa varietas (diperbanyak secara generatif) dan berupa klon (diperbanyak secara vegetatif). Benih unggul pada tanaman kopi dapat diperoleh dengan cara-cara semai biji, setek, *Somatic Embryogenesis* (SE), dan sambungan klon unggul. Pada daerah yang endemik nematoda parasit dapat dipakai benih sambungan dengan batang bawah stek klon kopi Robusta BP 308 yang tahan nematoda, dan selanjutnya disambung dengan batang atas varietas atau klon kopi Arabika anjuran yang memiliki citarasa baik dan produktivitasnya tinggi.

A. Kopi Arabika

- Varietas-varietas unggul kopi Arabika:
 - 1) Anjuran lama (> 10 tahun) yaitu AB 3, USDA 762, S 795, Kartika 1, dan Kartika 2.

2) Anjuran baru (< 10 tahun) yaitu Andungsari 1 (AS 1), Sigarar Utang, Gayo 1, dan Gayo 2.

- Pada kopi Arabika telah dianjurkan satu klon unggul, yaitu Andungsari 2-klon (AS 2K).
- Pemilihan varietas dan/atau klon kopi Arabika sebaiknya menggunakan yang anjuran baru, serta menyesuaikan dengan

Tabel 1. Pemilihan varietas kopi Arabika.

Tinggi tempat (m d.p.l.)	Varietas yang dianjurkan	
	Tipe iklim A atau B*	Tipe iklim C atau D*
700 – 1.000	S 795	S 795
> 1000	AS 1, Gayo 1, Gayo 2, Sigarar Utang, AS 2K	S 795, USDA 762, AS 1, Gayo 1, AS 2K
> 1250	AB 3, AS 1, Gayo 1, Gayo 2, Sigarar Utang, AS 2K	AB 3, S 795, USDA 762, AS 1, AS 2K

*) Tipe iklim menurut klasifikasi Schmidt & Ferguson, Sumber : Puslitkoka.

Tabel. 2 Karakteristik beberapa varietas unggul anjuran kopi Arabika.

Karakteristik	Varietas/Klon		
	AB 3	S 795	USDA 762
Tipe tumbuh	Tinggi, melebar	Tinggi, melebar, daun rimbun	Tinggi, melebar
Diameter Tajuk (pangkas batang tunggal)	+ 2,0 m	+ 2,10 m	+ 1,90 m
Cabang primer	Mendatar, agak teratur, agak kaku	Mendatar, kurang teratur, lentur, pertunasan aktif	Mendatar, teratur, agak lentur
Ruas batang	Panjang	Agak pendek	Panjang
Ruas cabang	Panjang (5 – 8 cm)	Agak pendek (2,5 – 4,5 cm)	Panjang

Bentuk daun	Lonjong melebar, permukaan rata, ujung meruncing	Lonjong, agak sempit, tepi bergelombang, ujung meruncing	Lonjong agak melebar, pangkal tumpul, ujung meruncing, helaian berlekuk tegas
	pupus coklat kemerahan	coklat	kecoklatan, pupus hijau muda
Dompolan buah	7-12 dompol/caban, 8-15 buah/dompol	7-11 dompol/cabang, 12-20 buah /dompol.	7-11 dompol/cabang, 12- 24 buah /dompol
Buah muda	Hijau, lonjong, ujung tumpul, besar	Hijau kusam, membulat, diskus melebar	Hijau tua, ujung meruncing, pangkal tumpul, diskus sempit berjenggot
Buah masak	Masak lambat, tidak serempak, merah cerah	Masak lambat, Tidak serempak, Bulat sedang, merah hati.	Masak cepat, serempak, merah cerah, mudah rontok
Biji (k.a. 12 %)	Lonjong, besar, berat 100 butir + 19,10 g, biji abnormal sedikit	Membulat, sedang, berat 100 butir +17,5g, biji abnormal agak banyak	Membulat, sedang, berat 100 butir + 14,7 g, biji abnormal sedikit
Citarasa (olah basah - full wash)	Excellent cup, rich acidity, good aroma and flavor	Excellent cup, nice sweetness, good aroma and flavor	Fair cup, flat, medium body
Ketahanan terhadap OPT	Rentan terhadap karat daun, mudah gugur daun	Toleran terhadap karat daun, rentan terhadap PBKo	Toleran terhadap karat daun, toleran terhadap PBKo

Saran penanaman	Tanah subur, > 1.250 m.d.p.l., penaung cukup, populasi 1600 pohon/ha, aplikasi PHT penyakit karat daun	Tanah kurang subur – subur, > 700 m.d.p.l., penaung cukup, populasi 1.600 pohon/ha	Tanah subur, > 1.000 m.d.p.l., penaung cukup, populasi 1.600 pohon/ha
Produktivitas kopi biji k.a. 12 % (kg/ha)	750 – 1.000	1.000 – 1.500	800 – 1.400

VII. Pembibitan

➤ Pembibitan secara generatif (Benih)

- Benih yang di peroleh dari produsen yang telah mendapat SK Menteri Pertanian sebagai produsen
- Benih yang sudah diterima harus segera di kecambah kan
- Kebutuhan benih untuk 1 ha (ditambah 20% seleksi dan sulaman):

Jarak tanam: 2,0 m x 2,0 m = 4.375 benih

2,0 m x 2,5 m = 3.500 benih

2,5 m x 2,5 m = 3.000 benih

- Kebutuhan benih untuk 1 ha yaitu :

Kopi Arabika agak katai (AS 1 dan Sigarar Utang) Jarak tanam 2,0 m x 2,0 m = 2.500 benih

3,0 m x 1,5 m = 2.200 benih

Kopi Arabika tipe jagur (AB 3, USDA 762, S 795, Gayo 1, dan Gayo 2)

Jarak tanam 2,5 m x 2,5 m = 1.600 benih



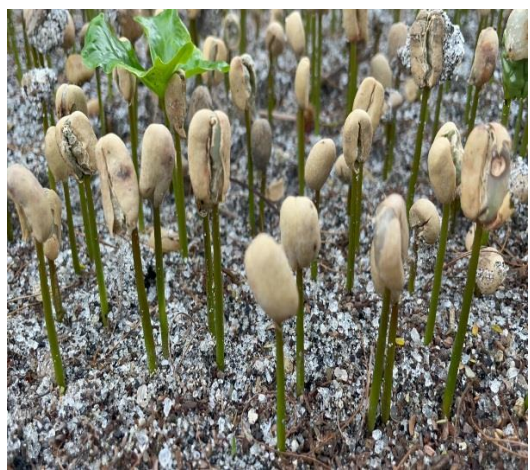
Gambar. Kecambah benih kopi arabika

➤ **Pembuatan Bedengan Persemaian**

- Lokasi mudah di awasi , areal perbenihan dan penanaman berdekatan
- Tempat datar, berdrainase dengan baik dekat dengan sumber air, tanah harus bebas dari nematoda parasit dan cendawan akar kopi
- Lebar bedengan 80 – 120 cm, panjang di sesuaikan dengan kebutuhan
- Tanah di cangkul dan di bersihkan dari sisa akar
- Bedengan ditinggikan ± 20 cm menggunakan tanah subur dan gembur, di atasnya ditambah lapisan pasir halus setebal 5 cm. Pinggirnya diberi penahan dari bambu atau bata merah agar tanah tidak longsor
- Untuk mencegah nematoda parasit, dilakukan fumigasi dengan Vapam 100 ml/10 lt air untuk setiap m^2 bedengan. Bedengan ditutup plastik selama 7 hari, kemudian benih boleh disemaikan
- Bedengan diberi atap/naungan berupa alang-alang, daun tebu, kelapa, dll, tinggi sebelah Barat 120 cm, sebelah Timur 180 cm.

➤ **Penyemaian Biji**

- Sebelum biji disemai, bedengan disiram air sampai jenuh
- Penyemaian benih dilakukan dengan membenamkan biji sedalam $\pm 0,5$ cm; permukaan benih yang rata menghadap ke bawah. Jarak tanam benih 3 cm x 5 cm.
- Setelah benih tertata di atas bedengan, di atasnya ditaburi potongan jerami atau alang-alang kering, agar terlindung dari sengatan matahari maupun curahan air siraman.



Gambar Persemaian kopi

➤ **Pemeliharaan Persemaian**

- Setiap hari (kecuali ada hujan) bedengan disiram air dengan menggunakan gembor dan dijaga jangan sampai ada genangan air, rumput yang tumbuh dibersihkan
- Sebaiknya dipakai air penyiram yang bersih, tidak tercemar pestisida.
- Sesudah sepasang daun membuka (stadium kepelan), benih segera dipindah ke media kantong plastik (polybag) atau bedengan pembenihan

➤ **Pembuatan Bedengan Perbenihan**

- Bedengan dekat lokasi penanaman
- Cara membuat seperti pada bedengan persemaian
- Media tumbuh berupa campuran tanah atas, pasir, pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 2 : 1.
- Untuk tanah atas yang gembur, cukup tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 1.
- Dapat dipakai tanah hutan lapisan atas (0-20 cm) tanpa campuran pasir dan pupuk kandang
- Bedengan dapat menggunakan naungan alami lamtoro atau pohon lain yang dapat meneruskan cahaya *diffus*.
- Benih ditanam dengan jarak 20 cm x 25 cm.

➤ **Penanaman dalam polybag**

- Ukuran kantong plastik 15 cm x 25 cm, tebal 0.08 mm, diberi lubang 15 buah. Ukuran kantong ini cukup untuk varietas Kartika. Untuk varietas lain ukuran kantong perlu disesuaikan.
- Kantong plastik di isi media dan disiram hingga basah, kemudian diatur/ditata di bedengan dengan jarak antar kantong ± 7 cm, sehingga dengan lebar bedengan 120 cm dapat diletakkan enam baris kantong plastik.
- Pilih benih yang tumbuhnya normal dan sehat, akarnya dipotong 5- 7,5 cm dari pangkal.
- Benih ditanam dalam polybag dengan melubangi media (ditugal) sedalam ± 10 cm; tanah dipadatkan agar akar tidak menggantung (tanah berongga). Diusahakan agar akar tidak terlipat/bengkok



Gambar. Polybag untuk benih penanaman benih Kopi



Gambar. Benih Kopi dalam polybag

➤ **Pemeliharaan Benih**

- Intensitas cahaya di pembedihan $\pm$ 25%. Secara bertahap intensitas cahaya dinaikkan dengan membuka naungan sedikit demi sedikit
- Penyiraman disesuaikan dengan kondisi kelembaban lingkungan
- Media digemburkan setiap dua bulan sekali.
- Pemupukan sesuai umur benih, pupuk dibenamkan atau dilarutkan dalam air. Dosisnya, umur 1-3 bulan = 1 g Urea + 2 g TSP + 2 g KCl, umur 3-8 bulan = 2 g Urea. Urea diberikan 2 minggu sekali, apabila berupa larutan diberikan dengan konsentrasi 0.2% sebanyak 50-100 ml/benih/2-minggu
- Pengendalian hama penyakit dan gulma dilakukan secara manual atau kimiawi. Hama yang sering menyerang Benih kopi yaitu ulat kilan, belalang dan bekicot. Penyakit yang sering dijumpai yaitu penyakit rebah batang (*Rizoctonia solani*).
- Benih siap tanam umur 10-12 bulan dari penyemaian

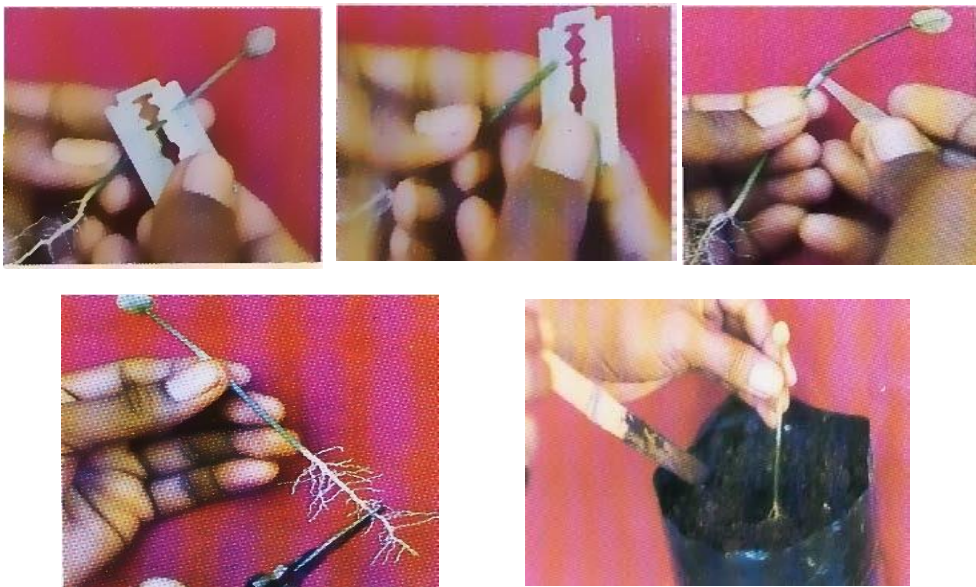
➤ **Pembibitan Secara Vegetatif**

Pembenihan secara sambungan

- Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan sambungan, yaitu ketegapan batang bawah, bahan entres, kebersihan sarana, waktu dan keterampilan tenaga penyambung

Sambungan fase serdadu

- Batang bawah dan batang atas menggunakan benih stadium serdadu atau kepelan
- Penyambungan dilakukan menggunakan metode celah. Pada bagian atas dari batang bawah (± 5 cm di leher akar) dibuat celah ± 1 cm. Bagian bawah dari batang atas (± 4 cm dari daun kepel) disayat miring pada kedua sisinya sehingga membentuk huruf V. Batang disisipkan pada celah yang telah dibuat pada batang bawah
- Bagian kambium batang atas dan batang bawah harus bersatu. Setidaknya salah satu sisi dari bidang pertautan batang atas dan batang bawah harus diusahakan lurus.
- Penyambungan juga dapat dilakukan dengan cara menyayat miring baik batang atas maupun batang bawah pada salah satu sisinya kemudian dipertautkan.
- Pengikatan dilakukan menggunakan parafilm sedemikian hingga bagian sayatan tertutup rapat.
- Sebelum penanaman akar tunggang yang terlalu panjang ujungnya dipotong dengan gunting.
- Setelah penanaman dilakukan penyungkupan secara kolektif seperti pada praktek penyetekan kopi.
- Frekuensi penyiraman 1-2 hari sekali tergantung keadaan. Waktu penyiraman sebaiknya dilakukan pagi hari dengan cara membuka salah satu sisi sungkup dan ditutup kembali, sebaiknya penyiraman menggunakan *knapsack sprayer*.
- Dua minggu setelah penyambungan dilakukan pemeriksaan hasil sambungan. Sambungan jadi ditandai dengan tidak layunya benih sambungan.
- Setelah dua minggu dilakukan *hardening* (penjarangan) secara bertahap
- Benih hasil sambungan yang telah mengalami *hardening* dilakukan pemeliharaan sampai dengan siap tanam seperti pada pemeliharaan benih pada umumnya.



Gambar. Tahapan pembuatan benih kopi sambungan fase serdadu. Sumber : Puslittkoka.

➤ **Sambung Fase Benih**

- Menyiapkan entres untuk batang atas dan benih siap sambung sebagai batang bawah. Kriteria benih siap sambung ukuran batang sebesar pensil.
- Penyambungan dilakukan dengan sistem celah.
- Daun batang bawah tidak boleh dihilangkan, tetapi disisakan 1-3 pasang daun. Daun batang atas dipotong sebagian
- Usahakan batang bawah dan batang atas besarnya sama. Apabila ukuran batang atas dan batang bawah tidak sama, maka salah satu sisinya harus lurus.
- Sambungan diikat dengan tali (rafia, benang goni, pelepah pisang, mendong atau plastik).
- Sambungan diberi sungkup kantong plastik transparan, pangkal sungkup diikat agar kelembaban dan penguapan terkendali serta air tidak masuk
- Penyambungan harus dilakukan dengan cepat, cermat dan bersih
- Selama ± 2 minggu setelah sambung harus dihindari dari penyinaran matahari langsung
- Pengamatan hasil sambungan dilakukan setelah dua minggu, apabila warna tetap hijau berarti sambungan berhasil dan apabila berwarna hitam berarti gagal.

- Sungkup dibuka/dilepas apabila tunas yang tumbuh cukup besar.
- Tali ikatan dibuka apabila pertautan telah kokoh dan tali ikatan mulai mengganggu pertumbuhan batang.
- Tunas yang tumbuh dari batang atas dipelihara satu yang paling sehat dan kekar. Pemilihan dilakukan setelah tunas tumbuh cukup besar

➤ **Pembuatan Benih Stek**

- Benih stek dapat digunakan pada kopi Arabika
- Benih stek dapat dipakai sebagai batang bawah untuk pembuatan benih sambungan.
- Keuntungan benih stek dibandingkan benih semaian yaitu :
 - Menjamin kemurnian klon.
 - Umur siap tanam relatif pendek (9-12 bulan) sejak perakaran
 - Perakaran cukup banyak dan akar tunggang pengganti yang tidak kalah kokoh dengan akar tunggang asal biji
 - Mempunyai sifat yang sama dengan pohon induknya.
 - Mutu yang dihasilkan seragam
 - Prekositas (masa berbuah awal) relatif pendek (1-2 tahun).

➤ **Tahapan Penyetekan meliputi :**

- ✚ Pembuatan bedengan penyetekan
- ✚ Persiapan bahan
- ✚ Pelaksanaa dan Pemeliharaan

i. Persiapan Bedengan Stek

- ✓ Sebelum penyetekan dikerjakan terlebih dahulu memilih lokasi untuk membuat bedengan stek. Pemilihan lokasi sama seperti untuk lokasi pembenihan.
- ✓ Bedengan dibuat memanjang dengan ukuran lebar 1.25 m, panjang 5 m atau 10 m.
- ✓ Tebal medium 20 - 25 cm yang terdiri atas campuran tanah : pasir : pupuk kandang 1 : 1 : 1 atau humus tanah hutan lapisan atas (0-20 cm).
- ✓ Pembuatan kerangka sungkup dan menyiapkan lembaran plastik transparan. Tinggi kerangka sungkup $\pm$ 60 cm.
- ✓ Pembuatan para-para di atas bedengan stek agar tidak terlalu panas tetapi tidak boleh terlalu gelap.
- ✓ Para-para tidak diperlukan jika di atas bedengan stek telah cukup

naungan alami oleh pohon- pohon.

- ✓ Sebaiknya penyetekan dilakukan di bawah pohon pelindung lamtoro atau jenis lainnya yang dapat meneruskan cahaya *diffus*

ii. **Persiapan Bahan Tanam dan Penyetekan**

- ✓ Melakukan inventarisasi kebun entres agar diketahui klon dan umur entres. Kebun entres yang terlalu tua harus diremajakan.
- ✓ Umur entres yang digunakan yaitu 3-6 bulan, karena pada umur tersebut bahan cukup baik untuk stek.
- ✓ Pemotongan bahan stek dengan cara menggunakan satu ruas 6-8 cm dengan sepasang daun yang dikupir, pangkal stek dibuat runcing.
- ✓ Apabila bahan yang digunakan klon yang sulit berakar, perlu dibantu dengan zat pengatur tumbuh (dapat dipakai urine sapi 10%)
- ✓ Jarak tanam stek 5 – 10 cm
- ✓ Setelah stek tertanam dilakukan penutupan/disungkup dengan plastik.
- ✓ Penyiraman dilakukan 1-2 hari sekali (tergantung keadaan) dengan cara membuka salah satu sisi sungkup dan segera ditutup kembali, sebaiknya digunakan *knapsack sprayer*
- ✓ Setelah ber umur 3 bulan dilakukan hardening secara bertahap
- ✓ Setelah 4 bulan stek di pindah kedalam polybag
- ✓ Benih siap di pindah kelapangan setelah berumur 7 bln

VIII. **Penanaman**

❖ **Pembuatan Lubang Tanam**

- ✚ Ukuran lubang tanam yaitu 60 cm x 60 cm x 40 cm, berbentuk trapesium.
- ✚ Lokasi pembuatan lubang tanam pada ajir yang telah ditentukan sesuai dengan jarak tanam.
- ✚ Lubang tanam sebaiknya dibuat 6 bulan sebelum penanaman
- ✚ Tanah galian lapisan atas dan bawah dipisahkan. Tanah galian lapisan atas ditempatkan di sebelah kiri dan tanah galian lapisan bawah di sebelah kanan.
- ✚ Tiga bulan sebelum tanam, lubang tanam ditutup 2/3 bagian dengan tanah lapisan atas dicampur dengan bahan organik/pupuk kandang/kompos.
- ✚ Ajir di pasang kembali di tengah lubang tanam tersebut

❖ **Pelaksanaan Penanaman**

- + Benih ditanam setelah pohon penaung berfungsi baik dengan kriteria intensitas cahaya yang diteruskan 30-50% dari cahaya langsung.
- + Digunakan benih yang sudah siap salur, pertumbuhannya sehat (kekar). Kriteria benih siap salur telah memiliki 6-8 pasang daun normal dengan sepasang cabang primer.
- + Penanaman dilakukan pada awal musim hujan, hindari penanaman pada waktu panas terik
- + Sebelum penanaman lubang tanam dipadatkan, kemudian tanah dicangkul sedalam ± 30 cm.
- + Akar tunggang yang terlalu panjang dipotong, sedangkan untuk benih dalam polibeg dilakukan dengan memotong bagian dasar polibeg $\pm 2-3$ cm dari bawah.
- + Benih ditanam sebatas leher akar, tanah dipadatkan kemudian polibeg yang telah disobek dengan parang/arit ditarik keluar.
- + Penutupan lubang tanam dibuat cembung agar tidak terjadi genangan air.
- + Tanaman yang mati segera dilakukan penyulaman selama musim hujan.

IX. Pemupukan

Manfaat Pemupukan

- Memperbaiki kondisi dan daya tahan tanaman terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim, seperti kekeringan dan pembuahan terlalu lebat (*over bearing*).
- Meningkatkan Produksi dan Mutu Hasil
- Mempertahankan stabilitas produksi yang tinggi

Kebutuhan Pupuk

- Kebutuhan pupuk dapat berbeda-beda antar lokasi, stadia pertumbuhan tanaman/umur dan varietas
- Secara umum pupuk yang dibutuhkan tanaman kopi ada 2 jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk an-organik.
- Pelaksanaan pemupukan harus tepat waktu, tepat jenis, tepat dosis dan tepat cara pemberian.
- Diutamakan pemberian pupuk organik berupa kompos, pupuk kandang

atau limbah kebun lainnya yang telah dikomposkan.

- Dosis aplikasi pupuk organik yaitu 10-20 kg/pohon/tahun.
- Pupuk organik umumnya memberikan pengaruh yang sangat nyata pada tanah yang kadar bahan organiknya rendah ($\leq 3,5\%$).
- Pupuk organik tidak mutlak diperlukan pada tanah yang kadar bahan organiknya $\geq 3,5\%$.
- Dosis umum pupuk an-organik disajikan pada Tabel 5.
- Pupuk diberikan setahun dua kali, yaitu pada awal dan pada akhir musim hujan. Pada daerah basah (curah hujan tinggi), pemupukan sebaiknya dilakukan lebih dari dua kali untuk memperkecil resiko hilangnya pupuk karena pelindian (tercuci air).
- Cara pemberian pupuk yaitu sebagai berikut : pupuk diletakkan secara alur melingkar 75 cm dari batang pokok, dengan kedalaman 2-5 cm.
- Beberapa jenis pupuk dapat dicampur, sedangkan beberapa jenis pupuk lainnya tidak dapat dicampur

X. Pemangkasan

Pemangkasan Batang Tunggal

Pemangkasan kopi di Indonesia biasa nya menggunakan sistem batang tunggal dan sistem batang ganda namun kebanyakan dari petani kopi di Indonesia menggunakan pemangkasan sistem batang tunggal.

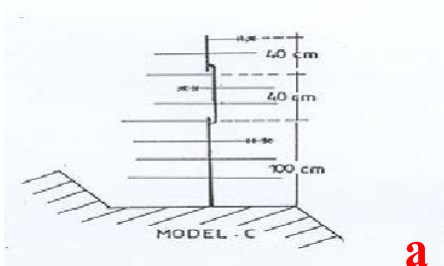
Keunggulan Pemangkasan dengan sistem batang tunggal ialah :

- a. Tanaman tetap rendah sehingga mudah untuk di rawat
- b. Membentuk cabang produksi yang baru secara berkesinambungan
- c. Memperlancar sirkulasi udara dan memudahkan masuk nya cahaya
- d. Mempermudah pengendalian hama penyakit
- e. Mengurangi terjadinya fluktuasi produksi yang tajam (*biennial bearing*) dan resiko terjadi nya kematian tanaman disebabkan pembuahan yang berlebihan (*overbearing die- back*)
- f. Mengurangi dampak kekeringan

Pemangkasan Bentuk

- a. Batang tanaman TBM atau TM I yang mempunyai ketinggian ± 1 m dipenggal dan tiga cabang primer dipotong/disunat pada ketinggian 80-100 cm sebagai unit tangan "Etape I" pemotongan/sunat cabang dilakukan pada ruas ke 2-3 dan pasangan cabang primer yang disunat dihilangkan.

- b. Tunas yang tumbuh pada cabang primer yang telah disunat dilakukan pemotongan/sunat ulang secara selektif (dipilih yang kokoh).
- c. Semua wiwilan yang tumbuh pada batang dihilangkan agar percabangan kuat
- d. Setelah batang dan cabang-cabang pada tangan “Etape I” tumbuh kuat, satu wiwilan yang tumbuh di bagian atas dipelihara sebagai “bayonet” dan 2-3 cabang plagiotrop terbawah dihilangkan, kemudian dilakukan pembentukan calon tangan “Etape II” pada ketinggian 120-140 cm dengan cara sama seperti pada proses pembentukan tangan “Etape I” tetapi arahnya berbeda.
- e. Setelah tangan “Etape II” terbentuk, dibuat tangan “Etape III” pada ketinggian 160-180 cm. Perlakuannya seperti pembentukan tangan-tangan “Etape I” dan “Etape II”, sehingga terbentuk pangkasan jika dilihat dari atas berbentuk seperti logo mobil merek Mercedes Benz (“Merçi”).



a



b



c



d

Tahapan pemenggalan batang utama dalam pangkasan bentuk (Gb. a), penyunatan cabang (Gb. b), penampilan tanaman kopi Arabika dan Robusta sistem pangkasan batang tunggal (Gb. c dan Gb. d). Sumber : Puslitkoka.

Pemangkasan setelah panen/perawatan

- Bertujuan mempertahankan keseimbangan kerangka tanaman yang diperoleh dari pangkasan bentuk dengan cara menghilangkan cabang-cabang tidak produktif.

- Cabang tidak produktif yang dibuang meliputi : cabang tua yang telah berbuah 2-3 kali, cabang balik, cabang liar, cabang cacing, cabang terserang hama dan penyakit/rusak dan wiwilan (tunas air).
- Cabang B3 (berbuah tiga kali) dapat dipelihara tetapi secara selektif. Pemotongan cabang produksi dilakukan pada ruas cabang yang telah mengeluarkan tunas dan diusahakan sedekat mungkin dengan batang.



Gambar. Pemeliharaan tanaman kopi (Pemangkasan Tanaman Kopi)

Pengelolaan Naungan

A. Naungan Sementara

- Pada awal musim hujan penangung sementara dikurangi (dirempes) agar tidak terlalu rimbun.
- Hasil rempesan ditempatkan di sekeliling batang atau dimasukkan rorak.
- *Moghania* dapat dipelihara sebagai tanaman penguat teras atau didongkel setelah tanaman kopi berumur empat tahun (mulai menghasilkan).
- *Tephrosia* sp. dan *Crotalaria* sp. akan mati sendiri setelah berumur dua tahun.
- Sebagai tanaman penguat teras *Moghania* harus dipangkas secara periodik tiap empat bulan sekali.

B. Naungan Tetap

- Percabangan paling bawah penangung tetap, termasuk penangung produktif, diusahakan 1-2 m di atas pohon kopi untuk memperlancar

peredaran udara dan masuknya cahaya. Agar percabangan segera mencapai tinggi yang dikehendaki cabang-cabang di bagian bawah harus sering dibuang.

- Dilakukan penjarangan penaung secara sistematis apabila pohon kopi telah saling menutup dan tumbuh baik. Populasi akhir dipertahankan sebanyak 400-600 ph/ha, tergantung pada kondisi lingkungan setempat.
- Untuk penaung jenis lamtoro pada awal musim hujan 50% dari jumlah lamtoro dipotong (tokok) pada tinggi 3 m bergantian setiap tahun secara larikan atau selang-seling.
- Selama musim hujan cabang-cabang dan ranting lamtoro yang terlalu lebat dirempes untuk merangsang pembentukan pembungaan kopi



Gambar. Pemangkasan Naungan tetap lamtoro awal musim hujan

XI. Pengendalian Hama Terpadu

Nematoda parasit (*Pratylenchus coffeae* dan *Radopholus similis*)

- Gejala : tanaman kopi yang terserang kelihatan kerdil, daun menguning dan gugur. Pertumbuhan cabang-cabang primer terhambat sehingga hanya menghasilkan sedikit bunga, buah prematur dan banyak yang kosong. Bagian akar serabut membusuk, berwarna coklat atau hitam. Pada serangan berat tanaman akhirnya mati.

- Pada pembukaan tanaman baru dan sulaman sebaiknya menggunakan bahan tanam tahan berupa batang bawah BP 308.
- Pada tanaman yang terserang dilapang diaplikasi dengan pupuk kandang 10 kg/pohon/6 bulan dan jamur *Paecilomyces lilacinus strain* 251, sebanyak 20 g/pohon/6 bulan.

Penggerak Buah Kopi (PBKo) / *Hypothenemus hampei*

Pengendalian secara kultur teknis

Memutus daur hidup PBKo, meliputi tindakan:

- a) *Petik bubuk*, yaitu mengawali panen dengan memetik semua buah masak yang terserang PBKo 15-30 hari menjelang panen besar.
- b) *Lelesan*, yaitu pemungutan semua buah kopi yang jatuh di tanah baik terhadap buah terserang maupun buah tidak terserang.
- c) *Racutan/rampasan*, yaitu memetik seluruh buah yang ada di pohon pada akhir panen.
- d) Semua buah hasil petik bubuk, lelesan dan racutan direndam dalam air panas suhu 60 °C selama $\pm$ 5 menit
Pengaturan naungan untuk menghindari kondisi pertanaman terlalu gelap yang sesuai bagi perkembangan PBKo

Pengendalian secara biologi

- Menggunakan parasitoid dan jamur patogen serangga (*Beauveria bassiana*). Aplikasi *B. bassiana* dianjurkan dengan dosis 2,5 kg biakan padat atau 100 g spora murni per hektar selama tiga kali aplikasi per musim panen.
- Penggunaan perangkap (*Trap*)
Memasang alat perangkap dengan senyawa penarik (misalnya: Hypotan) yang ditaruh di dalam alat perangkap (*trap*). *Trap* biasa dipasang dengan kepadatan 24 per hektar selama minimum dua tahun dan setelah musim panen berakhir.

PANEN DAN PENANGANAN PASCA PANEN

Panen

- ❖ Biji kopi yang bermutu baik dan disukai konsumen berasal dari buah kopi yang sehat, bernas dan petik merah.
- ❖ Ukuran kematangan buah ditandai oleh perubahan warna kulit buah telah merah.
- ❖ Buah kopi masak mempunyai daging buah lunak dan berlendir serta mengandung senyawa gula yang relatif tinggi sehingga rasanya manis. Sebaliknya, daging buah muda sedikit keras, tidak berlendir dan rasanya tidak manis karena senyawa gula belum terbentuk secara maksimal, sedangkan kandungan lendir pada buah yang terlalu masak cenderung berkurang karena sebagian senyawa gula dan pektin sudah terurai secara alami akibat proses respirasi.
- ❖ Secara teknis, panen buah masak (buah merah) memberikan beberapa keuntungan dibandingkan panen buah kopi muda antara lain:
 - Mudah diproses karena kulitnya mudah terkelupas.
 - Rendemen hasil (perbandingan berat biji kopi beras perberat buah segar) lebih tinggi.
 - Biji kopi lebih bernas sehingga ukuran biji lebih besar karena telah mencapai kematangan fisiologi optimum.
 - Waktu pengeringan lebih cepat.
 - Mutu fisik biji dan citarasanya lebih baik.



Gambar . Biji Kopi yang Sudah Siap Panen. Sumber. Puslit koka dan bibitkopirobusta.blogspot.com

- ❖ Pemanenan buah yang belum masak (buah warna hijau atau kuning) dan buah lewat masak (buah warna hitam) atau buah tidak sehat akan menyebabkan mutu fisik kopi biji menurun dan citarasanya kurang enak.
- ❖ Buah yang telah dipanen harus segera diolah, penundaan waktu pengolahan akan menyebabkan penurunan mutu secara nyata

B. BUDI DAYA KOPI ROBUSTA

Pemilihan Lahan

Persyaratan tumbuh tanaman kopi Robusta

1. Iklim

- a. Tinggi tempat 100 s/d. 600 m d.p.l.
- b. Curah hujan 1.250 s/d. 2.500 mm/th.
- c. Bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) ± 3 bulan.
- d. Suhu udara $21 - 24^{\circ}\text{C}$.

2. Tanah

- a. Kemiringan tanah kurang dari 30 %.
- b. Kedalaman tanah efektif lebih dari 100 cm.
- c. Tekstur tanah berlempung (*loamy*) dengan struktur tanah lapisan atas remah.
- d. Sifat kimia tanah (terutama pada lapisan 0 – 30 cm) :
 - Kadar bahan organik $> 3,5$ % atau kadar C > 2 %.
 - Nisbah C/N antara 10 – 12.
 - Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) > 15 me/100 g tanah.
 - Kejenuhan basa > 35 %.
 - pH tanah 5,5 – 6,5.
 - Kadar unsur hara N, P, K, Ca, Mg cukup sampai tinggi.

✓ Pembukaan Lahan

- Pembongkaran pohon-pohon, tunggul beserta perakarannya.
- Pembongkaran tanaman perdu dan pembersihan gulma.
- Pembukaan lahan tanpa pembakaran dan penggunaan herbisida secara bijaksana.

Sebagian tanaman kayu-kayuan yang diameternya ≤ 30 cm dapat ditinggalkan sebagai penaung tetap dengan populasi 200-500 pohon/ha diusahakan dalam arah Utara-Selatan. Jika memungkinkan tanaman kayu-kayuan yang ditinggalkan sebagai penaung tetap memiliki nilai ekonomi tinggi.

- Pembersihan lahan, kayu-kayu ditumpuk di satu tempat di pinggir kebun.

- Gulma dapat dibersihkan secara manual maupun secara kimiawi menggunakan herbisida sistemik maupun kontak tergantung jenis gulmanya secara bijaksana.
- Pembuatan jalan-jalan produksi (jalan setapak) dan saluran drainase.
- Pembuatan teras-teras pada lahan yang memiliki kemiringan lebih dari 30%.

✓ **Pengendalian Alang – Alang**

✓ **Jarak Tanam dan Lubang Tanam**

- Mengajir dan menanam tanaman penabung sementara dan penabung tetap.
- Pada lahan miring, penanaman mengikuti kontour/teras, sedangkan pada lahan datar-berombak (lereng kurang dari 30%) barisan tanaman mengikuti arah Utara-Selatan.
- Ajir lubang tanam disesuaikan dengan jarak tanam.
- Jarak tanam kopi Arabika tipe katai (misalnya: Kartika 1 dan Kartika 2) 2,0 m x 1,5 m, tipe agak katai (AS 1, AS 2K, Sigarar Utang) 2,5 m x 2,0 m, dan tipe jangkung (S 795, Gayo 1 dan Gayo 2) 2,5 m x 2,5 m atau 3,0 m x 2,0 m.
- Jarak tanam kopi Robusta 2,5 m x 2,5 m atau 3,0 m x 2,0 m.
- Jarak tanam kopi Liberika 3,0 m x 3,0 m atau 4,0 m x 2,5 m.
- Pembuatan lubang tanam. Ukuran lubang tergantung tekstur tanah, makin berat tanah ukuran lubang makin besar. Ukuran lubang yang baik yaitu 60 cm x 60 cm pada permukaan dan 40 cm x 40 cm pada bagian dasar dengan kedalaman 60 cm.
- Lubang sebaiknya dibuat 6 bulan sebelum tanam.
- Untuk tanah yang kurang subur dan kadar bahan organik rendah ditambahkan pupuk hijau dan pupuk kandang.
- Menutup lubang tanam sebaiknya 3 bulan sebelum tanam kopi. Menjaga agar batu-batu, padas, dan sisa-sisa akar tidak masuk ke dalam lubang tanam.
- Selama persiapan lahan tersebut areal kosong dapat ditanami beberapa jenis tanaman semusim sebagai *pre-cropping*, misalnya: keladi, ubi jalar, jagung, kacang-kacangan

Penanaman Naungan

A. Syarat-syarat pohon penaung

- ✓ Memiliki perakaran yang dalam.
- ✓ Memiliki percabangan yang mudah diatur.
- ✓ Ukuran daun relatif kecil tidak mudah rontok dan memberikan cahaya yang menyebar (*diffus*).
- ✓ Termasuk *leguminosa* dan berumur panjang.
- ✓ Menghasilkan banyak bahan organik.
- ✓ Dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak. Tidak menghasilkan senyawa yang bersifat alelopati.
- ✓ Tidak menjadi inang hama dan penyakit kopi

B. Penaungan Sementara

- Melindungi tanah dari erosi.
- Meningkatkan kesuburan tanah melalui tambahan organik asal tanaman penutup tanah sementara.
- Menekan pertumbuhan gulma.
- Jenis tanaman penaung sementara yang banyak dipakai *Moghania macrophylla* (*Flemingia congesta*), *Crotalaria* sp., *Tephrosia* sp.
- *Moghania* cocok untuk tinggi tempat kurang dari 700 m d.p.l.
- Untuk daerah dengan ketinggian lebih dari 1.000 m d.p.l. sebaiknya menggunakan *Tephrosia* sp. atau *Crotalaria* sp..
- Untuk komplek-komplek serangan nematoda parasit disarankan menggunakan *Crotalaria* sp.
- Naungan sementara ditanam dalam barisan dengan selang jarak 2 – 4 m atau mengikuti kontur.
Ditanam minimal satu tahun sebelum penanaman kopi

C. Penaungan Tetap

- Penaung tetap mutlak diperlukan dalam sistem tanaman kopi berkelanjutan
- Penanaman kopi tanpa naungan akan menyebabkan percepatan degradasi lahan dan mengancam keberlanjutan budi daya kopi tersebut. Di Indonesia naungan tetap yang di gunakan pada umumnya : lamtoro (*Leucaena* sp.), *Gliricidia*, kelapa, dadap

(*Erythrina* sp.), Kasuari (*Casuarina* sp.) dan sengon (*Paraserianthes falcataria*).

- Di dataran tinggi jerok keprok juga di gunakan sebagai pohon naungan

Untuk dataran tinggi di papua dan papua barat dengan ketinggian diatas 1500 m dpl banyak di gunakan pohon Kasuari (*Casuarina* sp.)

Penggunaan Bahan Tanam Unggul

Pemilihan bahan tanam unggul merupakan langkah penting dalam praktek budidaya kopi yang baik. Dalam pemilihan bahan tanam unggul perlu dipertimbangkan kesesuaian dengan lingkungan tempat penanaman agar dapat diperoleh mutu citarasa dan produktivitas yang maksimal.

Pada tanaman kopi bahan tanam dapat berupa varietas (diperbanyak secara generatif) dan berupa klon (diperbanyak secara vegetatif). Benih unggul pada tanaman kopi dapat diperoleh dengan cara-cara semaian biji, setek, *Somatic Embryogenesis* (SE), dan sambungan klon unggul. Pada daerah yang endemik nematoda parasit dapat dipakai benih sambungan dengan batang bawah stek klon kopi Robusta BP 308 yang tahan nematoda, dan selanjutnya disambung dengan batang atas varietas atau klon kopi Arabika anjuran yang memiliki citarasa baik dan produktivitasnya tinggi.

Kopi Robusta

- a. Penanaman kopi robusta sebaiknya dilakukan secara poliklonal 3-4 klon kopi robusta unggul karena kopi robusta umumnya menyerbuk silang.
- b. Kombinasi klon-klon sesuai kondisi lingkungan yang spesifik.
- c. Bibit yang dipergunakan sebaiknya menggunakan bibit klonal sambungan menggunakan batang bawah klon BP 308 yang tahan nematoda parasit dengan batang atas kombinasi klon-klon yang cocok pada lingkungan tertentu.

Pemilihan komposisi klon untuk setiap kondisi iklim dan ketinggian tempat sebagai berikut :

Tabel 3. Komposisi klon-klon kopi robusta.

Tipe Iklim *)	Tinggi tempat penanaman		
	Pasti	> 400 m dpl	< 400 m dpl Belum diketahui
A atau B		BP 42 : BP	BP 436 : BP 534 :
		234 :	BP 920 :
		BP 358 :	:
		SA 237 =	BP 409 =
C atau D		1:1:1:1	BP 936 =
		2:1:1	1:1:1:1
		BP 409 : BP	BP 936 : BP 939 :
		42 :	:
A, B, C ?		BP 288 : BP	
		BP 234 =	409 =
		2:1:1	1:1:1:1
		-	-
			BP 534 : BP 936 :
			BP 939 =
			<u>2:1:1</u>

*) Tipe iklim menurut klasifikasi Schmidt & Ferguson, Sumber : Puslitkoka

Pembibitan

➤ Pembibitan secara generatif (Benih)

- Benih yang di peroleh dari produsen yang telah mendapat SK Menteri Pertanian sebagai produsen
- Benih yang sudah diterima harus segera di kecambah kan
- Kebutuhan benih untuk 1 ha (ditambah 20% seleksi dan sulaman):

Jarak tanam: 2,0 m x 2,0 m = 4.375 benih

2,0 m x 2,5 m = 3.500 benih

2,5 m x 2,5 m = 3.000 benih

- Kebutuhan benih untuk 1 ha yaitu :
Kopi Arabika agak katai (AS 1 dan Sigarar Utang) Jarak tanam 2,0 m

x 2,0 m = 2.500 benih

3,0 m x 1,5 m = 2.200 benih

Kopi Arabika tipe jagur (AB 3, USDA 762, S 795, Gayo 1, dan Gayo

2) Jarak tanam 2,5 m x 2,5 m = 1.600 benih

➤ **Pembuatan Bedengan Persemaian**

- Lokasi mudah di awasi , areal perbenihan dan penanaman berdekatan
- Tempat datar, berdrainase dengan baik dekat dengan sumber air, tanah harus bebas dari nematoda parasit dan cendawan akar kopi
- Lebar bedengan 80 – 120 cm, panjang di sesuaikan dengan kebutuhan
- Tanah di cangkul dan di bersihkan dari sisa akar
- Bedengan ditinggikan ± 20 cm menggunakan tanah subur dan gembur, di atasnya ditambah lapisan pasir halus setebal 5 cm. Pinggirnya diberi penahan dari bambu atau bata merah agar tanah tidak longsor
- Untuk mencegah nematoda parasit, dilakukan fumigasi dengan Vapam 100 ml/10 lt air untuk setiap m² bedengan. Bedengan ditutup plastik selama 7 hari, kemudian benih boleh disemaikan
- Bedengan diberi atap/naungan berupa alang-alang, daun tebu, kelapa, dll, tinggi sebelah Barat 120 cm, sebelah Timur 180 cm.

➤ **Penyemaian Biji**

- Sebelum biji disemai, bedengan disiram air sampai jenuh
- Penyemaian benih dilakukan dengan membenamkan biji sedalam $\pm 0,5$ cm; permukaan benih yang rata menghadap ke bawah. Jarak tanam benih 3 cm x 5 cm.
- Setelah benih tertata di atas bedengan, di atasnya ditaburi potongan jerami atau alang-alang kering, agar terlindung dari sengatan matahari maupun curahan air siraman.

➤ **Pemeliharaan Persemaian**

- Setiap hari (kecuali ada hujan) bedengan disiram air dengan menggunakan gembor dan dijaga jangan sampai ada genangan air, rumput yang tumbuh dibersihkan
- Sebaiknya dipakai air penyiram yang bersih, tidak tercemar

pestisida.

- Sesudah sepasang daun membuka (stadium kepelan), benih segera dipindah ke media kantong plastik (polybag) atau bedengan pembenihan

➤ **Pembuatan Bedengan Perbenihan**

- Bedengan dekat lokasi penanaman
- Cara membuat seperti pada bedengan pesemaian
- Media tumbuh berupa campuran tanah atas, pasir, pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 2 : 1.
- Untuk tanah atas yang gembur, cukup tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 1.
- Dapat dipakai tanah hutan lapisan atas (0-20 cm) tanpa campuran pasir dan pupuk kandang
- Bedengan dapat menggunakan naungan alami lamtoro atau pohon lain yang dapat meneruskan cahaya *diffus*.
- Benih ditanam dengan jarak 20 cm x 25 cm.

➤ **Penanaman dalam polybag**

- Ukuran kantong plastik 15 cm x 25 cm, tebal 0.08 mm, diberi lubang 15 buah. Ukuran kantong ini cukup untuk varietas Kartika. Untuk varietas lain ukuran kantong perlu disesuaikan.
- Kantong plastik di isi media dan disiram hingga basah, kemudian diatur/ditata di bedengan dengan jarak antar kantong ± 7 cm, sehingga dengan lebar bedengan 120 cm dapat diletakkan enam baris kantong plastik.
- Pilih benih yang tumbuhnya normal dan sehat, akarnya dipotong 5-7,5 cm dari pangkal.
- Benih ditanam dalam polybag dengan melubangi media (ditugal) sedalam ± 10 cm; tanah dipadatkan agar akar tidak menggantung (tanah berongga). Diusahakan agar akar tidak terlipat/bengkok



➤ **Pemeliharaan Benih**

- Intensitas cahaya di pembenihan $\pm$ 25%. Secara bertahap intensitas cahaya dinaikkan dengan membuka naungan sedikit demi sedikit
- Penyiraman disesuaikan dengan kondisi kelembaban lingkungan
- Media digemburkan setiap dua bulan sekali.
- Pemupukan sesuai umur benih, pupuk dibenamkan atau dilarutkan dalam air. Dosisnya, umur 1-3 bulan = 1 g Urea + 2 g TSP + 2 g KCl, umur 3-8 bulan = 2 g Urea. Urea diberikan 2 minggu sekali, apabila berupa larutan diberikan dengan konsentrasi 0.2% sebanyak 50-100 ml/benih/2-minggu
- Pengendalian hama penyakit dan gulma dilakukan secara manual atau kimiawi. Hama yang sering menyerang Benih kopi yaitu ulat kilan, belalang dan bekicot. Penyakit yang sering dijumpai yaitu penyakit rebah batang (*Rizoctonia solani*).
- Benih siap tanam umur 10-12 bulan dari penyemaian

➤ **Pembibitan Secara Vegetatif**

✚ **Pembenihan secara sambungan**

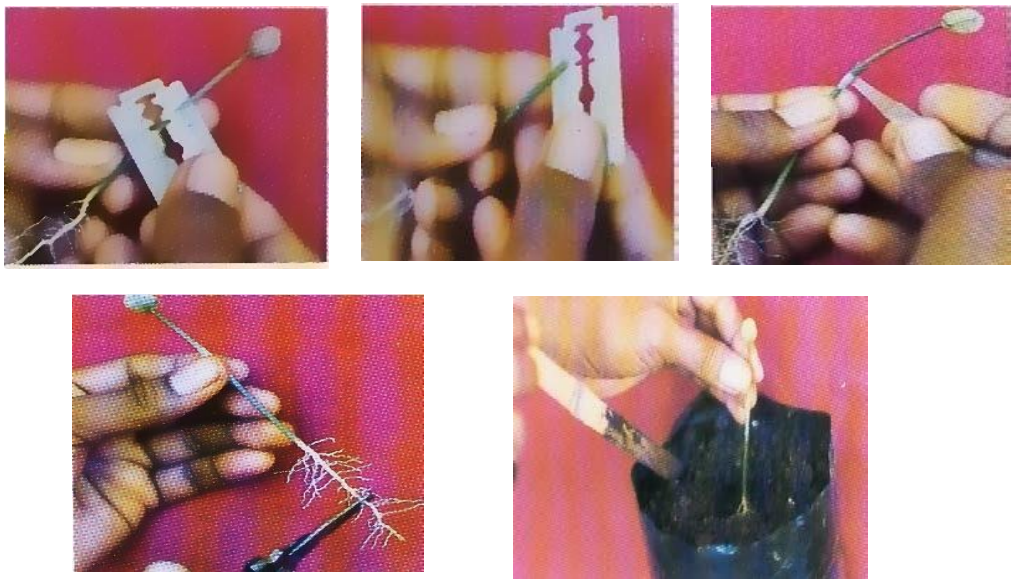
- Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan sambungan, yaitu ketegapan batang bawah, bahan entres, kebersihan sarana, waktu dan keterampilan tenaga penyambung

✚ **Sambungan fase serdadu**

- Batang bawah dan batang atas menggunakan benih stadium serdadu atau kepelan
- Penyambungan dilakukan menggunakan metode celah. Pada

bagian atas dari batang bawah (± 5 cm di leher akar) dibuat celah ± 1 cm. Bagian bawah dari batang atas (± 4 cm dari daun kepel) disayat miring pada kedua sisinya sehingga membentuk huruf V. Batang disisipkan pada celah yang telah dibuat pada batang bawah

- Bagian kambium batang atas dan batang bawah harus bersatu. Setidaknya salah satu sisi dari bidang pertautan batang atas dan batang bawah harus diusahakan lurus.
- Penyambungan juga dapat dilakukan dengan cara menyayat miring baik batang atas maupun batang bawah pada salah satu sisinya kemudian dipertautkan.
- Pengikatan dilakukan menggunakan parafilm sedemikian hingga bagian sayatan tertutup rapat.
- Sebelum penanaman akar tunggang yang terlalu panjang ujungnya dipotong dengan gunting.
- Setelah penanaman dilakukan penyungkupan secara kolektif seperti pada praktek penyetekan kopi.
- Frekuensi penyiraman 1-2 hari sekali tergantung keadaan. Waktu penyiraman sebaiknya dilakukan pagi hari dengan cara membuka salah satu sisi sungkup dan ditutup kembali, sebaiknya penyiraman menggunakan *knapsack sprayer*.
- Dua minggu setelah penyambungan dilakukan pemeriksaan hasil sambungan. Sambungan jadi ditandai dengan tidak layunya benih sambungan.
- Setelah dua minggu dilakukan *hardening* (penjarangan) secara bertahap
- Benih hasil sambungan yang telah mengalami *hardening* dilakukan pemeliharaan sampai dengan siap tanam seperti pada pemeliharaan benih pada umumnya.



Gambar. Tahapan pembuatan benih kopi sambungan fase serdadu. Sumber : Puslitkoka.

➤ **Sambung Fase Benih**

- Menyiapkan entres untuk batang atas dan benih siap sambung sebagai batang bawah. Kriteria benih siap sambung ukuran batang sebesar pensil.
- Penyambungan dilakukan dengan sistem celah.
- Daun batang bawah tidak boleh dihilangkan, tetapi disisakan 1-3 pasang daun. Daun batang atas dipotong sebagian
- Usahakan batang bawah dan batang atas besarnya sama. Apabila ukuran batang atas dan batang bawah tidak sama, maka salah satu sisinya harus lurus.
- Sambungan diikat dengan tali (rafia, benang goni, pelepah pisang, mendong atau plastik).
- Sambungan diberi sungkup kantong plastik transparan, pangkal sungkup diikat agar kelembaban dan penguapan terkendali serta air tidak masuk
- Penyambungan harus dilakukan dengan cepat, cermat dan bersih
- Selama $\pm$ 2 minggu setelah sambung harus dihindari dari penyinaran matahari langsung
- Pengamatan hasil sambungan dilakukan setelah dua minggu, apabila warna tetap hijau berarti sambungan berhasil dan apabila

berwarna hitam berarti gagal.

- Sungkup dibuka/dilepas apabila tunas yang tumbuh cukup besar.
- Tali ikatan dibuka apabila pertautan telah kokoh dan tali ikatan mulai mengganggu pertumbuhan batang.
- Tunas yang tumbuh dari batang atas dipelihara satu yang paling sehat dan kekar. Pemilihan dilakukan setelah tunas tumbuh cukup besar

➤ **Pembuatan Benih Stek**

- Benih stek dapat digunakan pada kopi Robusta
- Benih stek dapat dipakai sebagai batang bawah untuk pembuatan benih sambungan.
- Keuntungan benih stek dibandingkan benih semai yaitu :
 - Menjamin kemurnian klon.
 - Umur siap tanam relatif pendek (9-12 bulan) sejak perakaran
 - Perakaran cukup banyak dan akar tunggang pengganti yang tidak kalah kokoh dengan akar tunggang asal biji
 - Mempunyai sifat yang sama dengan pohon induknya.
 - Mutu yang dihasilkan seragam
 - Prekositas (masa berbuah awal) relatif pendek (1-2 tahun).

➤ **Tahapan Penyetekan meliputi :**

-  Pembuatan bedengan penyetekan
-  Persiapan bahan
-  Pelaksanaan dan Pemeliharaan

➤ **Persiapan Bedengan Stek**

- ✓ Sebelum penyetekan dikerjakan terlebih dahulu memilih lokasi untuk membuat bedengan stek. Pemilihan lokasi sama seperti untuk lokasi pembenihan.
- ✓ Bedengan dibuat memanjang dengan ukuran lebar 1.25 m, panjang 5 m atau 10 m.
- ✓ Tebal medium 20 - 25 cm yang terdiri atas campuran tanah : pasir : pupuk kandang 1 : 1 : 1 atau humus tanah hutan lapisan atas (0-20 cm).
- ✓ Pembuatan kerangka sungkup dan menyiapkan lembaran plastik

transparan. Tinggi kerangka sungkup $\pm$ 60 cm.

- ✓ Pembuatan para-para di atas bedengan stek agar tidak terlalu panas tetapi tidak boleh terlalu gelap.
- ✓ Para-para tidak diperlukan jika di atas bedengan stek telah cukup naungan alami oleh pohon- pohon.
- ✓ Sebaiknya penyetekan dilakukan di bawah pohon pelindung lamtoro atau jenis lainnya yang dapat meneruskan cahaya *diffus*

➤ **Persiapan Bahan Tanam dan Penyetekan**

- ✓ Melakukan inventarisasi kebun entres agar diketahui klon dan umur entres. Kebun entres yang terlalu tua harus diremajakan.
- ✓ Umur entres yang digunakan yaitu 3-6 bulan, karena pada umur tersebut bahan cukup baik untuk stek.
- ✓ Pemotongan bahan stek dengan cara menggunakan satu ruas 6-8 cm dengan sepasang daun yang dikupir, pangkal stek dibuat runcing.
- ✓ Apabila bahan yang digunakan klon yang sulit berakar, perlu dibantu dengan zat pengatur tumbuh (dapat dipakai urine sapi 10%)
- ✓ Jarak tanam stek 5 – 10 cm
- ✓ Setelah stek tertanam dilakukan penutupan/disungkup dengan plastik.
- ✓ Penyiraman dilakukan 1-2 hari sekali (tergantung keadaan) dengan cara membuka salah satu sisi sungkup dan segera ditutup kembali, sebaiknya digunakan *knapsack sprayer*
- ✓ Setelah ber umur 3 bulan dilakukan hardening secara bertahap
- ✓ Setelah 4 bulan stek di pindah kedalam polybag
- ✓ Benih siap di pindah kelapangan setelah berumur 7 bln

II. Penanaman

❖ Pembuatan Lubang Tanam

- ✚ Ukuran lubang tanam yaitu 60 cm x 60 cm x 40 cm, berbentuk trapesium.
- ✚ Lokasi pembuatan lubang tanam pada ajir yang telah ditentukan sesuai dengan jarak tanam.

- ✚ Lubang tanam sebaiknya dibuat 6 bulan sebelum penanaman
- ✚ Tanah galian lapisan atas dan bawah dipisahkan. Tanah galian lapisan atas ditempatkan di sebelah kiri dan tanah galian lapisan bawah di sebelah kanan.
- ✚ Tiga bulan sebelum tanam, lubang tanam ditutup 2/3 bagian dengan tanah lapisan atas dicampur dengan bahan organik/pupuk kandang/kompos.
- ✚ Ajir di pasang kembali di tengah lubang tanam tersebut

❖ **Pelaksanaan Penanaman**

- ✚ Benih ditanam setelah pohon penaung berfungsi baik dengan kriteria intensitas cahaya yang diteruskan 30-50% dari cahaya langsung.
- ✚ Digunakan benih yang sudah siap salur, pertumbuhannya sehat (kekar). Kriteria benih siap salur telah memiliki 6-8 pasang daun normal dengan sepasang cabang primer.
- ✚ Penanaman dilakukan pada awal musim hujan, hindari penanaman pada waktu panas terik
- ✚ Sebelum penanaman lubang tanam dipadatkan, kemudian tanah dicangkul sedalam ± 30 cm.
- ✚ Akar tunggang yang terlalu panjang dipotong, sedangkan untuk benih dalam polibeg dilakukan dengan memotong bagian dasar polibeg $\pm 2-3$ cm dari bawah.
- ✚ Benih ditanam sebatas leher akar, tanah dipadatkan kemudian polibeg yang telah disobek dengan parang/arit ditarik keluar.
- ✚ Penutupan lubang tanam dibuat cembung agar tidak terjadi genangan air.
- ✚ Tanaman yang mati segera dilakukan penyulaman selama musim hujan.

III. Pemupukan

i. Manfaat Pemupukan

- Memperbaiki kondisi dan daya tahan tanaman terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim, seperti kekeringan dan pembuahan terlalu lebat (*over bearing*).
- Meningkatkan Produksi dan Mutu Hasil
- Mempertahankan stabilitas produksi yang tinggi

ii. Kebutuhan Pupuk

- Kebutuhan pupuk dapat berbeda-beda antar lokasi, stadia pertumbuhan tanaman/umur dan varietas
- Secara umum pupuk yang dibutuhkan tanaman kopi ada 2 jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk an-organik.
- Pelaksanaan pemupukan harus tepat waktu, tepat jenis, tepat dosis dan tepat cara pemberian.
- Diutamakan pemberian pupuk organik berupa kompos, pupuk kandang atau limbah kebun lainnya yang telah dikomposkan.
- Dosis aplikasi pupuk organik yaitu 10-20 kg/pohon/tahun.
- Pupuk organik umumnya memberikan pengaruh yang sangat nyata pada tanah yang kadar bahan organiknya rendah ($\leq 3,5\%$).
- Pupuk organik tidak mutlak diperlukan pada tanah yang kadar bahan organiknya $\geq 3,5\%$.
- Dosis umum pupuk an-organik disajikan pada Tabel 5.
- Pupuk diberikan setahun dua kali, yaitu pada awal dan pada akhir musim hujan. Pada daerah basah (curah hujan tinggi), pemupukan sebaiknya dilakukan lebih dari dua kali untuk memperkecil resiko hilangnya pupuk karena pelindian (tercuci air).
- Cara pemberian pupuk yaitu sebagai berikut : pupuk diletakkan secara alur melingkar 75 cm dari batang pokok, dengan kedalaman 2-5 cm.
- Beberapa jenis pupuk dapat dicampur, sedangkan beberapa jenis pupuk lainnya tidak dapat dicampur

IV. Pengendalian Hama Terpadu

Nematoda parasit (*Pratylenchus coffeae* dan *Radopholus similis*)

- ✓ Gejala : tanaman kopi yang terserang kelihatan kerdil, daun menguning dan gugur. Pertumbuhan cabang-cabang primer terhambat sehingga hanya menghasilkan sedikit bunga, buah prematur dan banyak yang kosong. Bagian akar serabut membusuk, berwarna coklat atau hitam. Pada serangan berat tanaman akhirnya mati.

- ✓ Pada pembukaan tanaman baru dan sulaman sebaiknya menggunakan bahan tanam tahan berupa batang bawah BP 308.
- ✓ Pada tanaman yang terserang dilapang diaplikasi dengan pupuk kandang 10 kg/pohon/6 bulan dan jamur *Paecilomyces lilacinus* strain 251, sebanyak 20 g/pohon/6 bulan.

Penggerak Buah Kopi (PBKo) / *Hypothenemus hampei*

1. Pengendalian secara kultur teknis

Memutus daur hidup PBKo, meliputi tindakan:

- ❖ *Petik bubuk*, yaitu mengawali panen dengan memetik semua buah masak yang terserang PBKo 15-30 hari menjelang panen besar.
- ❖ *Lelesan*, yaitu pemungutan semua buah kopi yang jatuh di tanah baik terhadap buah terserang maupun buah tidak terserang.
- ❖ *Racutan/rampasan*, yaitu memetik seluruh buah yang ada di pohon pada akhir panen.
- ❖ Semua buah hasil petik bubuk, lelesan dan racutan direndam dalam air panas suhu 60 °C selama ± 5 menit
Pengaturan naungan untuk menghindari kondisi pertanaman terlalu gelap yang sesuai bagi perkembangan PBKo

2. Pengendalian secara biologi

Menggunakan parasitoid dan jamur patogen serangga (*Beauveria bassiana*). Aplikasi *B. bassiana* dianjurkan dengan dosis 2,5 kg biakan padat atau 100 g spora murni per hektar selama tiga kali aplikasi per musim panen.

3. Penggunaan perangkap (*Trap*)

Memasang alat perangkap dengan senyawa penarik (misalnya: Hypotan) yang ditaruh di dalam alat perangkap (*trap*). *Trap* biasa dipasang dengan kepadatan 24 per hektar selama minimum dua tahun dan setelah musim panen berakhir.

PANEN DAN PENANGANAN PASCA PANEN

Panen

- i. Biji kopi yang bermutu baik dan disukai konsumen berasal dari buah kopi yang sehat, bernas dan petik merah.
- ii. Ukuran kematangan buah ditandai oleh perubahan warna kulit buah telah merah.



- iii. Buah kopi masak mempunyai daging buah lunak dan berlendir serta mengandung senyawa gula yang relatif tinggi sehingga rasanya manis. Sebaliknya, daging buah muda sedikit keras, tidak berlendir dan rasanya tidak manis karena senyawa gula belum terbentuk secara maksimal, sedangkan kandungan lendir pada buah yang terlalu masak cenderung berkurang karena sebagian senyawa gula dan pektin sudah terurai secara alami akibat proses respirasi.
- iv. Secara teknis, panen buah masak (buah merah) memberikan beberapa keuntungan dibandingkan panen buah kopi muda antara lain:
 1. Mudah diproses karena kulitnya mudah terkelupas.
 2. Rendeman hasil (perbandingan berat biji kopi beras perberat buah segar) lebih tinggi.
 3. Biji kopi lebih bernas sehingga ukuran biji lebih besar karena telah mencapai kematangan fisiologi optimum.
 4. Waktu pengeringan lebih cepat.
 5. Mutu fisik biji dan citarasanya lebih baik.

- v. Pemanenan buah yang belum masak (buah warna hijau atau kuning) dan buah lewat masak (buah warna hitam) atau buah tidak sehat akan menyebabkan mutu fisik kopi biji menurun dan citarasanya kurang enak.
- vi. Buah yang telah dipanen harus segera diolah, penundaan waktu pengolahan akan menyebabkan penurunan mutu secara nyata

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Perkebunan. Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik.

<https://www.searchexceed.com/budidaya-tanaman-kopi/>.

Diakses 16 agustus 2023.

<https://bibitkopirobusta.blogspot.com/2017/11/budidaya-kopi-robustadan-arabika.html>.

Diakses 16 agustus 2023

Peraturan Menteri Pertanian NOMOR 49/Permentan/OT.140/4/2014

