PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 49/Permentan/OT.140/4/2014

TENTANG

PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA KOPI YANG BAIK
(*Good Agriculuture Practices/GAP on Coffee*)

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

a. bahwa tanaman kopi merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan, untuk keberhasilan pengembangan kopi diperlukan pembangunan perkebunan berkelanjutan;

b. bahwa salah satu indikator pembangunan perkebunan berkelanjutan khususnya kopi dengan penerapan teknik budidaya kopi yang baik yang memperhatikan keamanan pangan, lingkungan, kesehatan, dan mutu;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, dan agar pembangunan perkebunan kopi dapat berhasil dengan baik, perlu menetapkan Peraturan Menteri Pertanian tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik (*Good Agriculture Practices/GAP on Coffee);*

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3478);
2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2004 tentang Perkebunan (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 85, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4411);
3. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) (Lembaran Negara Tahun 2007 Nomor 33, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4700);
4. Keputusan Presiden Nomor 42 Tahun 2002 tentang Pedoman Pelaksanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (Lembaran Negara Tahun 2002 Nomor 73, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4214) juncto Keputusan Presiden Nomor 72 Tahun 2004 (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 92, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4418);
5. Keputusan Presiden Nomor 84/P Tahun 2009 tentang Pembentukan Kabinet Indonesia Bersatu II;
6. Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara;
7. Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas, dan Fungsi Kementerian Negara serta Susunan Organisasi, Tugas, dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara;

8. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 511/Kpts/ PD.310/9/2006 tentang Jenis Komoditi Tanaman Binaan Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Direktorat Jenderal Hortikultura juncto Keputusan Menteri Pertanian Nomor 3599/Kpts/ PD.310/10/2009;
9. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 61/Permentan/ OT.140/10/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pertanian;
10. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 98/Permentan/ OT.140/9/2013 tentang Pedoman Perizinan Usaha Perkebunan (Berita Negara Tahun 2013 Nomor 1180);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERTANIAN TENTANG PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA KOPI YANG BAIK (*GOOD AGRICULTURE PRACTICES / GAP ON COFFEE).*

Pasal 1

Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik (*Good Agriculture Practices/GAP on Coffee)* sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan ini.

Pasal 2

Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik (*Good Agriculture Practices/GAP on Coffee)* sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sebagai acuan dalam melaksanakan budidaya kopi yang baik dan berkelanjutan.

Pasal 3

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 15 April 2014

MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SUSWONO

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 21 April 2014

MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AMIR SYAMSUDIN

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2014 NOMOR 517

LAMPIRAN PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR : 49/Permentan/OT.140/4/2014
TANGGAL : 15 April 2014

PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA KOPI YANG BAIK
(*Good Agriculture Practices/GAP on Coffee*)

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kopi merupakan komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Komoditas ini diperkirakan menjadi sumber pendapatan utama tidak kurang dari 1,84 juta keluarga yang sebagian besar mendiami kawasan pedesaan di wilayah-wilayah terpencil. Selain itu, lebih kurang 1 juta keluarga mengandalkan pendapatannya dari industri hilir dan perdagangan kopi. Kopi merupakan komoditas ekspor penting bagi Indonesia yang mampu menyumbang devisa yang cukup besar (Tabel 1).

Tabel. 1. Perkembangan luas areal, produksi dan ekspor kopi (2006 – 2010)

Tahun	Areal (ha)	Produksi (ton)	Volume ekspor (ton)	Nilai ekspor (US$juta)
2006	1.255.104	682.16	413.500	586.877
2007	1.243.429	676.476	321.404	636.319
2008	1.236.842	698.016	468.749	991.458
2009	1.217.506	682.590	433.600	814.300
2010	1.162.810	686.92	433.595	814.311

Sumber: Direktorat Jendral Perkebunan (2011).

Komposisi kepemilikan perkebunan kopi di Indonesia didominasi oleh Perkebunan Rakyat (PR) dengan porsi 96 % dari total areal di Indonesia, dan 2 % sisanya merupakan Perkebunan Besar Negara (PBN) dan Perkebunan Besar Swasta (PBS). Posisi tersebut menunjukkan bahwa peranan petani kopi dalam perekonomian nasional cukup signifikan. Hal ini berarti bahwa keberhasilan perkopian Indonesia secara langsung akan memperbaiki kesejahteraan petani.

Indonesia menghasilkan tiga jenis kopi berturut-turut berdasarkan volume produksinya yaitu Robusta, Arabika, dan Liberika. Kopi Robusta banyak ditanam pada tanah mineral dengan ketinggian tempat antara 300 – 900 m d.p.l., kopi Arabika banyak ditanam pada tanah mineral dengan ketinggian tempat lebih dari 1.000 m d.p.l., dan kopi Liberika banyak ditanam pada tanah gambut di lahan pasang surut dan tanah mineral dekat permukaan laut.

Selama ini Indonesia dikenal sebagai negara produsen kopi Robusta dengan pangsa sebesar 20% dari ekspor kopi Robusta dunia. Kawasan segitiga kopi, yang meliputi Provinsi Lampung, Sumatera Selatan dan Bengkulu merupakan

daerah penghasil kopi Robusta utama di Indonesia. Rata-rata produktivitas kopi Robusta yaitu 668 kg/ha pada tahun 2005.

Secara nasional, pertanaman kopi yang diusahakan di Indonesia yaitu kopi Robusta, seluas 1.153,959 ribu hektar (92%). Areal kopi Robusta tersebar di hampir seluruh kepulauan Indonesia dengan Sumatera sebagai pulau terluas yakni sekitar 777,037 ribu hektar (67%), Jawa (12%), Nusa Tenggara dan Bali (8%). Sisanya terdapat di Kalimantan (4%), Sulawesi (7%) dan Maluku/Papua (1%). Selama ini data statistik kopi Liberika dimasukkan ke dalam kopi Robusta.

Total luas areal kopi Arabika di Indonesia mencapai 101,313 ha (8%). Areal kopi Arabika terbesar yaitu di Sumatera (Aceh dan Sumatera Utara), dengan tingkat produktivitas rata-rata 595 kg/ha pada tahun 2005.

Pada era globalisasi ini, pelaksanaan pembangunan perkebunan di Indonesia seharusnya tidak hanya menitikberatkan pada aspek ekonomi, akan tetapi juga memperhatikan aspek-aspek kelestarian lingkungan hidup dan pemberdayaan masyarakat sehingga tidak akan mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan hidup maupun permasalahan sosial. Pada dasarnya program pembangunan pertanian berkelanjutan (berwawasan ekonomi, lingkungan, dan sosial) berawal dari permasalahan pokok tentang bagaimana mengelola sumberdaya alam secara bijaksana sehingga bisa menopang kehidupan yang berkelanjutan, bagi peningkatan kualitas hidup masyarakat dari generasi ke generasi. Bentuk pendekatan dan implementasinya harus bersifat multi sektoral dan holistik yang berorientasi pada hasil nyata yakni : (1) adanya peningkatan ekonomi masyarakat; (2) pemanfaatan sumberdaya lokal untuk pelestarian lingkungan; (3) penerapan teknologi tepat guna dan ramah lingkungan; serta (4) pemerataan akses dan keadilan bagi masyarakat dari generasi ke generasi. Berdasarkan pertimbangan hal-hal tersebut di atas, maka perlu menyusun Pedoman Teknis Budidaya Kopi Yang Baik (*Good Agriculuture Practices/GAP on Coffee*).

B. Maksud dan Tujuan

Maksud penyusunan Pedoman ini sebagai acuan bagi para pemangku kepentingan *(stakeholder)* dan petugas di lapangan dalam pembinaan, bimbingan, dan penyuluhan di tingkat petani dalam melaksanakan teknis budidaya kopi yang baik dan benar, dengan tujuan meningkatkan produksi dan mutu biji kopi.

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup Pedoman ini meliputi:

1. Produksi Kopi Berkelanjutan;
2. Budidaya Kopi yang Baik;
3. Diversifikasi Usaha pada Budidaya Kopi;
4. Panen dan Penanganan Pasca Panen.

D. Pengertian

Dalam Pedoman ini yang dimaksud dengan:

1. Varietas adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk tanaman, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, buah biji dan ekspresi karakteristik genotype atau kombinasi genotype yang dapat membedakan dari jenis atau spesies yang sama oleh skurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan.
2. Entres adalah tanaman atau bagian tanaman yang digunakan untuk perbanyakan vegetative.
3. Kebun Entres adalah kebun yang dibangun dengan rancangan khusus untuk persilangan entres sebagai bahan tanam dalam rehabilitasi kakao.
4. Sertifikasi adalah keterangan tentang pemenuhan persyaratan mutu yang diberikan oleh lembaga sertifikasi pada kelompok benih yang disertifikasi atas permintaan produsen benih

II. PRODUKSI KOPI BERKELANJUTAN

1. Konsepsi

Konsepsi Pedoman Teknis Budidaya Kopi Yang Baik (*Good Agricultural Practices*/*GAP on Coffee*) tentunya harus mengacu pada konsepsi pertanian berkelanjutan *(sustainable agriculture)* yang mulai gencar disosialisasikan dalam beberapa dasawarsa terakhir ini. Pertanian berkelanjutan yaitu pengelolaan sumberdaya yang berhasil untuk usaha pertanian dalam memenuhi kebutuhan manusia yang terus berubah dan sekaligus mempertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan melestarikan sumberdaya alam.

Ciri-ciri pertanian berkelanjutan yaitu:

a. Mantap secara ekologis

   Kualitas sumberdaya alam dipertahankan/ditingkatkan dan kemampuan agro-ekosistem secara keseluruhan (manusia, tanaman, hewan dan organisme tanah) ditingkatkan.

b. Bisa berlanjut secara ekonomis

   Petani dapat memperoleh pendapatan yang cukup bagi kebutuhan sendiri.

c. Adil

   Distribusi sumberdaya dan kekuasaan sedemikian rupa sehingga semua anggota masyarakat terpenuhi kebutuhan dasarnya.

d. Manusiawi

   Semua bentuk kehidupan (manusia, hewan dan tanaman) dihargai.

e. Luwes

   Masyarakat mampu menyesuaikan dengan perubahan kondisi usaha tani yang berlangsung terus.

Dalam kaitannya dengan keberlanjutan produksi kopi, dewasa ini berkembang bermacam-macam praktek perdagangan yang diinisiasi oleh konsumen kopi.

Konsumen-konsumen tertentu menghendaki kopi bersertifikat seperti *Fairtrade, Utz Certified, Organic , Common Code for Coffee Community (4C), Rainforest Alliance, Coffee And Farmer Equity (CAFE) Practices (Starbucks), dan Bird Friendly*. Semua sistem tersebut pada dasarnya menekankan pada kejelasan asal-usul *(traceability)* dan keberlanjutan *(sustainability)*. Prinsip kopi keberlanjutan yaitu : *environmentally sustainable; economically viable;* dan *socially acceptable.*

2 Dimensi Keberlanjutan Produksi Kopi

Keberlanjutan sistem produksi kopi meliputi 4 dimensi:

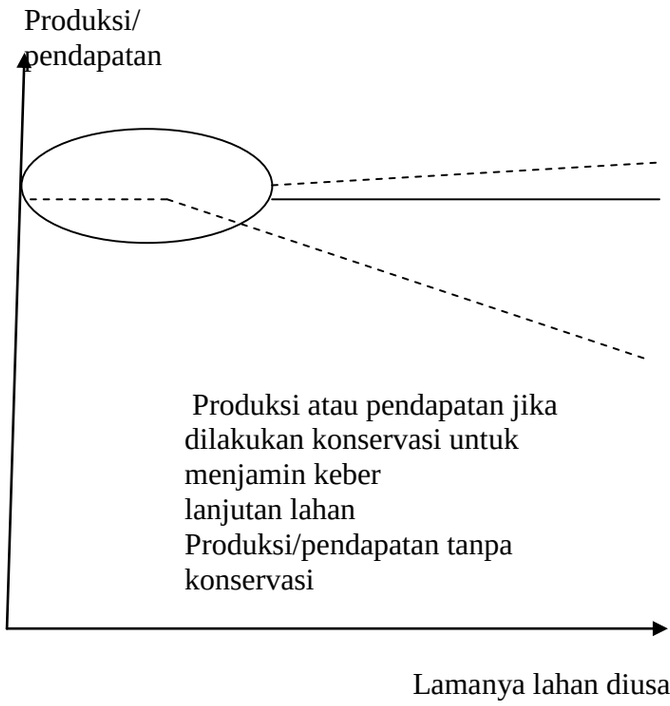
a. Dimensi lingkungan fisik

Dalam kaitannya dengan lingkungan fisik berlaku prinsip keberlanjutan lingkungan (*environmentally sustainable)*. Termasuk dalam lingkungan fisik yaitu : tanah, air dan sumberdaya genetik flora dan fauna di dalam maupun di atas tanah yang secara umum dapat digunakan terminologi lahan. Sistem pengelolaan lahan yang berkelanjutan pada dasarnya mengacu pada sistem pertanian berkelanjutan. Pengelolaan tanah yang berkelanjutan berarti suatu upaya pemanfaatan lahan melalui pengendalian masukan *(input)* dalam suatu proses untuk memperoleh produktivitas yang tinggi secara berkelanjutan, meningkatkan kualitas lahan serta memperbaiki karakteristik lingkungan. Dengan demikian diharapkan kerusakan lahan dapat ditekan seminimal mungkin sampai batas yang dapat ditoleransi, sehingga sumberdaya tersebut dapat dipergunakan secara lestari dan dapat diwariskan kepada generasi yang akan datang. Komponen pengelolaan lahan yang berkelanjutan yaitu pengelolaan hara, pengendalian erosi, pengelolaan residu, pengelolaan tanaman dan pengelolaan air.

Pengelolaan lahan yang berkelanjutan mencakup hal sebagai berikut:

1) Penggunaan sumberdaya lahan didasarkan pada pertimbangan jangka panjang.
2) Memenuhi kebutuhan saat ini tanpa membahayakan kebutuhan jangka panjang.
3) Meningkatkan produktivitas per kapita.
4) Mempertahankan kualitas lingkungan.
5) Mengembalikan produktivitas dan kapasitas pengaturan oleh lingkungan pada ekosistem yang telah rusak.

Pengelolaan lahan yang berkelanjutan dapat dilakukan dengan memilih teknologi yang tepat pada setiap agro-ekosistem berdasarkan kondisi spesifik dari setiap lokalita. Pertimbangan dalam pemilihan teknologi yang sesuai tersebut antara lain yaitu : rencana penggunaan lahan, pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan upaya mempertahankan produktivitas. Tahap pertama untuk mencapai pengelolaan yang berkelanjutan yaitu dengan melakukan zonasi berdasarkan karakteristik agro-ekologinya. Dari hasil zonasi tersebut dapat ditentukan sistem pengelolaan lahan yang tepat untuk tiap-tiap zona. Selanjutnya ditentukan sistem pengelolaan dan teknologi yang sesuai untuk masing-masing kondisi agro-ekologi tersebut.



Gambar 1. Hubungan antara produksi/pendapatan dengan lamanya pengusahaan lahan pada kondisi pengelolaan lahan berkelanjutan (dilakukan konservasi dan tanpa konservasi).

Sumber : Puslitkoka.

Hubungan antara produksi tanaman dan pendapatan petani dengan pengelolaan lahan berkelanjutan melalui konservasi sebagaimana dalam Gambar 1. Jika tidak ada konservasi untuk mencegah kerusakan lahan, maka produktivitas lahan dan pendapatan petani pada awalnya lebih tinggi namun terus mengalami penurunan seiring dengan makin lamanya lahan diusahakan sampai pada suatu saat dimana lahan telah benar-benar rusak dan tidak memberikan pendapatan. Jika dilakukan tindakan konservasi untuk mencegah kerusakan, maka produktivitas dan pendapatan petani pada awalnya sedikit lebih rendah dibandingkan dengan tanpa usaha konservasi karena tindakan konservasi memerlukan biaya, namun produktivitas dan pendapatan tersebut akan meningkat sehingga lahan dapat dipakai secara lestari.

b. Dimensi ekonomi

Keberlanjutan produksi hanya dapat terjadi jika secara ekonomi para pelaku yang terlibat dalam aktivitas tersebut dapat memperoleh manfaat ekonomi yang memadai. Petani sebagai salah satu pelaku utama dapat memperoleh pendapatan yang memadai untuk memenuhi kebutuhannya, pedagang memperoleh keuntungan yang layak untuk hidup sehari-hari, eksportir mendapat keuntungan yang memadai untuk menjalankan bisnisnya, pabrikan pengolah maupun penjual minuman kopi juga memperoleh keuntungan yang wajar serta konsumen mampu membayar dengan harga yang wajar. Penekanan salah satu pihak terhadap pihak lain hanya akan memberikan keuntungan sesaat dan pada akhirnya akan mematikan pihak lain dalam mata rantai bisnis kopi tersebut. Petani kopi sebagai salah satu pihak yang lemah posisi tawarnya seringkali mendapat tekanan sehingga tidak memperoleh keuntungan yang memadai dari hasil usaha taninya,

akan mendorong terjadinya kerusakan lingkungan fisik karena minimumnya tindakan pelestarian dan pada akhirnya akan menyebabkan anjloknya pasokan biji kopi. Keberlanjutan ekonomi ini bisa diukur bukan hanya diukur dalam hal produk usaha tani yang langsung berupa biji kopi, namun juga dalam hal fungsi pelestarian sumberdaya alam untuk meminimalkan resiko kerusakan. Dimensi ekonomi sangat berkaitan dengan dimensi lingkungan fisik dan keduanya saling mempengaruhi.

c. Dimensi sosial

Keberlanjutan usaha produksi kopi sangat ditentukan oleh faktor sosial antara lain tingkat penerimaan para pelaku aktivitas produksi kopi terhadap suatu masukan ataupun teknologi tertentu. Sebagai contoh penggunaan pupuk alam berupa limbah peternakan tertentu (a.l. kotoran babi) secara teknis akan sangat baik dalam mendukung keberlanjutan usaha tani kopi, namun bagi masyarakat tertentu tidak dapat menerima teknologi tersebut sehingga tidak dapat berjalan. Dengan demikian perlu alternatif masukan sebagai pengganti pupuk tersebut.

d. Dimensi kesehatan

Dewasa ini terdapat indikasi terus meningkatnya kesadaran manusia akan pentingnya kesehatan. Implementasi peningkatan kesadaran terhadap kesehatan tersebut antara lain berupa peningkatan kebutuhan bahan pangan dan bahan penyegar yang aman dari logam berat, residu pestisida maupun jamur dan toksin sehingga menekan pemasaran produk kopi yang tidak memenuhi persyaratan tersebut. Dewasa ini juga telah berkembang bermacam-macam produk pertanian organik antara lain kopi organik yang memiliki kecenderungan terus meningkat. Produk kopi organik yang diproduksi dan diolah tanpa menggunakan bahan-bahan anorganik diyakini lebih menjamin kesehatan konsumen. Selain itu, berkembangnya kopi organik juga disebabkan oleh meningkatnya kesadaran akan pentingnya menjaga keberlanjutan fungsi sumberdaya alam. Sistem pertanian organik diyakini akan lebih menjamin keberlanjutan fungsi sumberdaya alam dibandingkan dengan sistem pertanian konvensional yang cenderung bersifat eksploitatif.

3 Sertifikasi

Konsepsi produksi kopi berkelanjutan telah diadopsi dalam perdagangan kopi melalui sertifikasi : *Fairtrade, Utz Certified, Organic Coffee, Common Code for Coffee Community (4C), Rainforest Alliance, Coffee And Farmer Equity (CAFE) Practices (Starbucks), dan Bird Friendly*.

Sertifikasi diberikan setelah dilakukan inspeksi oleh suatu Lembaga Sertifikasi yang telah diakreditasi. Inspeksi dan sertifikasi dilakukan berdasarkan standar tertentu sesuai dengan permintaan Negara tujuan ekspor. Sebagai contoh untuk ekspor ke Negara-negara Uni Eropa pada umumnya diinspeksi dan sertifikasi menurut standar EuroGAP. Dengan adanya sertifikasi tertentu oleh lembaga kompeten, maka diharapkan mempermudah pemasaran produk dan berpeluang untuk memperoleh harga premium.

III. BUDIDAYA KOPI YANG BAIK

1. 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.

1.1. Persyaratan tumbuh tanaman kopi Arabika

a. 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 ^{0}C.

b. 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.
4) 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.

1.2. Persyaratan tumbuh tanaman kopi Robusta

a. Iklim

1) Tinggi tempat 100 s/d. 600 m d.p.l.
2) Curah hujan 1.250 s/d. 2.500 mm/th.
3) Bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) $\pm$ 3 bulan.
4) Suhu udara 21 – 24 ^{0}C.

b. 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.
4) 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.

1.3. Persyaratan tumbuh tanaman kopi Liberika (Liberoid)

a. Iklim

1) Tinggi tempat 0 s/d. 900 m d.p.l.
2) Curah hujan 1.250 s/d. 3.500 mm/th.
3) Bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) ± 3 bulan.
4) Suhu udara 21 – 30 ^{0}C.

b. 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.
4) 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 4,5 – 6,5.
   f) Kadar unsur hara N, P, K, Ca, Mg cukup sampai tinggi.

2. Kesesuaian Lahan

Kelas kesesuaian lahan pada suatu wilayah ditentukan berdasarkan kepada tipe penggunaan lahan, yaitu:

Kelas S1 : Sangat sesuai *(Highly Suitable)*

Lahan dengan klasifikasi ini tidak mempunyai pembatas yang serius untuk menerapkan pengelolaan yang dibutuhkan atau hanya mempunyai pembatas yang tidak berarti dan tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas lahan serta tidak akan meningkatkan keperluan masukan yang telah biasa diberikan.

Kelas S2 : Sesuai *(Suitable)*

Lahan mempunyai pembatas-pembatas yang agak serius untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Faktor pembatas yang ada akan mengurangi produktivitas lahan serta mengurangi tingkat keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan.

Kelas S3 : Sesuai marginal *(Marginally Suitable)*

Lahan mempunyai pembatas-pembatas serius untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Tingkat masukan yang diperlukan melebihi kebutuhan yang diperlukan oleh lahan yang mempunyai tingkat kesesuaian S2, meskipun masih dalam batas-batas kebutuhan yang normal.

Kelas N : Tidak sesuai *(Not Suitable)*

Lahan dengan faktor pembatas yang permanen, sehingga mencegah segala kemungkinan pengembangan lahan untuk penggunaan tertentu. Faktor pembatas ini tidak dapat dikoreksi dengan tingkat masukan yang normal.

Secara kuantitatif kriteria teknis kesesuaian lahan untuk kopi Arabika dan kopi Robusta tercantum pada Tabel. 2

Tabel 2. Kriteria teknis kesesuaian lahan untuk kopi Robusta, Arabika, dan Liberika.

No	Klas Kesesuaian	Klas Kesesuaian			N
		S1	S2	S3	
1	2	3	4	5	6
1.	c-Iklim				
	- Curah hujan tahunan (mm)	1.500-2.000	1.250	1.250	< 1.000
			2.000-2.500	2.500-3.000	> 3.000
	- Lama bulan kering	2-3	3-4	4-5	> 5
	(<60 mm/bl)			1-2	< 1
2.	t-Elevasi (m dpl)				
	- Robusta	300-500	500-600	600-700	> 700
			100-300	0-100	
	- Arabika	1.000-1.500	850-1.000	650-850	< 650
			1.500-1.750	1.750-2.000	> 2.000
	- Liberika	300-500	600-800	8800-1000	> 1000
			0-300		
3.	s-Lereng (%)	0-8	8-25	25-45	> 45
4.	r-Sifat fisik tanah				
	- Kedalaman efektif (cm)	> 150	100-150	60-100	< 60
	- Tekstur	Lempung berpasir;	Pasir berlempung;	Liat	*Pasir*
		Lempung berliat;	Liat berpasir;		*Liat berat*
		Lempung berdebu;	Liat berdebu		
		Lempung liat berdebu			
	- Persentase batu dipermukaan (%)	-	0-3	3-15	> 15

No	Klas Kesesuaian	Klas Kesesuaian			N
		S1	S2	S3	
1	2	3	4	5	6
5.	d-Genangan	-	-	1-7 hari	> 7 hari
	- Klas drainase	Baik	Agak baik	Agak buruk	*Berlebihan*
				Buruk	*Sangat buruk*
				Agak berlebihan	
6.	n-Sifat kimia tanah (0-30 cm)				
	- pH	5,5-6	6,1-7,0	7,1-8,0	> 8,0
			5,0-5,4	4,0-4,9	< 4,0
	- C-Organik (%)	2-5	1-2	0,5-1	< 0,5
			5-10	10-15	> 15
	- KPK (me/100 g)	> 15	10-15	5-10	< 5
	- KB (%)	> 35	20-35	< 20	-
	- N (%)	> 0.21	0.1-0.2	< 0.1	-
	- P_2O_5 tersedia (ppm)	> 16	10-15	< 10	-
	- Kdd (me %)	> 0.3	0.1-0.3	< 0.1	-
7.	x-Toksitas				
	- Salinitas (mm hos/cm)	< 1	1-3	3-4	> 4
	- Kejenuhan Al (%)	< 5	5-20	20-60	> 60

Sumber : Puslitkoka.

3. Persiapan Lahan

3.1. Pembukaan lahan

a. Pembongkaran pohon-pohon, tunggul beserta perakarannya.

b. Pembongkaran tanaman perdu dan pembersihan gulma.

c. Pembukaan lahan tanpa pembakaran dan penggunaan herbisida secara bijaksana.

d. Sebagian tanaman kayu-kayuan yang diameternya $\leq$ 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.

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

f. Gulma dapat dibersihkan secara manual maupun secara kimiawi menggunakan herbisida sistemik maupun kontak tergantung jenis gulmanya secara bijaksana.

g. Pembuatan jalan-jalan produksi (jalan setapak) dan saluran drainase.

h. Pembuatan teras-teras pada lahan yang memiliki kemiringan lebih dari 30%.



Gambar 2. Pembongkaran pohon-pohon, tunggul beserta perakarannya untuk persiapan lahan.
Sumber : Puslitkoka.

3.2. Pengendalian alang-alang

a. Cara Manual

1) Daun dan batang alang-alang yang telah direbahkan akan kering dan mati tanpa merangsang pertumbuhan tunas dari rimpang serta dapat berfungsi sebagai mulsa.
2) Perebahan dapat menggunakan papan, potongan kayu atau drum.
3) Setelah alang-alang terkendali, lahan siap untuk usahatani kopi dengan tahap-tahap seperti telah diuraikan di atas.

b Cara Mekanis

1) Dilakukan dengan pengolahan tanah.
2) Penebasan dapat mengurangi persaingan alang-alang dengan tanaman pokok tetapi hanya bersifat temporer dan harus sering diulangi minimum sebulan sekali.
3) Setelah alang-alang terkendali, lahan siap untuk usahatani kopi dengan tahapan seperti telah diuraikan di atas.

c. Cara Kultur Teknis

1) Penggunaan tanaman penutup tanah leguminosa (PTL). Jenis-jenis PTL yang sesuai meliputi *Centrosema pubescens, Pueraria javanica, P. triloba, C. mucunoides, Mucuna* sp. dan *Stylosanthes guyanensis.*
2) Semprot alang-alang dengan herbisida dengan model lorong, lebar lorong 2 m dan jarak antar lorong 4 m.
3) Apabila alang-alang sudah kering, buat dua alur tanam sedalam 5 cm dan jarak antar alur 70 cm.
4) Gunakan PTL sesuai rekomendasi untuk daerah setempat, kebutuhan benih 2 kg/ha.

5) Benih dicampur pupuk SP-36 sebanyak 24 kg/ha kemudian ditaburkan di dalam alur.
6) Tutup alur dengan tanah setebal 1 cm.
7) Alang-alang akan mati setelah tertutup oleh tajuk PTL.

d. Pengendalian Secara Terpadu Dengan Pengolahan Tanah Minimum dan Penggunaan Herbisida
1) Alang-alang yang sedang tumbuh aktif disemprot dengan herbisida sistemik.
2) Alang-alang yang sudah mati dan kering direbahkan.
3) Tanaman semusim tanam dengan cara tugal sebagai *pre-cropping*.
4) Bersamaan dengan itu lahan siap di tanami penaung dan tanaman kopi, dengan tahap-tahap seperti telah diuraikan di atas.

3.3. Jarak tanam dan lubang tanam

a. Mengajir dan menanam tanaman penaung sementara dan penaung tetap.
b. Pada lahan miring, penanaman mengikuti kontour/teras, sedangkan pada lahan datar-berombak (lereng kurang dari 30%) barisan tanaman mengikuti arah Utara-Selatan.
c. Ajir lubang tanam disesuaikan dengan jarak tanam.
d. 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.
e. Jarak tanam kopi Robusta 2,5 m x 2,5 m atau 3,0 m x 2,0 m.
f. Jarak tanam kopi Liberika 3,0 m x 3,0 m atau 4,0 m x 2,5 m.
g. 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.
h. Lubang sebaiknya dibuat 6 bulan sebelum tanam.
i. Untuk tanah yang kurang subur dan kadar bahan organiknya rendah ditambahkan pupuk hijau dan pupuk kandang.
j. Menutup lubang tanam sebaiknya 3 bulan sebelum tanam kopi. Menjaga agar batu-batu, padas, dan sisa-sisa akar tidak masuk ke dalam lubang tanam.
k. Selama persiapan lahan tersebut areal kosong dapat ditanami beberapa jenis tanaman semusim sebagai *pre-cropping*, misalnya: keladi, ubi jalar, jagung, kacang-kacangan. Jenisnya disesuaikan dengan kebutuhan petani, peluang pasar dan iklim mikro yang ada.

3.4. Pengendalian Erosi

a. Erosi ditenggarai merupakan penyebab utama degradasi tanah di perkebunan kopi di Indonesia, utamanya pada areal yang kemiringannya cukup tinggi.
b. Pengaruh merusak air hujan terjadi pada periode persiapan lahan dan periode Tanaman Belum Menghasilkan (TBM).

c. Setelah tanaman dewasa dan tajuk tanaman menutupi seluruh permukaan tanah, maka pengaruh merusak air hujan menjadi berkurang.

d. Pada tanah yang kemiringannya cukup tinggi terjadi aliran permukaan yang menyebabkan terjadinya erosi, sehingga perlu diupayakan pencegahan terhadap erosi.

e. Jika lereng lapangan kurang dari 8 % tidak perlu teras, hanya perlu rorak. Jika lereng lapangan lebih dari 8 % perlu dibuat teras bangku kontinu/teras sabuk gunung dan rorak. Jika kemiringan lahan lebih dari 45 % sebaiknya tidak dipakai untuk budidaya tanaman kopi dan digunakan untuk tanaman kayu-kayuan atau sebagai hutan cadangan/hutan lindung. Dalam kondisi tertentu areal yang curam (lebih dari 45%) digunakan untuk penanaman kopi, sehingga diperlukan teras individu.

f. Teras bangku dibuat dengan cara memotong lereng dan meratakan tanah di bagian bawah sehingga terjadi suatu susunan berbentuk tangga. Teras bangku tidak untuk tanah yang mudah longsor dan jeluknya (*soil depht*) dangkal. Dalam pembuatan teras bangku perlu diperhatikan aspek-aspek kesuburan tanah.

g. Teras individu yaitu perataan tanah di sekitar tanaman. Biasanya garis tengahnya 1,0 - 1,5 m. Teras dikerjakan pada tanah-tanah yang sangat miring (lebih dari 45 %).

h. Pembuatan teras sabuk gunung

   1) Dibuat garis kontour dan ditandai dengan ajir.

   2) Jarak antara kaki alat bantu pembuatan kontour disamakan dengan jarak tanam.

   3) Perataan tanah dimulai dari ajir terasan yang paling atas.

   4) Mencangkul tanah 1 m di depan garis kontour (batas ajir) kemudian di tarik ke belakang sebagai bokongan teras.

   5) Tanah hasil galian selanjutnya diinjak supaya padat dan tidak mudah terbawa air hujan.



Gambar 3a



Gambar 3. Pembuatan teras bangku/sabuk gunung pada lahan miring. Alat bantu pembuatan garis kontour dengan segitiga sama kaki dengan bandul atau trapesium dengan *waterpas* (Gb 3a) dan pencangkulan tanah untuk meratakan teras (Gb 3b).

Sumber : Puslitkoka.

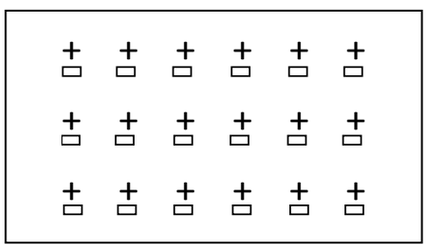
3.5 Rorak

a) Rorak dibuat dalam rangka konservasi air dan kesuburan tanah. Dibuat setelah benih ditanam di kebun, dan pada tanaman produktif dibuat secara rutin setiap tahun. Ukuran rorak 120 cm x 40 cm x 40 cm.

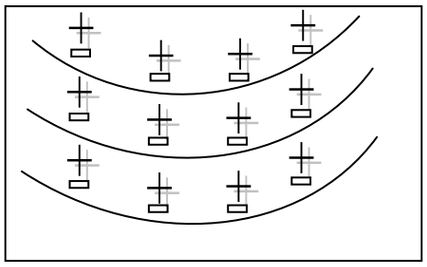
b) Rorak dibuat dengan jarak 40 – 60 cm dari batang pokok, disesuaikan dengan pertumbuhan tanaman.

c) Pada lahan miring, rorak dibuat memotong lereng atau searah dengan terasan (sejajar garis kontur).

d) Ke dalam rorak diisikan bahan organik (seresah, hasil pangkasan ranting kopi dan penaung, hasil penyiangan gulma, kompos, dan pupuk kandang). Dalam kurun waktu satu tahun rorak biasanya sudah penuh dengan sendirinya (rata dengan pemukaan tanah).



a



b



c

Gambar 4. Posisi rorak pada lahan datar (Gb 4a), pada lahan miring (Gb 4b) dan rorak di kebun kopi diisi bahan organik (Gb 4c).

Sumber : Puslitkoka.

4. Penanaman Penaung

4.1. Syarat-syarat pohon penaung

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

4.2. Penaung sementara

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



Gambar 5. Penaung sementara *Teprosia* sp.

Sumber : Puslitkoka.

4.3. Penaung tetap

a. Penaung tetap mutlak diperlukan dalam sistem tanaman kopi berkelanjutan.
b. Pertanaman kopi tanpa penaung tetap cenderung menyebabkan percepatan degradasi lahan dan mengancam keberlanjutan budidaya tanaman kopi pada lahan tersebut.
c. Pohon penaung tetap yang banyak dipakai di Indonesia lamtoro *(Leucaena* spp.*), Gliricidia,* kelapa, dadap *(Erythrina* sp.*),* Kasuari *(Casuarina* sp*)* dan sengon *(Paraserianthes falcataria).*
d. Pada tempat-tempat tertentu di dataran tinggi dapat jeruk keprok sebagai penaung tetap.
e. Lamtoro tidak berbiji dapat diperbanyak dengan atau okulasi, ditanam dengan jarak 2 m x 2,5 m, setelah besar secara berangsur-angsur dijarangkan menjadi 4 m x 5 m.
f. Kasuari (*Casuarina* sp*)* banyak digunakan di Papua dan Papua Barat untuk daerah tinggi di atas 1.500 m dpl.



Gambar 6. Tanaman kopi Arabika dengan penaung tetap lamtoro.

Sumber : Puslitkoka.

5. 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. Teknik masing-masing cara perbanyakan tanaman kopi akan dibahas tersendiri di dalam buku ini.

5.1 Kopi Arabika

a. 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.

b. Pada kopi Arabika telah dianjurkan satu klon unggul, yaitu Andungsari 2-klon (AS 2K).

c. Pemilihan varietas dan/atau klon kopi Arabika sebaiknya menggunakan yang anjuran baru, serta menyesuaikan dengan beberapa kondisi lingkungan penanaman sebagaimana tersebut pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemilihan varietas kopi Arabika.

Tinggi tempat	Varietas yang dianjurkan	
Penanaman (m d.p.l.)	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.

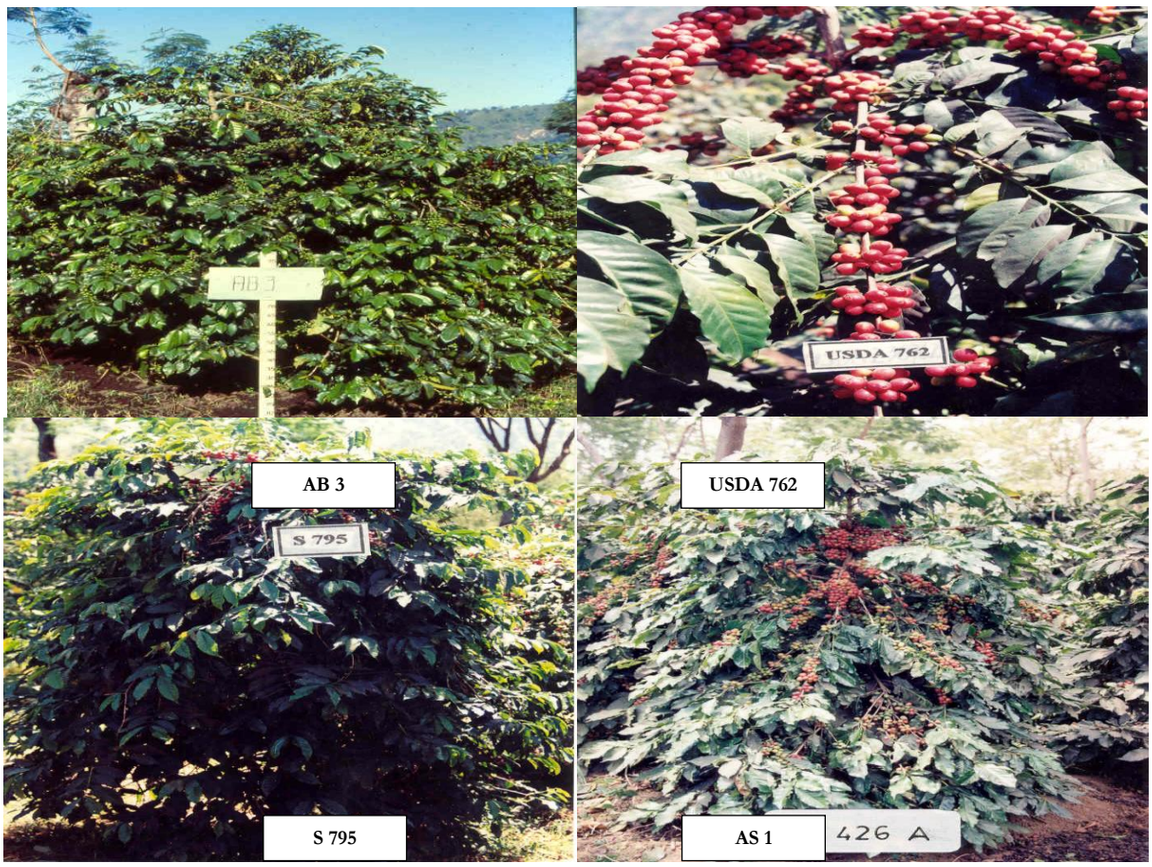
Karakteristik beberapa varietas kopi Arabika disajikan pada Tabel. 4

Tabel. 4 Karakteristik beberapa varietas unggul anjuran kopi Arabika.

Karakteristik	Varietas/Klon		
	AB 3	S 795	USDA 762
Tipe tumbuh	Tinggi (*tall*), melebar	Tinggi (*tall*), melebar, daun rimbun	Tinggi (tall), 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	Agak panjang (4-9 cm)
Ruas cabang	Panjang (5 – 8 cm)	Agak pendek (2,5 – 4,5 cm)	Agak panjang (4-6 cm)
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
Warna daun	Hijau agak muda, pupus coklat kemerahan	Hijau tua, pupus coklat	Hijau tua 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 ±17,5 g, 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, goor 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,	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

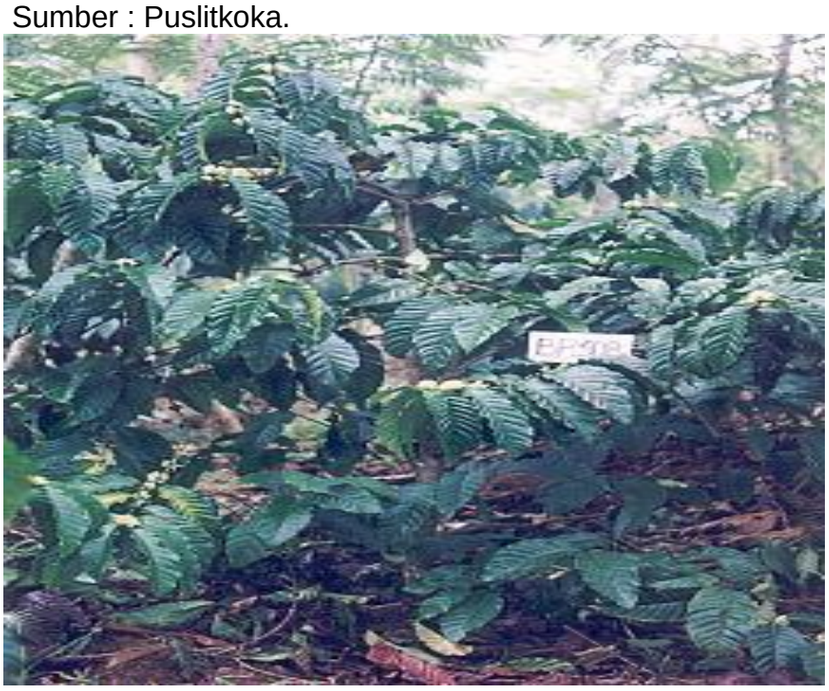
	aplikasi PHT penyakit karat daun		
Produktivitas kopi biji k.a. 12 % (kg/ha)	750 – 1.000	1.000 – 1.500	800 – 1.400



Gambar 7. Bahan tanam unggul kopi Arabika.
Sumber : Puslitkoka.



Gambar 8. Klon-klon kopi Robusta anjuran.
Sumber : Puslitkoka.



Gambar 9. Klon BP 308 tahan nematoda untuk batang bawah.
Sumber : Puslitkoka.

6. Pembibitan

6.1 Pembibitan secara generatif (benih)

a. Benih diperoleh dari produsen yang sudah mendapat SK Menteri Pertanian sebagai produsen.

b. Benih yang sudah diterima harus segera dikecambahkan.

c. 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

d. Kebutuhan benih untuk 1 ha yaitu:

1) 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

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

e. Pembuatan bedengan pesemaian

1) Lokasi mudah diawasi, dekat pembenihan dan areal penanaman.

2) Tempat datar, berdrainase baik dan dekat sumber air. Tanah bebas dari nematoda parasit dan cendawan akar kopi.

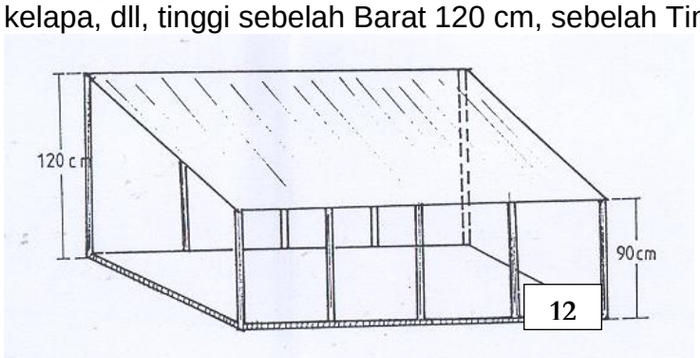
3) Dibuat arah Utara-Selatan, lebar bedeng 80-120 cm, panjang disesuaikan menurut kebutuhan.

4) Tanah dicangkul kemudian dibersihkan dari sisa-sisa akar dan rumput.

5) 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.

6) 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.

7) Bedengan diberi atap/naungan berupa alang-alang, daun tebu, kelapa, dll, tinggi sebelah Barat 120 cm, sebelah Timur 180 cm.



Gambar 10. Bedengan pesemaian.

Sumber : Puslitkoka.

f. Penyemaian biji

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

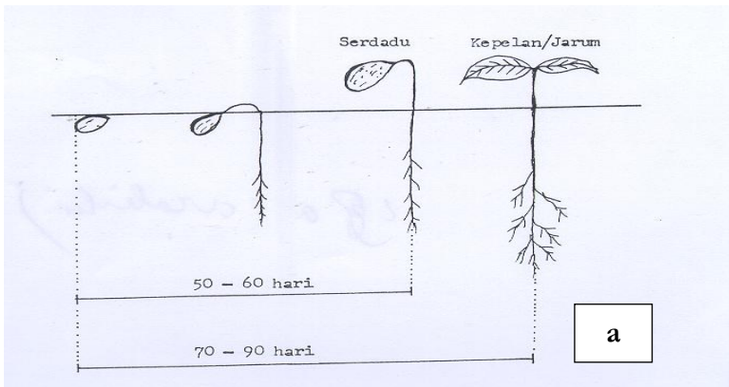
g. Pemeliharaan di pesemaian

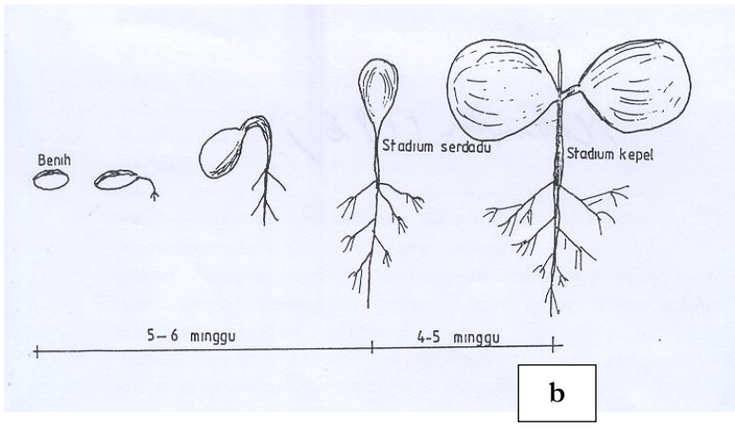
1) Setiap hari (kecuali ada hujan) bedengan disiram air dengan menggunakan gembor dan dijaga jangan sampai ada genangan air, rumput yang tumbuh dibersihkan.
2) Sebaiknya dipakai air penyiram yang bersih, tidak tercemar pestisida.
3) Sesudah sepasang daun membuka (stadium kepelan), benih segera dipindah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



Gambar 11. Menyiram dederan benih.

Sumber : Puslitkoka.





Gambar 12. Perkembangan semaian kopi Arabika (Gb 13a) dan kopi Robusta (Gb 13b).

Sumber : Puslitkoka.

h. Pembuatan bedengan pembenihan

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

i. Penanaman dalam polibeg

1) 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.
2) Kantong plastik di isi media dan disiram hingga basah, kemudian diatur/ditata di bedengan dengan jarak antar kantong $\pm$ 7 cm, sehingga dengan lebar bedengan 120 cm dapat diletakkan enam baris kantong plastik.
3) Pilih benih yang tumbuhnya normal dan sehat, akarnya dipotong 5-7,5 cm dari pangkal.
4) Benih ditanam dalam polibeg dengan melubangi media (ditugal) sedalam $\pm$ 10 cm; tanah dipadatkan agar akar tidak menggantung (tanah berongga). Diusahakan agar akar tidak terlipat/bengkok.

j. Pemeliharaan benih

1) Intensitas cahaya di pembenihan $\pm$ 25%. Secara bertahap intensitas cahaya dinaikkan dengan membuka naungan sedikit demi sedikit.
2) Penyiraman disesuaikan dengan kondisi kelembaban lingkungan.
3) Media digemburkan setiap dua bulan sekali.

4) 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.
5) 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)*.
6) Benih siap tanam umur 10-12 bulan dari penyemaian.



Gambar 13. Benih kopi Arabika dalam polibeg yang sudah siap tanam dengan naungan buatan (Gb 14a) dan dengan naungan alami (Gb 14b).

Sumber : Puslitkoka.

6.2. Pembenihan secara vegetatif

a. Pembenihan secara sambungan

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

b. Sambungan fase serdadu

1) Batang bawah dan batang atas menggunakan benih stadium serdadu atau kepelan.

2) 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.

3) Bagian kambium batang atas dan batang bawah harus bersatu. Setidaknya salah satu sisi dari bidang pertautan batang atas dan batang bawah harus diusahakan lurus.

4) Penyambungan juga dapat dilakukan dengan cara menyayat miring baik batang atas maupun batang bawah pada salah satu sisinya kemudian dipertautkan.

5) Pengikatan dilakukan menggunakan parafilm sedemikian hingga bagian sayatan tertutup rapat.

6) Sebelum penanaman akar tunggang yang terlalu panjang ujungnya dipotong dengan gunting.

7) Setelah penanaman dilakukan penyungkupan secara kolektif seperti pada praktek penyetekan kopi.

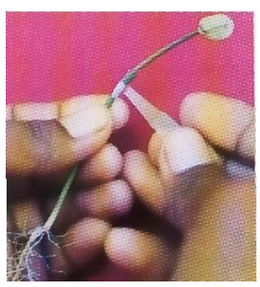
8) Frekuensi penyiraman 1-2 hari sekali tergantung keadaan. Waktu penyiraman sebaiknya dilakukan pagi hari dengan cara membuka salah satu sisi sungkup dan ditutup kembali, sebaiknya penyiraman menggunakan *knapsack sprayer*.

9) Dua minggu setelah penyambungan dilakukan pemeriksaan hasil sambungan. Sambungan jadi ditandai dengan tidak layunya benih sambungan.

10) Setelah dua minggu dilakukan *hardening* (penjarangan) secara bertahap.

11) Benih hasil sambungan yang telah mengalami *hardening* dilakukan pemeliharaan sampai dengan siap tanam seperti pada pemeliharaan benih pada umumnya.







Gambar 15. Tahapan pembuatan benih kopi sambungan fase serdadu.

Sumber : Puslitkoka.

c. Sambungan fase benih

1) Menyiapkan entres untuk batang atas dan benih siap sambung sebagai batang bawah. Kriteria benih siap sambung ukuran batang sebesar pensil.

2) Penyambungan dilakukan dengan sistem celah.

3) Daun batang bawah tidak boleh dihilangkan, tetapi disisakan 1-3 pasang daun. Daun batang atas “dikupir” (dipotong sebagian).

4) Usahakan batang bawah dan batang atas besarnya sama. Apabila ukuran batang atas dan batang bawah tidak sama, maka salah satu sisinya harus lurus.

5) Sambungan diikat dengan tali (rafia, benang goni, pelepah pisang, mendong atau plastik).

6) Sambungan diberi sungkup kantong plastik transparan, pangkal sungkup diikat agar kelembaban dan penguapan terkendali serta air tidak masuk.

7) Penyambungan harus dilakukan dengan cepat, cermat dan bersih.

8) Selama $\pm$ 2 minggu setelah sambung harus dihindari dari penyinaran matahari langsung.

9) Pengamatan hasil sambungan dilakukan setelah dua minggu, apabila warna tetap hijau berarti sambungan berhasil dan apabila berwarna hitam berarti gagal.

10) Sungkup dibuka/dilepas apabila tunas yang tumbuh cukup besar.

11) Tali ikatan dibuka apabila pertautan telah kokoh dan tali ikatan mulai mengganggu pertumbuhan batang.

12) Tunas yang tumbuh dari batang atas dipelihara satu yang paling sehat dan kekar. Pemilihan dilakukan setelah tunas tumbuh cukup besar.

6.3 Pembuatan benih stek

a. Benih stek dapat digunakan pada kopi Arabika maupun kopi Robusta.

b. Benih stek dapat dipakai sebagai batang bawah untuk pembuatan benih sambungan.

c. Keuntungan benih stek dibandingkan benih semaian yaitu :

1) Menjamin kemurnian klon.

2) Umur siap tanam relatif pendek (9-12 bulan) sejak perakaran.

3) Perakaran cukup banyak dan akar tunggang pengganti yang tidak kalah kokoh dengan akar tunggang asal biji.

4) Mempunyai sifat yang sama dengan pohon induknya.

5) Mutu yang dihasilkan seragam.

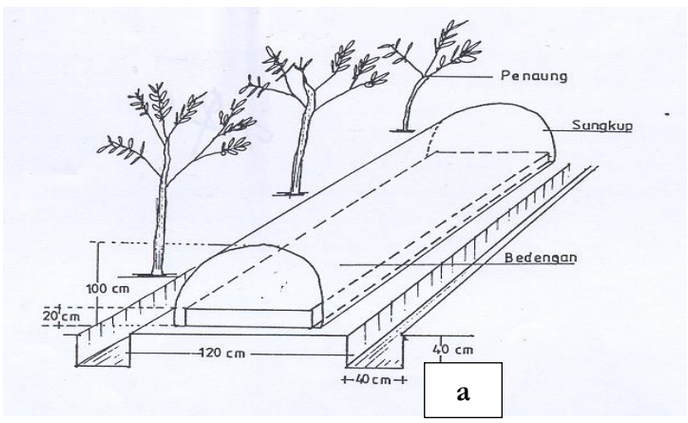
6) Prekositas (masa berbuah awal) relatif pendek (1-2 tahun).

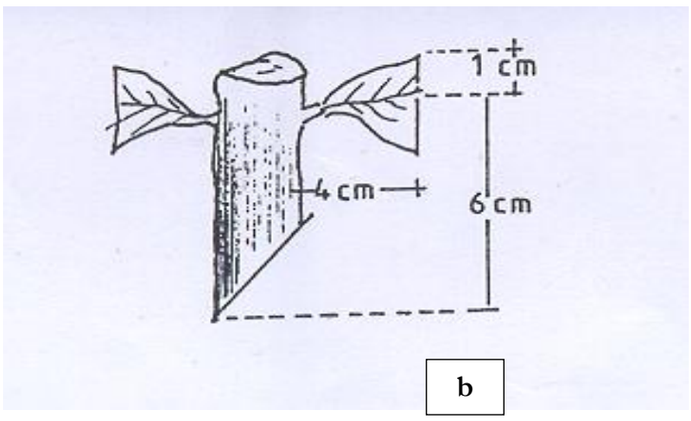
d. Tahapan pelaksanaan penyetekan meliputi :

1) Pembuatan bedengan penyetekan.
2) Persiapan bahan.
3) Pelaksanaan dan pemeliharaan.

a) 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 ± 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*.



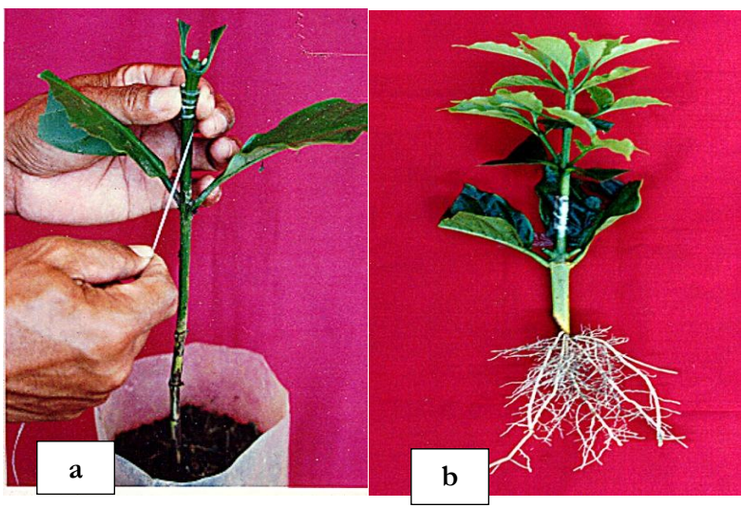


Gambar 16. Sketsa bedengan penyetekan (Gb 16a) dan pemotongan entres untuk bahan stek (Gb 16b).

Sumber : Puslitkoka.

b). Persiapan bahan tanam dan pelaksanaan 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 umur $\pm$ 3 bulan dilakukan *hardening* secara bertahap.
- Umur $\pm$ 4 bulan stek dipindah ke kantong plastik (polibeg) dan dipelihara seperti lazimnya pemeliharaan Benih di bedengan.
- Benih siap dipindah/ditanam di lapangan setelah berumur $\pm$ 7 bulan di pembenihan.



Gambar 17. Sambungan pada fase benih dalam polibeg (Gb 17a) dan stek sambung dengan batang bawah stek BP 308 (Gb 17b).
Sumber : Puslitkoka.

7. Penanaman

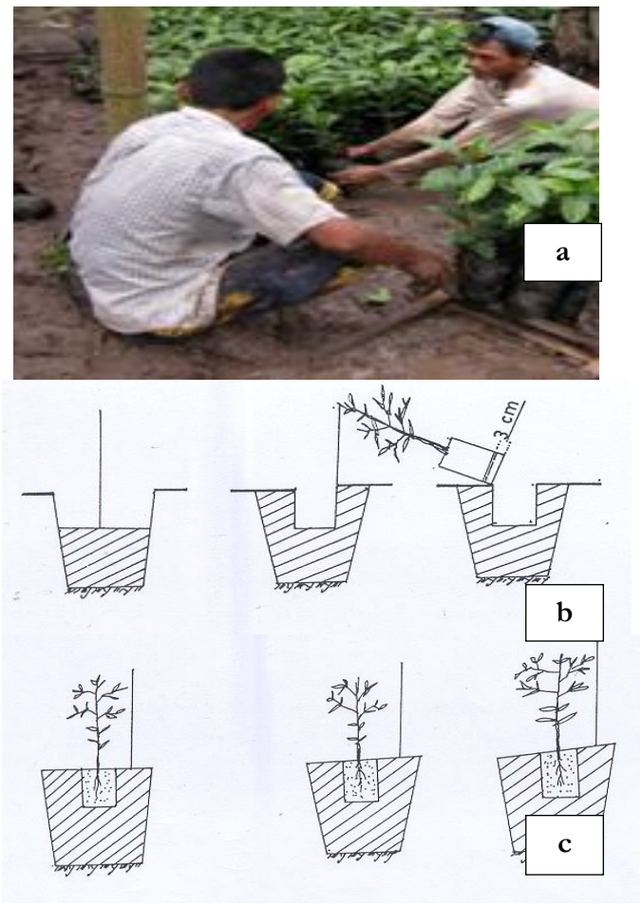
7.1. Pembuatan lubang tanam

a. Pembuatan lubang tanam

1) Ukuran lubang tanam yaitu 60 cm x 60 cm x 40 cm, berbentuk trapesium.
2) Lokasi pembuatan lubang tanam pada ajir yang telah ditentukan sesuai dengan jarak tanam.
3) Lubang tanam sebaiknya dibuat 6 bulan sebelum penanaman.
4) Tanah galian lapisan atas dan bawah dipisahkan. Tanah galian lapisan atas ditempatkan di sebelah kiri dan tanah galian lapisan bawah di sebelah kanan.
5) 3 bulan sebelum tanam, lubang tanam ditutup 2/3 bagian dengan tanah lapisan atas dicampur dengan bahan organik/pupuk kandang/kompos.
6) Ajir di pasang kembali di tengah lubang tanam tersebut.

b. Pelaksanaan penanaman

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



Gambar 18. Cara pengangkutan benih siap tanam agar tidak rusak.(Gb 18a), cara pemotongan polibeg (Gb 18b) dan cara menanam (Gb 18c). Sumber : Puslitkoka.

8. Pemupukan

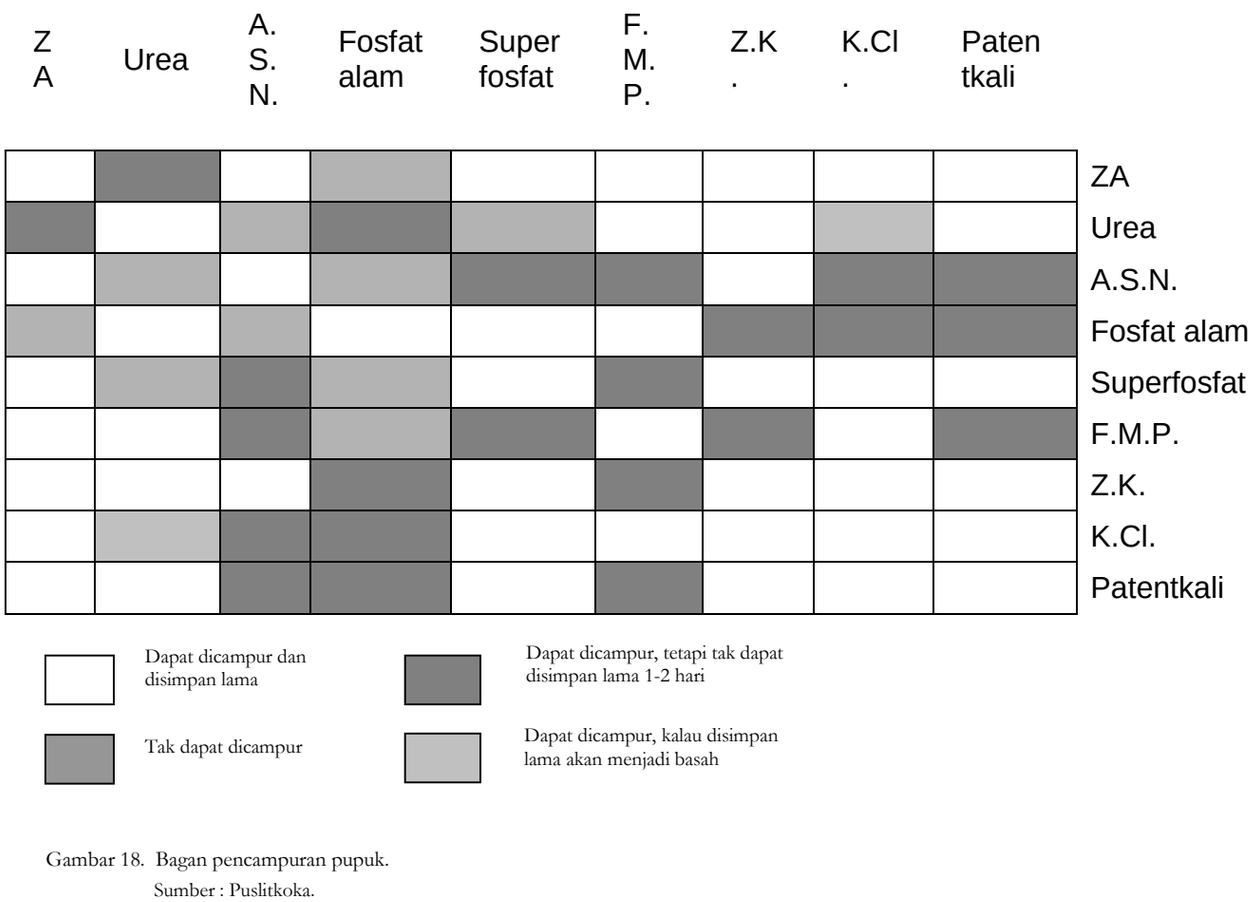
8.1 Manfaat pemupukan

a. Memperbaiki kondisi dan daya tahan tanaman terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim, seperti kekeringan dan pembuahan terlalu lebat (*over bearing*).
b. Meningkatkan produksi dan mutu hasil.
c. Mempertahankan stabilitas produksi yang tinggi.

8.2 Kebutuhan pupuk

a. Kebutuhan pupuk dapat berbeda-beda antar lokasi, stadia pertumbuhan tanaman/umur dan varietas.
b. Secara umum pupuk yang dibutuhkan tanaman kopi ada 2 jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk an-organik.
c. Pelaksanaan pemupukan harus tepat waktu, tepat jenis, tepat dosis dan tepat cara pemberian.
d. Diutamakan pemberian pupuk organik berupa kompos, pupuk kandang atau limbah kebun lainnya yang telah dikomposkan.
e. Dosis aplikasi pupuk organik yaitu 10-20 kg/pohon/tahun.

f. Pupuk organik umumnya memberikan pengaruh yang sangat nyata pada tanah yang kadar bahan organiknya rendah (≤ 3,5%).
g. Pupuk organik tidak mutlak diperlukan pada tanah yang kadar bahan organiknya ≥ 3,5%.
h. Dosis umum pupuk an-organik disajikan pada Tabel 5.
i. 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).
j. Jika digunakan pupuk tablet yang lambat tersedia (PMLT), pemupukan dapat dilakukan sekali setahun.
k. Cara pemberian pupuk yaitu sebagai berikut : pupuk diletakkan secara alur melingkar 75 cm dari batang pokok, dengan kedalaman 2-5 cm.
l. Beberapa jenis pupuk dapat dicampur, sedangkan beberapa jenis pupuk lainnya tidak dapat dicampur.



Gambar 18. Bagan pencampuran pupuk.
Sumber : Puslitkoka.

Tabel 6. Pedoman dosis umum pemupukan kopi.

Umur tan. (th)	Awal musim hujan (g/th)				Akhir musim hujan (g/th)			
	Urea	SP 36	KCl	Kieserit	Urea	SP 36	KCl	Kieserit

1	20	25	15	10	20	25	15	10
2	50	40	40	15	50	40	40	15
3	75	50	50	25	75	50	50	25
4	100	50	70	35	100	50	70	35
5-10	150	80	100	50	150	80	100	50
>10	200	100	125	70	200	100	125	70

Sumber : Puslitkoka.

8.3 Pembuatan pupuk kompos dari limbah kebun kopi

a. Limbah kebun kopi atau limbah organik lainnya (daun, dll) dapat dibuat menjadi pupuk organik yang sangat baik untuk memelihara dan meningkatkan kualitas kesuburan tanah dan produksi tanaman kopi.
b. Kulit kopi dan limbah organik lainnya dicacah (dapat menggunakan mesin pencacah) sehingga ukurannya menjadi kecil-kecil.
c. Selanjutnya dicampur merata dengan pupuk kandang, fosfat alam dan urea dengan perbandingan 1 m^3 kulit kopi + 10 kg pupuk kandang + 5 kg fosfat alam + 1 kg urea.
d. Campuran dikomposkan dalam bak pengomposan dengan tinggi bahan kompos $\pm$ 1 m, ditutup plastik atau terpal.
e. Lama pengomposan minimal selama 2 (dua) minggu.

9. Pemangkasan

9.1 Pangkasan Batang Tunggal

Pemangkasan tanaman kopi Arabika maupun kopi Robusta di Indonesia dapat menggunakan sistem batang tunggal maupun sistem batang ganda. Namun saat ini di Indonesia hanya menerapkan sistem pemangkasan batang tunggal, sehingga dalam pedoman ini hanya akan membahas pemangkasan batang tunggal.

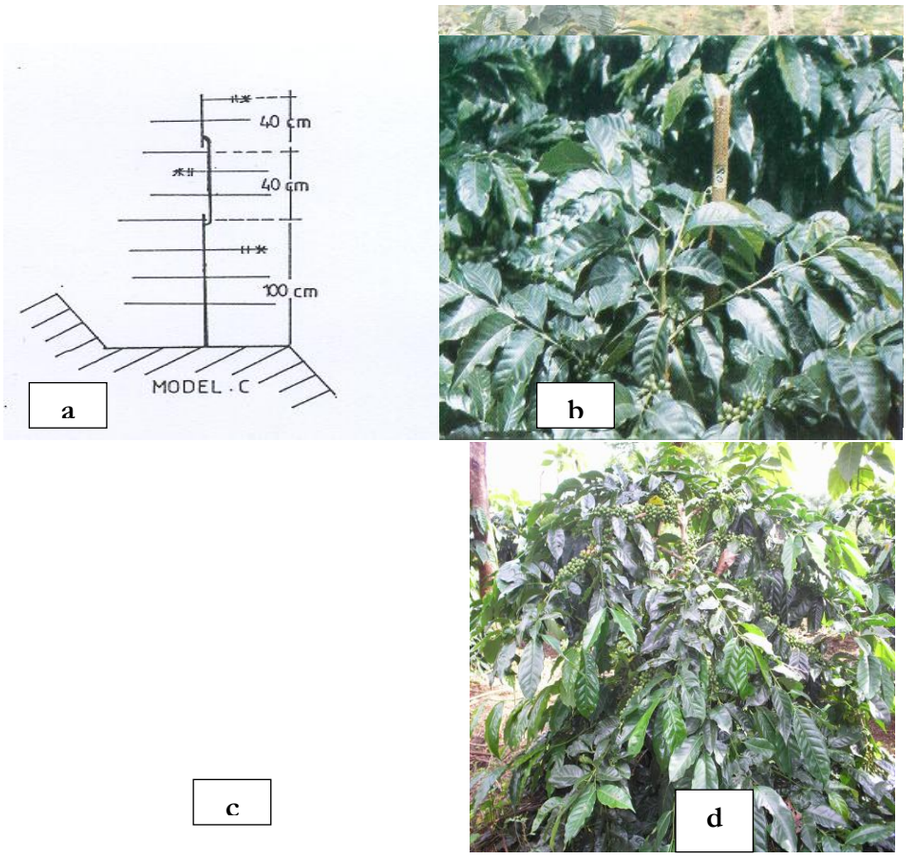
Keunggulan pangkasan batang tunggal

a. Tanaman tetap rendah sehingga mudah perawatannya.
b. Membentuk cabang-cabang produksi yang baru secara berkesinambungan *(continue*) dalam jumlah cukup.
c. Mempermudah masuknya cahaya *(diffus)* dan memperlancar sirkulasi udara dalam tajuk.
d. Mempermudah pengendalian hama penyakit.
e. Mengurangi terjadinya fluktuasi produksi yang tajam *(biennial bearing*) dan resiko terjadinya kematian tanaman disebabkan pembuahan yang berlebihan *(overbearing die-back*).
f. Mengurangi dampak kekeringan.

9.2 Pangkasan bentuk

1) Batang tanaman TBM atau TM I yang mempunyai ketinggian $\pm$ 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.

2) Tunas yang tumbuh pada cabang primer yang telah disunat dilakukan pemotongan/sunat ulang secara selektif (dipilih yang kokoh).
3) Semua wiwilan yang tumbuh pada batang dihilangkan agar percabangan kuat.
4) Setelah batang dan 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.
5) 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 (“Merci”).



Gambar 19. Tahapan pemenggalan batang utama dalam pangkasan bentuk (Gb 20a), penyunatan cabang (Gb 20b), penampilan tanam kopi Arabika dan Robusta sistem pangkasan batang tunggal (Gb 20c dan Gb 20d). Sumber : Puslitkoka.

9.3 Pangkasan lewat panen/pemeliharaan

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

2) 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).
3) 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.

10. Pengelolaan Penaung

10.1 Penaung sementara

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

10.2 Penaung tetap

a. Percabangan paling bawah penaung tetap, termasuk penaung 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.
b. 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.
c. 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.
d. Selama musim hujan cabang-cabang dan ranting lamtoro yang terlalu lebat dirempes untuk merangsang pembentukan pembungaan kopi.



Gambar 20. Pemangkasan penaung tetap lamtoro pada awal musim hujan. Kayu pangkasan yang cukup besar ditahan dengan galah agar tidak merusak tanaman kopi.

Sumber : Puslitkoka.

11. Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

11.1. Nematoda parasit

a. 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.

b. Pada pembukaan tanaman baru dan sulaman sebaiknya menggunakan bahan tanam tahan berupa batang bawah BP 308.

c. 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.

11.2. Penggerek Buah Kopi (PBKo)

a. Pengendalian secara kultur teknis

1) 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 ^{o}C selama $\pm$ 5 menit.

2) Pengaturan naungan untuk menghindari kondisi pertanaman terlalu gelap yang sesuai bagi perkembangan PBKo.

b. Pengendalian secara biologi

Menggunakan parasitosid 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.

c Penggunaan tanaman yang masak serentak

1) Arabika : Varietas dan USDA 762.

2) Robusta : Kombinasi klon BP 42, BP 288 dan BP 234 (dataran rendah).

Kombinasi klon BP 42, BP 358 dan BP 409 (dataran tinggi).

d 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 mínimum dua tahun dan setelah musim panen berakhir.

11.3. Penyakit karat daun pada kopi Arabika

a. Pengendalian secara hayati, menanam varietas kopi Arabika yang tahan atau toleran, misalnya lini S 795 , USDA 762 dan Andungsari 2K.

b. Pengendalian secara kultur teknik, dengan memperkuat kebugaran tanaman melalui pemupukan berimbang, pemangkasan dan pemberian naungan yang cukup.

DIVERSIFIKASI USAHA PADA BUDIDAYA KOPI

1. Tumpangsari dengan tanaman semusim

   a. Diusahakan selama masa persiapan lahan dan selama tanaman kopi belum menghasilkan (tajuk kopi belum saling menutup) atau selama iklim mikro masih memungkinkan.

   b. Untuk pengusahaan yang bersifat lebih permanen pada lahan datar dapat dilakukan dengan sistem budidaya lorong *(alley cropping).* Pada tiap 3-5 barisan kopi disediakan lorong dengan lebar 8 m untuk tanaman tumpangsari.

   c. Tanaman semusim yang banyak diusahakan a.l. yaitu jenis hortikultura (tomat dan cabe), palawija (jagung), kacang-kacangan dan umbi-umbian.

   d. Tanaman jagung yang mempunyai pertumbuhan tinggi dapat juga berfungsi sebagai penaung sementara yang efektif.

   e. Limbah tanaman semusim dimanfaatkan untuk pupuk hijau atau mulsa kopi.

2. Tumpang sari dengan tanaman tahunan

   a. Dipilih yang memiliki kanopi tidak terlalu rimbun, daun berukuran kecil atau sempit memanjang agar dapat memberikan cahaya *diffus* dengan baik.

   b. Bukan inang hama dan penyakit utama kopi.

   c. Tidak menimbulkan pengaruh allelopati.

   d. Pohon penaung produktif ditanam dengan jarak 10 m x 10 m tergantung ukuran besarnya tajuk tanaman.

   e. Pohon produktif yang banyak dipakai untuk kopi Arabika a.l. *Macadamia* dan jeruk, sedangkan untuk kopi Robusta a.l. petai, jengkol, pisang alpokat, jeruk dan kelapa.

   f. Jeruk keprok ditanam dengan jarak 6 m x 6 m atau 8 m x 8 m. *Macadamia,* petai dan jengkol ditanam dengan jarak 5 m x 5 m, kemudian secara berangsur-angsur dijarangkan menjadi 10 m x 10 m.



Gambar 21. Pisang, cengkeh, kelapa dan jeruk sebagai alternatif penaung produktif.

Sumber : Puslitkoka.

3. Integrasi dengan Ternak
   a. Jenis ternak disesuaikan dengan kondisi lingkungan kebun.
   b. Jenis ternak yang dapat diintegrasikan di kebun kopi antara lain kambing, domba, sapi, babi dan lebah.
   c. Ternak sebaiknya dipelihara secara intensif di dalam kandang
   d. Selain untuk pupuk, kulit buah kopi dapat diproses menjadi pakan sapi/kambing dengan terlebih dahulu diolah.
   e. Untuk pakanan hijau dapat diperoleh dari hasil pangkasan tanaman kopi dan penaung, maupun gulma yang dapat digunakan secara langsung.
   f. Kotoran/limbah ternak dipakai untuk pupuk organik pada tanaman kopi.



Gambar 22. Integrasi kopi dengan ternak Sapi dimana ternak dipelihara secara intensif di dalam kandang.

Sumber : Ditjenbun.

V. PANEN DAN PENANGANAN PASCA PANEN

1. Panen

a. Biji kopi yang bermutu baik dan disukai konsumen berasal dari buah kopi yang sehat, bernas dan petik merah.

b. Ukuran kematangan buah ditandai oleh perubahan warna kulit buah telah merah.

c. 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.

d. 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.

e. 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.

f. Buah yang telah dipanen harus segera diolah, penundaan waktu pengolahan akan menyebabkan penurunan mutu secara nyata.



Gambar 23. Panen buah merah untuk menghasilkan biji kopi dengan mutu prima.

Sumber : Puslitkoka.

2. Penanganan Pasca Panen

Ada dua cara pengolahan buah kopi, yaitu pengolahan cara kering dan pengolahan cara basah, perbedaan kedua cara pengolahan tersebut terletak pada adanya penggunaan air yang diperlukan untuk kulit buah maupun pencucian. Pengolahan cara kering ada dua macam, yaitu tanpa pemecahan buah dan dengan pemecahan buah. Demikian juga pada pengolahan basah dibedakan dua macam, yaitu pengolahan basah giling kering dan pengolahan basah giling basah. Disarankan buah masak yang telah dipanen diolah secara basah agar mutunya lebih baik.

Untuk cara penanganan panen kopi lebih rinci mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52/Permentan/OT.140/9/2012.



Gambar 24. Sortasi buah kopi.
Sumber : Puslitkoka.

VI. PENUTUP

Pedoman Teknis Budidaya Kopi Yang Baik (*Good Agriculture Practices/GAP on Coffee*) ini menjadi dasar dalam pelaksanaan pembinaan, bimbingan, penyuluhan, dan pengembangan agribisnis kopi oleh para pemangku kepentingan *(stakeholders).*

Pedoman Teknis Budidaya Kopi Yang Baik (*Good Agriculture Practices/GAP on Coffee*) ini bersifat dinamis dan akan dilakukan perubahan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kebutuhan dinamika kehidupan masyarakat.

Untuk mewujudkan keberhasilan pengembangan agribisnis kopi harus dilakukan pembinaan, bimbingan, penyuluhan, dan pengembangan dengan dilandasi komitmen dan tekad oleh para pemangku kepentingan *(stakeholders)* sesuai kewenangan dan tanggung jawab berdasarkan pada Pedoman ini.

MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SUSWONO

.