

Kurikulum Nasional dan Modul

**Pelatihan Budidaya Berkelanjutan
(*Good Agricultural Practices - GAP*)
dan Pascapanen (*Post-Harvest*)
Kopi Robusta**



Kurikulum Nasional dan Modul

**Pelatihan Budidaya Berkelanjutan
(*Good Agricultural Practices - GAP*)
dan Pascapanen (*Post-Harvest*)
Kopi Robusta**

Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian,
Kementerian Pertanian Republik Indonesia bekerja sama dengan SCOPI

Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budidaya Berkelanjutan (*Good Agricultural Practices-GAP*) dan Pascapanen (*Post-Harvest*) Kopi Robusta

Hak Cipta

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Edisi II, September 2019

Tim Penulis

- Bambang Haryanto, SP, M.Si. (Ketua)
- Amir Thohar, SP. (Anggota)
- Ir. Hasan Basri, MM. (Anggota)
- Ir. Djoko Widodo, M.Agr. (Anggota)
- Nugroho Setyo Wibowo, S. Sos., M.Biotech (Anggota)
- Juniawan, SP, M.Si. (Anggota)

Tim Peninjau Ulang

- Sugeng Mulyono, STP, MP
- Bambang Haryanto, S.P., M.Si.
- Dr. Ir. Retno Hulupi., SU
- Ir. Hasan Basri, MM
- Dr. Juniawan. S.P., M.Si.
- Amir Thohar, S.P
- Angga Sebagustionnes, S.P
- Jajang Slamet Somantri, S.P
- Henita Astuti, S.P., M.P.

Tim Pengarah

- Kepala Pusat Pelatihan
- Kepala Pusat Penyuluhan Pertanian
- Kepala Pusat Pendidikan
- Direktur Puslitkoka
- Direktur Eksekutif SCOPI
- Perwakilan Rikolto
- Perwakilan Indocafco
- Perwakilan Nestle
- Perwakilan Enveritas
- Perwakilan Rainforest Alliance (RA)
- Perwakilan PT. Olam
- Perwakilan PTPN XII
- Dr. Ir. Imam Suharto, M.Sc.,

Editor dan Desain

BaleBengong

ISBN: 978-602-9292-39-8

Penerbit

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia bekerja sama dengan SCOPI, GCP, dan ICCRI

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian

Kementerian Pertanian Republik Indonesia

Jl. Harsono RM No. 3 Ragunan PS. Minggu

Jakarta 12550

Telepon: (021) 7891064, 7804056

Faksimile: (021) 7891064, 7804237

Email: bppsdpmp@pertanian.go.id

Website: www.pertanian.go.id

Kata Pengantar

PENGEMBANGAN komoditas kopi di Indonesia sangat prospektif untuk dilakukan. Di samping pasar domestik, potensi pasar internasional masih sangat terbuka karena permintaan kopi dunia terus menunjukkan tren meningkat. Sebagai produsen kopi ketiga terbesar di dunia setelah Brasil dan Vietnam, Indonesia juga menempatkan kopi sebagai salah satu komoditas unggulan dalam perekonomian nasional. Kontribusinya yaitu sebagai sumber devisa negara, pendapatan petani, penciptaan lapangan kerja, pembangunan wilayah, pendorong agribisnis dan agroindustri serta pendukung konservasi lingkungan.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia tahun 2018, luas areal kebun kopi mencapai 1.241,514 (ribu ha) dengan produksi 722,461 (ribu ton) dan volume ekspor sebesar 279.960,87 ton atau setara dengan 817.789,522 (ribu U\$), didominasi oleh 81,18% kopi jenis robusta dan kopi arabika sebesar 18,82% dari total produksi nasional. Hal ini masih menunjukkan bahwa produksi kopi perlu terus ditingkatkan. Pengembangan dapat dilakukan melalui peningkatan kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM) Pertanian yang profesional, berdaya saing dan berjiwa wirausaha melalui pelatihan sehingga produktivitas tanaman dan mutu produk, peningkatan ekspor dan nilai tambah menjadi lebih baik.

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Kementerian Pertanian RI bekerja sama dengan *Sustainable Coffee Platform of Indonesia* (SCOPI), telah menyusun “Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budi Daya Berkelanjutan (*Good Agriculture Practices-GAP*) dan Pascapanen (*Post-Harvest*) Kopi Robusta” pada tahun 2016. Agar Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan dapat mengikuti kebutuhan terbaru dari dunia usaha dan dunia industri maka diperlukan peninjauan ulang secara berkala, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam memberikan pelatihan dan bimbingan teknis kepada petani serta bisa memperkuat sistem pelatihan dan pendampingan serta penyuluhan terpadu antara Pemerintah, penyuluh swadaya (lembaga swadaya masyarakat, komunitas perkopian, gapoktan, dll.) dan pihak swasta (Industri Kopi, *trader* dan *roaster*). Penyuluhan dan pendampingan yang dilakukan secara terpadu akan mewujudkan sinergitas keterampilan petani dalam budi daya kopi robusta dan

pengelolaannya. Dengan demikian peningkatan produksi yang dicapai bisa merata di berbagai sentra produksi kopi dan kualitasnya sangat kompetitif di berbagai tingkatan pasar.

Saya menyampaikan penghargaan yang tinggi dan terima kasih kepada tim penulis, Tim Pengarah, Direktur Tanaman Tahunan dan Penyegar, Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktur Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (Puslitkoka) dan para pihak yang telah menyumbangkan pemikiran dalam proses penyusunan konsep, lokakarya konsultasi publik, proses edit dan kegiatan lainnya sehingga peninjauan ulang terhadap “Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budi Daya Berkelanjutan (*Good Agriculture Practices-GAP*) dan Pascapanen (*Post-Harvest*) Kopi Robusta” dapat selesai dengan segera.

Semoga kerja keras kita semua akan membawa manfaat bagi peningkatan produktivitas perkopian nasional dan kesejahteraan petani kopi Indonesia.

Jakarta, September 2019
Kepala Badan Penyuluhan dan
Pengembangan SDM Pertanian



Prof. Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr
NIP. 19640623 198903 1 002

Latar Belakang

LATAR belakang penyusunan “Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budidaya Berkelanjutan (*Good Agricultural Practices-GAP*) dan Pascapanen (*Post-Harvest*) Kopi Robusta” ini adalah sebagai berikut:

- Kementerian Pertanian Republik Indonesia, melalui Pusat Pelatihan Pertanian, Pusat Penyuluhan Pertanian dan Direktorat Tanaman Tahunan dan Penyegar bersama dengan perwakilan para pemangku kepentingan di sektor perkopian antara lain Gabungan Exportir Kopi Indonesia (GAEKI), Sustainable Coffee Platform Indonesia (SCOPI), Pusat Penelitian Tanaman Kopi dan Kakao (Puslitkoka) dan Sustainable Coffee Program (SCP-IDH) bersepakat bahwa untuk meningkatkan produktivitas tanaman kopi (dalam hal ini kopi robusta) maka diperlukan panduan nasional berupa kurikulum dan modul pelatihan.
- Memberikan jaminan pengetahuan, perlindungan dan pemberdayaan petani dan kelembagaannya maju, produktif dan berkelanjutan sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang No 19 tahun 2013 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani; serta peraturan Menteri Pertanian turunan UU 19/2013 yaitu Peraturan Menteri Pertanian No 82 tahun 2013 tentang Pedoman Pembinaan Kelompok tani dan Gapoktan dan Peraturan Menteri Pertanian No 120 tahun 2014 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan dan Pelatihan serta Sertifikasi Kompetensi Petani.
- Adanya kurikulum dan modul pelatihan (panduan pelatihan) yang bersifat nasional, diharapkan petani memperoleh materi/bahan pelatihan dan cara pelatihan yang baku mengacu pada pedoman teknis yang telah disepakati para pemangku kepentingan dan ditetapkan oleh pemerintah. Oleh karena itu materi dasar modul pelatihan ini mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian RI No 49/Permentan/OT. 140/4/2014 tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik (*Good Agricultural Practices on Coffee*).

- Surat Kepala Pusat Pelatihan Pertanian RI 5634/SM.140/J3/06/2015, tertanggal 25 Juni 2015 tentang persetujuan pembentukan tim pengarah penyusun “Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budidaya Berkelanjutan (*Good Agricultural Practices-GAP*) dan Pascapanen (*Post-Harvest*) Kopi Robusta” di Indonesia.
- Surat Keputusan Kepala Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian RI Nomor 175/Kpts/SM.120/I/07/19 tertanggal 22 Juli 2019 tentang Tim Penyusun Peninjauan Ulang Kurikulum dan Modul Pelatihan Budidaya Berkelanjutan dan Pascapanen Kopi Robusta.
- Menyediakan bahan pelatihan/referensi bahan ajar bagi para pendamping petani/penyuluh pertanian, kader tani dan pendamping petani swakarsa, swadaya dan pendamping petani dari industri kopi agar dalam memberikan pendampingan pada petani mengacu pada pedoman yang resmi dan ditetapkan oleh pemerintah. Sedangkan bahan ajar yang dimiliki oleh pihak swasta dan lembaga swadaya masyarakat (LSM) dapat dijadikan bahan ajar yang bisa saling melengkapi dengan Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan ini.

Petunjuk Penggunaan

Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Ini untuk Siapa?

Pedoman pelatihan berisi kurikulum dan modul pelatihan ini ditujukan untuk para pelatih dan fasilitator petani, baik itu penyuluh pertanian (PNS, THLTB-PP dan penyuluh swadaya), petugas teknis di lapangan, kalangan industri kopi (pihak swasta), lembaga swadaya masyarakat (LSM) dan organisasi kemasyarakatan lainnya. Dengan menggunakan bahan ajar dan tahapan pelatihan yang dituangkan pada “Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budidaya Berkelanjutan (*Good Agricultural Practices-GAP*) dan Pascapanen (*Post-Harvest*) Kopi Robusta” diharapkan pelatih/fasilitator petani dapat:

- Memberikan pelatihan kepada kader petani (ketua kelompok tani/gapoktan) secara lebih terperinci disesuaikan dengan kondisi petani Indonesia, bahasa yang lebih sederhana dan mudah dipraktikkan.
- Mengubah pola pikir peserta pelatihan dari cara belajar yang “pasif konvensional” menjadi “aktif dan inovatif”.
- Mengubah pola pikir peserta pelatihan dari praktik-praktik budidaya kopi yang “apa adanya” menjadi petani yang mampu memproduksi kopi berkualitas tinggi, berorientasi jangka panjang dan berwawasan lingkungan.
- Memotivasi peserta pelatihan untuk bisa menjadi pelatih (fasilitator) bagi petani lainnya. Metode pelatihan magang dan pelatih dari petani ke petani akan lebih efektif dan berkelanjutan, karena pengetahuan dan keterampilan menjadi milik petani.

Bagaimana Menggunakan Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Ini?

Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan ini terdiri atas dua bagian modul pelatihan yaitu Bagian I: Budidaya Kopi yang Baik (*Good Agricultural Practices-GAP*), yang terdiri atas 10 Modul Pelatihan; dan Bagian II: Pascapanen (*Post-Harvest*) Kopi Robusta, yang terdiri atas 3 Modul Pelatihan.

Cara menggunakan Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan ini sebagai berikut:

- Pelatih atau fasilitator yang telah mengikuti latihan untuk pelatih oleh Tim Penyusunan “Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budidaya Berkelanjutan (*Good Agricultural Practices-GAP*) dan Pascapanen (*Post-Harvest*) Kopi Robusta” dari purnawidya (alumni) pelatihan ini disebut Pelatih Utama (*Master Trainer*).
- Pelatih Utama (*Master Trainer-MT*) selanjutnya akan melatih kader-kader petani (ketua kelompok tani/ketua Gapoktan) atau petani yang dinilai mempunyai kemampuan untuk dilatih menjadi pelatih. Purnawidya dari pelatihan ini disebut Pelatih Petani (*Farmer Trainer-FT*).
- Pelatih Petani (*Farmer Trainer-FT*) dengan bimbingan dan mentoring dari Pelatih Utama (MT) memberikan pelatihan-pelatihan pada anggota kelompok-kelompok petani menggunakan kurikulum dan modul pelatihan ini.

CATATAN:

- Pada setiap pelatihan untuk petani (anggota kelompok petani) materi atau modul yang diberikan perlu disesuaikan dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh peserta pelatihan.

Ucapan Terima Kasih

KURIKULUM Nasional dan Modul Pelatihan Budidaya Berkelanjutan (*Good Agricultural Practices-GAP*) dan Pascapanen (*Post-Harvest*) Kopi Robusta disusun atas kerja sama antara Pusat Pelatihan Pertanian-Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia dan Sustainable Coffee Platform of Indonesia (SCOPI) serta pemangku kepentingan perkopian nasional.

Proses penyusunan Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan ini dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan para pemangku kepentingan perkopian di Indonesia dengan tahapan kegiatan secara ringkas sebagai berikut: (a) pembentukan Tim Penyusun dan Pengarah Nasional, (b) lokakarya publik penyusunan silabus, (c) lokakarya konsultasi publik materi I dan II, (d) revisi penulisan, (e) masukan dan koreksi dari tim pengarah nasional, (f) lokakarya uji coba dan penerapan, (g) peluncuran dan distribusi, serta (h) Tim Peninjau Ulang Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan. Tim Peninjau Ulang terdiri dari Widya Iswara, Peneliti, dan *Master Trainers* Robusta, yaitu:

- Bambang Haryanto, S.P., M.Si., Balai Besar Pelatihan Pertanian Lampung
- Sugeng Mulyono, STP, MP., Balai Besar Pelatihan Pertanian Batangkaluku
- Dr. Ir. Retno Hulupi., SU., Pemulia dan Agronomis Kopi
- Ir. Hasan Basri, MM., Balai Besar Pelatihan Pertanian Lampung
- Dr. Juniawan. S.P., M.Si., Balai Besar Pelatihan Pertanian Ketindan
- Amir Thohar, S.P., Balai Besar Pelatihan Pertanian Lampung
- Henita Astuti., S.P., M.P., Master Trainers Robusta
- Angga Sebagustionnes, S.P., Master Trainers Robusta
- Jajang Slamet Somantri, S.P., Master Trainers Robusta

Pengarah:

Prof. Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr., Kepala Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Republik Indonesia

Penanggung Jawab:

Ir. Bustanul Arifin Caya, M. D. M., Kepala Pusat Pelatihan Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Republik Indonesia.

Anggota:

- Dr. Ir. Leli Nuryati, M. Sc., Kepala Pusat Penyuluhan Pertanian
- Dr. Idha Widi Sesanti, SP, MP., Kepala Pusat Pendidikan Pertanian
- Direktur Tanaman Tahunan dan Penyegar, Direktorat Jenderal Perkebunan
- Dr. Agung Wahyu Susilo., Direktur Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia
- Veronica Herlina., Direktur Pengurus SCOPI
- Perwakilan Rikolto
- Perwakilan Indocafco
- Perwakilan Nestle
- Perwakilan Enveritas
- Perwakilan Rainforest Alliance (RA)
- Perwakilan PT. Olam
- Perwakilan PTPN XII

Pelaksana:

Ketua:

Drh, Eka Herissuparman, M.Si., Kepala Bidang Penyelenggaraan, Kelembagaan dan Ketenagaan Pelatihan, Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Republik Indonesia.

Sekretaris:

Risweki D., SE, MP., Kepala Subbidang Penyelenggaraan Pelatihan

Terima kasih kepada Global Coffee Platform dan Ford Foundation yang telah berpartisipasi dalam pendanaan penerbitan melalui SCOPI, serta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (Puslitkoka) yang telah menyediakan dokumentasi sehingga proses peninjauan ulang Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan ini berjalan dengan lancar.

Daftar Istilah

BMKG	: Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
BP3K	: Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan
Daun primordia	: Daun yang muncul dari kuncup tunas
Entres	: Calon batang bagian atas dalam proses pembuatan bibit
Fumigan	: Bahan untuk mengendalikan hama dengan cara disemprotkan
Fumigasi	: Pengendalian hama dengan menggunakan fumigan
GAEKI	: Gabungan Eksportir Kopi Indonesia
GAP	: <i>Good Agricultural Practices</i> -Praktik Pertanian yang Baik
Gapoktan	: Gabungan Kelompok Tani
GPS	: <i>Global Position System</i> (GPS) yaitu sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyalarsan (<i>synchronization</i>) sinyal satelit.
Grafting	: Proses menyambung batang bawah dan batang atas
Hardening	: Proses pengerasan dengan menggunakan suhu tinggi
HIVOS Indonesia	: Organisasi Internasional asal Belanda yang bertujuan mencari solusi baru untuk masalah-masalah global.
ICCRI	: Indonesia Coffee and Cocoa Research Institute -Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (Puslitkoka) Indonesia
IDH	: Initiative Duurzame Handel (IDH), organisasi Internasional asal Belanda yang bertujuan mendorong pengembangan inovasi, pembelajaran dan kerja sama publik dan pihak swasta untuk mewujudkan pengembangan sektor dan perdagangan yang berkelanjutan.
JP	: Jam Pelatihan
Klon	: Sekelompok sel atau organisme yang identik secara genetik
Kuratif	: Upaya penanganan atau tindakan
LSM	: Lembaga Swadaya Masyarakat
Nematoda parasit	: Spesies cacing (hama) penyerang bagian perakaran tanaman
Okulasi	: Menempelkan sepotong kulit pohon bermata tunas dari batang atas pada suatu irisan dari kulit pohon lain dari batang bawah sehingga tumbuh bersatu menjadi tanaman baru.

OPT	: Organisme pengganggu tanaman
Ortotrop	: Pertumbuhan cabang ke arah atas atau vertikal
Over ripe	: Kondisi buah yang terlalu matang
PBKo	: Penggerek Buah Kopi-Jenis hama penggerek buah kopi (<i>Hypothenemus hampei</i>)
Pektin	: Zat bermolekul berat yang terdapat di dalam buah masak
pH	: Derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan. pH didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H+) yang terlarut.
PHT	: Pengendalian Hama Terpadu
PNS	: Pegawai Negeri Sipil
Preventif	: Upaya pencegahan
Proses respirasi	: Proses bernapas
PTL	: Penutup tanah leguminosa
Pulping	: Pemisahan kulit kopi di luar dengan daging di bagian dalam
Rejuvinasi	: Peremajaan tanaman
SCOPI	: Sustainable Coffee Platform of Indonesia-Platform Kopi Berkelanjutan di Indonesia
SCP-IDH	: Sustainable Coffee Program- Initiative Duurzame Handel (IDH)- Program Kopi Berkelanjutan IDH
SNV Indonesia	: Organisasi Internasional asal Belanda yang bertujuan untuk memfasilitasi masyarakat, bisnis dan organisasi dengan berbagai metodologi, pengetahuan dan pengembangan jaringan untuk meningkatkan pendapatan dan mendapatkan akses ke layanan dasar - memberdayakan mereka untuk memutus siklus kemiskinan dan memandu perkembangan mereka secara mandiri.
Stek	: Potongan dari bagian tumbuhan untuk dibuat individu/tanaman baru
TBM	: Tanaman belum menghasilkan
THL-TBPP	: Tenaga Handal Lapangan-Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian
UPT	: Unit Pelaksana Teknis
USDA	: United State Department of Agriculture-Departemen Pertanian Amerika Serikat
VECO Indonesia	: Vredeseilanden Country Office Indonesia, organisasi Internasional asal Belgia yang bergerak di bidang pengembangan rantai pertanian berkelanjutan.

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Latar Belakang	iii
Petunjuk Penggunaan	v
Ucapan Terima Kasih	vii
Daftar Istilah	ix
I. BUDIDAYA KOPI YANG BAIK	1
1. Pemilihan Lahan	3
1.1. Persyaratan Tumbuh Tanaman Kopi Robusta	4
a. Iklim	4
b. Tanah	9
1.2. Kesesuaian Lahan	17
2. Persiapan Lahan	23
2.1. Pembukaan Lahan	24
2.2. Pengendalian Alang-Alang	30
2.3. Pembuatan Teras Individu	35
2.4. Pembuatan Teras Bangku	40
2.5. Pembuatan Teras Guludan	46
3. Penanaman Penaung	51
3.1. Penanaman Penaung Sementara dan Penaung Tetap	52
4. Bahan Tanam Unggul	59
4.1. Pemilihan Bahan Tanam Unggul Kopi Robusta	60
5. Pembuatan Persemaian Benih Kopi	71
5.1. Pembuatan Persemaian Benih Kopi Robusta	72
5.2. Pembenihan Kopi Robusta	78
5.3. Penyambungan Benih Kopi Robusta	84
5.4. Penyetekan Benih Kopi Robusta	91
6. Penanaman Benih Kopi Robusta	99
6.1. Penanaman Benih Kopi Robusta	100

7.	Pemupukan	107
7.1.	Pemupukan pada Tanaman Kopi Robusta	108
7.2.	Membuat Pupuk Kompos dari Limbah Kebun Kopi Robusta	114
8.	Pemangkasan Kopi Robusta	121
8.1.	Pangkas Bentuk Tanaman Kopi Robusta	122
8.2.	Pangkas Produksi Tanaman Kopi Robusta	128
8.3.	Pangkas Peremajaan Tanaman Kopi Robusta	133
9.	Pengelolaan Penaung	139
9.1.	Pengelolaan Penaung Sementara dan Tetap	140
10.	Pembuatan Rorak	145
11.	Pengendalian Hama Terpadu (PHT)	151
11.1.	Pengamatan Serangan Nematoda Parasit	152
11.2.	Pengamatan Serangan Penggerek Buah Kopi (PBKo)	157
11.3.	Pengendalian OPT Utama Kopi Robusta	163
11.4.	Hama dan Penyakit Penting Tanaman Kopi Identifikasi dan Pengendalian Hama	169
11.4.1.	Hama Kutu pada Tanaman Kopi (Kutu Putih, Kutu Hijau dan Kutu Coklat)	169
11.4.2.	Identifikasi dan Pengendalian Penyakit Bercak Daun (<i>Cercospora coffeicola</i>) pada Kopi	174
11.4.3.	Identifikasi dan Pengendalian Penyakit Jamur Upas (<i>Corticium salmonicolor</i>)	179
11.5.	Penerapan Keselamatan dan Keamanan Penggunaan Pestisida	183
11.6.	Pengenalan terhadap Pestisida yang Dilarang Permentan 39/2015..	191
2.	PANEN DAN PENANGANAN PASCAPANEN	207
1.	Panen	209
1.1.	Pemanenan Buah Kopi Robusta	210
1.2.	Estimasi Produksi Panen Kopi.....	221
2.	Penanganan Pascapanen	221
2.1.	Penanganan Pascapanen secara Kering	222
2.2.	Penanganan Pascapanen secara Basah	229
2.3.	Penanganan Pascapanen secara Semi Basah	238
2.4.	Melakukan Sortasi Biji Kopi Robusta	247
2.5.	Menetapkan Mutu Biji Kopi Robusta	254
2.6.	Mengukur Kadar Air Biji Kopi Robusta	264
2.7.	Pengemasan dan Penyimpanan Biji Kopi Robusta	269
2.8.	Keterlacakan Hasil Panen	280



BAGIAN I

Budidaya Kopi yang Baik

1

Pemilihan Lahan





Foto: Retno Hulupi

1.1. Persyaratan Tumbuh Tanaman Kopi Robusta

Kegiatan 1.1.A. : Iklim
 Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 Menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

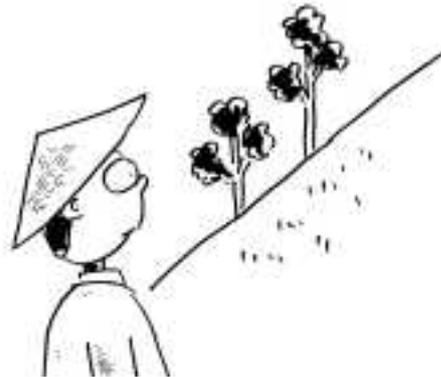
NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	15
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Mempelajari data-data iklim dari BMKG	60
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	20
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	15
8	Melakukan evaluasi kegiatan	25
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	20
	Jumlah	180

Kegiatan 1.1.A.	: Iklim
Tujuan	: Setelah selesai berlatih, peserta mengerti dan mampu memahami kondisi tempat yang cocok untuk budidaya tanaman kopi robusta.
Waktu	: 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
Bahan	: Data curah hujan dan data ketinggian tempat
Alat	: 1. GPS 2. Pensil atau bolpoin 3. Kertas 4. Gelas ukur 5. Ondol-ondol
Iklim	: 1. Tinggi tempat 100 s/d 600 m dpl 2. Curah hujan 1.250 s/d 2500 mm/th 3. Bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) selama 3 bulan 4. Suhu udara rata-rata harian antara 21°C–24°C

Langkah Kerja

1

Menentukan tinggi tempat. Tinggi tempat ideal untuk tanaman kopi robusta adalah 40 hingga 900 meter di atas permukaan laut.



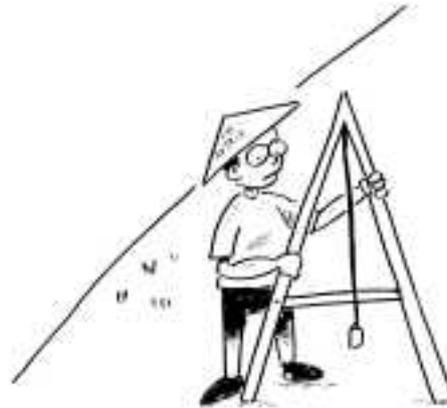
2

Menghitung curah hujan. Curah hujan yang dikehendaki tanaman kopi robusta adalah 1.500 mm hingga 3.500 mm per tahun.



3

Menentukan kemiringan lereng maksimal 45° menggunakan alat ondol-ondol.



4

Mengisi buku catatan data curah hujan yang sudah disiapkan.



Nama Petani / Penyuluh BP3K					
No	Tgl pencatatan	Cuaca	Jumlah curah hujan (mm)	Hari hujan	Ket

Informasi

Informasi terkait suhu dan curah hujan bisa dicari di kantor BMKG setempat atau www.bmkg.go.id. Iklim dapat mempengaruhi berhasil atau tidaknya dalam berkebun kopi. Ada tiga hal yang berpengaruh penting yaitu tinggi tempat, temperatur dan curah hujan.

Tinggi tempat ideal untuk tanaman kopi robusta adalah 40 hingga 500 meter di atas permukaan laut.

Curah hujan antara 1.500 sampai dengan 3.500 mm per tahun. Untuk bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) maksimal 3 bulan dan kemiringan lereng maksimal 45%.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : IKLIM
NO :

JUDUL KEGIATAN : MENCATAT SYARAT TUMBUH KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Pencatatan jumlah curah hujan dan hari hujan				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

1.1. Persyaratan Tumbuh Tanaman Kopi Robusta

Kegiatan 1.1.B. : Tanah
Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja	60
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	20
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	15
8	Melakukan evaluasi kegiatan	20
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	15
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	180

Kegiatan 1.1.B. : Tanah

Tujuan : Setelah berlatih peserta mampu mengidentifikasi jenis tanah yang cocok untuk penanaman kopi robusta.

Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

Bahan : 1. Tanah
 2. pH tanah : 5,5 – 6,5
 3. Top soil : minimal 2%
 4. Struktur tanah : subur, gembur kedalaman relatif >100 cm

Alat dan Bahan : 1. Kertas lakmus atau pH indikator
 2. Air mineral
 3. Gelas air mineral
 4. Sendok teh
 5. Sampel tanah
 6. Cangkul
 7. Sekop
 8. pH Meter
 9. Sepatu bot
 10. Sarung tangan
 11. Topi

1.1.b.1. Mengukur pH Tanah dengan Lakmus



Foto: kimia.upi.edu

Langkah Kerja

1 Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti cangkul, skop dan pH Meter.



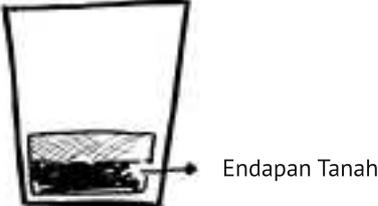
Cangkul



Sekop

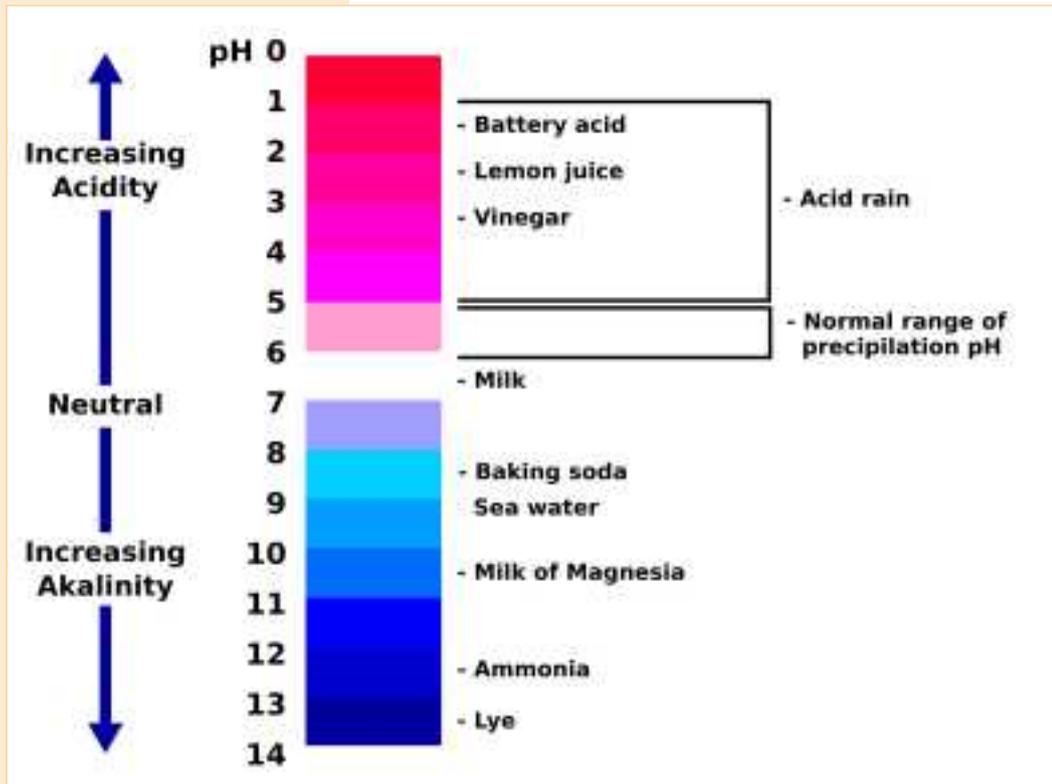


PH Meter

2	Ambil sedikit sampel tanah dan air dengan perbandingan 1:1 lalu masukkan ke gelas plastik.	
3	Aduk-aduk hingga benar-benar homogen (merata).	
4	Biarkan beberapa menit hingga campuran air dan tanah tadi memisah (tanahnya mengendap).	
5	Setelah airnya terlihat agak jernih, masukkan ujung kertas lakmus atau pH Indikator ke dalam campuran tadi (sekitar 1 menit) tetapi jangan sampai mengenai tanahnya.	
6	Setelah warnanya stabil, cocokkan warna yang diperoleh oleh kertas atau pH indikator tadi dengan bagan warna petunjuknya.	

7

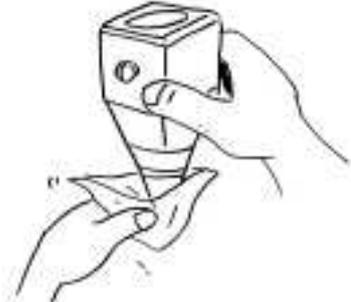
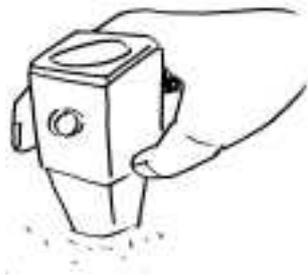
Tunggu beberapa saat sampai kertas lakmus atau pH indikator berubah warnanya.



1.1.b.2. Menggunakan pH Meter



Langkah Kerja

1	Ambil pH meter	
2	Bersihkan atau lap ujung pH meter	
3	Tancapkan ujung pH meter	

4

Lihat dan catat angka yang tertera dalam pH meter



Foto: Puslitkoka

5

Bandingkan dengan syarat tumbuh tanaman kopi robusta.



Informasi

Tentang pH Tanah

pH adalah tingkat keasaman atau kebasaan suatu benda yang diukur dengan menggunakan skala pH antara 0 hingga 14. Sifat asam mempunyai pH antara 0 hingga 7 dan sifat basa mempunyai nilai pH 7 hingga 14. Sebagai contoh, jus jeruk dan air aki mempunyai pH antara 0 hingga 7, sedangkan air laut dan cairan pemutih mempunyai sifat basa (yang juga di sebut sebagai alkaline) dengan nilai pH 7 – 14. Air murni adalah netral atau mempunyai nilai pH 7.

Pentingnya pH tanah

pH tanah atau tepatnya pH larutan tanah sangat penting karena larutan tanah mengandung unsur hara seperti Nitrogen (N), Potassium/Kalium (K), dan Pospor (P) di mana tanaman membutuhkan dalam jumlah tertentu untuk tumbuh, berkembang, dan bertahan terhadap penyakit.

Jika pH larutan tanah meningkat hingga di atas 5,5; Nitrogen (dalam bentuk nitrat) menjadi tersedia bagi tanaman. Di sisi lain Pospor akan tersedia bagi tanaman pada Ph antara 6,0 hingga 7,0.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : TANAH
NO :

JUDUL KEGIATAN : MELAKUKAN PENGUKURAN pH TANAH UNTUK TANAMAN KOPI ROBUSTA SECARA SEDERHANA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Pengambilan sampel tanah				
2	Cara menentukan pH tanah yang baik dan benar				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)
B = CUKUP TERAMPIL (61-80)
C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

1.2. Kesesuaian Lahan Kopi Robusta

Kegiatan 1.2. : Menentukan Kesesuaian Lahan
Kopi Robusta

Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	15
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja	60
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	180

- Kegiatan 1.2.** : Menentukan Kesesuaian Lahan Kopi Robusta
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih, peserta terampil dalam menentukan kesesuaian lahan yang cocok bagi tanaman kopi robusta
- Waktu** : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Alat** : 1. GPS
2. Ondol-ondol
3. Pensil atau spidol
- Bahan** : Buku Pencatatan

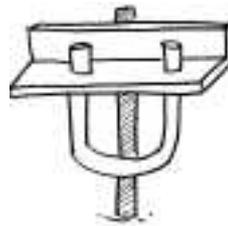
Langkah Kerja

1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.



GPS



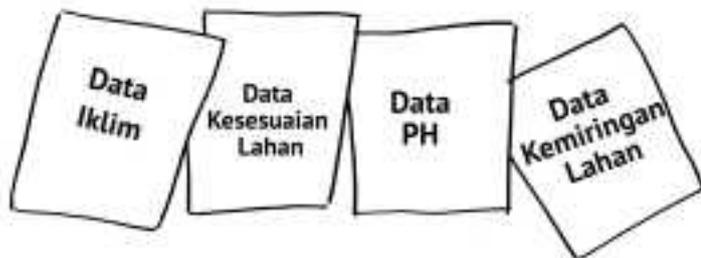
Ondol-ondol



Spidol atau pensil

2

Siapkan data iklim, kesesuaian lahan, pH dan data kemiringan lahan.



3

Gunakan alat GPS untuk mengetahui ketinggian tempat.

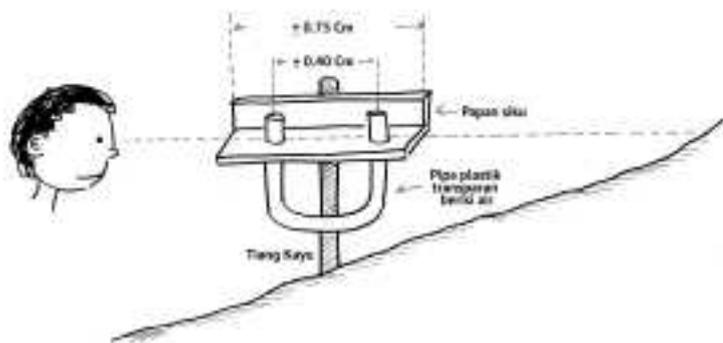


4

Gunakan alat ondol-ondol (clisi meter) untuk menentukan kemiringan tanah. Caranya, tancapkan alat ondol-ondol secara vertikal dengan memperhatikan *waterpast* atau air dalam selang dengan posisi sejajar dengan posisi sejajar antara kanan dengan kiri.

Selanjutnya bidik sudut pandang dengan posisi tegak lurus sejauh mata memandang sebagai garis horisontal (H) untuk memperoleh sudut kemiringan dengan menggunakan rumus: jarak vertical (V) dibandingkan dengan jarak horisontal (H) kali 100 % atau % kemiringan = $V/H \times 100 \%$.

Persentase kemiringan dapat diukur dengan “clisi meter” atau alat ondol-ondol, seperti gambar berikut.



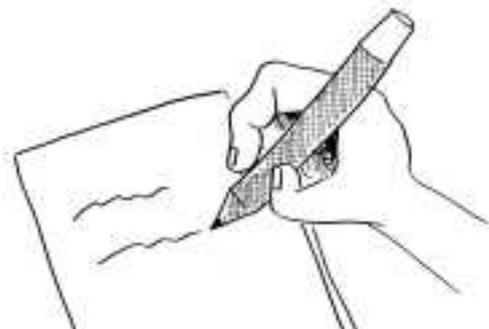
5

Cocokkan data yang diperoleh sesuai data menurut Permentan Nomor 49/Permentan/OT.140/4/2014 tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik (*Good Agricultural Practices/GAP on Coffee*).



6

Tulis hasil data yang diperoleh dan simpulkan.



Informasi

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

Kelas S1: Sangat Sesuai (*Highly Suitable*)

Lahan dengan klasifikasi ini tidak mempunyai pembatas 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 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 1.

Tabel 1. 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	1.25	1.25	< 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 (mdpl)	0			
	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 di permukaan (%)		0-3	3-15	> 15

2

Persiapan Lahan





Foto: Retno Hulupi

2.1. Pembukaan Lahan

Kegiatan 2.1. : Pembukaan Lahan Tanaman Kopi
 Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	10
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja	25
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	180

Kegiatan 2.1.	: PEMBUKAAN LAHAN
Tujuan	: Setelah berlatih peserta terampil membuka lahan tanaman kopi dengan baik dan benar.
Waktu	: 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
Bahan	: Lahan calon tanaman kopi
Alat	: 1. Cangkul 2. Golok/Parang 3. Sabit 4. Bor pembuat lubang tanam. 5. Sarung tangan 6. Sepatu bot 7. Topi

Langkah Kerja

1

Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk pembukaan lahan.



Cangkul



Golok



Sabit



Bor

2

Memilih areal semak belukar dengan kepemilikan jelas.



3

Membongkar pohon-pohon yang tidak berguna sebagai pohon pelindung dalam budidaya kopi dan tunggul beserta perakarannya.



4

Membongkar tanaman perdu dan bersihkan gulmanya.



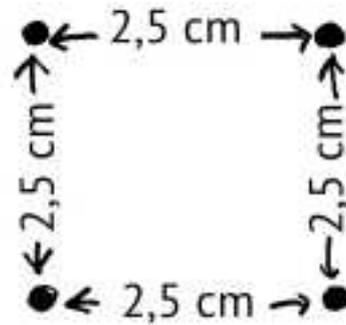
5

Menumpuk sisa-sisa semak di dalam barisan dengan model lorong, jarak antar lorong 4 – 5 m.



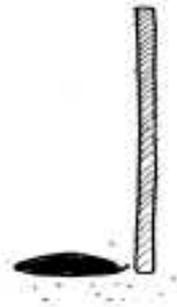
6

Mengajir untuk penaung di dalam lorong, jarak antar-ajir 2,5 x 2,5 m; 2,5 x 5 m; 2,75 x 2,75 m; atau 2,75 x 5,5 m.



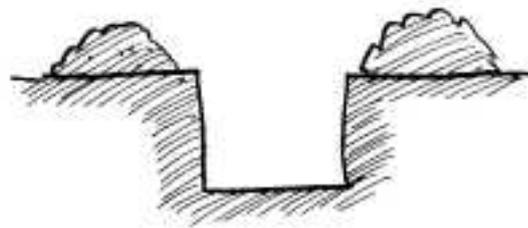
7

Mengajir lubang tanam kopi di dalam lorong dengan jarak 2,5 m x 2,5 m atau 2,75 x 2,75.



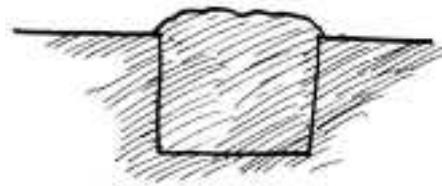
8

Membuat lubang tanam dengan ukuran 60 x 60 x 60 cm, tanah bagian atas diletakkan di sebelah kiri dan tanah bagian bawah diletakkan di sebelah kanan.



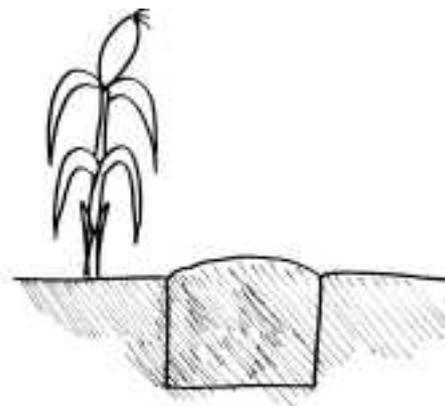
9

Menutup lubang tanam 1 – 3 bulan sebelum tanam kopi.



10

Menanam tanaman semusim pada lahan kosong tersebut sesuai dengan kebutuhan petani.



Informasi

Pembukaan lahan bertujuan untuk membersihkan lahan dari seluruh bagian tanaman yang telah ada sebelumnya. Biasanya dilakukan dengan cara memotong, menebang dan mendongkel seluruh bagian tanaman. Kumpulkan seluruh bagian tanaman yang dimusnahkan itu pada suatu tempat dan hindari pembakarannya karena dapat menghilangkan humus tanah. Lanjutkan dengan pembersihan kotoran dan bagian-bagian tanaman di permukaan tanah.

Lahan yang akan ditanami tanaman kopi bisa dibedakan menjadi tiga yaitu:

1. Lahan bukaan baru yang belum pernah ditanami tanaman kopi ataupun tanaman perkebunan lainnya.
2. Lahan bekas tanaman perkebunan atau tanaman usaha lainnya selain tanaman kopi.
3. Lahan yang ditanami kopi, tetapi tidak produktif dan harus diganti dengan jenis kopi lainnya yang lebih unggul.

Apabila lahan merupakan lahan bukaan baru, maka persiapan lahannya dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Sekitar 2-3,5 tahun sebelum kopi ditanam, dilakukan *land clearing* (penebangan pohon-pohon beserta tunggul-tunggulnya).
2. Pengolahan tanah dilakukan secara hati-hati agar humus tidak hilang dan rusak. Apabila lahan terlalu miring, disarankan membuat teras. Pada tahap ini juga dibuat saluran drainase (parit) dan jalan (jika kebun luas).
3. Kurang lebih 2-3 tahun sebelum tanam lahan ditanami tanaman pelindung, guna mencegah erosi dan tumbuhnya gulma.
4. Bila dikehendaki waktu tanam kopi yang lebih singkat, lahan kering *land clearing* dan penanaman pohon pelindung bisa ditanam satu tahun sebelum tanaman kopi.

Dalam pembuatan lubang tanam, ukuran lubang tanam tergantung tekstur tanah, makin berat tanah ukuran lubang tanam makin besar.

Pada waktu menutup lubang tanam tanah bagian atas dimasukkan terlebih dahulu baru kemudian dimasukkan tanah lapisan bawah yang telah dicampur dengan pupuk kandang.

Lubang tanam dibuat 6 bulan sebelum tanam.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PEMBUKAAN LAHAN
NO :

JUDUL KEGIATAN : PEMBUKAAN LAHAN TANAMAN KOPI

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Mengajir untuk penaung di dalam lorong				
2	Mengajir lubang tanam kopi di dalam lorong				
3	Membuat lubang tanam				
4	Menutup lubang tanam				
5	Menanam tanaman semusim pada lahan kosong				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)

B = CUKUP TERAMPIL (61-80)

C = KURANG TERAMPIL (≤ 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

2.2. Pengendalian Alang-alang

Kegiatan 2.2. : Pengendalian Alang-alang
Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	10
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja membaca aturan pemakaian herbisida, mengukur kebutuhan herbisida, penggunaan alat semprot, menyemprot	25
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	180

Kegiatan 2.2.	: Pengendalian Alang-Alang	
Tujuan	: Setelah berlatih peserta terampil mengendalikan alang-alang untuk penanaman kopi robusta dengan baik dan benar	
Waktu	: 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit	
Bahan	: 1. Herbisida 2. Air	
Alat	<ul style="list-style-type: none"> 1. Sprayer 2. Sendok 3. Gelas ukur 4. Ember 5. Corong 6. Masker 7. Kacamata 	<ul style="list-style-type: none"> 8. Sarung tangan 6. Masker kimia 7. Kacamata 8. Sarung tangan plastik/karet 9. Sepatu bot 10. Topi

Langkah Kerja

1

Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan



Sprayer



Sendok



Gelas ukur



corong



Masker



Ember



Kacamata



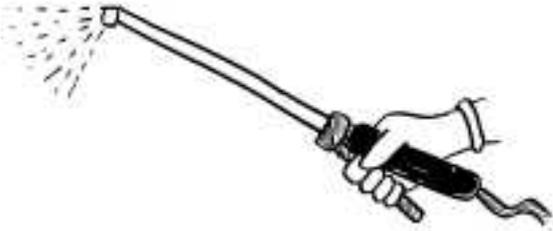
Sarung tangan



Sepatu bot



Topi

<p>2</p>	<p>Membaca aturan pakai penggunaan herbisida sesuai dengan petunjuk</p>	
<p>3</p>	<p>Menakar herbisida sesuai dengan petunjuk dan memasukkan ke dalam ember yang sudah berisi air sesuai dosis dan diaduk sampai merata.</p>	
<p>4</p>	<p>Memasukkan larutan herbisida tersebut ke dalam <i>hand sprayer</i>.</p>	
<p>5</p>	<p>Menyemprot alang-alang dengan metode lorong lebar 2 m dan jarak antar lorong 4 meter sesuai dengan arah angin.</p>	

Informasi

Pengendalian alang-alang yang biasanya dilakukan meliputi empat cara yaitu:

a. Cara Manual

- 1) Daun dan batang alang-alang yang telah direbahkan akan kering dan mati tanpa merangsang pertumbuhan tunas dari rimpang serta bisa berfungsi sebagai mulsa.

- 2) Perebahan dapat menggunakan papan, potongan kayu atau drum.
 - 3) Setelah alang-alang terkendali, lahan siap untuk usaha tani 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 minimal sebulan sekali.
 - 3) Setelah alang-alang terkendali, lahan siap untuk usaha tani 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 *precropping*.
 - 4) Bersamaan dengan itu lahan siap ditanami penabung dan tanaman kopi, dengan tahap-tahap seperti telah diuraikan di atas.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENGENDALIAN ALANG-ALANG
NO :

JUDUL KEGIATAN : PENGENDALIAN ALANG-ALANG

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menghitung dosis dan konsentrasi herbisida untuk pengendalian alang-alang				
2	Melakukan penyemprotan alang-alang dengan alat semprot (<i>hand sprayer</i>)				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)
B = CUKUP TERAMPIL (61-80)
C = KURANG TERAMPIL (≤ 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

2.3. Pembuatan Teras Individu

Kegiatan 2.3. : Pembuatan Teras Individu
Waktu : 3,5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja tentang pengertian teras individu, manfaat teras individu dan cara membuat teras individu	20
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	5
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	5
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	165

- Kegiatan 2.3.** : Membuat Teras Individu
- Tujuan** : Setelah berlatih peserta terampil menentukan jarak tanam dan pembuatan lubang tanaman kopi dengan baik dan benar.
- Waktu** : 3,5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Bahan** : Lahan calon tanaman kopi
- Alat** : 1. Cangkul
2. Meteran
3. Gancu
4. Clisi meter atau ondol-ondol
5. Sepatu bot
6. Sarung Tangan
7. Topi

Langkah Kerja

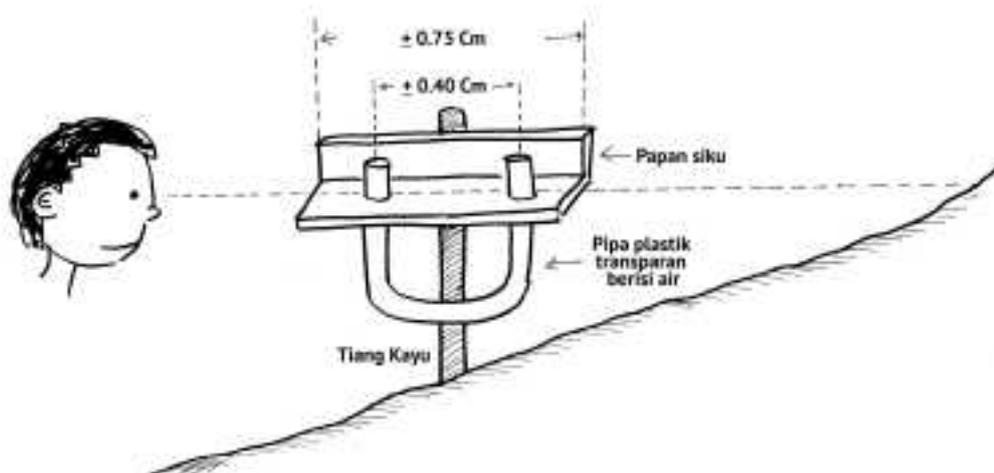
1

Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan.



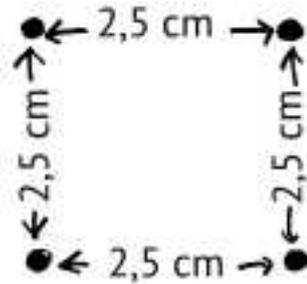
2

Mengamati kemiringan lahan dan menentukan persentase kemiringannya dengan menggunakan alat clisi meter atau ondol-ondol.



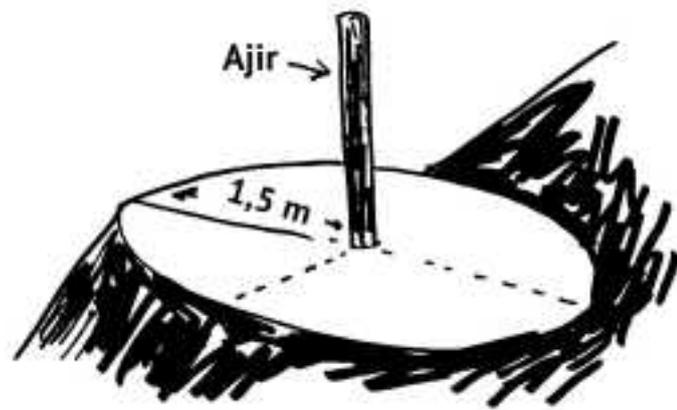
3

Menentukan titik-titik jarak tanam yang digunakan untuk lubang tanam tanaman kopi dan pasang ajir.



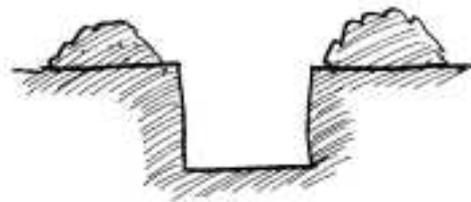
4

Meratakan bidang teras pada titik-titik tempat penanaman dengan luas sama atau lebih kecil proyeksi tajuk tanaman.



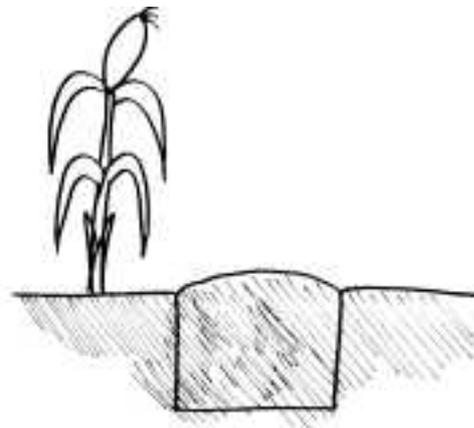
5

Membuat lubang tanam di bagian tengah teras dengan ukuran 0,60 x 0,60 x 0,60 m atau 0,75 x 0,75 x 0,75 m atau 1 x 1 x 1 m. Lubang tanam dibuat 3-6 bulan.



6

Menanami areal kosong di antara barisan tanaman dengan rumput atau penutup tanah.



Informasi

Teras individu adalah teras yang dibuat secara terpisah-pisah; satu teras untuk satu pohon (tanaman tahunan). Teras ini berfungsi untuk mengurangi erosi dan meningkatkan ketersediaan air tanah bagi tanaman tahunan (pohon-pohonan). Cocok untuk tanah dengan lereng 15 - 60% atau lebih curam asalkan tanahnya cukup dalam. Jajaran teras individu tidak perlu searah garis kontur, tetapi menurut arah yang paling cocok untuk penanaman tanaman (misalnya arah timur-barat untuk mendapatkan cahaya matahari maksimal).

Persyaratan Teras Individu

Apabila teras individu dibuat sebelum penanaman tanaman tahunan, tentukan titik-titik tempat lubang tanam sesuai jarak tanam yang diinginkan (arah timur-barat untuk mendapatkan cahaya matahari maksimal). Gunakan patok/ajir bambu atau kayu untuk menandai titik-titik tersebut. Apabila teras individu dibuat sesudah penanaman tanaman tahunan, setiap batang tanaman dapat dianggap sebagai patok.

Fungsi teras

Teras berfungsi untuk mengurangi panjang lereng dan menahan air, sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah air permukaan dan memungkinkan penyerapan air oleh tanah sehingga erosi berkurang.

Teras individu dibuat pada lahan dengan kemiringan lereng antara 30 – 50% yang direncanakan untuk areal penanaman kopi di daerah yang curah hujannya terbatas dan penutup tanahnya cukup baik.

Teras dibuat berdiri sendiri untuk setiap tanaman (pohon) sebagai tempat pembuatan lobang tanam. Ukuran teras individu sesuai kebutuhan komoditas tanaman.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MEMBUAT TERAS
INDIVIDU

NO :

JUDUL KEGIATAN : MEMBUAT TERAS INDIVIDU

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menentukan teras individu berdasarkan kemiringan lahan				
2	Menentukan titik-titik jarak tanam berdasarkan kemiringan tanah				
3	Membuat lubang tanam untuk tanaman kopi pada bidang pada lokasi teras				
4	Menutup lubang untuk tanaman kopi pada lokasi teras				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

2.4. Pembuatan Teras Bangku

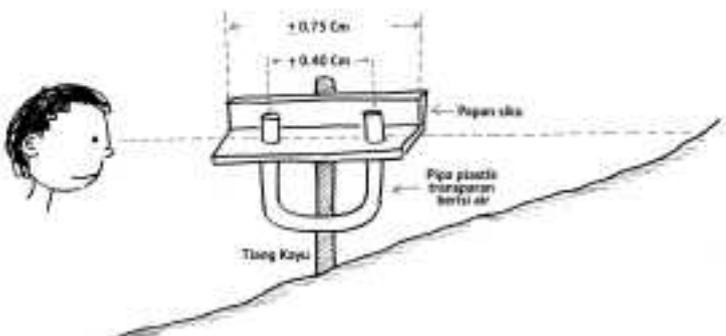
Kegiatan 2.4. : Pembuatan Teras Bangku
Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja pengertian teras bangku, manfaat teras bangku dan cara membuat teras bangku	10
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	135

- Kegiatan 2.4.** : Membuat Teras Bangku
- Tujuan** : Setelah berlatih peserta terampil dapat melakukan konservasi lahan untuk tanaman kopi dengan baik dan benar
- Waktu** : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Bahan** : Lahan calon tanaman kopi
- Alat** : 1. Cangkul 5. Sepatu bot
 2. Meteran 6. Sarung tangan
 3. Gancu 7. Topi
 4. Ondol-ondol

Langkah Kerja

<p>1</p>	<p>Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.</p>	
<p>2</p>	<p>Mengamati kemiringan lahan dan tentukan persentasenya.</p>	
<p>3</p>	<p>Membersihkan lahan dari semak belukar dan melakukan pengukuran untuk menentukan lokasi teras bangku yang mempunyai ketinggian sama.</p>	

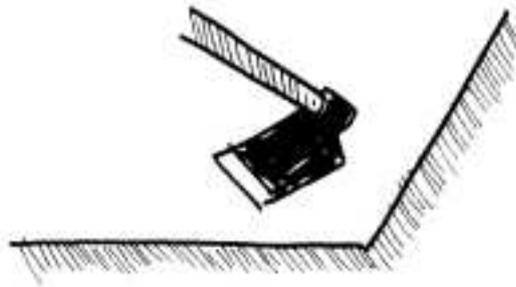
4

Menggali tanah bagian atas dan timbun ke bagian bawah lereng sehingga terbentuk olahlan baru.



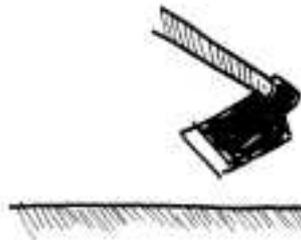
5

Membuat tampingan teras berbentuk miring membentuk sudut 63° atau 200% dengan bidang horisontal kalau tanah stabil tampingan dapat dibuat lebih curam 300% atau 71° .



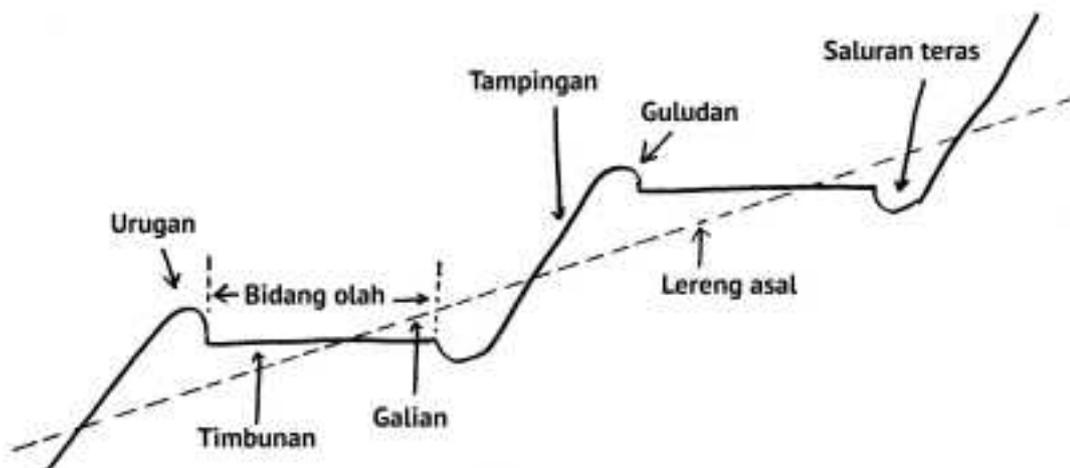
6

Membuat bidang olah dengan kemiringan 0–3% mengarah ke saluran teras.



7

Membuat saluran teras dengan ukuran lebar 15-25 cm, dalam 20-25 cm, saluran pengelak, saluran pembuangan air serta terjunan.



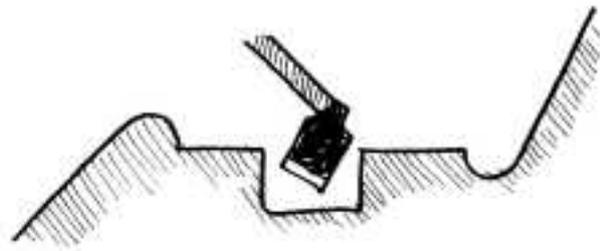
8

Membuat guludan setinggi 15 cm dan lebar 10 cm.



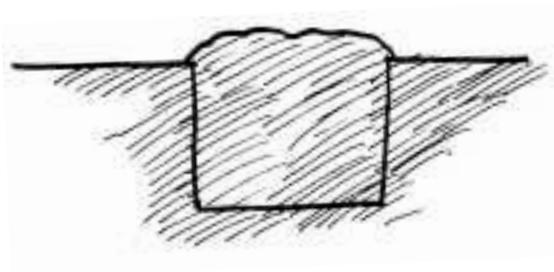
9

Membuat lubang tanam pada bidang olah sesuai dengan jarak tanam yang ditentukan.



10

Menutup lubang tanam dengan campuran tanah dan pupuk kandang pada lubang tanam.



Informasi

Teras bangku berguna untuk menurunkan laju aliran permukaan dan menahan erosi. Teras bangku dibuat dengan jalan memotong lereng dan meratakan tanah di bidang olah sehingga terjadi suatu deretan berbentuk tangga.

Persyaratan Teras Bangku

1. Kemiringan lahan 10 - 40% (di tingkat petani ditemukan teras bangku pada lahan yang jauh lebih curam; sampai 100%).
2. Solum tanah > 60 cm. Tanah stabil, tidak mudah longsor.
3. Tanah tidak mengandung unsur beracun seperti aluminium dan besi dengan konsentrasi tinggi. Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK; sekarang disebut dengan Oxisols atau Ultisols dan sebagian Inceptisols) biasanya mengandung aluminium tinggi. Pada tanah tersebut pembuatan teras bangku dapat menyebabkan tersingkapnya lapisan tanah yang tinggi kandungan aluminiumnya sehingga meracuni tanaman.
4. Ketersediaan tenaga kerja cukup untuk pembuatan dan pemeliharaan teras.

Pemeliharaan Teras Bangku:

1. Keluarkan sedimen dari dalam saluran dan dari rorak secara berkala, terutama pada musim hujan.
2. Sulam tanaman tampingan dan bibir teras yang mati.
3. Pangkas rumput yang tumbuh pada saluran, tampingan dan bibir teras.

Keuntungan Teras Bangku:

1. Bidang olah teras yang datar lebih mudah ditanami daripada lahan asli yang berlereng curam.
2. Kalau bangunan teras cukup baik akan sangat efektif dalam mengurangi erosi dan aliran permukaan.
3. Meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah.

Masalah Teras Bangku:

1. Memerlukan banyak tenaga kerja untuk pembuatannya.
2. Pada bidang olah teras sering tersingkap lapisan bawah tanah (subsoil) yang umumnya kurang subur terutama pada tahun-tahun pertama sesudah pembuatan teras.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MEMBUAT TERAS
BANGKU

NO :

JUDUL KEGIATAN : MEMBUAT TERAS BANGKU

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menentukan lokasi titik kontur				
2	Membuat tampingan				
3	Membuat saluran teras				
4	Menentukan tempat lubang tanam				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

2.5. Pembuatan Teras Guludan

Kegiatan 2.5. : Pembuatan Teras Guludan
Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja pengertian teras guludan, manfaat teras guludan dan cara membuat teras guludan	10
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	135

Kegiatan 2.5.	: Membuat Teras Guludan
Tujuan	: Setelah berlatih peserta terampil dapat membuat teras guludan untuk konservasi lahan untuk tanaman kopi dengan baik dan benar
Waktu	: Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
Bahan	: Lahan calon tanaman kopi
Alat	: 1. Cangkul 2. Meteran 3. Gancu 4. Ondol-ondol 5. Sepatu bot 6. Sarung tangan 7. Topi

Langkah Kerja

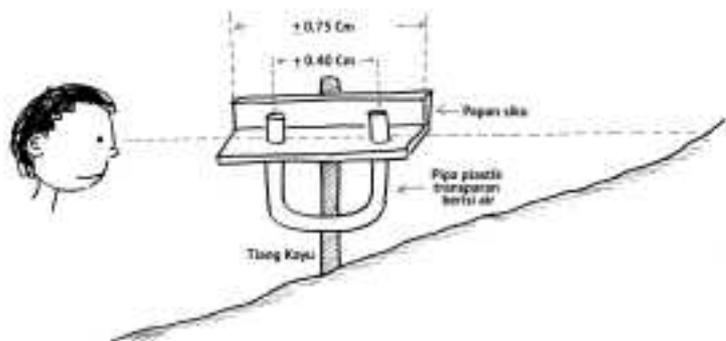
1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



2

Mengamati kemiringan lahan dan tentukan persentasenya serta buat garis kontur sesuai dengan jarak vertikal (IV) yang diinginkan yaitu antara 1 – 2 m.



3

Membuat guludan mulai dari lereng atas dan berlanjut ke bawah.



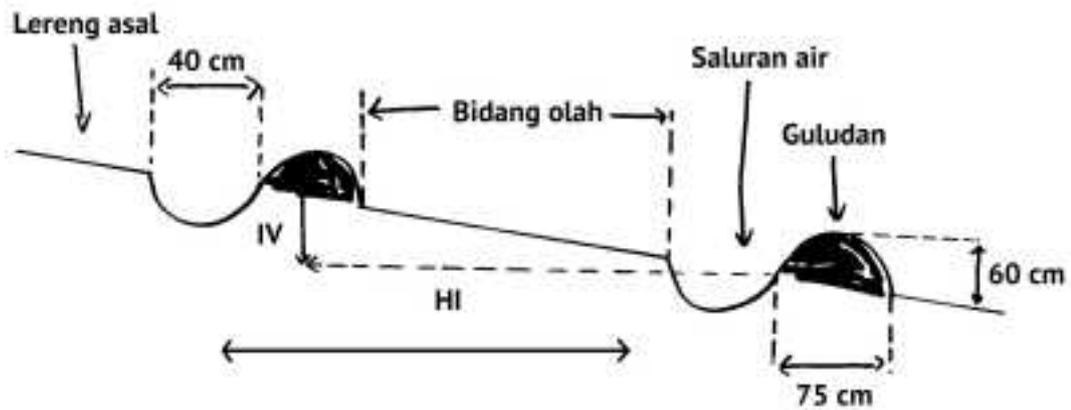
4

Membuat teras guludan dan saluran airnya membentuk sudut <math>< 1\%</math> dengan garis kontur menuju ke arah saluran pembuangan air.



5

Menggali saluran air dan tanah bekas galian ditimbun ke bawah lereng dan dijadikan sebagai guludan.



6

Menanami guludan dengan rumput penguat seperti *Paspalum notatum*, *Brachiaria brizanta*, *Brachiaria decumbens*, atau *Vetiveria zizanioides* agar guludan tidak mudah rusak.



7

Membuat lubang tanam dengan ukuran 60 x 60 x 60 cm dan menutup lubang tanam dengan tanah yang sudah dicampur pupuk kandang.



Informasi

Teras gulud adalah barisan guludan yang dilengkapi dengan rumput penguat gulud dan saluran air pada bagian lereng atasnya. Teras gulud berfungsi untuk menahan laju aliran permukaan dan meningkatkan penyerapan air ke dalam tanah. Saluran air ini berfungsi untuk mengalirkan air aliran permukaan dari bidang olah ke saluran pembuangan air.

Persyaratan Teras Gulud

1. Teras gulud cocok untuk kemiringan lahan antara 10 - 30%.
2. Teras gulud dapat dibuat pada tanah-tanah agak dangkal (> 20 cm).
3. Tanah mempunyai kecepatan infiltrasi/permeabilitas tinggi.

Manfaat Teras Gulud

1. Biaya pembuatan lebih mudah dan lebih murah dibandingkan dengan teras bangku.
2. Cukup efektif mengurangi erosi.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MEMBUAT TERAS
GULUDAN
NO :

JUDUL KEGIATAN : MEMBUAT TERAS GULUDAN

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menentukan lokasi titik kontur				
2	Membuat saluran dan guludan dengan kemiringan < 1%				
3	Menentukan tempat lubang tanam				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)
B = CUKUP TERAMPIL (61–80)
C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :

3

Penanaman Penaung





Foto: Pusitkoka

3.1. Penanaman Penaung Sementara dan Penaung Tetap

Kegiatan 3.1. : Penanaman Penaung Sementara dan Tetap
 Waktu : 5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan Langkah kerja	30
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	15
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	45
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	15
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	225

- Kegiatan 3.1.** : Menanam Pohon Penaung Sementara dan Penaung Tetap
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta terampil menanam pohon penaung dengan baik dan benar.
- Alat** : 1. Cangkul
2. Gembor
- Bahan** : 1. Bibit lamtoro/glicricidea, pisang, kelapa, petai.
2. Tajar dengan panjang 1 meter
3. Tali

Langkah Kerja

1

Menyeleksi pohon penaung sementara dan penaung tetap.



2

Menanam pohon penaung seperti lamtoro (*Leucaena spp.*), gamal (*Gliricidia*), pisang (*Musa paradisiaca*), dan kelapa (*Cocus nucifera*)



Foto-foto: Pustitika

3

Lakukan penyiraman pada tanah di sekitar tanaman penaung sampai jenuh.



4

Pasang tajar/pengapit dan ikat pohon penaung pada tajar.



Informasi

Naungan bagi tanaman kopi berfungsi untuk menciptakan kondisi lingkungan yang paling menguntungkan baik lingkungan di atas tanah (iklim mikro) maupun lingkungan di sekitar perakaran.

Tanaman penaung mempengaruhi langsung maupun tidak langsung terhadap penyinaran matahari, suhu dan kelembapan maupun angin. Secara tidak langsung tanaman penaung berpengaruh terhadap keadaan kelestarian hara dan bahan organik tanah.

Intensitas sinar matahari optimal bagi tanaman kopi muda (umur 12 – 24 bulan) adalah sekitar 30% sinar matahari penuh, sedangkan tanaman dewasa yang sudah menghasilkan butuh intensitas 60 – 75%. Oleh karena

itu, penanaman naungan sebaiknya dilakukan 6 – 12 bulan sebelum penanaman tanaman kopi, sehingga tanaman penayang sudah dapat berfungsi melindungi tanaman muda dari faktor yang kurang menguntungkan.

Selain bermanfaat sebagai pengatur sinar matahari, pohon penayang juga bermanfaat lain yaitu:

- Pohon penayang menghasilkan bahan organik berupa daun-daun yang dapat menyuburkan tanah.
- Memiliki perakaran dalam, sehingga mampu menyerap unsur hara dari tanah bagian dalam. Unsur hara tersebut akan menyuburkan tanah bagian atas yang dapat diserap oleh tanaman kopi bila daun-daun pohon penayang gugur dan terurai dalam tanah.
- Pohon pelindung dapat menahan erosi karena tajuk dan daun yang jatuh dapat menahan terpaan air hujan, sedangkan akarnya dapat menahan butiran-butiran tanah yang hanyut.
- Tajuk pohon penayang dapat menahan terpaan angin sehingga tanaman kopi terhindar dari kerusakan.
- Tajuk pohon penayang yang rindang dapat menahan tumbuhnya beberapa jenis gulma sehingga mengurangi pemeliharaan.
- Tajuk yang rindang bisa membuat udara di bawah pohon menjadi sejuk sehingga pada musim kemarau dapat mengurangi kekeringan.
- Daunnya dapat dipakai sebagai makanan ternak dan kayunya dapat dipakai sebagai bahan bakar atau keperluan lain.

Syarat-syarat Pohon Penayang:

- Tanaman mudah tumbuh sehingga banyak memerlukan perawatan.
- Pohonnya tinggi dan bertajuk rindang.
- Daunnya cepat membusuk.
- Perakaran dalam.
- Batang dan cabang keras, sehingga tidak mudah patah.
- Tidak mudah terserang hama dan penyakit, khususnya yang menyerang tanaman kopi.
- Tajuk dan akar tidak mengganggu tanaman kopi.
- Bijinya tidak banyak dan tidak tersebar sehingga tidak mudah tumbuh menjadi gulma.

Tanaman produktif berikut bisa menjadi penayang sementara maupun tetap:

a. Tumpangsari Tanaman Semusim dengan Kopi

Tanaman ini ditanam selama persiapan lahan dan kopi belum

menghasilkan, tajuk kopi belum saling menutup, atau selama iklim mikro masih memungkinkan. Tanaman semusim yang bisa diusahakan antara lain jenis hortikultura (kubis, kentang, wortel, tomat, dan cabe), palawija (jagung), kacang-kacangan dan umbi-umbian. Untuk daerah endemik nematoda tidak dianjurkan menanam pisang sebagai penaug sementara, karena bisa menjadi inang nematoda.

b. Pohon Penaung Tetap

Penanaman tanaman penaug tetap dapat dipilih yang memiliki kanopi tidak terlalu rimbun, daun berukuran kecil atau sempit memanjang agar dapat memberikan cahaya *diffus* dengan baik, bukan inang hama penyakit utama kopi, dan tidak menimbulkan pengaruh *allelopati*.

Pohon penaug tetap dapat ditanam dengan jarak 2,5 m x 2,5 m; 2,5 m X 5 m; 2,75 m X 2,75 m; 2,75 m X 5,5 m. Setelah besar berangsur-angsur dijarangkan menjadi 5 m x 5 m atau 5,5 m x 5,5 m. Untuk tanaman penaug tetap yang produktif ditanam dengan jarak \pm 10 m x 10 m tergantung ukuran besarnya tajuk tanaman.

Pohon produktif yang banyak dipakai untuk kopi robusta antara lain petai, jengkol dan kelapa. Petai, cengkeh dan jengkol ditanam dengan jarak 5 m x 5 m, kemudian secara berangsur-angsur dijarangkan menjadi 10 m x 10 m. Untuk perusahaan 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.

Tanaman semusim yang banyak diusahakan antara lain jenis hortikultura (kubis, kentang, wortel, tomat, dan cabe), palawija (jagung), kacang-kacangan dan umbi-umbian. Tanaman jagung yang mempunyai pertumbuhan tinggi dapat juga berfungsi sebagai penaug sementara yang efektif. Limbah tanaman semusim dimanfaatkan untuk pupuk hijau atau mulsa tanaman kopi.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENANAMAN POHON PENAUNG
NO :

JUDUL KEGIATAN : MENANAM POHON PENAUNG

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menyeleksi bibit penaung				
2	Menanam penaung sesuai dengan jarak tanam				
3	Menyiram tanah				
4	Memasang tajar/pengapit dan mengikat bibit lamtoro/glicicide pada tajar				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :

4

Bahan Tanam Unggul





Foto: Retno Hulupi

4.1. Pemilihan Bahan Tanam Unggul Kopi Robusta

Kegiatan 4.1. : Pemilihan Bahan Tanam Unggul
Kopi Robusta

Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja pemilihan bahan tanam unggul kopi robusta	20
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik memilih bahan tanam unggul kopi robusta	40
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

Kegiatan 4.1.	: Pemilihan Bahan Tanam Unggul Kopi Robusta
Tujuan	: Setelah selesai berlatih peserta diharapkan terampil memilih bibit unggul tanaman kopi robusta dengan baik dan benar.
Alat	: 1. Meteran 2. Jangka sorong
Bahan	: Bibit dari beberapa klon kopi robusta

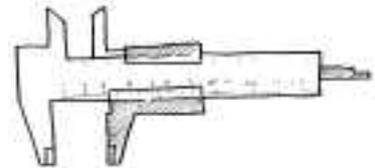
Langkah Kerja

1

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.



Meteran



Jangka

2

Menyeleksi beberapa bibit kopi robusta untuk mendapatkan bibit prima dengan cara:

- Mengukur diameter batang, minimal 0,3 cm,
- Mengukur tinggi benih (bibit) sesuai umur bibit.



3

Bibit kelompok kelas C sedini mungkin dibuang.



4

Bibit kelas kelompok B dipacu pertumbuhannya dengan perlakuan yang intensif sehingga akan segera meningkatkan perkembangannya sebagaimana kondisi bibit kelas A.



Informasi

A. Benih Unggul Tanaman Kopi

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

Untuk mengatasi rendahnya produktivitas serta mutu kopi robusta Indonesia dianjurkan penanaman secara klonal yang harus menggunakan banyak klon (poliklonal). Beberapa klon anjuran kopi robusta yang baru dilepas pada tahun 1997, terdiri dari BP 234, BP288, BP 358, BP 409, SA 237, dengan BP 42 sebagai klon penyerbuk paling baik diatur dengan beberapa komposisi yang sesuai dengan kondisi iklim tertentu, sebagai berikut:

- > 400 m dpl; tipe iklim A/B: BP 42, BP 358, BP 234 dan SA 237.
- > 400 m dpl; tipe iklim C/D: BP 42, BP 358, BP 234, dan BP 409
- < 400 m dpl; tipe iklim A/B: BP 42, BP 234 dan BP 409
- < 400 m dpl: tipe iklim C/D: BP 42, BP 234, BP 288 dan BP 409.

Potensi produksi setiap komposisi klon berkisar 1.500-2.000 kg kopi pasar per hektare. Paket teknologi anjuran ini telah diterapkan secara meluas di perkebunan besar negara maupun swasta, perkebunan rakyat di Jatim, khususnya di sekitar perkebunan besar. Adapun di luar Jawa diterapkan di Provinsi Daerah Istimewa Aceh, Bali, Nusa Tenggara Barat (NTB), Kalimantan Barat (Kalbar), dan Sulawesi Tenggara (Sultra), baik melalui proyek bantuan pemerintah maupun swadaya murni. Paket teknologi ini sebenarnya telah diterapkan secara luas terjadi mulai 1980-an.

Dampak penerapan teknik budidaya kopi robusta secara poliklonal ini, produktivitas kebun-kebun kopi robusta di Pulau Jawa meningkat hampir dua kali lipat. Selain itu, rendahnya produktivitas kopi robusta per satuan lahan akibat penggunaan bahan tanaman secara semai serta rendahnya mutu fisik biji kopi robusta karena ukuran biji tidak seragam, secara perlahan dapat dikurangi. Adapun alokasi klon tertentu untuk daerah tertentu telah dapat diarahkan.

B. Deskripsi Beberapa Klon Unggul Kopi Robusta Anjuran

Deskripsi beberapa klon kopi robusta anjuran yang telah dirilis Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka) Jember:

1. KOPI ROBUSTA KLON BP 42

- Tipe pertumbuhan untuk kelompok robusta termasuk sedang, dengan diameter tajuk sekitar 2,2 m.
- Percabangan agak mendatar, ruas cabang pendek.
- Daun berbentuk membulat besar, permukaan daun bergelombang tidak nyata, tepi daun bergelombang tegas, daun tua berwarna hijau tua, daun muda berwarna hijau-coklat pucat.
- Saat berbunga termasuk bunga mekar agak lambat (baik ketinggian <400 m dpl dan ketinggian >400 m dpl). Umur pertama berbunga 30 – 36

bulan setelah ditanam di lapangan.

- Dompokan buah antar ruas cukup rapat, masing-masing buah berukuran besar diskus kecil, buah masak berwarna merah cerah.
- Biji berukuran besar (+ 25 cc/100 biji), nisbah biji buah 22,9 %.
- Potensi produksi 1,2 ton/ha kopi pasar untuk populasi 1.600 pohon/ha.
- Rentan terhadap nematoda parasit, agak rentan serangan bubuk buah *Stephanoderes hampei*.

2. KOPI ROBUSTA KLON BP 234

- Tipe pertumbuhan untuk kelompok robusta sedang, dengan diameter tajuk sekitar 2 m.
- Percabangan dengan cabang primer agak panjang dengan ruas cabang panjang.
- Daun berbentuk oval agak bulat memanjang, permukaan daun bergelombang agak nyata, urat daun agak rapat, tepi daun bergelombang rapat, pupus daun hijau muda pucat, daun tua berwarna hijau gelap.
- Saat berbunga termasuk bunga mekar agak lambat apabila ditanam di ketinggian < 400 m dpl dan berbunga cepat apabila ditanam pada ketinggian > 400 m dpl. Umur pertama berbunga 32 – 36 bulan setelah ditanam di lapangan.
- Dompokan buah berjarak agak rapat, masing-masing buah berukuran agak kecil dan kurang seragam, diskus kecil, buah masak berwarna merah muda.
- Biji berukuran sedang (+ 22 cc/100 biji) nisbah biji buah 21,9%.
- Potensi produksi 1,6 ton/ha kopi pasar untuk populasi 1.600 pohon/ha.
- Rentan terhadap nematoda parasit, agak tahan serangan bubuk buah, *Stephanoderes hampei*.
- Lebih sesuai untuk daerah dengan iklim kering tegas.

3. KOPI ROBUSTA KLON BP 288

- Tipe pertumbuhan untuk kelompok robusta termasuk sedang, dengan diameter tajuk + 2,3 m.
- Percabangan agak lentur dengan ruas cabang agak panjang.
- Daun berbentuk agak membulat berukuran agak besar, permukaan daun bergelombang tidak nyata, urat daun berjarak lebar, tepi daun sedikit bergelombang, pupus daun berwarna hijau muda, daun tua berwarna hijau kusam.
- Saat berbunga termasuk bunga mekar lambat apabila ditanam di ketinggian > 400 m dpl dan berbunga cepat apabila ditanam pada ketinggian < 400 m dpl. Umur pertama berbunga 32 – 36 bulan setelah ditanam di lapangan.

- Dompolan buah berjarak rapat, masing-masing buah berukuran agak kecil dan kurang seragam, diskus seperti cincin menonjol, buah masak berwarna merah tua.
- Biji berukuran relatif kecil (+ 200 cc/100 biji), nisbah biji buah 20 %.
- Potensi produksi 1,5 ton/ha kopi pasar untuk populasi 1.600 pohon/ha
- Rentan terhadap nematoda parasit, toleran serangan bubuk buah *Stephanoderes hampei*.
- Lebih sesuai untuk daerah dengan iklim kering tegas di ketinggian < 400 mdpl.

4. KOPI ROBUSTA KLON BP 358

- Tipe pertumbuhan untuk kelompok robusta termasuk sedang dengan diameter tajuk + 2,4 m.
- Percabangan agak lentur dengan ruas cabang agak panjang.
- Daun berbentuk oval agak memanjang berukuran agak besar, permukaan daun bergelombang tidak nyata, urat daun berjarak lebar, tepi daun bergelombang lebar, pupus daun berwarna hijau kecokelatan daun tua berwarna hijau berkilat.
- Saat berbunga termasuk bunga mekar agak lambat (untuk penanaman di ketinggian > 400 m dpl maupun penanaman di ketinggian < 400 m dpl). Umur pertama berbunga 32 – 36 bulan setelah ditanam di lapangan.
- Dompolan buah berjarak agak lebar, masing-masing buah berukuran agak besar dan tidak seragam, diskus sedikit melebar, buah masak berwarna merah kekuningan.
- Biji berukuran relatif besar (+ 23 cc/100 biji), nisbah biji buah 21,4 %.
- Potensi produksi 1,7 ton/ha kopi pasar untuk populasi 1.600 pohon/ha.
- Rentan terhadap nematoda parasit, agak rentan serangan bubuk buah *Stephanoderes hampei*.
- Lebih sesuai untuk daerah dengan iklim basah dan sangat tidak tahan kekeringan.

5. KLON KOPI ROBUSTA BP 409

- Tipe pertumbuhan untuk kelompok robusta termasuk besar dan kokoh, dengan tajuk + 2,7 m.
- Percabangan kuat arah mendatar dengan ruas cabang agak panjang.
- Daun berbentuk oval agak membulat berukuran besar, permukaan daun bergelombang nyata, urat daun berjarak agak rapat, tepi daun bergelombang tegas, pupus daun berwarna hijau muda, daun tua berwarna hijau tua gelap.

- Saat berbunga termasuk bunga mekar agak lambat (untuk penanaman di ketinggian > 400 m dpl maupun penanaman di ketinggian < 400 m dpl). Umur pertama berbunga 32 – 36 bulan setelah ditanam di lapangan.
- Dompok buah berjarak cukup lebar, masing-masing buah berukuran agak besar, diskus kecil menonjol, buah muda berbentuk meruncing, buah masak berwarna merah tua.
- Biji berukuran cukup besar (+ 24 cc/100 biji), nisbah biji buah 21,8%.
- Potensi produksi 2,3 ton/ha kopi pasar untuk populasi 1.600 pohon/ha.
- Agak tahan terhadap nematoda parasit, agak tahan terhadap serangan bubuk buah *Stephanoderes hampei*.
- Lebih sesuai untuk daerah dengan iklim kering dan termasuk klon tahan kekeringan.

6. KOPI ROBUSTA KLON SA 237

- Tipe pertumbuhan untuk kelompok robusta termasuk besar, dengan diameter tajuk + 3 m.
- Percabangan kuat arah mendatar dengan ruas cabang cukup panjang.
- Daun berbentuk agak membulat berukuran besar, permukaan daun bergelombang tegas tidak beraturan, urat daun berjarak agak rapat, tepi daun bergelombang tegas, pupus daun berwarna hijau kecoklatan, daun tua berwarna hijau tua agak kusam.
- Saat berbunga termasuk bunga mekar lambat (untuk penanaman di ketinggian > 400 m dpl maupun penanaman di ketinggian < 400 m dpl). Umur pertama berbunga 32 – 36 bulan setelah ditanam di lapangan.
- Dompok buah berjarak agak pendek, masing-masing buah berukuran agak kecil, diskus kecil, buah muda berbentuk meruncing, buah masak berwarna merah tua.
- Biji berukuran sedang (+ 21,6 cc/100 biji), nisbah biji buah 21,8%.
- Potensi produksi 2,0 ton/ha kopi pasar untuk populasi 1.600 pohon/ha
- Agak rentan terhadap nematoda parasit, agak tahan serangan bubuk buah, *Stephanoderes hampei*.
- Lebih sesuai untuk daerah dengan iklim basah pada ketinggian > 400 mdpl.

7. KOPI ROBUSTA KLON BP 436

- Berbunga awal dan akhir, tetapi di ketinggian < 400 m dpl dengan iklim kering masa berbunga sangat panjang, sehingga buah masak tidak serempak, adaptabilitas luas, terutama mampu beradaptasi pada iklim basah.
- Habitus agak kecil, percabangan aktif, melentur ke bawah.
- Daun bulat telur, ujung melengkung runcing, kedudukan daun pada

tangkai tegak, daun tua berwarna hijau pucat (kekuningan), terkesan defisiensi hara, daun muda berwarna hijau muda agak kemerahan sampai coklat muda.

- Buah muda memiliki diskus kecil, buah masak berwarna merah anggur, dompolan buah sangat rapat, saat masak di ketinggian < 400 m dpl tidak serempak dengan ukuran kemasakan buah sangat beragam, biji berukuran kecil sampai sedang.
- Potensi produksi berkisar 1.600 – 2.800 k kopi pasar/ha/tahun.

8. KOPI ROBUSTA KLON BP 534 :

- Berbunga agak lambat, tetapi masa berbunga agak panjang, adaptabilitas luas, sesuai ditanam pada iklim basah dan agak kering.
- Habitus kecil, percabangan lentur ke bawah, cabang sekunder kurang aktif dan mudah patah, bila disambung secara tak percabangan lebih kokoh.
- Daun tua berwarna hijau, daun muda sering mosaik, permukaan daun halus datar, berbentuk memanjang, lebar daun sempit, daun muda berwarna hijau kecoklatan, daun tua hijau biasa, sirip daun tegas seperti belulang.
- Buah berukuran besar, buah muda kuning pucat beralur putih, diskus seperti cincin menonjol, dompolan buah rapat dan lebat, biji berukuran agak besar.
- Potensi produksi berkisar 1000 – 2000 kg kopi pasar/ha/tahun.

9. KOPI ROBUSTA KLON BP 936:

- Berbunga agak awal, meskipun adaptabilitas luas tetapi lebih sesuai untuk daerah iklim basah.
- Habitus sedang, percabangan kaku mendatar, tetapi teratur dengan daun berukuran lebar yang menyebabkan tajuk nampak rimbun, sedang dompolan buah tersembunyi.
- Daun berbentuk oval memanjang, ujung daun membulat agak lebar, tumpul mendatar, daun muda berwarna hijau kecoklatan muda, daun tua menelungkup ke bawah berwarna hijau sedang.
- Buah membulat besar dengan permukaan halus, buah muda hijau muda bersih, ketika masak relatif seragam, letak buahnya tersembunyi di balik daun.
- Ukuran biji sedang sampai besar.
- Potensi produksi berkisar 1.800 – 2.800 kg/ha.

10. KOPI ROBUSTA KLON BP 920:

- Berbunga agak lambat, lebih sesuai untuk daerah basah, kurang tahan kekeringan (bulan kering lebih dari satu bulan).
- Habitus sedang sampai besar melebar, percabangan kaku mendatar, cabang samping aktif.
- Daun membulat (oval), datar, lemas, berwarna hijau pucat, daun muda berwarna coklat pucat.
- Dompolan buah tidak banyak, tetapi menempel sangat kuat, ukuran biji kecil.
- Potensi produksi berkisar 800 – 1.200 kg kopi pasar/ha/tahun.

11. KOPI ROBUSTA KLON BP 939:

- Berbunga lambat, adaptabilitas luas, tetapi lebih sesuai untuk tipe iklim kering tegas.
- Tajuk lebar, kokoh, percabangan teratur, terbuka, dengan dompolan tampak terbuka dan ruas panjang.
- Daun oval bersirip tegas dan rapat, helaian daun kaku, tepi daun mengerupuk, ujung daun tumpul, daun muda hijau kecoklatan.
- Dompolan buah lebat dan rapat, jarak antar dompolan agak lebar, buah berukuran agak kecil dan berbentuk lonjong, permukaan buah ada garis putih, biji berukuran agak kecil.
- Potensi produksi berkisar 1.600 – 2.800 kg kopi pasar/ha/tahun.

12. KOPI ROBUSTA KLON SA 203:

- Berbunga agak lambat, sesuai untuk daerah kering, di daerah basah daun subur hijau tua dan kekar.
- Habitus besar dan lebar, cabang teratur mendatar, tetapi cabang sekunder cenderung lentur ke bawah.
- Daun muda berwarna coklat kemerahan, daun tua berbentuk oval berwarna hijau sedang tetapi berkilat.
- Buah berukuran sedang, dompolan sangat rapat, panjang cabang primer produktif sangat panjang, buah masak merah muda dengan saat pemasakan kurang serempak, biji berukuran sedang.
- Kisaran potensi produksi agak lebar 1.600 – 3.700 kg kopi pasar/ha/tahun tergantung sebaran hujan pada tahun yang bersangkutan.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MEMILIH BAHAN TANAM
UNGGUL KOPI ROBUSTA

NO :

JUDUL KEGIATAN : MEMILIH BAHAN TANAM UNGGUL KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menyeleksi beberapa bibit kopi robusta yang siap tanam sesuai dengan persyaratan				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)

B = CUKUP TERAMPIL (61-80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :

5

Pembuatan Persemaian Benih Kopi

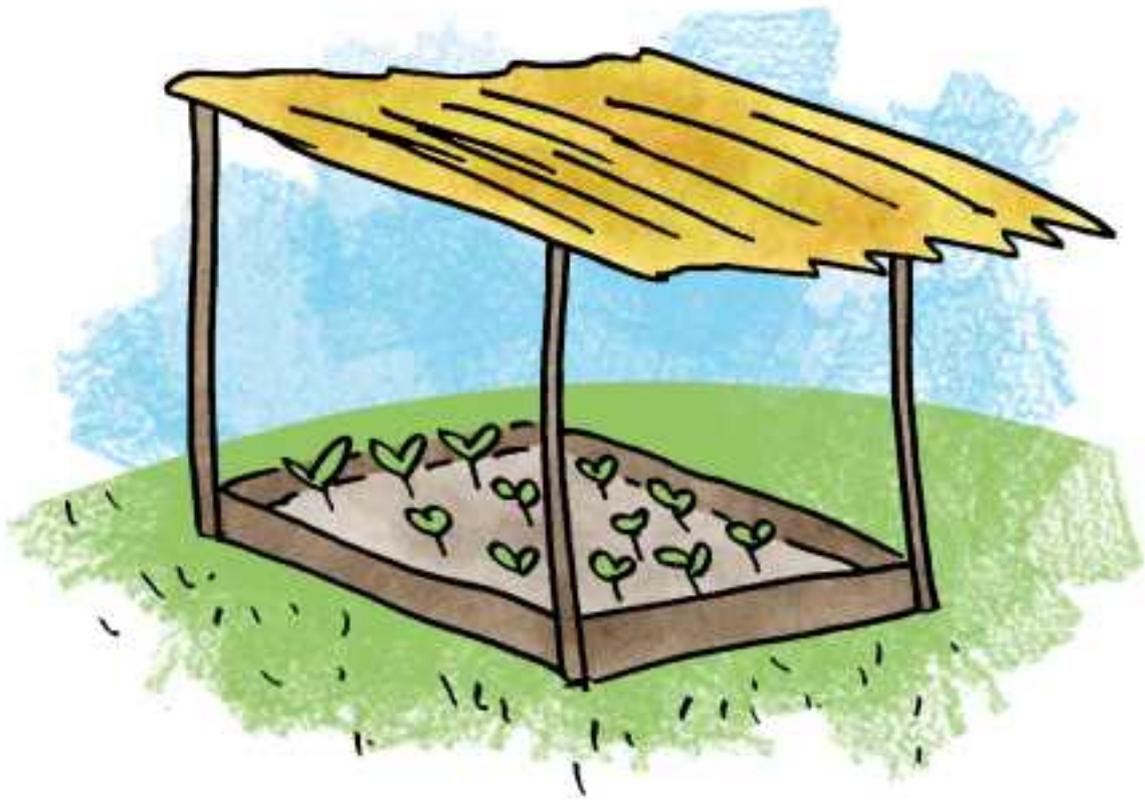




Foto: Retno Hulupi

5.1. Pembuatan Persemaian Benih Kopi Robusta

Kegiatan 5.1. : Pembuatan Persemaian Benih Kopi Robusta

Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	10
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja pengertian persemaian, manfaat persemaian dan membuat persemaian	25
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	180

Kegiatan 5.1.	: Pembuatan Persemaian Benih Kopi Robusta	
Tujuan	: Setelah berlatih peserta terampil membuat persemaian tanaman kopi secara generatif dengan baik dan benar.	
Waktu	: 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit	
Bahan	: 1. Benih Kopi Robusta 2. Pasir Halus 3. Air 4. Papan 5. Bambu 6. Tali 7. Daun Alang-Alang/Daun Kelapa	
Alat	1. Cangkul 2. Ember 3. Sabit 4. Meteran	5. Sepatu bot 6. Sarung tangan 7. Topi

Langkah Kerja

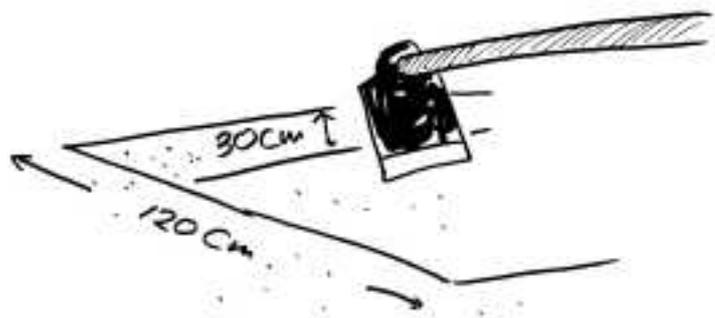
1

Memilih lokasi persemaian sesuai dengan persyaratan.



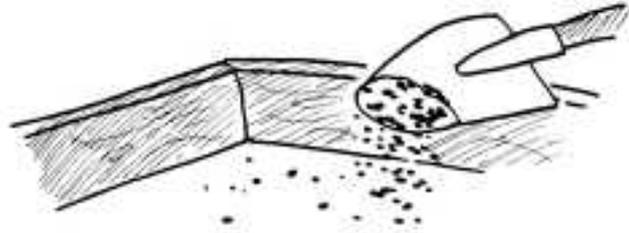
2

Mencangkul tanah sedalam 30 cm lalu dibuat bedengan arah utara-selatan dengan selebar 120 cm dan panjang sesuai kebutuhan.



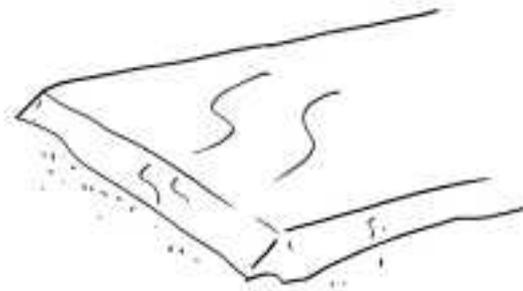
3

Tinggikan bedengan sekitar 20 cm menggunakan tanah subur dan gembur di atasnya ditambah lapisan pasir halus dengan ketebalan 5 cm. Sekelilingnya diberi penahan dari bambu atau papan.



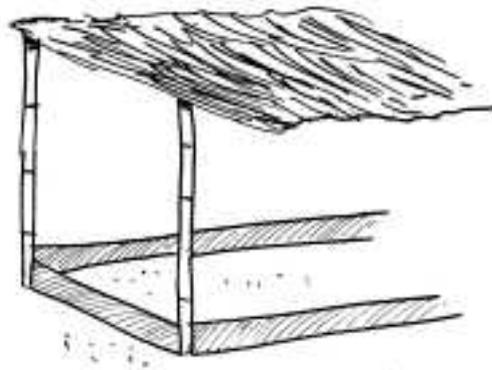
4

Melakukan fumigasi dengan fumigan kemudian bedengan ditutup dengan plastik selama tujuh hari.



5

Membuat naungan atau atap berupa alang-alang, daun tebu, daun kelapa atau paranet dengan tinggi sebelah barat 120 cm dan sebelah timur 180 cm.



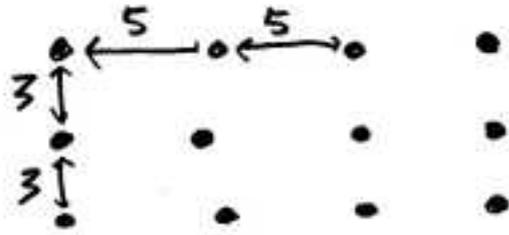
6

Menyiram bedengan persemaian dengan air sampai jenuh dengan air yang bersih.



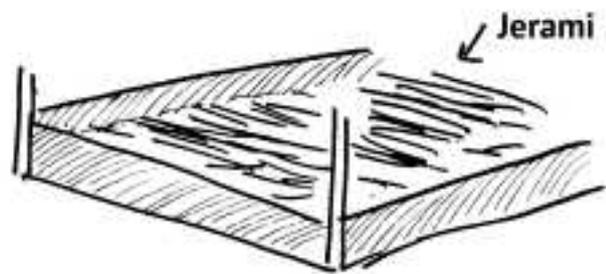
7

Membuat jarak tanam 3 x 5 cm dan benamkan benih kopi sedalam 0,5 cm dengan posisi permukaan benih yang halus menghadap ke atas.



8

Menutup bedengan persemaian dengan potongan jerami atau alang-alang kering agar terlindung dari sengatan matahari maupun curah hujan dan siraman.



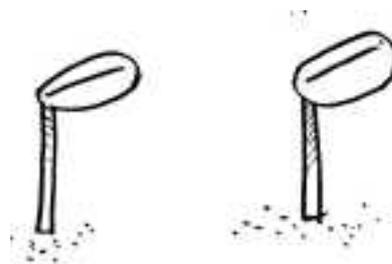
9

Menyiram persemaian dengan air bersih setiap pagi dan sore.



10

Buka penutup berupa potongan jerami atau alang-alang setelah benih mencapai stadium serdadu.



Informasi

Persemaian adalah tempat untuk menyemaikan benih suatu jenis tanaman dengan perlakuan dan perawatan selama jangka waktu tertentu. Dengan demikian akan dihasilkan bibit berkualitas baik, yang memenuhi persyaratan umur, ukuran dan pertumbuhan cukup baik dan siap untuk ditanam di lapangan.

Persyaratan Tempat Persemaian

1. Tanah sedapat mungkin dipilih yang agak datar, subur, dan banyak mengandung bunga tanah.
2. Dekat perumahan dan sumber air, agar memudahkan pengamatan dan pemeliharaan pada musim kemarau, terutama dalam melakukan penyiraman.
3. Ada pohon pelindung, agar dapat menahan terik matahari dan percikan air hujan yang lebat sehingga tidak merusak bibit.
4. Terhindar dari bibit penyakit dan hama.

Waktu penyemaian benih

Penyemaian benih untuk bibit semai dilakukan pada Februari-Maret dengan harapan pada November-Desember atau awal musim penghujan bibit sudah berumur 8-9 bulan.

Perkiraan jumlah benih

Jumlah benih yang akan disemai diperkirakan dua kali lipat jumlah bibit yang akan ditanam dikebun. Apabila bibit semai akan dijadikan sebagai batang bawah bibit sambungan, jumlah benih menjadi 2,5 kali jumlah bibit yang akan ditanam di lapangan.

Tujuannya untuk memberikan cadangan bagi benih yang tidak tumbuh dan untuk penyulaman tanaman di lapangan.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MEMBUAT PERSEMAIAN
BENIH KOPI
NO :

JUDUL KEGIATAN : MEMBUAT PERSEMAIAN BENIH KOPI

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menentukan lokasi persemaian tanaman kopi				
2	Membuat bedengan untuk persemaian tanaman kopi				
3	Membuat naungan persemaian tanaman kopi				
4	Menanam benih kopi pada bedengan persemaian				
5	Memelihara persemaian tanaman kopi				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Puslitkoka

5.2. Pembenihan Kopi Robusta

Kegiatan 5.2. : Pembenihan Kopi Robusta
Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	10
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	15
4	Menjelaskan langkah kerja pengertian pembibitan, media pembibitan dan cara membuat pembibitan	25
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	80
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	205

Kegiatan 5.2.	: Pembenihan Kopi Robusta	
Tujuan	: Setelah berlatih peserta terampil membuat pembibitan tanaman kopi secara generatif dengan baik dan benar.	
Bahan	: 1. Bibit Kepelen Kopi Robusta 2. Air 3. Bambu 4. Tali 5. Daun Alang-Alang/Daun Kelapa/paranet	
Alat	1. Cangkul 2. Gembor 3. Sabit	4. Sepatu bot 5. Sarung tangan 6. Topi

Langkah Kerja

1

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.



2

Membuat media tumbuh berupa campuran tanah atas, pasir, pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 2 : 1.



3

Memasukkan media tanam yang telah tercampur ke dalam polibag berukuran 15 x 25 cm dengan tebal 0,08 mm yang telah diberi lubang 15 buah.



4

Menyiram polibag yang telah diisi media hingga basah kemudian ditata di atas bedengan dengan jarak antar polibag 7 cm sehingga setiap bedengan dengan lebar 120 cm diisi 6 baris polibag.



5

Mengambil bibit kepelan yang tumbuhnya normal dan sehat, dengan cara mencongkel menggunakan solet bambu/sendok.



6

Menanam bibit ke dalam polibag dengan melubangi media menggunakan tugal sedalam 10 cm.



7

Memadatkan tanah sekitar tanaman agar akar tidak menggantung (tanah berongga) dan akar tidak terlipat atau bengkok.



8

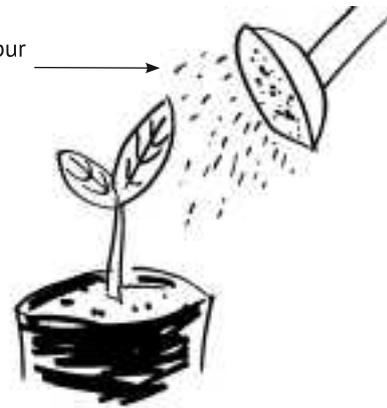
Menyiram tanaman sesuai dengan kondisi kelembapan lingkungan.



9

Memupuk bibit dengan cara membenamkan atau larutkan dalam air sesuai umur tanaman kopi.

Air sudah bercampur dengan pupuk



10

Melakukan pengendalian hama atau penyakit bila terjadi serangan.



11

Pindahkan bibit ke lapangan setelah berumur 7-9 bulan dalam pembibitan.



Informasi

Pembibitan adalah kegiatan menyediakan bibit yang tepat varietasnya dan sehat kondisinya. Tujuan pembibitan untuk memperoleh bibit sesuai dengan jenis yang diinginkan, sehat dan mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungannya.

Persyaratan Pembibitan

Dalam pembibitan tanaman kopi faktor utama yang menentukan keberhasilannya adalah proses pembibitan. Untuk mendapatkan bibit yang baik perlu diketahui syarat-syarat pembibitan tanaman kopi yaitu:

- a. Dekat dengan lahan yang akan ditanami
- b. Tanah harus subur dan banyak mengandung humus
- c. Lahan datar
- d. Dekat dengan sumber air
- e. Dekat dengan rumah dan jalan

Pemupukan

Pemeliharaan bibit tanaman kopi yang penting salah satunya adalah pemupukan. Adapun dosis pupuk untuk bibit tanaman kopi adalah:

Umur bibit (bulan)	Urea (gr/m ²)	SP-36 (gr/m ²)	KCl (gr/m ²)
3	10	5	5
5	20	10	10
7	30	15	15
9	40	20	20
12	50	25	25

Pemupukan saat bibit berumur tiga bulan dilakukan dengan membenamkan di sekeliling bibit sejauh 7 cm. Sementara untuk bibit berumur lima bulan dan selanjutnya pupuk dibenam pada parit kecil di tengah barisan bibit. Pemupukan di dalam polibag dilakukan dengan cara membenamkan pupuk pada parit kecil mengelilingi bibit.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PEMBENIHAN KOPI ROBUSTA
NO :

JUDUL KEGIATAN : PEMBENIHAN KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menentukan lokasi pembibitan				
2	Mengolah tanah dan membuat bedengan pembibitan				
3	Membuat naungan				
4	Membuat lubang tanam di polibag				
5	Menanam bibit kepelan ke dalam lubang tanam				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)

B = CUKUP TERAMPIL (61-80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

5.3. Penyambungan Benih Kopi Robusta

Kegiatan 5.3. : Penyambungan Benih Kopi Robusta
 Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	10
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan tentang pengertian penyambungan, entres, batang bawah dan tujuan penyambungan, serta cara menyambung tanaman kopi.	15
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	35
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

- Kegiatan 5.3.** : Penyambungan Benih Kopi Robusta
- Tujuan** : Setelah berlatih peserta terampil menyambung pucuk tanaman kopi dengan baik dan benar.
- Bahan** : 1. Batang Atas (tunas ortotrop)
2. Batang Bawah
3. Plastik es
4. Kantong plastik ukuran ¼ kg
- Alat** : 1. Pisau okulasi
2. Gunting pangkas

Langkah Kerja

1

Memilih batang bawah yang diameternya sebesar pensil.



2

Memotong batang bawah lebih kurang 15-30 cm dari permukaan tanah.



3

Membelah batang bawah kurang lebih 2-2,5 cm dengan pisau okulasi.



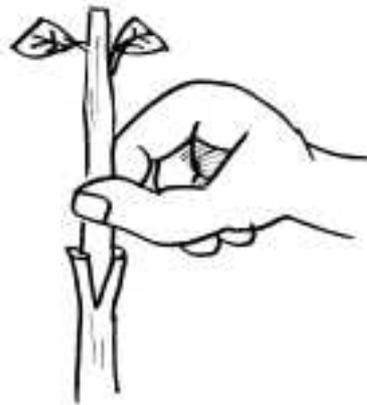
4

Mengambil entres sepanjang 1 ruas dan buang daunnya hingga tinggal 1-2 cm.



5

Memasukkan batang atas ke dalam batang bawah dengan hati-hati.



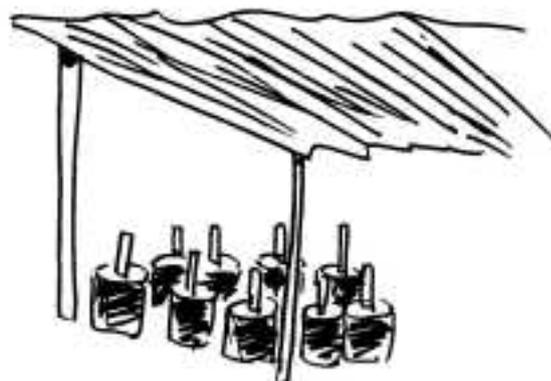
6

Mengikat sambungan dengan menggunakan tali plastik.



7

Menempatkan bibit sambungan di tempat teduh atau tempat yang telah diberi naungan.



8

Sungkup dengan plastik transparan semua bibit dalam bedengan.



Informasi

Grafting atau penyambungan adalah salah satu teknik perbanyakan vegetatif menyambungkan batang bawah dan batang atas dari tanaman yang berbeda sedemikian rupa sehingga tercapai persenyawaan, kombinasi ini akan terus tumbuh membentuk tanaman baru.

Benih kopi sambungan batang bawah dengan batang atas siap tanam mempunyai umur 5 -6 bulan dari saat pemindahan kecambah. Entres batang atas yang digunakan untuk membuat bibit sambungan kopi adalah cabang ortotrop atau tunas air.

Waktu penyambungan dilakukan pada saat musim hujan dengan tujuan agar tidak terjadi penguapan.

Keuntungan dan kerugian perbanyakan tanaman secara penyambungan adalah:

1. Keuntungan

- a. Mengekalkan sifat-sifat klon yang tidak dapat dilakukan pada pembiakan vegetatif lainnya seperti stek, cangkok dan lain-lain.
- b. Bisa memperoleh tanaman kuat karena batang bawahnya tahan terhadap keadaan tanah tidak menguntungkan, temperatur rendah, atau gangguan lain di dalam tanah.
- c. Memperbaiki jenis-jenis tanaman yang telah tumbuh, sehingga jenis yang tidak diinginkan diubah dengan jenis yang dikehendaki.
- d. Dapat mempercepat berbuahnya tanaman (untuk tanaman buah-buahan) dan mempercepat pertumbuhan pohon dan kelurusan batang (jika tanaman kehutanan).

2. Kerugian

- a. Bagi tanaman kehutanan, kemungkinan jika pohon sudah besar gampang patah jika ditiup angin kencang.
- b. Tingkat keberhasilannya rendah jika tidak cocok antara *scion* dan *rootstock*.

Syarat-syarat Batang Bawah

1. Mempunyai daya adaptasi seluas mungkin, artinya tanaman itu kompatibel dengan berbagai varietas. Bahkan bila perlu juga kompatibel dengan berbagai jenis dalam satu genus. Kompatibel di sini adalah kemampuan dua tanaman untuk membentuk sambungan (*buding* atau *grafting*) dengan baik dan sambungan dua tanaman ini mampu tumbuh dengan baik.
2. Mempunyai perakaran kuat dan tahan terhadap serangan hama dan penyakit yang ada di dalam tanah.
3. Kecepatan tumbuhnya sesuai dengan batang atas yang digunakan, dengan demikian diharapkan batang bawah ini mampu hidup bersama dengan batang atas.
4. Tidak mempunyai pengaruh pada batang atas, baik dalam kualitas maupun kuantitas buah (tanaman buah-buahan) atau kayu (tanaman kehutanan) pada tanaman yang terbentuk sebagai hasil sambungan.
5. Mempunyai batang yang kuat dan kokoh.

Syarat-syarat Batang Atas

1. Cabang dari pohon yang kuat, pertumbuhannya normal dan bebas dari serangan hama dan penyakit.
2. Bentuk cabang lurus, diameternya disesuaikan dengan batang bawah, yaitu sama atau lebih kecil dari diameter batang bawah. Diameter paling besar ± 1 cm.
3. Cabang dari pohon induk yang sifatnya benar-benar seperti dikehendaki, misalnya berbuah lebat dan berkualitas tinggi (untuk tanaman buah-buahan) berbatang lurus, batang bulat, pertumbuhan diameter cepat (jika jenis tanaman kehutanan).
4. Bisa menyesuaikan diri dengan batang bawah sehingga sambungan *kompatibel*.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan

1. *Batang Atas* yang dijadikan bahan sambungan tersebut tidak cacat dan masih dalam keadaan segar, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda dan berbatang bulat.

2. *Sambungan* tidak terkena secara langsung terik matahari maupun air hujan.
3. Bagian sambungan kambium harus menempel seerat mungkin, paling tidak salah satu dari bagiannya.
4. Pisau dan gunting yang digunakan untuk kegiatan sambungan ini yang tajam dan tidak berkarat agar sambungan tidak terinfeksi oleh penyakit.
5. Dikerjakan dengan secepat mungkin, dengan kerusakan minimum pada kambium, dan diusahakan penyayatan pada *batang atas* jangan sampai berulang-ulang.
6. Usahakan untuk menjaga bagian yang terluka, baik pada *batang atas* maupun pada *batang bawah* agar tetap dalam keadaan lembap.
7. Bagian sambungan harus dijaga dari kekeringan sampai beberapa minggu setelah penyambungan.

Pemeliharaan Sambungan

1. Setelah *batang atas* mengeluarkan tunas dengan ketinggian tunas ± 3 cm plastik yang mengkerudungi *sambungan* dibuka dengan cara menggunting sudut plastik sedikit demi sedikit supaya tunas yang baru tumbuh tersebut tidak kepanasan, sampai tunas itu kuat terhadap terik matahari.
2. Usahakan *batang bawah* dalam kondisi lembap, jangan sampai kekeringan dengan menyiram bila *batang bawah* kering.
3. Lepaskan pita pengikat sambungan pada saat sambungan telah bertunas dan telah bersatu antara kambium *batang bawah* dengan kambium batang atas.
4. Hilangkan tunas-tunas yang tumbuh pada *rootstock*-nya sehingga makanan dan energi bisa terfokus untuk keberhasilan penyambungan.
5. Sangga tanaman sambungan jika tanaman tersebut tidak cukup kuat untuk menyangga dirinya sendiri.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MENYAMBUNG BENIH KOPI

NO :

JUDUL KEGIATAN : MENYAMBUNG BENIH KOPI

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menentukan diameter bibit kopi yang akan disambung				
2	Memotong dan membelah batang bawah				
3	Membuat entres tanaman kopi				
4	Memasukkan entres dan mengikat sambungan kopi				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)

B = CUKUP TERAMPIL (61-80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



5.4. Penyetekan Benih Kopi Robusta

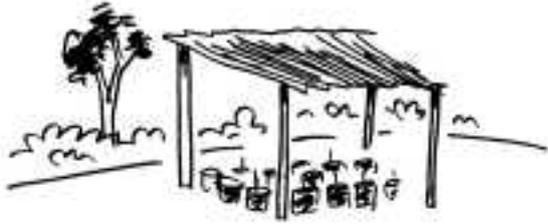
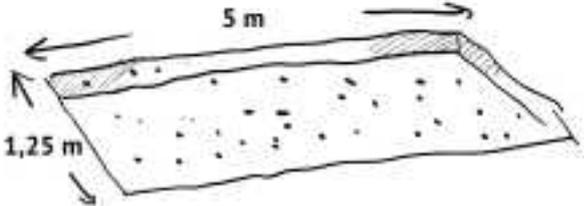
Kegiatan 5.4. : Penyetekan Benih Kopi Robusta
Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

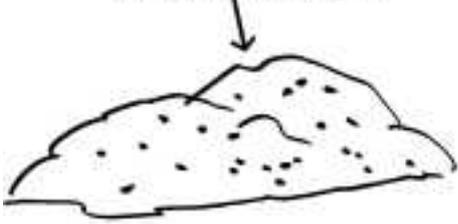
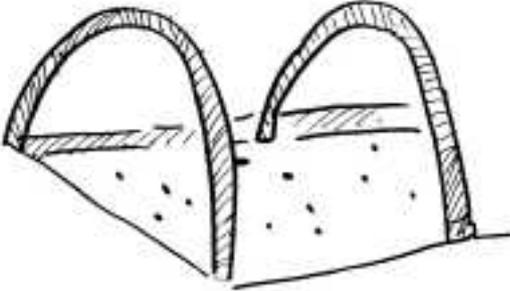
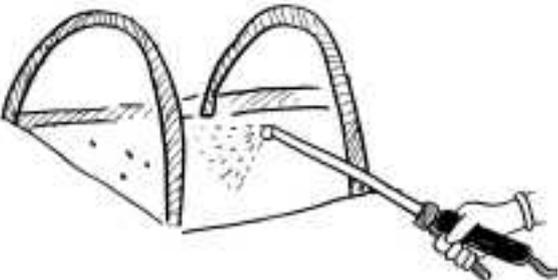
LEMBAR PETUNJUK PELATIH

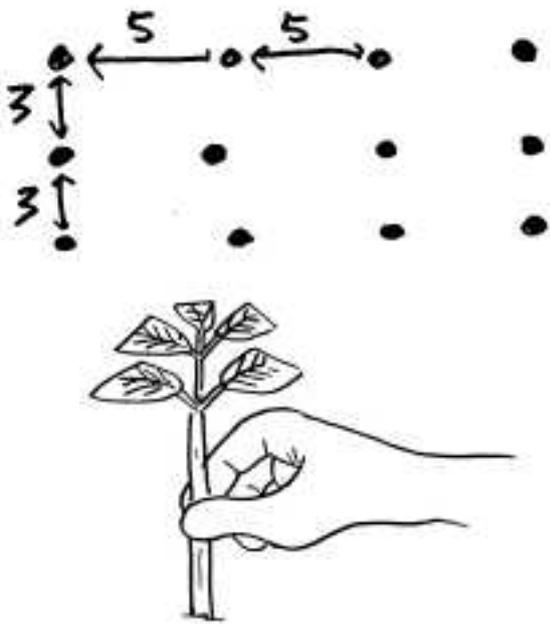
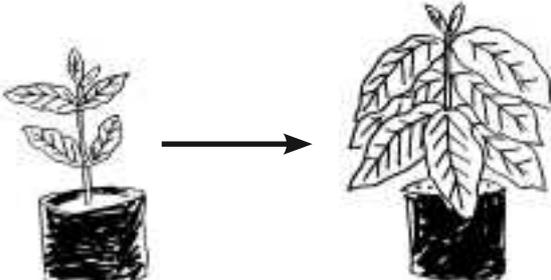
NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja (pengertian stek, syarat-syarat stek, syarat media persemaian, melakukan penyetekan dan menanam dan memelihara stek	20
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	40
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

- Kegiatan 5.4.** : Penyetekan Benih Kopi Robusta
- Tujuan** : Setelah berlatih peserta dapat melakukan pembibitan secara vegetatif (STEK) tanaman kopi dengan baik dan benar.
- Alat** : 1. Pisau okulasi 4. Alat penyemprot
2. Lilin/Fungisida (sprayer)
3. Sarung tangan karet 5. Masker kimia
- Bahan** : Bahan tanam

Langkah Kerja

<p>1</p>	<p>Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.</p>	 <p>Pisau okulasi Fungisida Alat penyemprot Masker Sarung tangan</p>
<p>2</p>	<p>Memilih lokasi yang sesuai dengan lokasi pembibitan.</p>	
<p>3</p>	<p>Membuat bedengan memanjang utara selatan dengan ukuran 1,25 m x 5 atau 1,25 m x 10 m.</p>	
<p>4</p>	<p>Membuat media tanam dengan tebal medium 20 – 25 cm yang terdiri dari campuran tanah : pasir : pupuk kandang 1:1:1 atau humus tanah hutan.</p>	

		<p>Media tanam yang sudah dicampur</p> 
5	<p>Membuat kerangka sungkup setinggi 60 cm dan siapkan lembaran plastik transparan untuk sungkup.</p>	
6	<p>Melakukan fumigasi dengan fumigan kemudian ditutup plastik selama 7 hari kemudian buka dan keringanginkan selama 7 hari.</p>	
7	<p>Memilih bahan stek yang berasal dari tunas ortotrop ruas 1-3 dari ujung dan potong sepesang daun dan tinggal ± 4 cm.</p>	
8	<p>Memilih bahan stek yang berasal dari tunas ortotrop ruas 1-3 dari ujung dan potong sepesang daun dan tinggal ± 4 cm.</p>	

		
<p>9</p>	<p>Menyungkup dengan plastik transparan setebal 50 mm secara rapat dan buat naungan dengan tinggi sebelah timur 180 cm dan sebelah barat 120 cm.</p>	
<p>10</p>	<p>Menyiram setek 1-2 hari sekali atau tergantung keadaan.</p>	
<p>11</p>	<p>Lakukan <i>hardening</i> setelah stek berumur 3 bulan bertahap dan pindahkan ke dalam polibag setelah umur 4 bulan.</p>	

Informasi

Stek adalah potongan atau pisahan dari bagian tumbuhan untuk dibuat individu baru dengan cara disemaikan.

Penyetekan adalah sebagai suatu perlakuan pemisahan, pemotongan beberapa bagian dari tanaman seperti akar, batang dan daun serta tunas dengan maksud agar bagian-bagian tersebut membentuk akar baru.

Waktu menyetek

Bibit stek biasanya ditanam di lapangan pada umur 8-10 bulan tapi paling baik setelah berumur 1 tahun. Dengan demikian apabila penanaman akan dilakukan pada November-Desember, maka pembuatan stek harus dilakukan mulai 8-10 bulan sebelumnya yaitu Februari-Maret pada tahun yang sama.

Sumber stek

Bahan stek dibeli dari para penangkar benih/bibit, kebun entres atau kebun produksi. Apabila diambil dari kebun produksi maka tanaman yang akan diambil harus sudah terbukti mempunyai sifat unggul dan berasal dari varietas/klon yang dianjurkan. Bahan stek ini berupa ujung wiwilan/cabang air yang sehat dan tumbuh subur.

Syarat-syarat pohon induk untuk setek

1. Tanaman yang dijadikan pohon berasal dari kebun yang terisolasi dari kebun lain.
2. Memiliki identitas pohon induk yang jelas.
3. Telah berumur minimal 5 tahun dan maksimal 25 tahun.
4. Memiliki daya adaptasi yang luas.
5. Terhindar dari gangguan hama dan penyakit.
6. Memiliki produksi dan kualitas produksi yang tinggi dan baik.

Pemindahan setek dilakukan:

- Setelah setek umur \pm 3 bulan dilakukan penyesuaian dengan membuka sungkup secara bertahap. Pada umur \pm 4 bulan setek dipindahkan ke pembibitan dengan menggunakan polibag yang berisi media pasir : tanah : pupuk kandang perbandingan 1 : 2 : 1.
- Bibit setek siap tanam di kebun setelah berumur \pm 7 bulan di pembibitan.

Keunggulan menyetek kopi yaitu:

- Jenis-jenis unggul dapat langsung diperbanyak di bedengan tanpa menyambung.
- Tanaman akan berproduksi lebih awal kurang lebih umur 3 tahun
- Tanaman dari dari stek lebih tahan terhadap gangguan cacing, karena dekap ditanam telah banyak akarnya.
- Tak usah memilih bibit dan bibit dapat kita hemat.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam perbanyak menggunakan setek berakar sebagai berikut: sumber bibit, kebutuhan bibit, pembuatan bedeng, pelaksanaan penyetekan, pemindahan ke polibag.

Faktor-faktor yang diperlukan dalam menanam stek adalah:

1. Kelembapan dijaga berkisar 85 – 90%
2. Suhu 23 – 26 °C
3. Intensitas cahaya 30 – 40% pada musim hujan atau 80 – 85% pada musim panas

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MEMBUAT BENIH STEK
KOPI ROBUSTA

NO :

JUDUL KEGIATAN : MEMBUAT BENIH STEK KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Membuat bedengan penyetekan				
2	Memilih cabang yang akan digunakan sebagai stek				
3	Membuat stek untuk tanaman kopi				
4	Menanam stek dalam bak pasir				
5	Menyungkup bedengan penyetekan				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :

6

Penanaman Benih Kopi Robusta





Foto: Retno Hulupi

6.1. Penanaman Benih Kopi Robusta

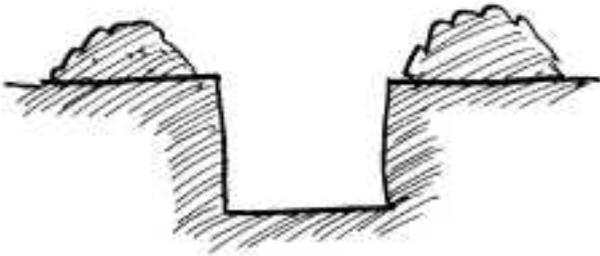
Kegiatan 6.1. : Penanaman Benih Kopi Robusta
 Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja pembuatan lubang tanam dan penanaman	20
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	40
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

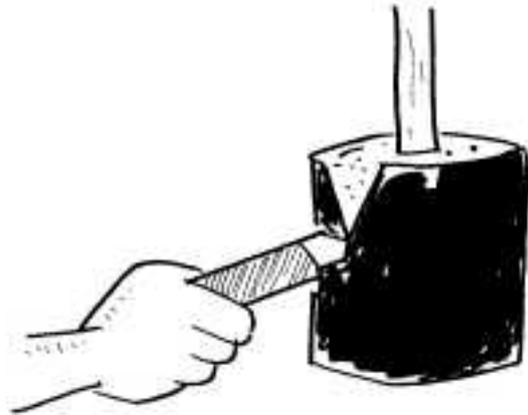
Kegiatan 6.1.	: Penanaman Benih Kopi Robusta	
Tujuan	: Setelah selesai pembelajaran peserta terampil menanam bibit kopi robusta dengan baik dan benar.	
Alat	<ul style="list-style-type: none"> 1. Cangkul / skop 2. Pisau pemotong (<i>cutter</i>) 3. Gunting pangkas 	<ul style="list-style-type: none"> 4. Sepatu bot 5. Sarung tangan 6. Topi
Bahan	: Bibit kopi robusta yang terpilih	

Langkah Kerja

1	Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.	
2	Menyiram bibit kopi robusta yang telah terpilih sampai jenuh.	
3	Menggali kembali lubang tanam yang telah tersedia dengan ukuran lebar 20 cm dan dalam 30 cm.	

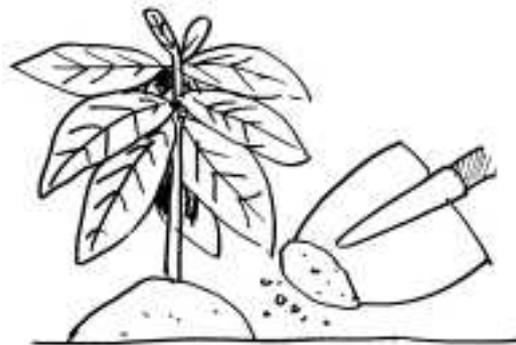
4

Melepaskan bibit kopi robusta dari polibag secara hati-hati dengan cara memotong bagian dasar polibag +/- 2 cm dari bawah. Letakkan bibit dalam lubang tanam dalam keadaan tegak. Sobek polibag yang masih menempel pada bibit dengan pisau *cutter* secara vertikal.



5

Tutup dan padatkan lubang tanam sampai membentuk gundukan.



6

Pasang ajir/pengapit dan ikat bibit kopi pada ajir.



Informasi

Menanam adalah kegiatan memindahkan bibit dari tempat penyemaian ke lahan pertanian untuk mendapatkan produk dari tanaman yang dibudidayakan. Proses pemindahan ini tidak boleh dilakukan dengan sembarangan, perlu adanya metode agar tanaman dapat berlangsung hidup di media dan lingkungan yang baru.

Bibit dipindah:

- a. Umur 6-9 bulan sejak di pembibitan untuk bibit semai.
- b. Umur 8-10 bulan untuk bibit stek.
- c. Umur 4-10 bulan untuk bibit sambungan.
- d. Bibit yang dipindah pada umur kurang atau lebih dari ketentuan tersebut biasanya akan mengalami kegagalan lebih besar.

Persyaratan bibit:

- a. Tumbuhnya sehat dan normal .
- b. Tidak terserang hama dan penyakit.
- c. Mempunyai akar tunggang lurus.
- d. Telah memiliki 6-8 pasang daun normal dengan sepasang cabang primer.

Untuk menghindari bibit yang baru ditanam roboh karena terpaan angin atau sebab lain maka perlu dipasang ajir. Fungsi ajir untuk menyangga tanaman yang baru ditanam agar tanaman bisa tegak.

Bibit ditanam setelah pohon penaung berfungsi baik dengan kriteria intensitas cahaya yang diteruskan 30-50% dari cahaya langsung.

Penanaman bibit kopi dilakukan pada awal musim hujan (November/ Desember), dan hindari penanaman pada waktu panas terik (pagi hari penanaman dilakukan maksimal pukul 10.00 dan sore hari dimulai pukul 16.00). Dengan demikian pada musim kemarau berikutnya tanaman kopi sudah cukup kuat menahan kekeringan.

Sebenarnya penanaman juga dapat dilakukan pada musim kemarau. Namun konsekuensinya kita harus rajin menyiramnya agar tanaman tidak layu.

Cara penanaman bibit kopi robusta:

1. Menggali kembali lubang tanah yang semula ditutup, tetapi dengan ukuran yang lebih kecil. Kira-kira ukurannya lebar 20 cm dengan kedalaman 30 cm.

2. Melepaskan bibit kopi robusta dari polibag secara hati-hati dengan cara memotong bagian dasar polibag +/- 2 cm dari bawah. Letakkan bibit dalam lubang tanam dalam keadaan tegak. Sobek polibag yang masih menempel pada bibit dengan pisau *cutter* secara vertikal.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENANAMAN BENIH
KOPI ROBUSTA
NO :

JUDUL KEGIATAN : PENANAMAN BENIH KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Melepaskan polibag dari bibit kopi robusta				
2	Menutup kembali lubang tanam bibit kopi robusta				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Pemupukan pada Tanaman Kopi Robusta





Foto: Pusitkoka

7.1. Pemupukan pada Tanaman Kopi Robusta

Kegiatan 7.1. : Pemupukan Tanaman Kopi Robusta
 Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja pemupukan	30
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	15
6	Menugaskan peserta melakukan praktik pemupukan	45
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	15
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	180

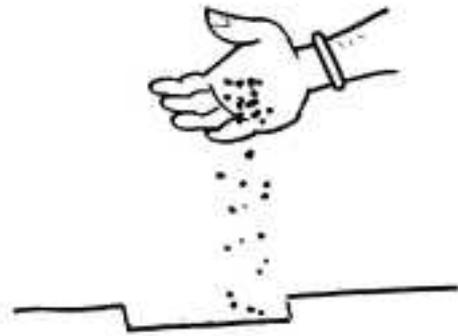
- Kegiatan 7.1.** : Pemupukan Tanaman Kopi Robusta
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta diharapkan terampil melaksanakan pemupukan pada tanaman kopi robusta dengan baik dan benar.
- Alat** : 1. Timbangan 4. Sepatu bot
2. Cangkul 5. Sarung tangan
3. Ember 6. Topi
4. Takaran
- Bahan** : Pupuk (Urea, SP36, KCl, Dolomit dan Organik)

Langkah Kerja

<p>1</p>	<p>Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.</p>	
<p>2</p>	<p>Membersihkan lingkaran piringan pohon dan membuat parit pada ujung lingkaran piringan.</p>	
<p>3</p>	<p>Membersihkan lingkaran piringan pohon dan membuat parit pada ujung lingkaran piringan.</p>	

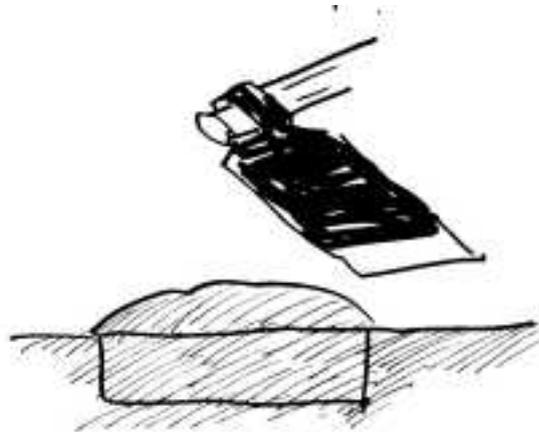
4

Menebarkan pupuk secara merata pada parit lingkaran piringan yang telah dibuat.



5

Menutup parit lingkaran piringan dengan tanah bekas galian.



Informasi

Pupuk adalah suatu bahan yang digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Menurut Pudji Raharjo (2012) pemupukan merupakan kegiatan penambahan bahan organik dan anorganik ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kopi.

Kekurangan salah satu unsur atau lebih di dalam tanah dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, selanjutnya akan mengganggu produktivitas tanaman kopi. Kekurangan di dalam tanah perlu dipenuhi melalui pemupukan agar ketersediaannya di dalam tanah tidak menjadi pembatas pertumbuhan dan produktivitas tanaman kopi.

Pemupukan pada tanaman bertujuan untuk:

1. Mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman.
2. Memperbaiki kondisi tanah sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan dapat menyerap unsur hara dengan jumlah yang cukup.

Sedangkan manfaat pemupukan adalah:

1. Memperbaiki kondisi dan daya tahan tanaman terhadap perubahan lingkungan yang ekstrem, seperti kekeringan dan pembuahan terlalu lebat
2. Meningkatkan produksi dan mutu hasil.
3. Memperhatikan stabilitas produksi yang tinggi.

Prinsip pelaksanaan pemupukan menganut empat tepat yaitu :

1. Tepat waktu
2. Tepat jenis
3. Tepat dosis
4. Tepat cara pemberian

Kebutuhan pupuk dapat berbeda beda antar-lokasi, stadium pertumbuhan tanaman, umur dan varietas. Sedangkan jenis pupuk yang sering digunakan untuk tanaman kopi ditinjau dari asal bahannya ada dua macam yaitu :

1. Pupuk buatan seperti Urea, SP36, KCL sebagai pupuk tunggal dan Ponska sebagai pupuk majemuk.
2. Pupuk organik diperoleh dari sisa-sisa tanaman maupun hewan seperti pupuk hijau, pupuk kandang dan pupuk kompos.

a. Pemberian Pupuk Buatan:

Waktu dan dosis pemberian pupuk harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan keadaan iklim. Pupuk diberikan setahun dua kali, yaitu pada awal musim hujan $\frac{1}{2}$ dosis dan akhir musim penghujan $\frac{1}{2}$ dosis. Pada daerah basah (curuh hujan tinggi) pemupukan sebaiknya dilakukan lebih dari dua kali dengan tujuan untuk memperkecil risiko hilangnya pupuk karena tercuci air hujan.

Dosis Pemupukan Tanaman Kopi/Pohon/Tahun (Sementara)

Umur tanaman (th)	Awal musim hujan (gr/th)				Akhir musim hujan (gr/th)			
	Urea	SP36	KCL	Dolomit	Urea	SP36	KCL	Dolomit
1	20	25	15	15	20	25	15	15
2	50	40	40	25	50	40	40	25
3	75	50	50	40	75	50	50	40
4	100	50	70	55	100	50	70	55
5-10	150	80	100	75	150	80	100	75
> 10	200	100	125	100	200	100	125	100

Sumber: Puslitkoka 2013

Rekomendasi pada tabel di atas bersifat sementara, apabila di suatu daerah telah dilakukan analisis tanah maka dosis pupuk diberikan sesuai kekurangan kebutuhan pupuk sesuai kebutuhan tanaman.

Cara pemberian pupuk pada tanaman kopi:

1. Pupuk diberikan pada lingkaran piringan pohon, setelah terlebih dahulu dibersihkan dari rerumputan dan dicangkul ringan serta dibuat parit atau selokan 30-50 cm dari batang pokok atau $\frac{3}{4}$ lebar tajuk dengan kedalaman 2-5 cm. Jarak pembuatan parit /selokan untuk pembenaman pupuk tidak boleh terlalu dekat dengan pangkal batang karena akar serabut hanya sedikit.
2. Sebagai dasar dapat dipakai pedoman adalah bagian lembar daun ujung yang telah berkembang normal berumur paling muda proyeksi ke bawah dari letak daun tersebut adalah tempat pemberian pupuk yang terbaik karena pada bagian tersebut akar serabut yang tumbuh paling efektif.
3. Pupuk dibenamkan ke dalam tanah untuk mencegah hilangnya pupuk karena penguapan.

b. Pemberian Pupuk Organik

Pupuk organik yang diberikan pada tanaman kopi adalah pupuk kandang atau kompos atau bokasi. Jumlah pupuk organik yang diberikan sekitar 1-2 kaleng per tanaman (20-40 liter) tergantung dari umur tanaman. Pupuk organik diberikan 1-2 tahun sekali pada awal musim kemarau, dimasukkan ke dalam rorak atau di sisi pangkal batang atau ditebar pada lingkaran sekeliling pangkal batang.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PEMUPUKAN TANAMAN
KOPI ROBUSTA

NO :

JUDUL KEGIATAN : PEMUPUKAN TANAMAN KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Membersihkan lingkaran piringan pohon				
2	Membuat parit pada lingkaran piringan				
3	Menimbang pupuk				
4	Aplikasi pupuk secara merata pada parit				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

7.2. Membuat Pupuk Kompos dari Limbah Kopi

Kegiatan 7.2. : Membuat Pupuk Kompos dari Limbah Kopi
 Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja pembuatan pupuk kompos dari limbah kopi	30
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	15
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	45
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	15
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	180

- Kegiatan 7.2.** : Membuat Pupuk Kompos dari Limbah Kopi
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta terampil membuat pupuk kompos dari limbah Kopi
- Alat** : 1. Sekop 5. Thermometer
 2. Ember 6. Sepatu bot
 3. Gembor/sprayer 7. Sarung tangan
 4. Terpal/plastik/karung goni 8. Topi
- Bahan** : 1. Kulit kopi sebanyak 1 ton
 2. Limbah pertanian lainnya
 3. Pupuk kandang/kotoran sapi/kotoran kambing
 4. Gula pasir/tetas tebu 250 gr
 5. EM-4/MOL 1 liter
 6. Air secukupnya

Langkah Kerja

1

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.



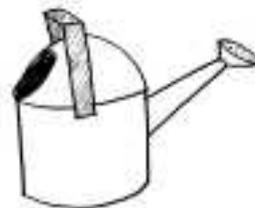
Sekop



Ember



Thermometer



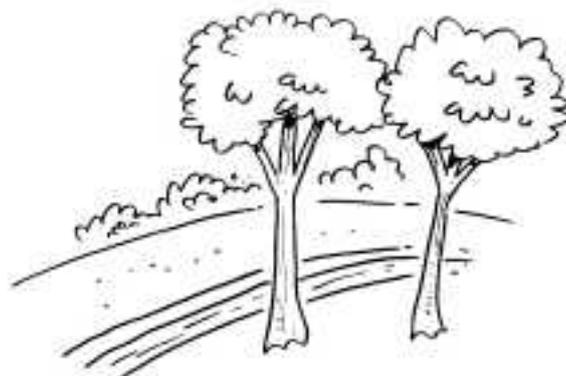
Gembor/sprayer



Terpal/plastik/karung goni

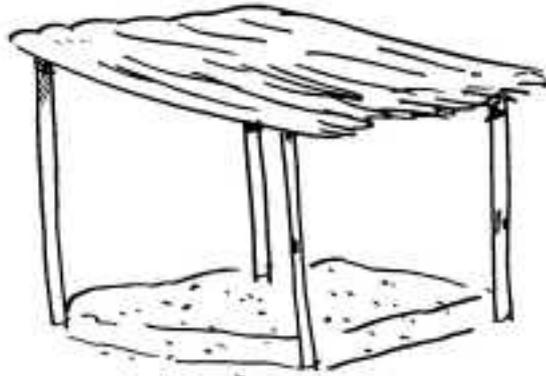
2

Memilih tempat untuk membuat kompos yang baik drainasenya dan strategis sehingga memudahkan pengangkutan.



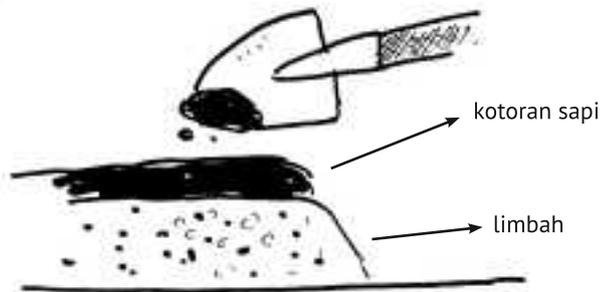
3

Membuat bedengan/gundukan tanah berukuran lebar 1,5 meter panjang 3 meter dan diberi atap agar tidak terkena air bila hujan.



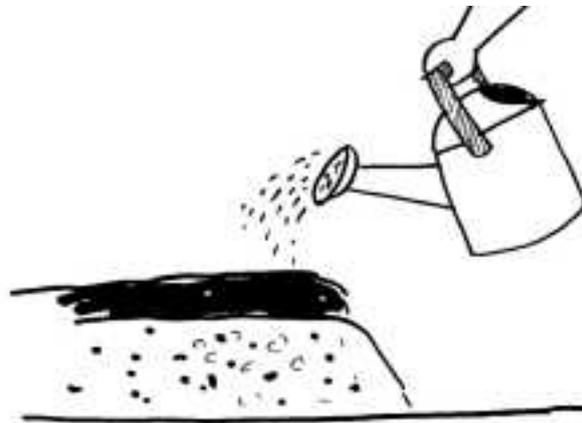
4

Menumpuk limbah berupa kulit kopi setinggi lebih kurang 15 cm dan melapisi tumpukan limbah berupa kulit kopi dengan kotoran sapi.



5

Larutkan 20 ml EM4 di dalam ember berisi air 10 liter dan tambahkan gula pasir 25 gr. Siram lapisan dengan larutan EM4 (diciprat-ciprat) sampai kompos menjadi lembap.



6

Membuat lapisan-lapisan seperti yang dilakukan sebelumnya sampai setinggi 1,2 meter dan siram tiap-tiap lapisan limbah kopi dan kotoran sapi dengan larutan air dan EM-4.



7

Cek suhu dalam kompos menggunakan termometer. Jika suhu mendekati 50 derajat C, maka kompos siap dibalik.



8

Balik tumpukan kompos setelah 3-4 minggu atau ketika suhu dalam tumpukan mulai menurun dan lakukan pembalikan setiap minggu.



9

Bongkar pupuk sebulan setelah menjadi kompos.



Informasi

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik mengandung banyak bahan organik daripada kadar haranya. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (kulit kopi, daun kopi), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota (sampah).

Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan sampah karena sampah merupakan sumber pencemaran. Permasalahan sampah timbul karena tidak seimbangnya produksi sampah dengan pengolahannya dan semakin menurunnya daya dukung alam sebagai tempat pembuangan sampah. Salah satu alternatif pengolahan sampah adalah memilih sampah organik dan memprosesnya menjadi pupuk organik berupa kompos atau pupuk hijau.

Manfaat pupuk organik meliputi:

- Meningkatkan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas.
- Mengurangi pencemaran lingkungan.
- Meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan.
- Meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan.
- Memperbaiki sifat fisika, kimia biologi tanah serta lingkungan.

Berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman.

Bahan organik merupakan salah satu faktor penentu peningkat tingkat kesuburan tanah. Banyak sifat tanah baik fisik, biologi dan kimia secara langsung dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik tanah. Tanaman kopi akan tumbuh baik jika media tumbuhnya mengandung banyak bahan organik yang banyak.

Pembuatan Pupuk Kompos Kulit Kopi adalah salah satu cara pengolahan limbah yang mengandung bahan organik biodegradabel (dapat diuraikan mikroorganisme) yang dilakukan secara aerobik (memerlukan oksigen). Kompos berasal dari bahan organik yang telah mengalami penguraian sehingga berubah dan tidak bisa dikenali bentuk aslinya, berwarna kehitam-hitaman dan tidak berbau.

Pada pembuatan kompos ini selain memanfaatkan hasil samping dari pengolahan kopi berupa kulit kopi juga memanfaatkan bahan organik kebun hasil pemangkasan pohon kopi dan naungan.

Apapun model kompos yang kita buat, tetapi secara sederhana hendaknya kompos tersebut selalu melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Pilihlah suatu tempat dari halaman atau di lingkungan kebun yang baik drainasenya. Pilih tempat tersebut agar strategis dalam mengangkut bahan-bahan yang akan digunakan untuk kompos.
2. Ukuran bak untuk bedengan kompos adalah lebar kurang lebih 1,5 meter panjang 3 meter dan tinggi 1,2 meter. Buat atap penutup untuk mencegah bedengan dari hujan.
3. Buat mula-mula tumpukan limbah kopi dan pangkasan daun pelindung atau limbah pertanian lainnya sebagai dasar setebal 15 cm, kemudian dilapisi kotoran sapi atau kotoran kandang.
4. Setiap lapisan disiram dengan air (diciprat-ciprat, dengan gembor) sampai kondisi bahan kompos lembap. Buat lapisan-lapisan tersebut sehingga mencapai tinggi 1,2 meter, serta jaga agar tumpukan kompos tetap lembap.
5. Kompos yang baik akan menampakkan kenaikan temperatur sampai 3-4 minggu, setelah itu akan menurun temperaturnya dan kemudian kompos mulai dibalik-balik. Untuk mengetahui keadaan pemanasan dalam kompos, gunakanlah tangkai kayu yang kering dan halus, masukkan bagian ujung kayu ke dalam tumpukan kompos biarkan kira-kira 10 menit. Bila kayu tersebut lembap dan terasa hangat, berarti proses kompos normal dan baik. Bila kayu tersebut kering, kompos segera siram air sampai kondisi lembap. Bila suhu tetap dingin berarti musti diulang kembali pembuatannya.
6. Setelah satu bulan proses penurunan suhu tersebut, maka kompos sudah siap dipakai.
7. Kompos sangat baik untuk pupuk tanam-tanaman baik sayur-sayuran, buah-buahan, pangan dan tahunan. Pada umumnya dosis yang digunakan 5 kg untuk setiap m².

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PEMBUATAN PUPUK ORGANIK
DARI LIMBAH KOPI
NO :

JUDUL KEGIATAN : PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI LIMBAH KOPI

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menetapkan lokasi pembuatan kompos				
2	Membuat tumpukan limbah kopi setinggi 15 cm				
3	Melapisi kotoran sapi di atas tumpukan limbah kopi				
4	Menyiram tiap-tiap lapisan dengan air (diciprat-ciprat) sampai kondisi kompos lembap				
5	Mengecek suhu dalam kompos dengan kayu yang kering				
6	Membalik tumpukan kompos setelah 3-4 minggu (suhu dalam tumpukan mulai menurun)				

NAMA PESERTA :

NILAI : A = TERAMPIL (81–100) B = CUKUP TERAMPIL (61–80) C = KURANG TERAMPIL (≤ 60)	TANGGAL :
	PELATIH :

8

Pemangkasan Bentuk Tanaman Kopi

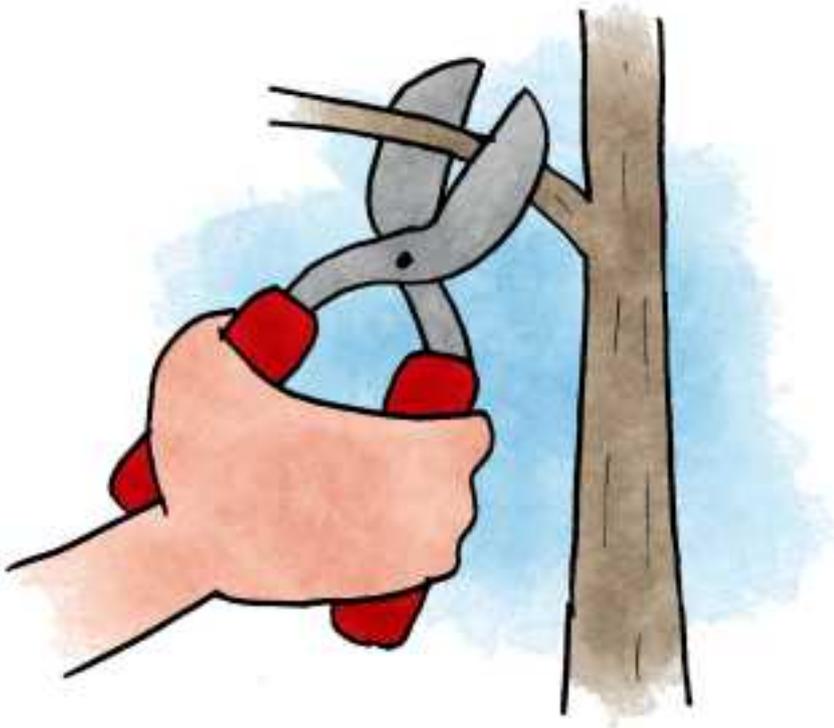




Foto: Pusitkoka IMS

8.1. Pemangkasan Bentuk Tanaman Kopi Robusta

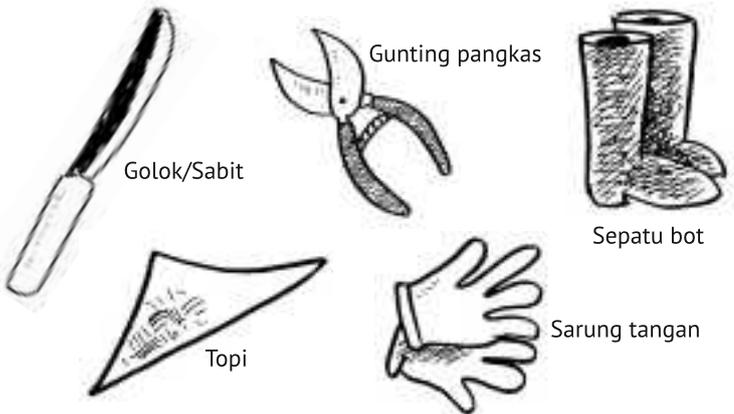
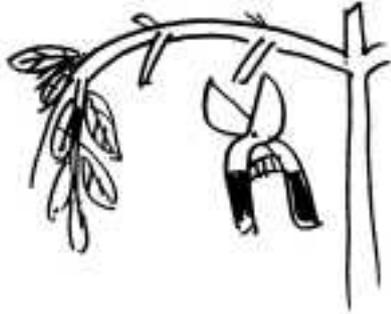
Kegiatan 8.1. : Pemangkasan Bentuk Tanaman Kopi
 Waktu : 5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	10
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan pengertian dan tujuan pemangkasan	30
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	90
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	50
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	225

Kegiatan 8.1.	: Pemangkasan Bentuk	
Tujuan	: Setelah berlatih peserta terampil memangkas bentuk tanaman kopi berbatang tunggal dengan baik dan benar.	
Waktu	: 5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit	
Alat	1. Golok/Sabit 2. Gunting Pangkas 3. Sepatu bot	4. Sarung tangan 5. Topi
Bahan	: Kebun Kopi/Batang Kopi	

Langkah Kerja

1	Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.	
2	Memilih tanaman belum menghasilkan (TBM) yang mempunyai ketinggian ± 125 meter dengan umur kurang lebih 1 tahun dan <i>topping</i> pada ketinggian 120 cm.	
3	Memotong tiga cabang primer pada ketinggian 80-120 cm sebagai tangan "Etape 1 pada ruas 2-3 dan pasangan cabang primer yang dipotong dihilangkan.	

4

Melakukan penyunatan ulang pada tunas yang tumbuh pada cabang primer yang telah disunat secara selektif (pilih yang kokoh).



5

Membuang semua wiwilan yang tumbuh pada batang agar percabangan kuat.



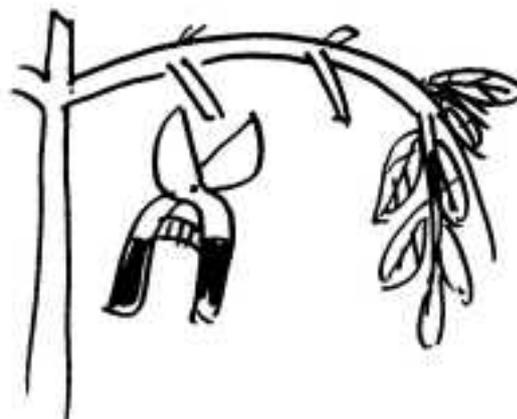
6

Menumbuhkan satu wiwilan yang tumbuh di bagian atas sebagai bayonet 2, setelah batang dan etape I tumbuh kuat dan hilangkan 2-3 cabang plagiotrop terbawah.



7

Menumbuhkan satu wiwilan yang tumbuh di bagian atas sebagai bayonet 2, setelah batang dan etape I tumbuh kuat dan hilangkan 2-3 cabang plagiotrop terbawah.



Informasi

Pemangkasan adalah pemotongan bagian-bagian tanaman yang tidak dikehendaki agar tanaman tumbuh sehat, kuat pertumbuhan vegetatif dan generatifnya seimbang menjadi lebih produktif.

Tujuan Pemangkasan

1. Mendapatkan pohon kopi yang rendah agar memudahkan pemeliharaan dan pemanenan.
2. Mendapatkan cabang-cabang baru yang produktif secara berkelanjutan dan optimal.
3. Memudahkan pemasukan cahaya matahari ke tajuk tanaman.
4. Memperlancar peredaran udara untuk mengurangi kelembapan.
5. Memperlancar pertumbuhan.
6. Mengatur letak, umur dan bentuk dari cabang produktif.
7. Membuang cabang-cabang yang tidak dikehendaki (cabang tua, cabang kering, cabang sakit, cabang cacing, cabang balik dan wiwilan).

Pemangkasan berbatang tunggal ada tiga tahap yaitu:

1. Pemangkasan Bentuk

Pemangkasan bentuk dilakukan pada tanaman kopi yang masih muda dengan tujuan untuk membentuk kerangka tanaman yang kuat dan seimbang.

Pemangkasan ini meliputi:

- a. Pemenggalan batang tanpa bayonet.

Dilakukan pada awal musim hujan terhadap tanaman yang sehat dan kuat pertumbuhannya. Pemenggalan dilakukan sekaligus tanpa membentuk bayonet. Tinggi pemenggalan 180 cm dari tanah dan semua wiwilan yang tumbuh dibuang.

Selain melakukan pemenggalan juga dilakukan penyunatan cabang primer I pada ketinggian 80-120 cm, penyunatan cabang primer ke 2 pada ketinggian 180 cm. Tempat penyunatan dilakukan pada ruas ketiga cabang primer.

- b. Pemenggalan bertingkat (Bayonet 1)

Dilaksanakan terhadap tanaman yang pertumbuhannya kurang kuat sehingga perlu dilakukan untuk membentuk batang susulan.

Pemenggalan batang dapat diulang satu kali atau dua kali tergantung kesehatan tanaman.

Batang kopi dipenggal pada ketinggian 120 cm dari permukaan tanah semua wiwilan yang tumbuh dibuang agar cabang-cabang kuat. Setelah 1-2 tahun dapat ditumbuhkan batang susulan kedua dengan memelihara wiwilan paling atas.

Tabel 1. Tinggi Pemenggalan pada Berbagai Pertumbuhan Kopi

Pemangkasan	Tanpa membentuk bayonet (cm)	Dengan 1 bayonet (cm)
I	180	120
II	-	180
Pertumbuhan	Kuat	Agak Kuat

Setelah dilakukan pemenggalan, wiwilan akan banyak tumbuh. Wiwilan ini harus selalu dibuang saat sekecil mungkin. Khusus untuk pemenggalan bertingkat (bentuk bayonet) wiwilan yang tumbuh paling atas dipelihara untuk dijadikan batang susulan.

c. Pemangkasan cabang primer (penyunatan)

- Pangkas cabang primer pada ketinggian 80-120 cm dari permukaan tanah.
- Tempat pemangkasan tepat pada ruas ketiga dari pangkal cabang.
- Pemangkasan kedua pada ketinggian 160–180 cm.
- Arah pangkasan berlawanan dengan pemangkasan pertama.
- Waktu pemangkasan dilaksanakan sebelum cabang berbunga.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PEMANGKASAN BENTUK
TANAMAN KOPI

NO :

JUDUL KEGIATAN : PEMANGKASAN BENTUK TANAMAN KOPI

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Melakukan pemilihan tanaman TBM untuk dipangkas.				
2	Memenggal pucuk tanaman kopi baik untuk bayonet 1.				
3	Menentukan cabang tanaman kopi untuk disunat.				
4	Menyunat/memotong cabang tanaman kopi untuk disunat.				
5	Memelihara tanaman kopi setelah dipangkas.				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)

B = CUKUP TERAMPIL (61-80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



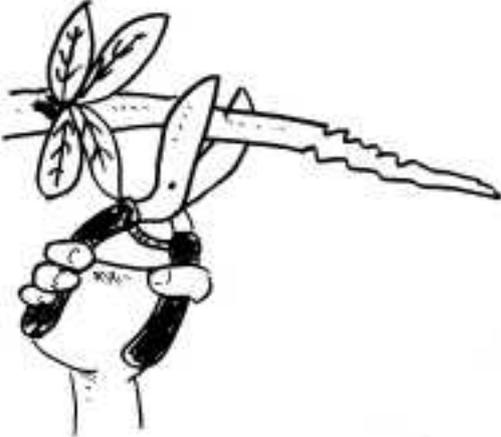
Foto: Pusitkoka IMS

8.2. Pemangkasan Produksi Tanaman Kopi Robusta

Kegiatan 8.2. : Pemangkasan Produksi Tanaman Kopi
 Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	10
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja	20
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	180

<p>4</p>	<p>Membuang cabang-cabang yang sakit, tua atau terserang hama cabang balik, cabang liar, cabang kering dengan gunting pangkas/ gergaji pangkas.</p>	
<p>5</p>	<p>Membiarkan cabang-cabang yang baru pertama atau kedua kali berbunga.</p>	
<p>6</p>	<p>Membuang semua wiwilan yang tumbuh kecuali wiwilan yang dikehendaki untuk memperbaiki mahkota tanaman.</p>	 <p>wiwilan</p>

Informasi

Pemangkasan produksi meliputi dua kegiatan yaitu pemangkasan berat dan pemangkasan ringan.

Cabang-cabang yang sakit adalah cabang-cabang yang terserang bubuk buah. Tujuan membuang cabang sakit ini adalah untuk menghilangkan sumber-sumber infeksi.

Cabang-cabang buah yang diperlukan harus dipertahankan yaitu cabang-cabang yang pertama dan kedua kalinya berbunga/berbuah, terkecuali bila terlalu kurus sehingga tidak dapat diharapkan buah yang besar dan banyak atau terserang hama dan penyakit.

Cabang adventif yang tidak berguna terdiri dari cabang cacing, cabang balik, dan cabang liar. Semua cabang tersebut harus dihilangkan karena tidak produktif, bahkan akan menghabiskan energi dan merusak bentuk tanaman.

Cabang-cabang tua yang kurang produktif terdiri dari cabang-cabang yang telah berbuah lebih dari dua kali dengan jumlah ruas produktif kurang dari lima ruas.

Pemangkasan Ringan

Pemangkasan ringan dalam satu tahun dikerjakan beberapa kali yang dilaksanakan setelah pemangkasan berat yang meliputi kegiatan:

1. Membuang semua wiwilan yang tumbuh, kecuali wiwilan yang dikehendaki untuk memperbaiki mahkota tanaman.
2. Pemotongan wiwilan dilakukan tepat pada tempat tumbuhnya, jangan sampai meninggalkan ruas pendek yang ada di bawahnya.
3. Sebaiknya wiwilan dihilangkan memakai tangan.
4. Wiwilan dibuang waktu masih kecil dengan tenggang waktu dua minggu sekali pada musim hujan dan 4 minggu sekali pada musim kemarau.

Pemangkasan Berat

Pemangkasan berat dilakukan setelah panen, dan diulangi lagi setiap tiga bulan sekali. Pemangkasan ini dilakukan terhadap wiwilan cabang primer yang sudah tua dan tidak produktif, cabang primer dan bagian-bagian lainnya yang terserang hama dan penyakit.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PEMANGKASAN PRODUKSI
TANAMAN KOPI

NO :

JUDUL KEGIATAN : PEMANGKASAN PRODUKSI TANAMAN KOPI

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Memotong cabang B4, B5 untuk membangun cabang produksi baru.				
2	Memilih cabang ortotrop (tunas air) yang kokoh pengganti cabang yang sudah tidak produktif sebagai cabang baru.				
3	Membuang/memotong cabang balik, cabang cacing, cabang kipas dan cabang kering.				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)

B = CUKUP TERAMPIL (61-80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

8.3. Pemangkasan Peremajaan Tanaman Kopi Robusta

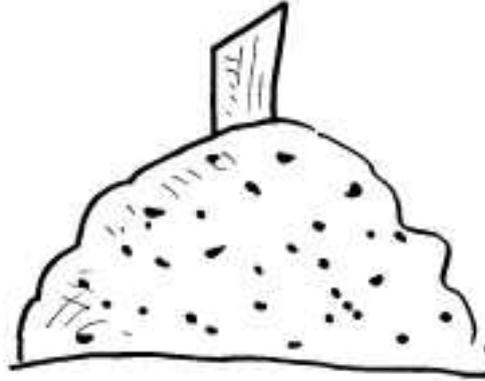
Kegiatan 8.3. : Pemangkasan Peremajaan
Tanaman Kopi
Waktu : 5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	10
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	15
4	Menjelaskan pengertian peremajaan, tujuan peremajaan, macam-macam pangkas peremajaan dan cara melakukan pemangkasan peremajaan.	25
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	80
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	205

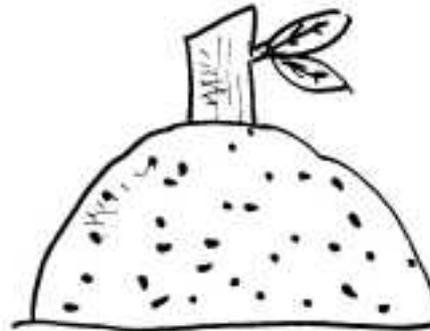
4

Memotong tanaman setinggi 5 – 10 cm di atas bumbunan.



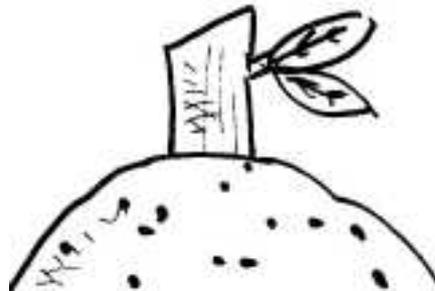
5

Membiarkan tunggul tanaman tumbuh wiwilan baru.



6

Menyeleksi wiwilan yang akan ditumbuhkan dan biarkan 1 wiwilan yang tumbuh paling atas.



7

Menyambung wiwilan tersebut dengan klon unggul (bila perlu).



Informasi

Pemangkasan rejuvinasi atau peremajaan tanaman adalah pemangkasan tanaman pada tanaman tua dan kurang produktif tapi masih mempunyai perakaran kuat.

Dasar pertimbangan dilakukan pemangkasan rejuvinasi adalah:

1. Produksi semakin menurun, perakaran pohon masih cukup baik, tanaman yang mati tidak lebih dari 50%.
2. Tanaman yang mutu hasilnya kurang memuaskan.
3. Bahan tanaman tidak unggul dan jelek.

Macam-macam perlakuan pada pemangkasan rejuvinasi didasarkan pada:

- a. Jumlah pohon yang direjuvinasi dalam areal dibedakan menjadi tiga yaitu:
 1. Rejuvinasi total yaitu seluruh pohon kopi dari suatu areal/blok direjuvinasi serentak.
 2. Rejuvinasi selektif yaitu rejuvinasi pohon-pohon yang jelas sudah tua/rusak.
 3. Rejuvinasi sistematis yaitu seluruh pohon dalam satu areal/blok akan direjuvinasi, tetapi pelaksanaan bertahap.
- b. Bagian tanaman yang direjuvinasi
 1. Rejuvinasi batang yaitu batang ditunggul-tunggul setinggi 50 cm di atas tanah, kemudian ditumbuhkan wiwilan (tunas ortotrop) dan pilih 1 – 2 wiwilan untuk dipelihara. Wiwilan yang lain dibuang atau dipotong. Pada wiwilan yang dipelihara dapat disambung dengan klon unggul.
 2. Rejuvinasi cabang yaitu cabang-cabang tua direjuvinasi.
- c. Pelaksanaan rejuvinasi
 1. Pelaksanaan rejuvinasi pada umumnya merupakan gabungan antara bagian jumlah pohon yang direjuvinasi (a) dan bagian tanaman yang direjuvinasi (b) dengan diagram sebagai berikut:

Bagian Tanaman	Jumlah Pohon dalam Satu Areal		
	Total	Selektif	Sistematis
Batang	Batang Total	Batang Selektif	Batang sistematis
Cabang	Cabang Total	Cabang selektif	Cabang sistematis

2. Rejuvinasi dilaksanakan pada akhir suatu tahun panen besar pada waktu akhir musim kemarau, menjelang musim hujan yaitu setelah panen kopi selesai.
3. Salah satu contoh rejuvinasi adalah rejuvinasi cabang sistematis secara siwingan yang dilaksanakan sebagai berikut:
 - Cabang-cabang dari mahkota pohon yang berhadapan antara satu baris dengan baris lainnya dipotong sampai pangkal cabang (disiwing) tanpa dipilih sepanjang satu baris (jadi satu pohon hanya 50% dari mahkota pohon yang ditinggalkan).
 - Sisa 50% dari mahkota pohon dibiarkan berbuah.
 - Setelah sisa 50% dari mahkota pohon menghasilkan (setelah panen) maka pohon dipenggal pada bagian di atas tempat tumbuh wiwilan yang disambung dengan klon unggul.
4. Tindakan penunjang untuk pelaksanaan rejuvinasi adalah:
 - a. Pengolahan tanah dikerjakan bersamaan dengan pemotongan cabang dan batang.
 - b. Pada pengolahan tanah ini akan terjadi sekaligus pemotongan akar yang menyebabkan kopi tidak berkerut (mengerupuk).
 - c. Perbaikan tersa untuk mencegah erosi.
 - d. Penyulaman tanaman yang mati.
 - e. Pemupukan dengan pupuk N dan P yang dilakukan setelah penyambungan dan penyulaman selesai.
 - f. Perbaikan naungan (penyulaman dan penyambungan).
 - g. Penanaman pupuk hijau untuk menambah kesuburan tanah.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PEMANGKASAN PEREMAJAAN

NO :

JUDUL KEGIATAN : PEMANGKASAN PEREMAJAAN TANAMAN KOPI

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menentukan tanaman di kebun yang akan diremajakan				
2	Membubun tanaman kopi untuk diremajakan				
3	Memangkas tanaman kopi yang akan diremajakan				
4	Menentukan wiwilan yang akan dipelihara				
5	Memelihara wiwilan yang akan dijadikan pohon tanaman kopi				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :

9

Pengelolaan Penaung Sementara dan Tetap





Foto: Retno Hulupi

9.1. Pengelolaan Penaung Sementara dan Tetap

Kegiatan 9.1. : Pengelolaan Penaung Sementara
Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan pengelolaan pohon penaung yang meliputi pemangkasan dan pemenggalan (<i>topping</i>)	40
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	20
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik pemangkasan dan <i>topping</i>	40
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	15
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	180

Informasi

Pengelolaan pohon penaung

Kopi merupakan tanaman yang menyukai naungan, meskipun dalam kondisi lingkungan tertentu bisa ditanam tanpa pohon naungan. Khususnya di Indonesia kopi lazim dibudidayakan dengan menggunakan pohon penaung. Banyak keuntungan dari pohon naungan. Tetapi tanpa pengelolaan yang baik dan benar juga dapat merugikan beberapa aspek fisiologis seperti fotosintesis pada tanaman. Oleh karena itu implikasi yang kuat dengan pengaturan pohon naungan mutlak dilakukan.

Pada pertanaman kopi baru, penaung sementara yang ada harus diatur sedemikian rupa agar tidak menghalangi sinar matahari masuk ke pertanaman kopi. Biasanya penjarangan dilakukan saat tajuk tanaman kopi bertemu. Di samping itu penaung sementara dapat dihilangkan setelah penaung tetap telah berfungsi dengan baik.

Adapun pengaturannya adalah tinggi pencabangan pohon penaung diusahakan 3,5 m atau 2 kali tinggi pohon kopi dan pemangkasan pohon penaung dilakukan pada awal musim hujan.

Apabila tanaman kopi dan pohon penaung telah cukup besar, pohon penaung bisa diperpanjang menjadi 1 : 2 atau 1 : 4 untuk tanaman kopi kurang baik. Sementara di daerah dengan hujan cukup banyak, perbandingannya 1 : 8 dan dilakukan secara bertahap.

Pengaturan penaung dengan memangkas tanaman penaung

Pemangkasan tanaman penaung dibagi menjadi dua, yaitu pemangkasan pembentukan tajuk dan pemangkasan pengaturan naungan. Pemangkasan pembentukan tajuk bertujuan untuk mendapatkan ketinggian naungan dan bentuk tajuk yang ideal.

Pemangkasan ini bertujuan untuk:

- a. Mengatur sinar matahari untuk merangsang pembentukan primordia bunga.
- b. Mengurangi kelembapan udara dan mengurangi jumlah buah yang gugur
- c. Mengurangi intensitas cahaya matahari agar tidak terlalu terik.
- d. Mengurangi fluktuasi temperatur siang dan malam dan menjaga iklim mikro agar lebih stabil.
- e. Sebagai sumber bahan organik atau sebagai pupuk hijau. Pohon penaung leguminosa mampu menambat unsur nitrogen sehingga menyuburkan tanah.

- f. Penahan angin dan erosi.
- g. Sebagai sumber energi untuk rumah tangga petani/kayu bakar.
- h. Mempertahankan produksi jangka panjang (*sustainable*).
- i. Mendapatkan kualitas citarasa lebih baik.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MENGELOLA POHON NAUNGAN
NO :

JUDUL KEGIATAN : MENGELOLA POHON PENAUANG

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Kegiatan melakukan penjarangan penaung sementara.				
2	Kegiatan melakukan pemangkasan penaung tetap setinggi 2 x tanaman kopi.				
3	Kegiatan membuang penaung sementara setelah penaung tetap telah berfungsi.				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :

10

Pembuatan Rorak





Foto: Angga Sebagustionnes

10. Pembuatan Rorak atau Lubang Angin

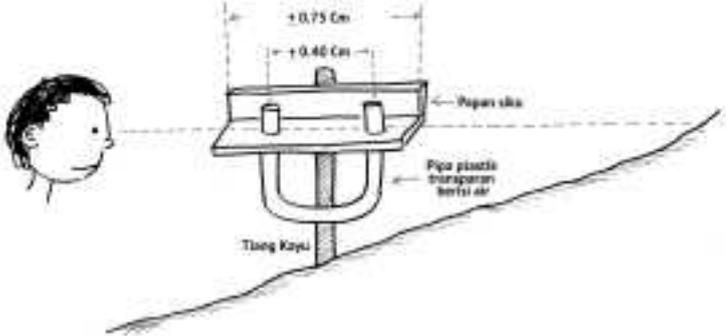
Kegiatan 10. : Pembuatan Rorak atau Lubang Angin
Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

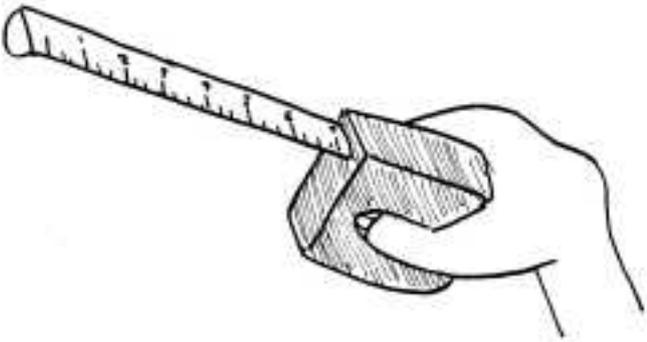
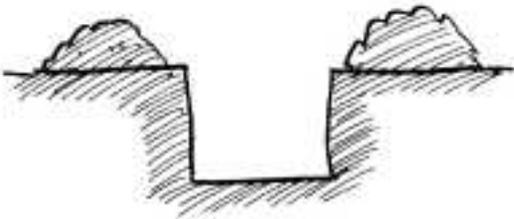
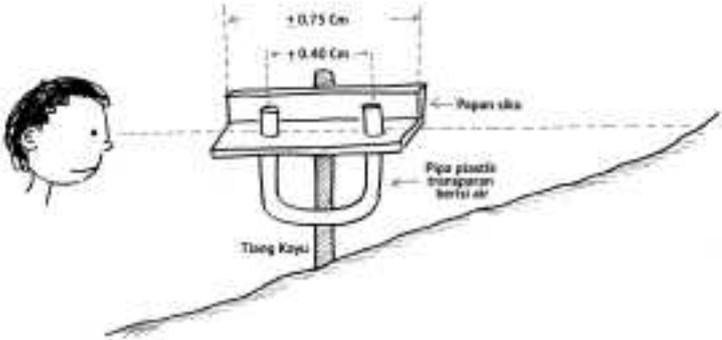
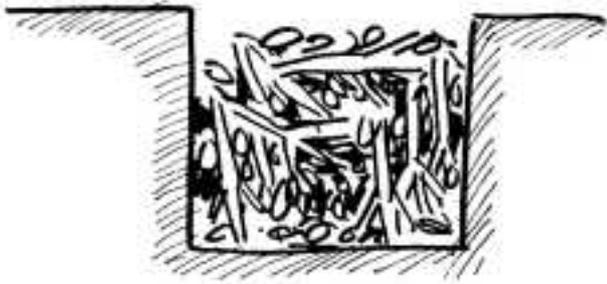
LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja pengertian rorak, manfaat rorak dan cara pembuatan rorak	10
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	135

Kegiatan 10.	: Membuat Rorak
Tujuan	: Setelah berlatih peserta terampil mampu melakukan konservasi lahan untuk tanaman kopi dengan baik dan benar.
Waktu	: 3 Jam @ 45 menit
Bahan	: Lahan calon tanaman kopi
Alat	: 1. Cangkul 2. Meteran 3. Gancu 4. Ondol-ondol 5. Sepatu bot 6. Sarung tangan 7. Topi

Langkah Kerja

1	Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan	
2	Mengamati kemiringan lahan dan tentukan persentasenya.	
3	Membersihkan lahan dari semak belukar pada lokasi rorak.	

<p>4</p>	<p>Melakukan pengukuran untuk menentukan lokasi rorak.</p>	
<p>5</p>	<p>Menggali rorak dengan menggunakan cangkul.</p>	
<p>6</p>	<p>Ulangi kegiatan ini untuk rorak selanjutnya.</p>	
<p>7</p>	<p>Memasukkan serasah ke dalam rorak. Bila rorak penuh tutup dengan tanah dan buat rorak lagi.</p>	

Informasi

Rorak adalah lubang yang dibuat di antara tanaman kopi yang mempunyai tujuan untuk membuang hasil pangkasan maupun buah yang terserang hama dan penyakit dan selanjutnya ditutup. Selain untuk membuang hasil pangkasan rorak mempunyai tujuan untuk menyimpan air hujan yang jatuh ke tanah dan sekaligus tempat pembuatan kompos.

Manfaat rorak adalah untuk:

1. Memperbesar infiltrasi air limpasan, sehingga mencegah *run off*,
2. Meremajakan akar kopi agar lebih giat menyerap hara dalam tanah,
3. Mempercepat laju dekomposisi bahan organik, dan
4. Sebagai tempat untuk meletakkan pupuk organik, serasah di sekitar pohon.

Ukuran rorak adalah:

- Panjang 1 meter
- Lebar 0,3 meter
- Kedalaman rorak 0,3 – 0,5 m
- Jarak vertikal antara rorak satu dengan lainnya 10 m.
- Arah arah rorak adalah menghadap lereng.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MEMBUAT RORAK
NO :

JUDUL KEGIATAN : MEMBUAT RORAK

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menentukan lokasi rorak berdasarkan kemiringan				
2	Mengukur panjang rorak sesuai dengan ukuran				
3	Menggali rorak sesuai dengan ukuran				
4	Merawat rorak sesuai dengan kebutuhan				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)

B = CUKUP TERAMPIL (61-80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :

11

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Kopi Robusta

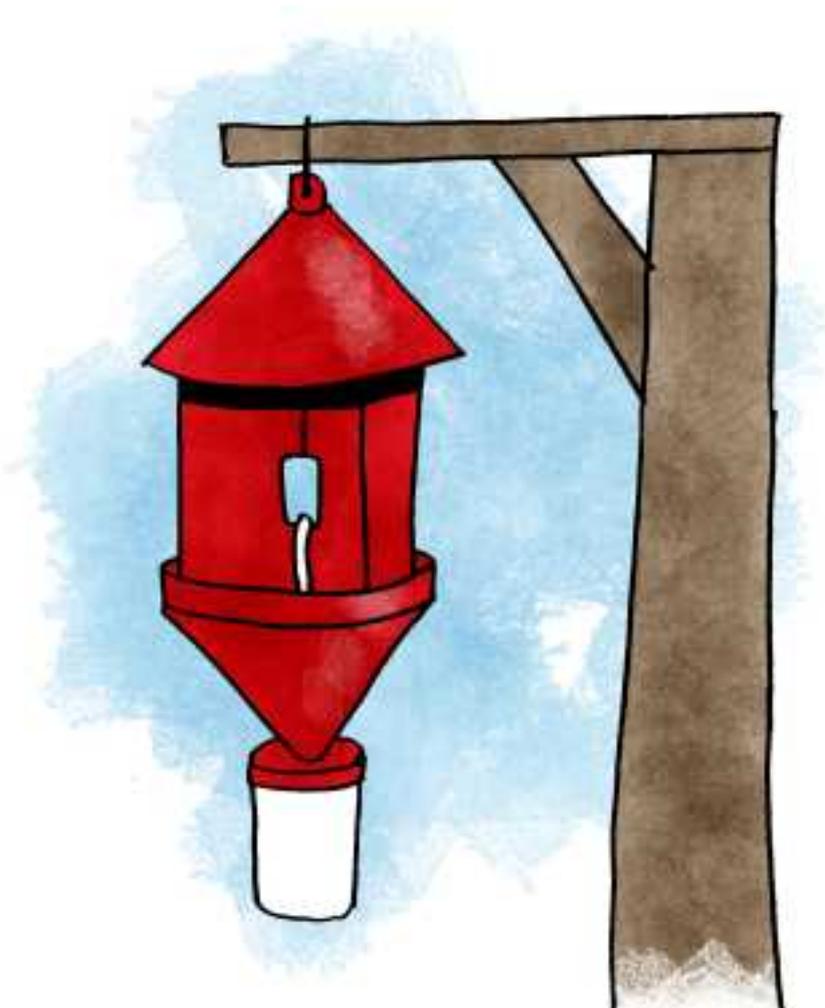




Foto: Retno Hulupi

11.1. Pengamatan Serangan Nematoda Parasit

Kegiatan 11.1. : Pengamatan Serangan Nematoda Parasit
 Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

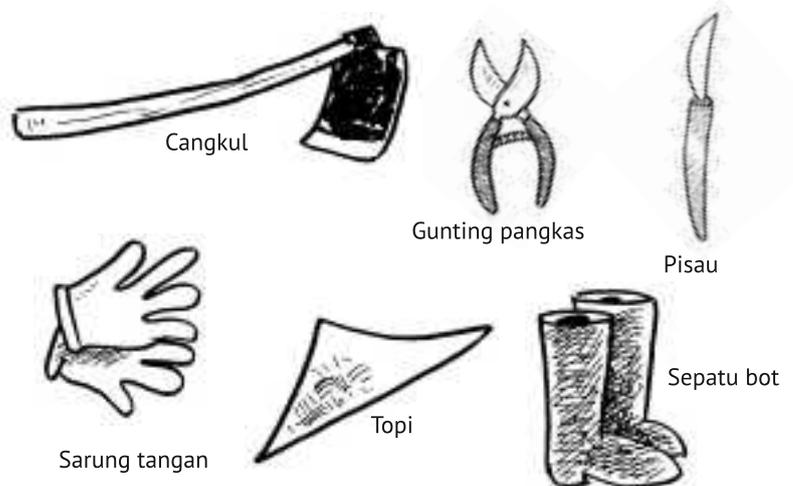
NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja (menyiapkan alat dan bahan, mengidentifikasi tanaman kopi yang menunjukkan gejala, menggali perakaran kopi, membuat laporan dan mempresentasikan hasil)	10
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	5
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	5
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

- Kegiatan 11.1.** : Pengamatan Serangan Nematoda Parasit
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta mampu mengidentifikasi serangan nematoda parasit dengan baik dan benar.
- Waktu** : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Alat** : 1. Cangkul. 4. Sepatu bot
2. Pisau. 5. Sarung tangan
3. Gunting pangkas. 6. Topi
- Bahan** : 1. Tanaman kopi yang menunjukkan gejala terserang nematoda.
2. Akar tanaman kopi yang terserang.
3. Daun terserang nematoda.
4. Kertas.
5. Spidol.

Langkah Kerja

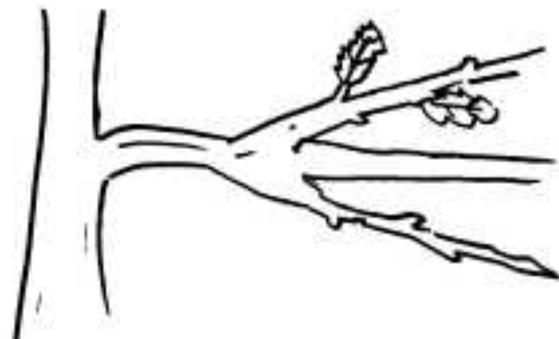
1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.



2

Mengidentifikasi tanaman kopi yang menunjukkan gejala terserang nematoda parasit.



3

Menggali perakaran kopi terserang nematoda dan amati dengan saksama.



Akar kiri tampak sehat dan akar kanan sakit

Sumber: Direktorat Perlindungan Perkebunan.
Departemen Pertanian, 2002.



Bulu akar hilang akibat serangan nematoda.

Sumber: Direktorat Perlindungan Perkebunan.
Departemen Pertanian, 2002.

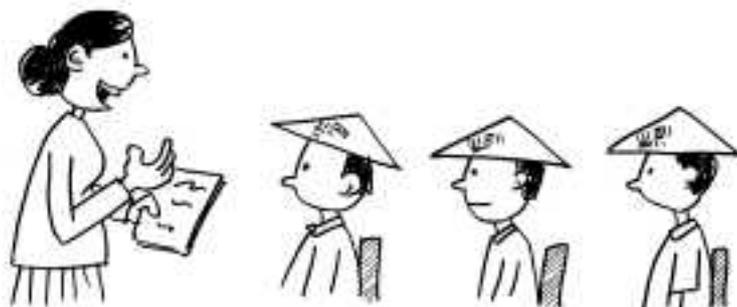
4

Membuat laporannya secara berkelompok.



5

Mempresentasikan hasilnya secara berkelompok dalam diskusi pleno.



Pengamatan Tanaman Kopi yang Terserang Nematoda Parasit.

Nama Pemilik : Areal : m² Populasi tanaman: phn
 Desa : Kecamatan : Kabupaten :.....

No Tana- man Kopi	Gejala						Kete- rangan
	Pada Daun		Jumlah Bunga	Cabang Primer		Akar (banyak atau sedikit)	
	Jumlah daun kuning	Jumlah daun gugur		Tumbuh sehat	Tumbuh terhambat		
1							
2							
3							
4							
5							

Catatan: Dipilih 5 tanaman secara diagonal pada areal pengamatan.

Informasi

Pratylenchus coffeae dan *Radopholus similis* adalah jenis nematoda endoparasit yang berpindah-pindah. Daur hidup *P. coffeae* sekitar 45 hari dan *R. similis* 1 bulan.

Tanaman kopi yang terserang kelihatan kerdil, daun menguning dan gugur. Pertumbuhan cabang-cabang primer terhambat sehingga menghasilkan sedikit bunga, buah prematur dan banyak yang kosong. Bagian akar serabut membusuk dan putus sehingga habis. Pada serangan berat tanaman akhirnya mati.

Nematoda parasit dapat menyebar dari satu tempat ke tempat lain melalui aliran air atau tanah yang terbawa pada alat-alat pertanian dan pekerja kebun.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENGAMATAN SERANGAN
NEMATODA PARASIT
NO :

JUDUL KEGIATAN : PENGAMATAN SERANGAN NEMATODA PARASIT

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Mengidentifikasi tanaman kopi yang menunjukkan gejala terserang nematoda parasit				
2	Menggali perakaran kopi terserang nematoda dan mengamati dengan saksama				
3	Membuat laporan secara berkelompok				
4	Partisipasi dalam presentasi hasil secara berkelompok dalam diskusi pleno				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)
B = CUKUP TERAMPIL (61–80)
C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



11.2. Pengamatan Serangan Penggerek Buah Kopi (PBKo)

Kegiatan 11.2 : Pengamatan Serangan Penggerek Buah Kopi (PBKo).
 Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

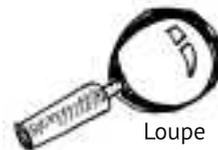
NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja (menyiapkan alat dan bahan, melakukan identifikasi buah kopi yang menunjukkan gejala PBKo, memetik buah kopi yang menunjukkan gejala PBKo, mengamati buah kopi terserang PBKo, mengamati larva PBKo, membuat laporan dan mempresentasikan hasilnya)	10
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	5
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	5
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

- Kegiatan 11.2.** : Pengamatan Serangan Penggerek Buah Kopi (PBKo)
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta dapat melakukan identifikasi serangan Penggerek Buah Kopi (PBKo) dengan baik dan benar.
- Waktu** : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Alat** : 1. Loupe (kaca pembesar). 4. Sarung tangan
2. Pisau 5. Topi
3. Sepatu bot
- Bahan** : 1. Buah kopi terserang Penggerek Buah Kopi (PBKo).
2. Kumbang PBKo.
3. Kertas.
4. Spidol.

Langkah Kerja

1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.



Loupe



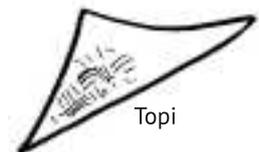
Pisau



Sepatu bot



Sarung tangan



Topi



Buah kopi terserang PBKo.

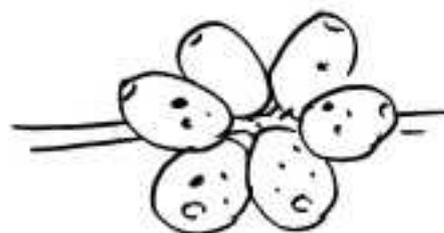


Kumbang PBKo.

Foto: Wagianto

2

Melakukan identifikasi buah kopi yang menunjukkan gejala PBKo pada areal kebun kopi.



3

Memetik buah kopi yang menunjukkan gejala PBKo.



Foto: Veauvy

4

Mengamati buah kopi terserang PBKo.



Foto: Pirnando

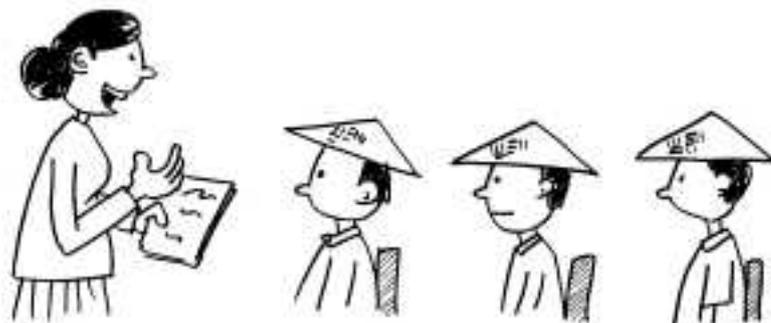
5

Membuat laporannya secara berkelompok.



6

Mempresentasikan hasilnya secara berkelompok dalam diskusi pleno.



Pengamatan Tanaman Kopi yang Terserang Nematoda Parasit.

Nama Pemilik : Areal : m² Populasi tanaman: phn
 Desa : Kecamatan : Kabupaten :.....

No Tana- man Kopi	Jumlah Buah		PBKo yang Ditemukan		Keterangan
	Yang Diamati	Yang terserangn PBKo	Kumbang	Larva	
1					
2					
3					
4					
5					

Catatan: Dipilih 5 tanaman secara diagonal pada areal pengamatan.

Informasi

Hama penyebabnya adalah *Hypothenemus hampei*, famili Scolytidae, ordo Coleoptera.

PBKo sangat merugikan karena mampu merusak biji kopi dan sering mencapai populasi tinggi. Pada umumnya, hanya kumbang betina sudah kawin yang akan menggerek buah kopi; biasanya masuk buah dengan buat lubang kecil dari ujungnya. Kumbang betina menyerang buah kopi yang sedang terbentuk, dari delapan minggu setelah berbunga sampai waktu panen. Buah yang sudah tua paling disukai. Kumbang betina terbang dari pagi hingga sore.



Gambar 3. PBKo dewasa di dalam buah kopi.

Sumber: Direktorat Perlindungan Perkebunan. Departemen Pertanian, 2002.

PBKo mengarahkan serangan pertamanya pada bagian kebun kopi yang bernaungan, lebih lembap atau di perbatasan kebun. Jika tidak dikendalikan, serangan dapat menyebar ke seluruh kebun.

Dalam buah tua dan kering yang tertinggal setelah panen, dapat ditemukan lebih dari 100 PBKo. Karena itu penting sekali membersihkan kebun dari semua buah yang tertinggal.

Daur Hidup

Kumbang betina menggerek ke dalam biji kopi dan bertelur sekitar 30-50 butir. Telur menetas menjadi larva yang menggerek biji kopi. Larva menjadi kepompong di dalam biji. Dewasa (kumbang) keluar dari kepompong. Jantan dan betina kawin di dalam buah kopi, kemudian sebagian betina terbang ke buah lain untuk masuk, lalu bertelur lagi. Jantan tidak bisa terbang sehingga tetap di dalam buah tempat lahirnya sepanjang hidup.



Foto: Wagianto

Gambar 4. PBKo dewasa.

Sumber: Direktorat Perlindungan Perkebunan, Departemen Pertanian, 2002.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENGAMATAN SERANGAN
 PENGGEREK BUAH KOPI (PBKO)
 NO :

JUDUL KEGIATAN : PENGAMATAN SERANGAN PENGGEREK BUAH KOPI (PBKO)

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Melakukan identifikasi buah kopi yang menunjukkan gejala PBKo pada areal kebun kopi				
2	Memetik buah kopi yang menunjukkan gejala PBKo				
3	Mengamati buah kopi terserang PBKo				
4	Mengamati larva PBKo pada buah kopi menggunakan loupe				
5	Membuat laporan secara berkelompok				
6	Partisipasi dalam presentasi hasil secara berkelompok dalam diskusi pleno				

NAMA PESERTA :

NILAI : A = TERAMPIL (81–100) B = CUKUP TERAMPIL (61–80) C = KURANG TERAMPIL (≤ 60)	TANGGAL :
	PELATIH :



Foto: Laurent-Wagianto

11.3. Pengendalian OPT Utama Kopi Robusta

Kegiatan 10.3. : Pengendalian OPT Utama Kopi Robusta.
 Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	15
4	Menjelaskan langkah kerja (menyiapkan alat dan bahan, mengendalikan nematoda parasit dan mengendalikan PBKo)	15
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	15
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	50
8	Melakukan evaluasi kegiatan	5
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	5
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	180

- Kegiatan 10.3.** : Pengendalian OPT Utama Kopi Robusta.
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta mampu melakukan pengendalian OPT utama kopi dengan baik dan benar.
- Waktu** : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Alat** : 1. Cangkul. 2. Pisau dan parang. 3. Sepatu bot 4. Sarung tangan 5. Topi 6. Alat semprot 7. Kacamata 8. Masker kimia 9. Pakaian pelindung
- Bahan** : 1. Parasit jamur *Beauveria bassiana*. 2. Pupuk kandang. 3. Batang bawah varietas tahan nematoda parasit, misalnya: kopi Ekselsa, kopi Robusta klon BP 308. 4. Kantong plastik.

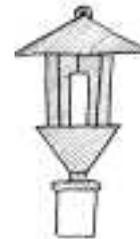
Langkah Kerja

1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



Parasit



Perangkap PBKo

2

Mengendalikan nematoda parasit.



Memberikan pupuk kandang 12 kg/pohon/tahun.



Foto: Pusitkoka

Menanam jenis kopi yang tahan untuk digunakan sebagai batang bawah. Misalnya: kopi ekselsa, kopi robusta klon BP 308.

3

Mengendalikan Penggerak Buah Kopi (PBKo).



Pengendalian PBKo memakai jamur *Beauveria bassiana* (Bb).



Petik buah yang tertinggal pada pohon kopi dan pungut buah yang jatuh ke tanah. Lalu dikumpulkan, direbus atau dipendam.



Pemasangan perangkap PBKo.

Informasi

Mengendalikan Nematoda Parasit

Pengendalian dilakukan dengan memberikan pupuk kandang 12 kg/pohon/tahun. Membongkar pohon kopi yang terserang berat. Untuk mencegah penularannya perlu dibuat parit isolasi di sekeliling tanaman sakit (dalam 40 cm dan lebar 30 cm) pada jarak 60 cm dari pangkal akar. Menanam jenis kopi yang tahan untuk digunakan sebagai batang bawah, misalnya: kopi ekselsa, kopi robusta klon BP 308.

Mengendalikan Penggerek Buah Kopi (PBKo).

Pengendalian hayati:

Terdapat cukup banyak jenis musuh alami yang menyerang PBKo. Semua musuh alami sebaiknya dilestarikan.

Ada dua cara pengendalian PBKo memakai jamur *Beauveria bassiana* (Bb):

- 1) Petik merah (buah yang masak pertama) buah yang terserang PBKo, dikumpulkan dan diperlakukan dengan Bb, kemudian ditutup dengan plastik jernih. Biarkan satu malam. Dewasa akan keluar dari buah dan terinfeksi oleh Bb; dewasa ini kelihatan di bawah plastik. Dewasa tersebut dilepas sehingga dapat menularkan Bb kepada pasangannya di kebun.
- 2) Pemakaian Bb pada saat kulit tanduk sudah mengeras.



Kumbang yang mati karena *Beauveria Bassiana*.

Sumber: Direktorat Perlindungan Perkebunan. Departemen Pertanian, 2002.

Pengendalian mekanis:

Petik buah yang tertinggal pada pohon kopi dan pungut buah yang jatuh. Sebaiknya buah yang dikumpulkan tersebut direbus atau dipendam. Hal ini penting untuk menurunkan jumlah PBKo di kebun kopi. Cara ini bisa menghilangkan makanan untuk PBKo yang akan datang/berpindah ke kebun serta yang sudah ada di kebun. Dengan cara ini daur hidup PBKo dapat dipotong.



Gambar 7. Membersihkan kebun dari semua buah yang tertinggal sehingga buah tersebut tidak menjadi sumber PBKo.

Sumber : Direktorat Perlindungan Perkebunan. Departemen Pertanian, 2002.

Dapat pula menggunakan perangkap PBKo.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENGENDALIAN OPT
UTAMA KOPI

NO :

JUDUL KEGIATAN : PENGENDALIAN OPT UTAMA KOPI

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Mengendalikan nematoda parasit				
2	Mengendalikan Penggerek Buah Kopi (PBKo)				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Angga Sebagustionnes

11.4. Hama dan Penyakit Penting Tanaman Kopi Identifikasi dan Pengendalian Hama

Kegiatan 11.4.1. : Hama Kutu pada Tanaman Kopi (Kutu Putih, Kutu Hijau dan Kutu Coklat)

Waktu : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan identifikasi gejala serangan dan penanggulangan hama kutu putih, kutu hijau dan kutu cokelat	30
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	15
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	90
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	10
8	Melakukan evaluasi kegiatan	5
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	5
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	180

- Kegiatan 11.4.1.** : Hama kutu pada tanaman kopi (kutu putih, kutu hijau, dan kutu cokelat).
- Tujuan** : Setelah berlatih peserta terampil melakukan identifikasi gejala serangan hama kutu pada tanaman kopi.
- Waktu** : 4 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Alat** : Alat tulis, kaca pembesar, peta singkap, LCD, ember (10 liter), gayung berskala, corong, pengaduk, sprayer, masker, sarung tangan plastik, kertas dan bahan tayang.
- Bahan** : Bagian tanaman yang terserang hama kutu daun dan pestisida nabati, *Beauveria bassiana*

Langkah Kerja

1

Mengidentifikasi gejala serangan hama kutu pada tanaman kopi:

- a. Melakukan identifikasi buah dan bunga kopi yang menunjukkan gejala serangan kutu putih, kutu hijau dan kutu cokelat.
- b. Gejala serangan kutu putih, kutu hijau dan kutu cokelat ditandai dengan bunga, daun, cabang dan batang menguning, kerdil dan pertumbuhannya tidak normal.



Kutu Putih



Kutu

2

Menetapkan tanaman yang terserang hama kutu putih, kutu hijau dan kutu cokelat.

Hasil identifikasi menunjukkan tanaman yang terserang hama kutu putih, kutu hijau dan kutu cokelat dengan tanda-tanda bagian tanaman yang terserang menguning dan kerdil.



Kutu Cokelat

3

Melakukan pencegahan serangan hama kutu putih, kutu hijau dan kutu cokelat:

- a. Pengelolaan naungan,
- b. Perangkap semut dengan cara membuat bumbung bambu dimasukkan serasah daun dan ikan asin,
- c. Melilitkan kawat yang dilapisi kain yang telah direndam pada oli bekas.



4

Melakukan pencegahan serangan hama kutu putih, kutu hijau dan kutu cokelat:

- a. Pengelolaan naungan,
- b. Perangkap semut dengan cara membuat bumbung bambu dimasukkan serasah daun dan ikan asin,
- c. Melilitkan kawat yang dilapisi kain yang telah direndam pada oli bekas.





Daun Sirsak



Daun Mimba

Informasi

Hama Kutu pada Tanaman Kopi (Kutu Putih, Kutu Hijau, dan Kutu Cokelat)

Kutu putih (*Planococcus citri*) daur hidupnya berkisar 20-44 hari. Stadium telur 3-4 hari, stadium nimfa 17-40 hari yang terdiri dari empat instar untuk serangga jantan dan tiga instar untuk serangga betina dengan jumlah telur 200-400 butir. Penyebaran populasi dibantu oleh semut gramang (*Anoplolepis longipes*) dan semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*). *P. citri* terutama menyerang pucuk, bunga dan buah kopi dengan tanda-tanda pucuk, bunga dan buah muda akan mengering dan gugur. Sedangkan buah dewasa mengalami hambatan pertumbuhan sehingga berkerut dan masak sebelum waktunya. Perkembangbiakan kutu putih didukung oleh kondisi pertanaman tanpa penangung dan kelembapan udara rendah, sehingga berkembang biak dengan baik di musim kemarau.

Kutu hijau (*Coccus viridis*) dan kutu cokelat (*Saesetia coffeae*) merupakan hama yang sewaktu-waktu menyerang. Perkembangan telur kutu hijau sebagian besar berlangsung di dalam tubuh induknya. Stadium telur 11 jam, stadium nimfa di dataran rendah 45 hari sedang dataran tinggi 65 hari. Seekor kutu betina mampu bertelur 600 butir, tetapi maksimal mampu menghasilkan nimfa 40 ekor dan penyebaran kutu hijau dibantu oleh semut.

Kutu hijau menyerang seluruh bagian tanaman kopi yang muda yaitu bunga, daun, cabang dan batang yang masih berwarna hijau dengan cara mengisap cairannya. Akibat serangan kutu, bagian yang terserang menjadi kuning, pendek dan tidak sehat. Akibat secara tidak langsung adalah tumbuhnya jamur embun jelaga yang menutupi permukaan daun dan menghalangi proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman terhambat.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : HAMA KUTU PADA TANAMAN KOPI (KUTU PUTIH, KUTU HIJAU, DAN KUTU COKELAT)

NO :

JUDUL KEGIATAN : HAMA KUTU PADA TANAMAN KOPI (KUTU PUTIH, KUTU HIJAU, DAN KUTU COKELAT)

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Identifikasi gejala serangan penyakit				
2	Menetapkan tanaman yang terserang				
3	Cara pencegahan				
4	Cara pengendalian serangan penyakit				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)

B = CUKUP TERAMPIL (61-80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hultupi

11.4.2. Identifikasi dan Pengendalian Penyakit Bercak Daun (*Cercospora coffeicola*) pada Kopi

Kegiatan 11.4.2. : Identifikasi dan Pengendalian Penyakit Bercak Daun (*Cercospora coffeicola*) pada Kopi

Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan identifikasi gejala serangan dan penanggulangan penyakit bercak daun <i>C. coffeicola</i> kopi dengan baik dan benar	20
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	10
8	Melakukan evaluasi kegiatan	5
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	5
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

Kegiatan 11.4.2. : Identifikasi dan Pengendalian Penyakit Bercak Daun (*Cercospora Coffeicola*) pada Kopi.

Tujuan : Setelah berlatih peserta terampil melakukan identifikasi gejala serangan dan cara pengendalian penyakit bercak daun kopi (*C. coffeicola*) dengan baik dan benar.

Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

Alat : Alat tulis, kaca pembesar, peta singkap, LCD, ember (10 liter), gayung berskala, corong, pengaduk, *sprayer*, masker, sarung tangan plastik, kertas dan bahan tayang.

Bahan : Daun yang terserang penyakit bercak daun kopi (*C. coffeicola*), pestisida nabati (Ekstrak daun cengkeh).

Langkah Kerja

1

Melakukan identifikasi daun tanaman kopi yang menunjukkan gejala serangan penyakit.



2

Menetapkan tanaman yang terserang penyakit. Hasil identifikasi menunjukkan daun positif terserang penyakit karat daun oleh jamur *Hemileia vastatrix*.



3

Pencegahan:

1. Kultur teknis: pengelolaan naungan dan pengaturan jarak tanam.
2. Semprotlah tanaman dengan fungisida nabati (ekstrak daun cengkeh) tersebut pada setiap menjelang musim hujan, sekali dalam tiga minggu.



4

Cara pengendalian serangan penyakit. Pengendalian dapat dilakukan secara kultur teknis, nabati dan kimiawi.



Informasi

Penyakit Bercak Daun (*C. coffeicola*) pada Kopi

Bercak daun kopi disebabkan oleh jamur *Cercospora coffeicola*. Serangan dapat terjadi pada daun maupun buah kopi dengan tanda-tanda timbul bercak, mula-mula berwarna kuning, tepi bercak dikelilingi halo (lingkaran) berwarna kuning. Pada buah yang terserang timbul bercak berwarna coklat biasanya

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : IDENTIFIKSI DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT
BERCAK DAUN (*CERCOSPORA*
COFFEICOLA) PADA KOPI
NO :

**JUDUL KEGIATAN : IDENTIFIKSI DAN PENGENDALIAN PENYAKIT BERCAK DAUN (*CERCOSPORA*
COFFEICOLA) PADA KOPI**

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Identifikasi gejala serangan penyakit				
2	Menetapkan tanaman yang terserang				
3	Cara pencegahan				
4	Cara pengendalian serangan penyakit				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)
B = CUKUP TERAMPIL (61–80)
C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



11.4.3. Identifikasi dan Pengendalian Penyakit Jamur Upas (*Corticium salmonicolor*)

Kegiatan 11.4.2. : Identifikasi dan Pengendalian Penyakit Jamur Upas (*Corticium salmonicolor*)

Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan identifikasi gejala serangan dan penanggulangan penyakit bercak daun <i>C. coffeicola</i> kopi dengan baik dan benar	20
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	10
8	Melakukan evaluasi kegiatan	5
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	5
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

- Kegiatan 11.4.2.** : dentifikasi dan Pengendalian Penyakit Jamur Upas (*Corticium salmonicolor*)
- Tujuan** : Setelah berlatih peserta terampil melakukan identifikasi gejala serangan dan cara pengendalian penyakit jamur upas
- Waktu** : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Alat** : Alat tulis, kaca pembesar, peta singkap, LCD, kertas dan bahan tayang
- Bahan** : Cabang tanaman yang terserang penyakit jamur upas

Langkah Kerja

1

Melakukan identifikasi tanaman kopi yang menunjukkan gejala serangan penyakit jamur upas.



2

Menetapkan tanaman yang terserang penyakit jamur upas. Hasil identifikasi menunjukkan cabang atau ranting yang terserang penyakit jamur upas.



1

Mengendalikan serangan penyakit jamur upas. Pengendalian dapat dilakukan dengan memotong cabang atau batang yang terserang.



Informasi

- Penyakit jamur upas disebabkan oleh jamur *C. salmonicolor*.
- Cabang atau ranting yang terserang terlihat daunnya layu mendadak.
- Serangan terjadi pada bagian bawah cabang atau ranting, tengah maupun di ujung ranting pohon bahkan dapat terjadi pada batang.
- Pada bagian yang terserang terbentuk miselium jamur seperti jala berwarna putih perak tipis.
- Pada serangan lanjut, lapisan seperti jala tersebut makin menebal dan menjadi lapisan kerak berwarna merah jambu, biasanya dibentuk pada sisi bawah cabang atau sisi cabang yang agak ternaung.
- Lebih lanjut muncul bintil-bintil kecil berwarna oranye kemerahan yang merupakan sporadokhia jamur upas.
- Pengendalian secara umum dilakukan dengan memotong bagian yang terserang dengan jarak 10 cm ke bawah dari bagian paling pangkal cabang atau batang yang terserang dan sebaiknya dibakar atau ditanamkan untuk mencegah perkembangan dan penularan lanjutan ke tanaman lain.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : IDENTIFIKASI DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT
JAMUR UPAS (*CORTICIUM
SALMONICOLOR*)

NO :

**JUDUL KEGIATAN : IDENTIFIKASI DAN PENGENDALIAN PENYAKIT JAMUR UPAS (*CORTICIUM
SALMONICOLOR*)**

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Identifikasi gejala serangan penyakit				
2	Menetapkan tanaman yang terserang				
3	Cara pencegahan				
4	Cara pengendalian serangan penyakit				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Armaya, SP

11.5. Penerapan Keselamatan dan Keamanan Penggunaan Pestisida

Kegiatan 11.5. : Penerapan Keselamatan dan Keamanan Penggunaan Pestisida
 Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

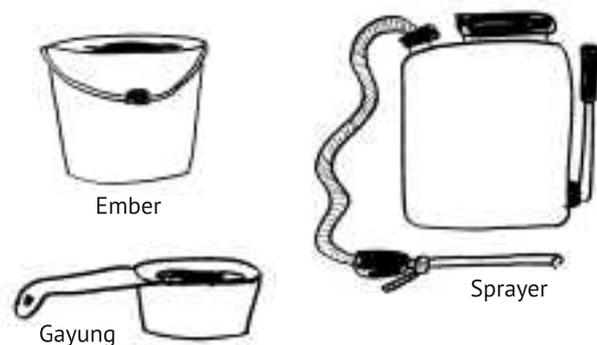
NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja (menyiapkan alat dan bahan, menggunakan bahan pelindung tubuh, menyemprot pestisida, mencuci dan melakukan simulasi merangsang pemuntahan)	20
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	40
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

- Kegiatan 11.5.** : Penerapan Keselamatan dan Keamanan Penggunaan Pestisida
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta mampu menerapkan keselamatan dan keamanan penggunaan pestisida dengan baik dan benar.
- Waktu** : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Alat** : 1. Ember
2. Gayung
3. Sprayer
4. Masker kimia
- Bahan** : 1. Sepatu
2. Sarung tangan
3. Topi
4. Masker
5. Baju lengan panjang dan celana panjang
6. Air
7. Sabun
8. Garam dapur
9. Norit
10. Kacamata

Langkah Kerja

1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



2

Menggunakan bahan pelindung tubuh (sepatu, sarung tangan, topi, masker, baju dan celana berlengan panjang) serta air bersih dan sabun.



3

Menyemprot pestisida menggunakan *sprayer* searah dengan arah angin.



4

Mencuci tangan, pakaian kerja, sepatu, topi, dan sarung tangan dengan air dan sabun. Tidak diperkenankan mencuci di air yang digunakan untuk umum.



5

Melakukan simulasi merangsang pemuntahan korban keracunan pestisida.



Informasi

A. Tindakan Preventif dan Kuratif Sebelum Aplikasi Pestisida

Untuk melindungi diri sendiri dan orang lain di sekeliling kita, maka tindakan yang perlu dilakukan sebelum melakukan aplikasi pestisida yaitu:

- a) Peraturan dan perundangan tentang pestisida harus lebih dimasyarakatkan, ditaati, serta dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.
- b) Petani/pengguna serta para penyuluh pertanian harus dibekali informasi yang benar dan memadai tentang seluk beluk pestisida, risiko yang harus dihadapi, dan cara penggunaannya secara legal, benar, dan bijaksana. Pelatihan semacam ini juga harus mencakup praktik bagaimana membaca label, terutama memahami peringatan bahaya.
- c) Memastikan pakaian Anda benar-benar melindungi tubuh (sepatu, sarung tangan, topi, masker, baju dan celana yang berlengan panjang).
- d) Pastikan peralatan penyemprot pestisida tidak rusak dan tidak bocor. Jangan gunakan penyemprot yang patah atau retak atau sarung tangan yang sobek atau pecah. Karena pestisida yang keluar dari lubang bocoran akan mengenai tubuh pengguna dengan jelas kita akan keracunan.
- e) Semua peralatan yang berhubungan langsung dengan pestisida dan pencampurannya dipisahkan dan diberi label agar tidak menimbulkan keracunan dan jauh dari jangkauan anak-anak.
- f) Lakukan aplikasi saat tubuh sehat dan fit. Jangan bekerja dengan pestisida saat perut kosong/lapar karena akan semakin memperburuk keadaan jika terjadi keracunan. Kesehatan yang baik dan perut cukup terisi tidak menjamin pengguna bebas dari keracunan.
- g) Siapkan air bersih dan sabun dekat tempat kerja (air bersih harus tertutup) untuk mencuci tangan atau keperluan lain dan siapkan handuk kecil bersih dalam kantong plastik yang tertutup.
- h) Saat menakar pestisida, sebaiknya jangan langsung memasukan pestisida ke dalam tangki, karena bisa saja campuran tersebut tidak rata. Siapkan ember dan air secukupnya terlebih dahulu, kemudian tuangkan pestisida sesuai takaran yang dikehendaki dan aduk hingga merata. Kemudian larutan tersebut dimasukan ke dalam tangki dan ditambah air secukupnya. (Yahno Andika, 2013)

B. Tindakan Preventif dan Kuratif saat Aplikasi Pestisida

- a) Perhatikan kecepatan angin. Jangan menyemprot jika angin sangat kencang.
- b) Perhatikan arah angin. Jangan menyemprot dengan menentang arah karena drift pestisida bisa membalik dan mengenai diri sendiri.
- c) Jangan membawa makanan, minuman atau rokok dalam kantong pakaian kerja dan jangan makan, minum atau merokok selama pengaplikasian.
- d) Jangan menyeka keringat di wajah dengan tangan, sarung tangan, atau lengan baju yang telah terkontaminasi pestisida.
- e) Jika nozzle tersumbat, jangan meniupnya langsung dengan mulut.

C. Tindakan Preventif dan Kuratif Sesudah Aplikasi Pestisida

- a) Mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum makan, merokok, minum, mengunyah permen karet atau tembakau, menyentuh mata, hidung, atau mulut, dan sebelum buang air. Setelah bekerja, mulailah mencuci tangan dan jari-jari Anda. Kemudian mandilah dengan sabun.
- b) Mencuci pakaian kerja, sepatu, topi, dan sarung tangan adalah hal yang paling penting yang dapat Anda lakukan untuk mencegah terjadinya keracunan pestisida. Bila pakaian kerja digunakan lagi tanpa dicuci, kulit akan terpapar pestisida. Setelah kerja, ganti pakaian dan masukkan pakaian kerja ke dalam kantong plastik untuk melindungi orang yang akan mencucinya (meskipun dikerjakan sendiri). Gunakan sabun dan air bersih, dan pakailah sarung tangan untuk melindungi tangan Anda dan menyimpan pakaian kerja tersebut terpisah dari pakaian lainnya.
- c) Tunggulah sampai hasil semprotan kering dan debu pestisida melekat sebelum memasuki lahan. Cari tahu pestisida apa yang baru saja digunakan dan jangan masuk sampai lahan itu aman. Periksa label kemasan pestisida untuk mengetahui berapa lama pestisida itu melekat dan lahan aman untuk dimasuki.
- d) Pestisida harus disimpan di tempat yang aman dan kering. Seringkali pestisida disimpan untuk waktu yang lama dan menyebabkan kemasannya bocor. Sering ditemukan kucing, burung, atau binatang lain mati di sekitar gudang penyimpanan pestisida. Hal ini seringkali merupakan tanda-tanda awal adanya bahan kimia yang mulai merembes ke tanah dan air.
- e) Jangan masukkan pestisida dalam kantong makanan binatang, botol minum, atau ember air. Pastikan kemasan pestisida tertutup rapat dan disimpan tegak berdiri. Periksa secara berkala apakah ada retak,

bocor, dan noda. Simpan pestisida jauh dari jangkauan anak-anak, dalam lemari terkunci dan jauh dari makanan.

- f) Jangan pernah menggunakan kemasan/wadah pestisida untuk minum, mencuci, menyimpan makanan, atau untuk apa pun. Jangan gunakan plastik pembungkus pestisida sebagai jas hujan atau untuk kebutuhan lainnya. Cara terbaik membuang kemasan kosong bekas pestisida adalah dengan melubanginya sehingga tidak ada yang dapat menggunakannya lagi, kemudian menguburnya.

D. Pertolongan Pertama Keracunan Pestisida .

- a) Pestisida tertelan

Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu mencari informasi tentang jenis bahan aktif pestisida yang tertelan. Untuk itu korban harus segera melakukan pemuntahan. Untuk merangsang pemuntahan, kita bisa melakukan dengan cara mengkili-kili pangkal tenggorokan korban atau memberi minum larutan garam dapur satu sendok makan penuh per gelas air hangat. Pemuntahannya boleh dilakukan jika korban berada dalam keadaan sadar.

Setelah pemuntahan berhasil dilakukan, berikan karbon aktif (norit) dapat dibeli di apotek tanpa resep dokter. Berikan 3 sendok makan norit yang dilarutkan dalam segelas air. Ulangi pemberian norit sesering mungkin. Bawa penderita sesegera mungkin ke dokter atau puskesmas. Jika penderita tidak sadar, jangan lakukan pemuntahan. Longgarkan pakaian dan segera bawa ke dokter. Jika pernapasan terhenti lakukan pernapasan buatan tapi jangan melalui mulut, untuk menghindari masuknya racun ke tubuh penolong.

- b) Kontaminasi pada kulit

Buka pakaian yang terkontaminasi dan segera mandikan korban dengan air dan sabun. Semakin cepat korban dimandikan, kontaminasi akan semakin berkurang. Keringkan tubuh dengan handuk yang kering dan bersih. Bakar pakaian yang terkontaminasi karena sulit untuk membersihkan racun dengan tuntas dan usahakan mendapat pertolongan dari dokter.

c) Pestisida mengenai mata

Buka mata dan cuci dengan air mengalir selama 15 menit. Jangan gunakan boorwater atau obat tetes mata lainnya. Jika mata masih terasa sakit, segera dibawa ke rumah sakit.

d) Pestisida terhirup lewat pernapasan.

Jauhi korban dari tempat kerja, lalu tidurkan korban di tempat berudara bersih dan segar. Kendorkan pakaian korban agar korban bisa bernapas dengan leluasa dan jika korban gawat segera bawa ke dokter.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENERAPAN KESELAMATAN DAN KEAMANAN PENGGUNAAN PESTISIDA
 NO :

JUDUL KEGIATAN : PENERAPAN KESELAMATAN DAN KEAMANAN PENGGUNAAN PESTISIDA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Menyiapkan dan menggunakan bahan pelindung tubuh (sepatu, sarung tangan, topi, masker, baju dan celana yang berlengan panjang) serta air bersih dan sabun.				
2	Menyemprot pestisida menggunakan sprayer searah dengan arah angin.				
3	Mencuci tangan, pakaian kerja, sepatu, topi, dan sarung tangan dengan air dan sabun.				
4	Melakukan simulasi merangsang pemuntahan korban keracunan pestisida.				

NAMA PESERTA :

NILAI : A = TERAMPIL (81–100) B = CUKUP TERAMPIL (61–80) C = KURANG TERAMPIL (≤ 60)	TANGGAL :
	PELATIH :



Foto: Armaya, SP

11.6. Pengenalan terhadap Pestisida yang Dilarang Permentan 39/2015

Kegiatan 11.6. : Pengenalan terhadap Pestisida yang Dilarang Menurut Permentan 39/2015.

Waktu : 2 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja (menyiapkan alat dan bahan, membaca Permentan 39/2015, berdiskusi dalam kelompok dan mencocokkan produk pestisida)	10
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	25
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	10
8	Melakukan evaluasi kegiatan	5
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	5
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	90

- Kegiatan 11.6.** : Pengenalan terhadap Pestisida yang Dilarang menurut Permentan 39/2015.
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta dapat menjelaskan Pestisida yang Dilarang menurut Permentan 39/2015 dengan baik dan benar
- Waktu** : 2 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
- Alat** : 1. Pembungkus atau botol pestisida bekas.
- Bahan** : 1. Fotocopy Permentan 39/2015

Langkah Kerja

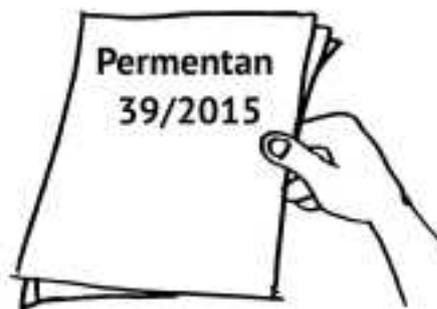
1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



2

Membaca pasal 5, 6 dan 7 Permentan 39/2015.



3

Mendiskusikan dalam kelompok tentang Permentan 39/2015.



4

Mencocokkan produk pestisida tergolong terlarang atau tidak dengan Lampiran II Permentan 39/2015.



Informasi

PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 39/Permentan/SR.330/7/2015

TENTANG PENDAFTARAN PESTISIDA

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk:
 - a. memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian;
 - b. memberantas rerumputan;
 - c. mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan;
 - d. mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk;
 - e. memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan-hewan piaraan dan ternak;
 - f. memberantas atau mencegah hama-hama air;

- g. memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat-alat pengangkutan; dan/atau
 - h. memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah atau air.
2. Pendaftaran Pestisida adalah proses untuk memperoleh nomor pendaftaran dan izin Pestisida dengan memenuhi persyaratan yang ditetapkan.
 3. Bahan Aktif adalah bahan kimia sintetik atau bahan alami yang terkandung dalam Bahan Teknis atau Formulasi Pestisida yang memiliki daya racun atau pengaruh biologis lain terhadap organisme sasaran.
 4. Bahan Aktif Standar adalah Bahan Aktif murni yang digunakan sebagai pembanding dalam proses analisis kadar Bahan Aktif Pestisida.
 5. Bahan Teknis adalah bahan baku pembuatan Formulasi yang dihasilkan dari suatu pembuatan Bahan Aktif, yang mengandung Bahan Aktif dan bahan pengotor ikutan (impurities) atau dapat juga mengandung bahan lainnya yang diperlukan.
 6. Bahan Teknis Asal adalah bahan yang dihasilkan langsung dari proses sintesis, ekstraksi atau proses lainnya untuk menghasilkan Bahan Aktif.
 7. Bahan Teknis Olahan adalah bahan yang dihasilkan dari proses pengolahan Bahan Teknis Asal dengan tujuan tertentu seperti keamanan, stabilitas atau keperluan tertentu dalam proses pembuatan Formulasi, pewadahan, pengangkutan dan Penyimpanan.
 8. Formulasi adalah campuran Bahan Aktif dengan Bahan Tambahan dengan kadar dan bentuk tertentu yang mempunyai daya kerja sebagai Pestisida sesuai dengan tujuan yang direncanakan.
 9. Bahan Tambahan Pestisida adalah bahan yang ditambahkan ke dalam bahan aktif untuk membuat Formulasi Pestisida.
 10. Pemilik Formulasi adalah perorangan atau badan hukum yang memiliki suatu resep Formulasi Pestisida.
 11. Resep Formulasi adalah suatu keterangan yang menyatakan jenis dan kadar Bahan Aktif dan Bahan Tambahan Pestisida yang terdapat dalam suatu Formulasi Pestisida dan/atau cara memformulasi suatu Pestisida dengan menggunakan Bahan Teknis atau Bahan Aktif dan bahan penyusun lainnya.

12. Peredaran adalah impor-ekspor dan jual-beli di dalam negeri termasuk pengangkutannya.
13. Penyimpanan adalah persediaan Pestisida di halaman atau dalam ruang yang digunakan oleh importir, pedagang atau pada usaha-usaha pertanian.
14. Pestisida Aktif adalah Pestisida yang telah terdaftar dan memiliki izin edar untuk diedarkan oleh penyalur dan kios di wilayah sasaran.
15. Penggunaan adalah menggunakan Pestisida dengan atau tanpa alat.
16. Wadah adalah tempat yang terkena langsung dengan Pestisida untuk menyimpan selama dalam penanganan.
17. Label adalah tulisan disertai dengan gambar atau simbol untuk memberikan keterangan tentang Pestisida dan melekat pada Wadah atau pembungkus Pestisida.
18. Pemusnahan adalah menghilangkan sifat dan fungsi Pestisida.
19. Sertifikat Penggunaan adalah surat keterangan yang menyatakan telah lulus pelatihan Penggunaan Pestisida Terbatas.
20. Pengguna adalah orang atau badan hukum yang menggunakan Pestisida.
21. Penamaan Formulasi adalah nama dagang suatu Formulasi Pestisida yang didaftarkan oleh pemohon.
22. Penamaan Bahan Teknis adalah nama suatu Bahan Teknis yang didaftarkan oleh pemohon.
23. Direktur Jenderal adalah Direktur Jenderal yang melaksanakan tugas dan fungsi prasarana dan sarana pertanian.
24. Kepala Pusat adalah Kepala Pusat yang melaksanakan tugas dan fungsi perizinan pertanian.

Pasal 5:

- 1) Berdasarkan Bahan Aktif, Pestisida diklasifikasikan ke dalam:
 - a. Pestisida sintetik; dan
 - b. Pestisida alami.

- 2) Pestisida sintetis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, merupakan Pestisida yang berbahan aktif satu atau lebih Bahan Aktif senyawa sintetis.
- 3) Pestisida alami sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, merupakan Pestisida yang berbahan aktif berupa bahan-bahan alami yang berasal dari makhluk hidup atau mineral.
- 4) Pestisida alami sebagaimana dimaksud pada ayat (3) terdiri atas:
 - a. Pestisida biologi;
 - b. Pestisida metabolit; dan
 - c. Pestisida mineral.
- 5) Pestisida biologi sebagaimana dimaksud pada ayat (4) huruf a, merupakan Pestisida yang berbahan aktif makhluk hidup (mikro organisme) atau virus.
- 6) Pestisida metabolit sebagaimana dimaksud pada ayat (4) huruf b, merupakan Pestisida yang berbahan aktif senyawa sekunder dari makhluk hidup.
- 7) Pestisida mineral sebagaimana dimaksud pada ayat (4) huruf c, merupakan Pestisida yang berbahan aktif berupa bahan alami berasal dari mineral.

Pasal 6:

- (1) Berdasarkan bahaya, Pestisida diklasifikasikan ke dalam:
 - a. Pestisida dilarang;
 - b. Pestisida dapat didaftarkan.
- (2) Pestisida dilarang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, dengan kriteria sebagai berikut:
 - a. Formulasi Pestisida termasuk kelas Ia (sangat berbahaya sekali) dan kelas Ib (berbahaya sekali) menurut klasifikasi World Health Organization (WHO);
 - b. Bahan Aktif dan/atau Bahan Tambahan yang mempunyai efek karsinogenik (kategori I dan IIa berdasarkan klasifikasi International Agency for Research on Cancer (IARC), mutagenik dan teratogenik berdasarkan Food and Agriculture Organization (FAO), dan World Health Organization (WHO);

- c. Bahan Aktif dan/atau Bahan Tambahan yang menyebabkan resistensi obat pada manusia; dan
 - d. Bahan Aktif dan/atau Bahan Tambahan yang masuk klasifikasi POPs (Persistent Organic Pollutants) baru berdasarkan Konvensi Stockholm.
- (3) Karsinogenik sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, merupakan sifat suatu bahan yang memicu atau mendorong terjadinya kanker.
- (4) Mutagenik sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, merupakan sifat bahan kimia yang mengakibatkan peningkatan terjadinya mutasi gen dalam populasi sel dan/atau organisme.
- (5) Teratogenik sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, merupakan efek toksik bahan kimia terhadap fungsi seksual, fertilitas laki-laki dan perempuan serta perkembangan janin (teratogenik).
- (6) Formulasi Pestisida sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
- (7) Bahan Aktif atau Bahan Tambahan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
- (8) Pestisida dapat didaftarkan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, merupakan Pestisida yang tidak termasuk klasifikasi Pestisida dilarang sebagaimana dimaksud pada ayat (2).

Pasal 7:

- 1) Berdasarkan lingkup Penggunaan, Pestisida diklasifikasikan ke dalam:
- a. Pestisida Terbatas; dan
 - b. Pestisida untuk Penggunaan umum.
- 2) Pestisida Terbatas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, dengan kriteria sebagai berikut:
- a. Formulasi Pestisida yang menyebabkan kerusakan tidak dapat pulih pada jaringan okular, mengakibatkan pengerutan kornea atau iritasi sampai 7 (tujuh) hari atau lebih;
 - b. Formulasi Pestisida korosif terhadap kulit yang menyebabkan kerusakan jaringan dalam dermis dan/atau luka bekas atau mengakibatkan iritasi berat sampai 72 (tujuh puluh dua) jam atau lebih;

- c. mempunyai LC50 inhalasi Bahan Aktif lebih kecil dari 0,05 mg/l selama 4 (empat) jam periode pemaparan; dan/atau
 - d. apabila digunakan dan/atau menurut praktek dalam Penggunaan Pestisida secara tunggal dan majemuk, Pestisida atau residunya menyebabkan keracunan yang nyata secara subkronik, kronik atau tertunda bagi manusia.
- 3) Pestisida untuk Penggunaan umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, merupakan Pestisida yang tidak termasuk klasifikasi Pestisida Terbatas sebagaimana dimaksud pada ayat (2).

LAMPIRAN I PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR : 39/Permentan/SR.330/7/2015

TANGGAL : 10 Juli 2015

**FORMULASI PESTISIDA MENURUT KLASIFIKASI
WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)**

Kelas bahaya (WHO)	LD50 akut (tikus) formulasi (mg/kg)			
	ORAL		DERMAL	
	padat	cair	padat	Cair
Ia Sangat berbahaya sekali	<5	<20	<10	<40
Ib Berbahaya sekali	5-<50	20-<200	10-<100	40-<400
II Berbahaya	50-500	200-2000	100-1000	400-4000
III Cukup berbahaya	>500-2000	>2000-3000	>1000	>4000
IV Tidak berbahaya pada penggunaan normal	>2000	>3000	-	-

MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

AMRAN SULAIMAN

LAMPIRAN II PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA**NOMOR : 39/Permentan/SR.330/7/2015****TANGGAL : 10 Juli 2015****BAHAN AKTIF DAN BAHAN TAMBAHAN PESTISIDA YANG DITETAPKAN
SEBAGAI PESTISIDA YANG DILARANG**

1. Bahan aktif yang dilarang untuk semua bidang penggunaan Pestisida:

No.	Nama Bahan Aktif	CAS Number
1	2,4,5-T	95-95-4
2	2,4,5-T beserta garam dan esternya	93-76-5
3	2,4,6-T	1988-06-02
4	Aldikarb (aldicarb)	0116-06-03
5	Aldrin (aldrin)	309-00-2
6	Alaklor (alachlor)	15972-60-8
7	Alfa heksaklorosikloheksan (alpha hexachlorocyclohexane)	319-84-6
8	Semua senyawa Tributiltin (tributyltin) termasuk: - Tributiltin oksida (tributyltin oxide) - Tributiltin fluorida (tributyltin fluoride) - Tributiltin metakrilat (tributyltin methacrylates) - Tributiltin benzoat (tributyltin benzoate) - Tributiltin klorida (tributyltin chloride) - Tributiltin linoleat (tributyltin linoleate) - Tributiltin naftenat (tributyltin naphthenate)	56-35-9 1983-10-4 2155-70-6 4342-36-3 1461-22-9 24124-25-2 85409-17-2 85409-17-2
9	1,2-Dibromo-3-kloropropan (1,2-dibromo-3-chloropropane)/ DBCP	1996-12-08
10	Beta heksaklorosikloheksan (beta hexachlorocyclohexane)	319-85-7
11	Binapakril (binapacryl)	485-31-4
12	Siheksatin (cyhexatin)	13121-70-5
13	Klorobenzilat (chlorobenzilate)	510-15-6
14	Dikloro difenil trikloroetan (dichloro diphenyl trichloroethane)/DDT	50-29-3

No.	Nama Bahan Aktif	CAS Number
15	Dikofol (dicofol)	115-32-2
16	Dieldrin (dieldrin)	60-57-1
17	2,3-Diklorofenol (2,3-dichlorophenol)	576-24-9
18	2,4-Diklorofenol (2,4-dichlorophenol)	120-83-2
19	2,5-Diklorofenol (2,5-dichlorophenol)	583-78-8
20	Dinoseb (dinozeb)	88-85-7
21	Dinitro-orto-kresol (dinitro-ortho cresol)/ DNOC beserta garam-garamnya seperti: - garam ammonium, - garam kalium, dan - garam natrium	534-52-1 2980-64-5 5787-96-2 2312-76-7
22	Diklorvos (DDVP) (dichlorvos)	95828-55-0
23	Etil p-nitrofenil benzentiofosfonat (ethyl p-nitrophenyl benzenethiophosponate (EPN)	2104-64-5
24	Etilen diklorida (ethylene dichloride)	0107-06-02
25	Etilen oksida (ethylene oxide)	75-21-8
26	Endrin (endrin)	72-20-8
27	Endosulfan (endosulfan)	115-29-7
28	Endosulfan teknis (Campuran antara alfa dan beta endosulfan)	115-29-7
29	Etilen dibromida (EDB) (ethylene dibromide)	72-20-8
30	Fluoroasetamida (fluoroacetamide)	640-19-7
31	Formaldehida (formaldehyde)	50-00-0
32	Fosfor kuning (yellow phosphorus)	7723-14-0
33	Heptaklor (heptachlor)	76-44-8
34	Heksaklorobenzena (hexachlorobenzene)	118-74-1
35	Kaptafol (captafol)	2425-06-01
36	Klordan (chlordane)	57-74-9
37	Klordekon (chlordecone)	143-50-0

No.	Nama Bahan Aktif	CAS Number
38	Klordimefon (chlordimefon)	19750-95-9
39	Leptofos (leptophos)	21609-90-5
40	Heksakloro Siklo Heksan (mixed isomers) (hexachlorocyclohexane)	608-73-1
41	Gama Heksakloro Siklo Heksan (gamma HCH/lindan) (gamma hexachlorocyclohexane)	58-89-9
42	Metoksiklor (metoxychlor)	72-43-5
43	Mevinfos (mevinphos)	26718-65-0
44	Monosodium metil arsenat (monosodium methyl arsenate)/MSMA	2163-80-6
45	Monokrotofos (monocrotophos)	6923-22-4
46	Natrium dikromat (sodium dichromate)	7789-12-0
47	Natrium klorat (sodium chlorate)	7775-09-09
48	Natrium tribromofenol (sodium trybromophenol)	591-20-8
49	Natrium 4-brom-2,5-diklorofenol (natrium 4- brom-2,5-dichlorophenol)	4824-78-6
50	Metil paration (methyl parathion)	298-00-0
51	Halogen fenol (halogen phenol) (termasuk Penta Kloro Fenol (pentachlorophenol)/PCP) dan garamnya	87-86-5
52	Paration (parathion)	56-38-2
53	Salmonella based	
54	Penta kloro benzena (pentachlorobenzene)	608-93-5
55	Arsen dan Senyawa arsen (arsenic compound)	1327-53-3, 007440-38-2
56	Merkuri dan Senyawa merkuri (mercury compound)	10112-91-1, 7546-30-7, 7487- 94-7, 21908-53-2
57	Striknin (strychnine)	57-24-9
58	Telodrin (telodrin)	297-78-9
59	Toksafen (toxaphene)	8001-35-2
60	Mireks (mirex)	2385-85-5

No.	Nama Bahan Aktif	CAS Number
61	Asam sulfat (sulphur acid)	7664-93-9
62	Asam perfluoroktana sulfonat dan garamnya (perfluorooctane sulfonic acid/PFOS, its salt)	1763-23-1
63	Perfluorooktana sulfonil fluorida (perfluorooctane sufonyl fluoride)	307-35-7
64	Klorometil metil eter (Bis(chloromethyl)ether; chloromethyl methyl ether (technical-grade))	542-88-1, 107-30-2
65	Kadmium dan senyawa kadmium (cadmium and cadmium compounds)	7440-43-9
66	Senyawa kromium (VI) (Chromium (VI) compounds)	18540-29-9
67	4,4'-metilenbis(2-kloroanilin) (4,4'-Methylenebis (2-chloroaniline))	101-14-4
68	Tris(2,3-dibromopropil)fosfat (Tris(2,3-dibromopropyl) phosphate)	126-72-7
69	Prokarbazin hidroklorida (Procarbazine hydrochloride)	366-70-1
70	Golongan antibiotik	

2. Bahan Tambahan Pestisida yang ditetapkan sebagai bahan tambahan yang dilarang:

No.	Nama Bahan Kimia	CAS Number	Bidang Penggunaan
1	Benzena (benzene)	71-43-2	semua bidang penggunaan Pestisida, maksimum 1 ppm
2	Formaldehida (formaldehyde)	50-00-0	semua bidang penggunaan Pestisida, maksimum 0,13%
3	Metanol (methanol)	67-56-1	Pestisida rumah tangga, maksimum 200 ppm pada aplikasi
4.	Toluen (toluene)	108-88-3	Pestisida rumah tangga, maksimum 50 ppm pada aplikasi
5.	N-Metil Pirolidon (N-methyl pyrrolidone)	872-50-4	Pestisida rumah tangga, maksimum 25 ppm pada aplikasi
6	Silika chrystalline (silica)	14808-60-7	semua bidang penggunaan Pestisida
7	Etilen oksida (ethylene oxide)	75-21-8	semua bidang penggunaan Pestisida
8	Asam sulfur (sulfuric acid)	7669-93-9	semua bidang penggunaan Pestisida, maksimum 200 ppm pada aplikasi pada tanaman padi dan maksimum 2000 ppm pada aplikasi selain tanaman padi
9	Nickel and nickel compounds (essentially sulphate and sulphide)		semua bidang penggunaan Pestisida
10	Benzidin (Benzidine)	92-87-5	semua bidang penggunaan Pestisida
11	1,2-dikloropropan (1,2-dichloropropane)	78-87-5	semua bidang penggunaan Pestisida
12	1,3-butadie (1,3-butadiene)	106-99-0	semua bidang penggunaan Pestisida
13	Orto-toluidin (Ortho-toluidine)	95-53-4	semua bidang penggunaan Pestisida

No.	Nama Bahan Kimia	CAS Number	Bidang Penggunaan
14	Trikloroetilen (Trichloroethylene)	1979-01-06	semua bidang penggunaan Pestisida
15	Vinil klorida (Vinyl chloride)	1975-01-04	semua bidang penggunaan Pestisida
16	Akrlamida (Acrylamide)	1979-06-01	semua bidang penggunaan Pestisida
17	Senyawa alfa toluene klorida, termasuk benzal klorida, benzotriklorida, benzil klorida dan benzoil klorida (alpha-Chlorinated toluenes (benzal chloride, benzotrichloride, benzyl chloride) and benzoyl chloride)	98-87-3 98-07-7 100-44-7 98-88-4	semua bidang penggunaan Pestisida
18	4-Kloro-orto-toluidin (4-Chloro-ortho-toluidine)	95-69-2	semua bidang penggunaan Pestisida
19	Diklorometan atau metilen klorida (Dichloromethane or Methylene chloride)	1975-09-02	semua bidang penggunaan Pestisida
20	Dietil sulfat (Diethyl sulfate)	64-67-5	semua bidang penggunaan Pestisida
21	Dimetilkarbamoil klorida (Dimethylcarbamoil chloride)	79-44-7	semua bidang penggunaan Pestisida
22	1,2-Dimetilhidrazin (1,2-Dimethylhydrazine)	540-73-8	semua bidang penggunaan Pestisida
23	Dimetil sulfat (Dimethyl sulfate)	77-78-1	semua bidang penggunaan Pestisida
24	Epiklorohydrin (Epichlorohydrin)	106-89-8	semua bidang penggunaan Pestisida
25	Etil karbamat (Ethyl carbamate)	51-79-6	semua bidang penggunaan Pestisida
26	Etilen dibromida (Ethylene dibromide)	106-93-4	semua bidang penggunaan Pestisida
27	Metil metansulfonat (Methyl methanesulfonate)	66-27-3	semua bidang penggunaan Pestisida

No.	Nama Bahan Kimia	CAS Number	Bidang Penggunaan
28	Tetrakloroetilene atau Perkloroetilen (Tetrachloroethylene or Perchloroethylene)	127-18-4	semua bidang penggunaan Pestisida
29	Tetrafluoroetilen (Tetrafluoroethylene)	116-14-3	semua bidang penggunaan Pestisida
30	1,2,3-trikloropropan (1,2,3-Trichloropropane)	96-18-4	semua bidang penggunaan Pestisida

MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

AMRAN SULAIMAN

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENGENALAN TERHADAP PESTISIDA
YANG DILARANG PERMENTAN
39/2015
NO :

JUDUL KEGIATAN : PENGENALAN TERHADAP PESTISIDA YANG DILARANG PERMENTAN 39/2015

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Membaca pasal 5, 6 dan 7 Permentan 39/2015				
2	Berdiskusi dalam kelompok tentang Permentan 39/2015				
3	Mengecek kandungan bahan aktif pestisida tergolong terlarang atau tidak dengan Lampiran II Permentan 39/2015				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



BAGIAN III

*Panen dan Penanganan
Pascapanen*

1

Panen





Foto: VECO Indonesia

1.1. Pemanenan Buah Kopi Robusta

Kegiatan 1.1. : Pemanenan Buah Kopi Robusta
Waktu : 5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	15
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja pemanenan kopi robusta meliputi : ciri-ciri masak fisiologis, menentukan waktu panen, dan cara panen, mengisi buku catatan	40
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	65
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	40
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	225

Kegiatan 1.1.	: Proses Pemanenan Buah Kopi Robusta
Tujuan	: Setelah selesai berlatih, peserta terampil melakukan pemanenan buah kopi robusta dengan baik dan benar.
Waktu	: 5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit
Bahan	: 1. Tanaman kopi robusta siap panen
Alat	: 1. Sarung tangan 2. Wadah panen (keranjang bambu) 3. Karung goni 4. Timbangan 5. Perlengkapan kerja lainnya (topi, sepatu bot, pakaian kerja) 6. Buku catatan panen petani

Langkah Kerja

1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



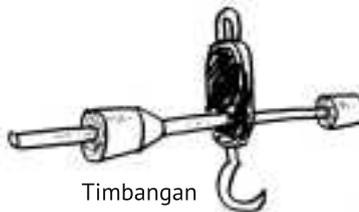
Sarung Tangan



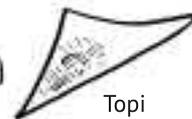
Keranjang



Karung



Timbangan



Topi



Sepatu Bot



Baju Panen



Blangko Pencatatan

2

Mengamati buah kopi robusta yang sudah siap dipanen (buah kopi yang sudah merah).



Pemanenan saat ini Pemanenan 1 hari berikutnya Pemanenan 3 hari berikutnya Pemanenan 5-9 hari berikutnya Pemanenan 2 minggu berikutnya

3

Melakukan pemetikan kopi yang sudah merah.



Foto: VECO Indonesia

4

Memasukkan hasil panen pada keranjang panen



Foto: VECO Indonesia

5

Bila keranjang sudah penuh lakukan penampungan pada wadah penampungan (karung goni).



Foto: Puslitkoka IMS

6

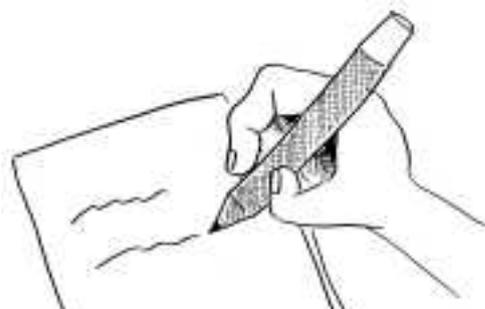
Menimbang hasil panen.



Foto: Pusittika IMS

7

Mengisi buku catatan panen yang sudah disiapkan



Petani Kelompok Alamat.....									
No	Hari/ tgl	Cuaca	Lokasi/blok kebun (kode kebun/ kode petani)	Jam pemetikan		Kualitas buah kopi (%)			Hasil pemetikan (Kg)
				awal	akhir	Buah kopi hijau	Buah merah	Buah kopi kuning	

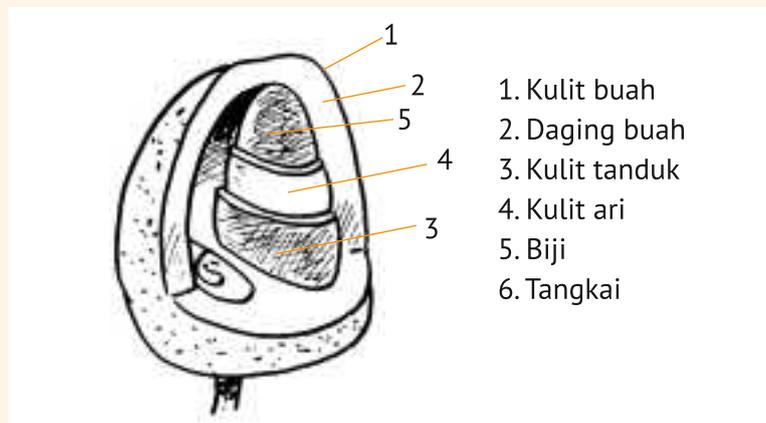
Informasi

Panen

Pemanenan buah kopi dilakukan secara manual dengan cara memetik buah yang telah masak. Ukuran kemasakan buah ditandai dengan perubahan warna kulit buah. Kulit buah berwarna hijau tua masih muda, berwarna kuning ketika setengah masak dan berwarna merah saat masak penuh. Buah menjadi kehitam-hitaman setelah terlampaui masak penuh (*over ripe*).

Kematangan buah kopi juga dapat dilihat dari kekerasan dan komponen senyawa gula di dalam daging buah. Buah kopi yang 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 masih belum terbentuk maksimal. Sedangkan kandungan lendir pada buah yang terlalu masak cenderung berkurang karena sebagian senyawa gula dan pektin sudah terurai secara alami akibat proses respirasi.

Untuk melihat bagian bagian dalam buah kopi dapat dilihat pada Gambar 1.



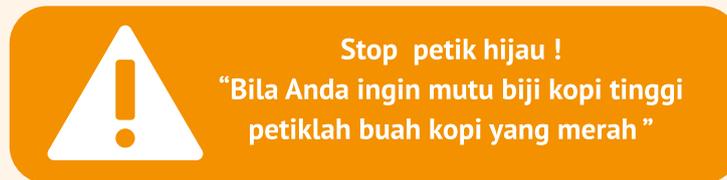
Gambar 1. Potongan penampang buah kopi

Tanaman kopi tidak berbunga serentak dalam setahun. Karena itu ada beberapa cara pemanenan sebagai berikut:

- Pemetikan selektif dilakukan terhadap buah masak.
- Pemetikan setengah selektif dilakukan terhadap dompolan buah masak.
- Secara lelesan dilakukan terhadap buah kopi yang gugur karena terlambat pemetikan.
- Secara teknis, panen buah masak (buah merah) memberikan beberapa keuntungan dibandingkan panen buah kopi muda antara lain:

- 1) Mudah diproses karena kulitnya mudah terkelupas. Rendeman hasil (perbandingan berat biji kopi beras perberat buah segar) lebih tinggi.
- 2) Biji kopi lebih bernas sehingga ukuran biji lebih besar karena telah mencapai kematangan fisiologi optimum.
- 3) Waktu pengeringan lebih cepat.
- 4) Mutu fisik biji dan citarasanya lebih baik.
- 5) 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.



Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MEMANEN BUAH KOPI
ROBUSTA

NO :

JUDUL KEGIATAN : MEMANEN BUAH KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Mengamati kopi siap panen dan belum siap panen				
2	Teknik pemetikan				
3	Pengumpulan hasil				
4	Penimbangan				
5	Pencatatan/pengisian blangko kegiatan				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :

1.2. Estimasi Produksi Panen Kopi

A. Tujuan Estimasi Produksi (Prediksi Panen)

- Estimasi (Taksasi) produksi kopi biasa dilakukan di perkebunan besar.
- Hasil estimasi produksi merupakan data sangat penting bagi manajemen untuk kepentingan perencanaan.
 - Memprediksi kebutuhan tenaga kerja untuk panen dan pengolahan,
 - Kebutuhan air, kapasitas peralatan pengolahan, sarana pengeringan, sampai sarana gudang.
- Estimasi produksi baik di perkebunan besar maupun perkebunan rakyat (kelompok) penting dalam menentukan rencana kerja.
- Estimasi produksi sebagai salah satu alat untuk meningkatkan posisi tawar kelompok pemasaran bersama di hadapan pembeli (eksportir).

B. Tahapan Estimasi Produksi

- Pengamatan pendahuluan terhadap kondisi umum tanaman yang akan diamati.
- Menentukan metode *sampling*.
- Pohon contoh untuk pengamatan harus ditentukan mewakili kondisi umum kebun dalam hamparan wilayah. Tidak boleh memilih yang terlalu baik maupun terlalu jelek.

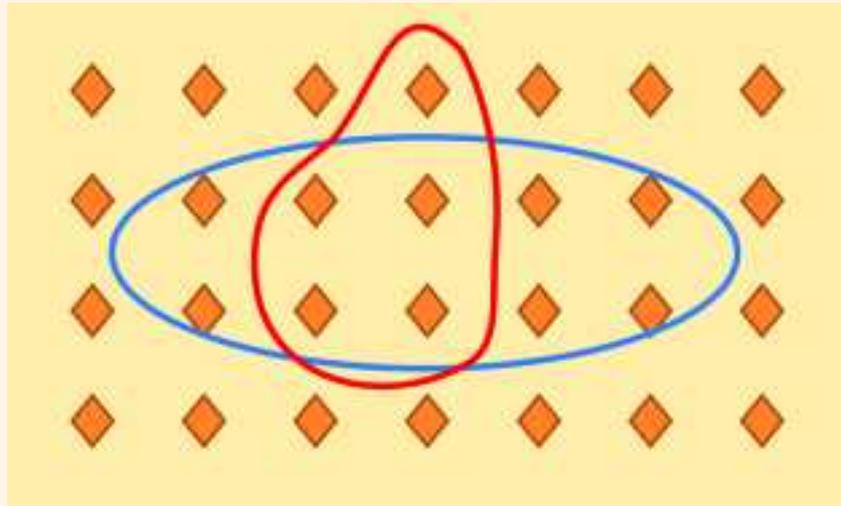
C. Pengamatan Pendahuluan

- **Kondisi tanaman:** Homogen pada seluruh blok atau terbagi menjadi beberapa bagian yang saling berbeda.
- **Kondisi pembuahan:** Apakah homogen atau ada bagian-bagian berbuah lebat dan ada bagian yang buahnya kurang.

D. Jumlah Pohon Contoh

- Jumlah pohon yang diamati tergantung keragaman populasi yang bersangkutan.
- Pohon yang diamati sebaiknya satu kelompok berdekatan tidak boleh berjauhan.

- Untuk mendapatkan hasil terbaik pilihlah 5-10 pohon berdekatan tergantung keragaman. Semakin beragam, maka sampel makin banyak.



E. Pengamatan Parameter Produksi

- Jumlah bunga
- Buah pentil (kira-kira ukuran korek api)
- Buah hijau/ukuran besar
- Buah merah
- Indeks buah
- Intenstias serangan penggerek buah kopi (CBB).

Tahapan Pengamatan

A. Pengamatan Jumlah Bunga atau Buah per Cabang

- Bunga : Hitung jumlah bunga stadium lilin dan bunga yang sedang mekar.
- Buah pentil : Hitung jumlah buah mata yuyu (kelopak bunganya sudah kering dan gugur) sampai pentil yang agak besar.
- Buah hijau : Hitung jumlah buah yang telah berukuran besar tapi belum masak.
- Buah masak : Hitung jumlah buah berwarna merah atau merah sebagian.

B. Pengamatan Indeks Buah

- Timbang biji kering asalan seberat 1 kg.
- Pisahkan antara biji normal (utuh) dengan biji pecah.
- Hitung jumlah biji utuh (normal).
- Hitung jumlah biji pecah (biji pecah diasumsikan = $\frac{1}{2}$ biji utuh).

$$\text{Index buah} = \frac{\text{Jumlah biji normal} + (1/2 \times \text{jumlah biji pecah})}{2}$$

C. Metode Pengamatan

- Cabang produktif dalam satu pohon dikelompokkan menjadi kelompok cabang bagian atas, bagian tengah, dan bagian bawah.
- Pada masing-masing kelompok tadi diambil sampel untuk pengamatan sebanyak dua (2) kebun.
- Setiap batang yang terpilih dan akan diamati diberi tanda dengan **cat merah atau tanda lain berupa kaleng yang dipaku ke batang kopi**. Tujuannya supaya tahun berikutnya pengamatan dilakukan pada pohon yang sama.
- Setelah kebun terpilih dan dirasa mewakili kondisi umum, pilihlah 10 batang kopi yang ada dalam satu lokasi berdekatan. Tidak dianjurkan untuk memilih pohon berjauhan.
- Hitung jumlah ruas kopi pada setiap pohon kemudian bagi dengan bagi dengan angka 10 untuk mendapatkan angka rata-rata.
- Amati dan hitung rata-rata rata buah per ruas diambil sampel 10 persen dari total ruas per batang. Misalkan satu batang terdapat 200 ruas maka jumlah buah yang dihitung adalah jumlah buah dalam 20 ruas yang diambil dari bagian atas, tengah dan bawah.

- Rata-rata buah per batang = $(\sum \text{buah pohon ke-1} + \sum \text{buah pohon ke-2} + \sum \text{buah pohon ke-3} + \dots + \sum \text{buah pohon ke-10}) / 10$.
- Rata-rata per batang = $(\sum \text{ruas pohon ke-1} + \sum \text{ruas pohon ke-2} + \sum \text{ruas pohon ke-3} + \dots + \sum \text{ruas pohon ke-10}) / 10$.
- Estimasi produksi per ha = $(\sum \text{rata-rata buah} \times \sum \text{rata-rata ruas}) \times \sum \text{Pohon per ha}$.

Keterangan : \sum adalah jumlah

Perhitungan Produksi

$$\text{Produksi /pohon (P)} = \frac{0,90 (A \times B) \times (100 - \frac{1}{2} \text{CBB})/100}{\text{Index buah}}$$

- Produksi = kg biji kering asalan / pohon
- A = Jumlah buah per cabang
- B = Rata-rata jumlah ruas / pohon
- C = Rata-rata jumlah buah / pohon
- CBB = Intensitas serangan penggerek buah kopi (%)
- 0,90 = Persentase buah setelah dikurangi buah gugur, buah hampa, buah tidak terpetik.

Pengamatan fase bunga dan buah pentil

- Apabila pengamatan dilakukan pada fase bunga maka potensi produksi tersebut perlu dikalikan konversi sebesar 0,6 dengan asumsi jumlah bunga yang akan menjadi buah normal sebesar 60%.
- Apabila pengamatan dilakukan pada fase buah pentil maka potensi produksi dikalikan konversi 0,75 dengan asumsi buah pentil yang bisa masak sempurna sebanyak 75%.

2

Penanganan Pascapanen





Foto: VECO Indonesia

2.1. Penanganan Pascapanen secara Kering

Kegiatan 2.1. : Penanganan Pascapanen secara Kering
 Waktu : 5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	15
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja (mensortasi buah kopi, mengeringkan buah kopi, mengupas kulit kopi kering, membersihkan, mengisi buku catatan)	30
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	80
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	10
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	225

- Kegiatan 2.1.** : Penanganan Pascapanen Kopi Robusta secara Kering
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih, peserta terampil melakukan penanganan kopi robusta secara kering dengan baik dan benar
- Bahan** : 1. Buah kopi robusta
- Alat** : 1. Penggaruk
2. Karung goni
3. Tampi/nyiru
4. Timbangan
5. Mesin pengupas
6. Alas penjemur, para-para dan terpal
7. Buku catatan penanganan pasca panen secara kering

Langkah Kerja

1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



Kopi Robusta



Penggaruk



Karung goni



Nyiru



Timbangan



Alat pengupas kopi



Alat jemur



Buku catatan

2

Mensortasi buah kopi

- Ambil benda – benda selain buah kopi (ranting, daun, batu, dan benda lain yang terikut)
- Pisahkan buah kopi yang baik dan kopi yang cacat.
- Pisahkan buah kopi yang berwarna merah dan buah kopi yang masih hijau. Sortasi buah kopi dari benda asing



3

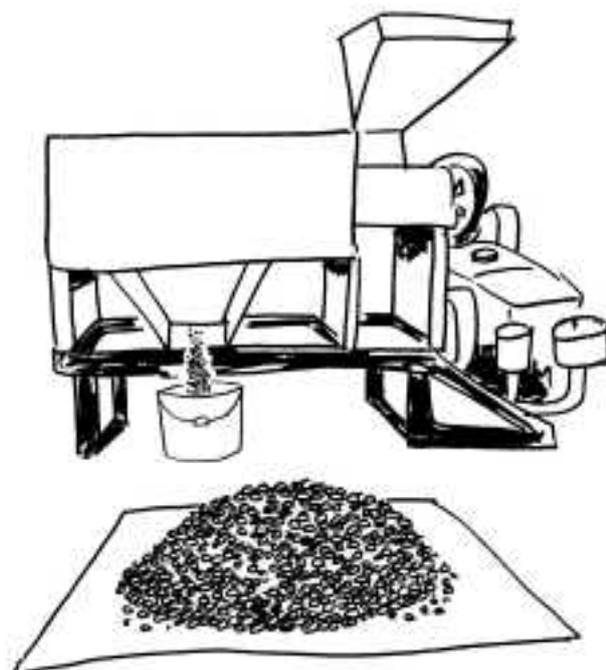
Mengeringkan buah kopi



4

Mengupas buah kopi kering

- Tentukan kadar air buah kopi kering sebesar 13%
- Masukkan buah kopi kering pada mesin penggerbus/ pengupas kulit (*huller*) yang sudah disiapkan.
- Lakukan penampungan hasil penggilingan dalam wadah penampung



5

Melakukan pembersihan kulit biji kopi robusta

- Ambil sebagian buah kopi yang sudah di kupas kulitnya
- Tuangkan pada nyiru (tampah) atau mesin pembersih (*blower*)
- Lakukan pembersihan secara ditampi atau dengan mesin blower
- Tampung biji kopi yang sudah bersih



6

Mengisi buku pencatatan yang sudah disiapkan



Petani Kelompok Alamat.....				
No	Hari/ tgl	Jam pelaksanaan (Awal dan akhir)	Kadar air awal dan akhir	Berat biji kopi yang dihasilkan (Kg)

Informasi

A. Perlakuan sebelum pengolahan buah kopi

Hal yang harus dihindari adalah menyimpan buah kopi di dalam karung plastik atau sak selama lebih dari 12 jam, karena akan menyebabkan pra-fermentasi. Akibatnya, aroma dan citarasa biji kopi menjadi kurang baik dan berbau tengik (*stink*).

B. Sortasi buah

Sortasi buah dilakukan untuk memisahkan buah yang *superior* (masak, bernas, seragam) dari buah *inferior* (cacat, hitam, pecah, berlubang dan terserang hama/penyakit). Sortasi buah kopi juga dapat menggunakan air untuk memisahkan buah yang diserang hama. Kotoran seperti daun, ranting, tanah dan kerikil harus dibuang, karena dapat merusak mesin pengupas. Buah kopi merah (*superior*) diolah dengan cara proses basah atau semi-basah, agar diperoleh biji kopi HS kering dengan tampilan yang bagus. Sedangkan buah campuran hijau, kuning dan merah diolah dengan cara proses kering.

C. Proses kopi secara kering (*dry process*)

Proses kopi secara kering banyak dilakukan petani, mengingat kapasitas olah kecil, mudah dilakukan dan peralatan sederhana. Tahapan pascapanen kopi secara kering dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pascapanen kopi secara kering (*Dry Process*).

D. Penjemuran/Pengeringan

Buah kopi yang sudah dipanen dan disortasi harus sesegera mungkin dikeringkan agar tidak mengalami proses kimia yang bisa menurunkan mutu. Buah kopi dikatakan sudah kering apabila waktu diaduk terdengar bunyi gemerisik.

Penjemuran dapat dilakukan dengan menggunakan alat para para, lantai jemur, dan terpal. Penjemuran langsung di atas tanah atau aspal jalan harus dihindari supaya tidak terkontaminasi jamur.

Pengeringan memerlukan waktu 2-3 minggu dengan cara dijemur. Apabila udara tidak cerah, pengeringan dapat menggunakan alat pengering mekanis. Penuntasan pengeringan sampai kadar air mencapai maksimal 12,5%.

Beberapa petani masih mempunyai kebiasaan merebus buah kopi gelondong lalu dikupas kulitnya, kemudian dikeringkan. Kebiasaan merebus buah kopi gelondong lalu dikupas kulit harus dihindari karena dapat merusak kandungan zat kimia dalam biji kopi sehingga menurunkan mutu.

E. Pengupasan kulit kering (*Hulling*)

Pengupasan kulit buah kopi kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk, dan kulit ari. Pengupasan dilakukan dengan menggunakan mesin pengupas (*huller*). Beberapa tipe *huller* sederhana yang sering digunakan adalah *huller* putar tangan (*manual*) dan *huller* dengan penggerak motor. Pengupasan kulit dengan cara menumbuk tidak dianjurkan karena mengakibatkan banyak biji yang pecah.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENANGANAN PASCAPANEN
BUAH KOPI ROBUSTA
SECARA KERING

NO :

JUDUL KEGIATAN : PENANGANAN PASCAPANEN BUAH KOPI ROBUSTA SECARA KERING

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Sortasi buah kopi Robusta				
2	Penjemuran/pengeringan				
3	Menentukan kekeringan kopi				
4	Pengupasan				
5	Pembersihan biji kopi kering				
6	Pencatatan/pengisian				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: VECO Indonesia

2.2. Penanganan Pascapanen secara Basah

Kegiatan 2.2. : Penanganan Pascapanen secara Basah
Waktu : 6 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	15
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja (sortasi buah kopi, pulping, fermentasi, pencucian, penirisan, pengeringan, pengupasan, pembersihan biji kopi)	30
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	125
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	270

- Kegiatan 2.2.** : Melakukan penanganan pascapanen buah kopi robusta secara basah
- Tujuan** : Setelah berlatih, peserta terampil melakukan penanganan pascapanen buah kopi robusta secara basah dengan baik dan benar.
- Bahan** : 1. Buah kopi robusta
2. Air
- Alat** : 1. Karung
2. Mesin pengupas kulit kopi (pulper)
3. Bak perambangan
4. Bak fermentasi
5. Ember
6. Bak pencucian
7. Bak peniris
8. Alat pengering (alami dan mekanis)
9. Alat sortasi
10. Alat pengupas kulit kopi HS (kulit tanduk) (Huller)
11. Buku pencatatan pascapanen kopi secara basah

Langkah Kerja

1

Ambil benda

- benda asing selain buah kopi seperti : ranting, daun, batu, tanah dan benda lain yang terikut disisihkan.
- Pisahkan buah kopi yang baik dan kopi yang cacat (buah tidak bernas) dengan cara memasukkan buah kopi kedalam bak air
- Pisahkan buah kopi yang mengapung dan yang tenggelam
- Pisahkan buah kopi yang tenggelam berwarna merah dan buah kopi yang masih hijau.



buah kopi masak berwarna merah



buah kopi yang cacat



buah kopi yang berwarna hijau

Foto-foto: HIVOS

2

Mengupas kulit buah kopi robusta (*pulping*).

- Hidupkan mesin pulper
- Masukkan buah kopi segar dalam mesin secara bertahap.
- Tampung hasil *pulping* dengan wadah yang sudah disiapkan



Foto-foto: VECO Indonesia

3

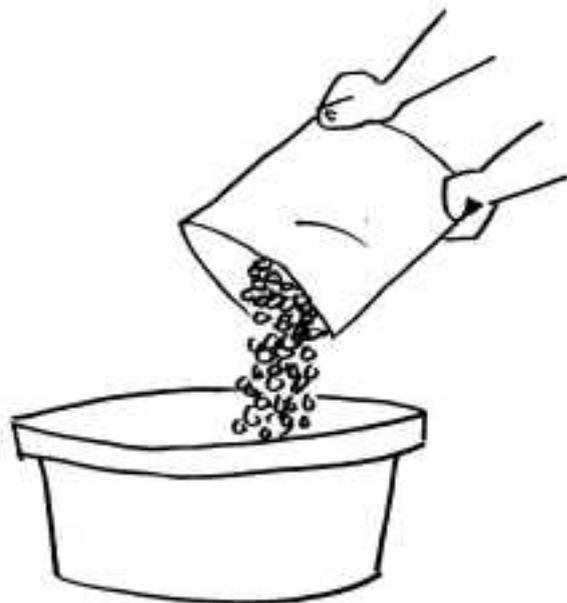
Proses fermentasi biji kopi ada 2 macam ;

Cara 1. Fermentasi basah :

- Merendaman (fermentasi) hasil pengupasan buah kopi ke bak perendaman.
- Masukkan Kopi yang sudah terkupas kedalam bak/ ember
- Lakukan perendaman ke dalam air sampai terendam sempurna di bak perendaman atau pada air yang mengalir
- Lakukan perendaman selama 12 - 36 jam

Cara 2 : Fermentasi kering

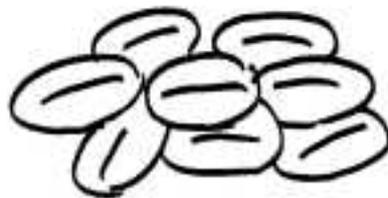
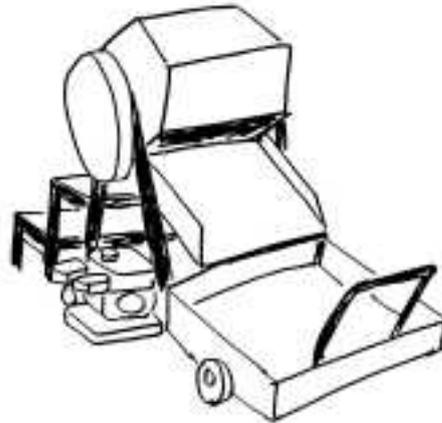
- Masukkan Kopi yang sudah terkupas kedalam bak/ ember
- Biarkan selama 12-36 jam



4

Melakukan pencucian hasil fermentasi (washing).

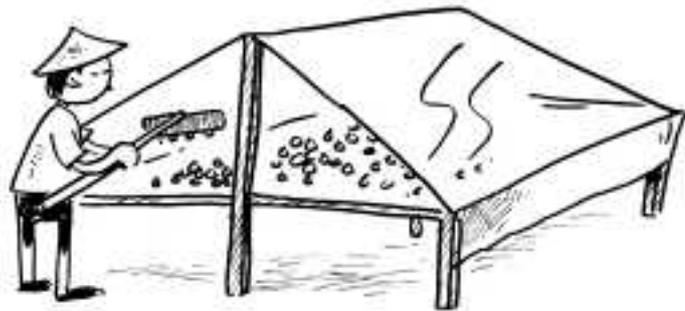
- Lakukan pencucian dengan mesin pencucian (Washer) atau dengan manual
- Lakukan penirisan



5

Melakukan pengeringan biji kopi robusta secara alami maupun mekanis.

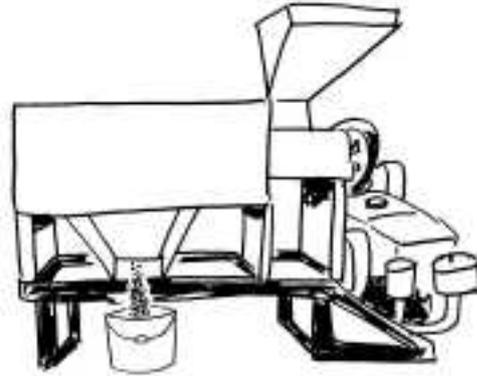
- Siapkan lantai jemur/ para-para
- Hamparkan biji kopi dilantai jemur/ para-para dengan ketebalan 6-10 cm
- Lakukan pembalikan setiap 1 jam sekali
- Lakukan pengukuran suhu pengeringan dengan termometer
- Lakukan pengukuran kadar air
- Bila kadar air sudah mencapai 12,5-13 % hentikan pengeringan
- Apabila cuaca tidak mendukung lakukan pengeringan dengan alat pengering



6

Mengupas kulit kopi tanduk (HS).

- Hidupkan mesin pengupas kopi HS (Huller)
- Masukkan biji kopi kedalam mesin secara bertahap
- Tampung hasil pengupasan



7

Melakukan pembersihan kulit biji kopi robusta

- Lakukan pembersihan kulit biji kopi secara bertahap
- Tuangkan pada nyiru (tampah) atau mesin pembersih (blower)
- Lakukan pembersihan secara ditampi atau dengan mesin blower
- Tampung biji kopi yang sudah bersih



8

Mengisi buku pencatatan yang sudah disiapkan.



Petani Kelompok Alamat.....

No	Hari/ tgl	Jam pelaksanaan (Awal dan akhir)	Kadar air awal dan akhir	Berat biji kopi pasar (ose) yang dihasilkan (Kg)

Informasi:

A. Proses secara basah (*fully washed*)

Tahapan proses kopi secara basah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan proses pascapanen buah kopi robusta secara basah (*fully washed*)

B. Pengupasan Kulit Buah (*Pulping*)

Pengupasan kulit buah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin pengupas kulit buah (*pulper*). Pulper dapat dipilih dari bahan dasar terbuat dari tembaga/logam atau kayu. Air dialirkan ke dalam silinder bersamaan dengan buah yang akan dikupas. Sebaiknya buah kopi dipisahkan atas dasar ukuran sebelum dikupas.

C. Fermentasi

Fermentasi umumnya dilakukan untuk penanganan kopi robusta, bertujuan untuk menguraikan lapisan lendir di permukaan kulit tanduk biji kopi. Selain itu, fermentasi mengurangi rasa pahit dan mendorong terbentuknya kesan “*mild*” pada citarasa seduhan kopi robusta. Sedangkan pada kopi robusta fermentasi dilakukan hanya untuk menguraikan lapisan lendir yang ada di permukaan kulit tanduk.

Proses fermentasi dapat dilakukan secara basah dengan merendam biji kopi dalam bak air, atau fermentasi secara kering dengan menyimpan biji kopi HS basah di dalam bak atau karung goni. Bisa juga kotak kayu atau wadah plastik yang bersih dengan lubang di bagian bawah dan ditutup dengan karung goni. Lama fermentasi berkisar antara 12 sampai 36 jam tergantung permintaan konsumen. Agar proses fermentasi berlangsung merata, pembalikan dilakukan minimal satu kali dalam sehari.

D. Pencucian (*Washing*)

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan sisa lendir hasil fermentasi yang menempel di permukaan kulit tanduk. Untuk kapasitas kecil, pencucian dikerjakan secara manual di dalam bak atau ember, sedangkan kapasitas besar perlu dibantu mesin pencuci biji kopi.

E. Pengeringan (*Drying*)

Pengeringan bertujuan mengurangi kandungan air biji kopi HS dari sekitar 60% menjadi maksimum 12,5% agar biji kopi HS relatif aman dikemas dalam karung dan disimpan dalam gudang pada kondisi lingkungan tropis.

Cara pengeringan dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

a. Penjemuran

Penjemuran merupakan cara yang paling mudah dan murah untuk pengeringan biji kopi. Penjemuran dapat dilakukan di atas para-para atau lantai jemur. Profil lantai jemur dibuat miring lebih kurang 5-7 derajat dengan sudut pertemuan di bagian tengah lantai.

Ketebalan hamparan biji kopi HS dalam penjemuran sebaiknya 6-10 cm. Pembalikan dilakukan setiap jam pada waktu kopi masih basah. Pada dataran tinggi, penjemuran selama 2-3 hari kadar air biji baru mencapai 25-27%, untuk itu dianjurkan agar dilakukan pengeringan lanjutan secara mekanis untuk mencapai kadar air 12,5%.

b. Pengeringan mekanis

Pengeringan mekanis dapat dilakukan jika cuaca tidak memungkinkan untuk melakukan penjemuran. Pengeringan dengan cara ini sebaiknya dilakukan secara berkelompok karena membutuhkan peralatan dan investasi cukup besar dan operator terlatih.

Dengan mengoperasikan pengering mekanis secara terus menerus siang dan malam pada suhu 45-50° C, dibutuhkan waktu 48 jam untuk mencapai kadar air 12,5%. Penggunaan suhu tinggi di atas 600 derajat celcius untuk pengeringan kopi robusta harus dihindari karena dapat merusak citarasa. Sedangkan untuk kopi robusta, biasanya diawali dengan suhu lebih tinggi, yaitu 90-1.000 derajat celcius dengan waktu 20-24 jam untuk mencapai kadar air maksimum 12,5%.

c. Pengeringan kombinasi

Proses pengeringan kombinasi untuk kopi biji kopi robusta dan robusta dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah penjemuran untuk menurunkan kadar air biji kopi 25-27%, dilanjutkan dengan tahap kedua, menggunakan mesin pengering untuk mencapai kadar air 12,5%. Diperlukan waktu pengeringan dengan mesin pengering selama 8-10 jam pada suhu 45-50 °C.

F. Pengupasan kulit kopi HS (*Hulling*)

Pengupasan dimaksudkan untuk memisahkan biji kopi dari kulit tanduk untuk menghasilkan biji kopi beras dengan menggunakan mesin pengupas. Biji kopi HS yang baru selesai dikeringkan harus terlebih dahulu didinginkan sampai suhu ruangan sebelum dikupas. Sedangkan biji kopi yang sudah disimpan dalam gudang dapat dilakukan proses pengupasan kulit.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENANGANAN PASCAPANEN
KOPI ROBUSTA SECARA BASAH
NO :

JUDUL KEGIATAN : PENANGANAN PASCAPANEN KOPI ROBUSTA SECARA BASAH

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Sortasi buah kopi robusta				
2	Pengupasan kulit buah				
3	Perendaman/fermentasi				
4	Pengeringan				
5	Menentukan kadar air biji				
6	Sortasi biji kering				
7	Pengupasan kulit tanduk (HS)				
8	Pembersihan kulit tanduk				
9	Pencatatan/pengisian blangko kegiatan				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: VECO Indonesia

2.3. Penanganan Pascapanen secara Semi Basah

Kegiatan 2.3. : Penanganan Pascapanen Kopi Robusta secara Semi Basah
 Waktu : 6 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	15
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja (sortasi buah kopi, pengupasan buah kopi, penjemuran/ pengeringan biji kopi, pengupasan kulit tanduk, pembersihan kulit tanduk, pengumpulan biji bersih)	30
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	125
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	270

- Kegiatan 2.3.** : Penanganan Pascapanen Kopi Robusta secara Semi Basah
- Tujuan** : Setelah berlatih, peserta terampil melakukan penanganan pasca panen buah kopi robusta secara semi basah
- Bahan** : 1. Buah kopi robusta
2. Air
- Alat** : 1. Alat mesin pengupas kulit kopi (*pulper*)
2. Alat pembersih lendir buah kopi (*Washer*)
3. Alat penjemuran
4. Alat pengupas kulit cangkang (*Huller*)
5. Alat sortasi biji kopi
6. Alat pengukur kadar air (*Moisture meter*)
7. Buku pencatatan penanganan pasca panen kopi robusta secara semi basah

Langkah Kerja

1

Mensortasi buah kopi robusta.:

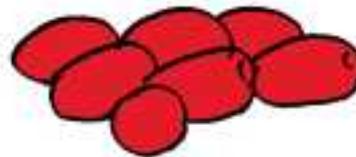
- Ambil benda-benda asing selain buah kopi, seperti ranting, daun, batu, tanah dan benda lain yang terikut disisahkan.
- Pisahkan buah kopi yang baik dan kopi yang cacat (buah tidak bernas) dengan cara memasukkan buah kopi ke dalam bak air.
- Pisahkan buah kopi yang mengapung dan yang tenggelam.
- Pisahkan buah kopi yang tenggelam berwarna merah dan buah kopi yang masih hijau.



2

Mengupas kulit buah kopi robusta (*pulping*).

- Hidupkan mesin pulper
- Masukkan buah kopi segar dalam mesin secara bertahap.
- Tampung hasil pulping dengan wadah yang sudah disiapkan



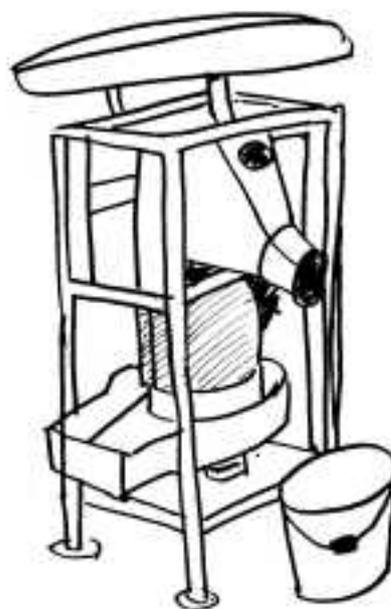
3

Melakukan penghilangan lendir buah kopi.

- Hidupkan mesin pembersih lendir (*demucilager*)
- Masukkan buah kopi yang sudah terkupas pada mesin “*demucilager*”
- Tampung hasil pada wadah yang sudah disiapkan



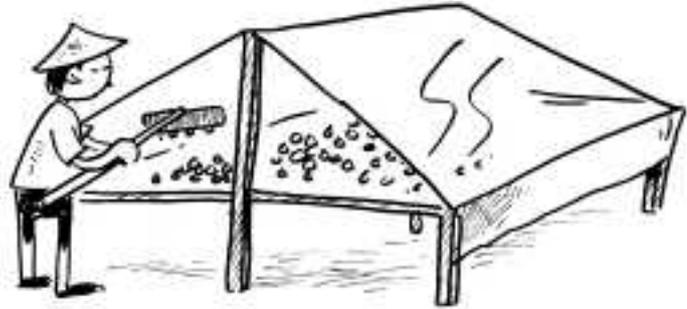
Catatan langkah ini bisa dilakukan atau tidak dilakukan



4

Melakukan pengeringan biji kopi robusta secara alami maupun mekanis.

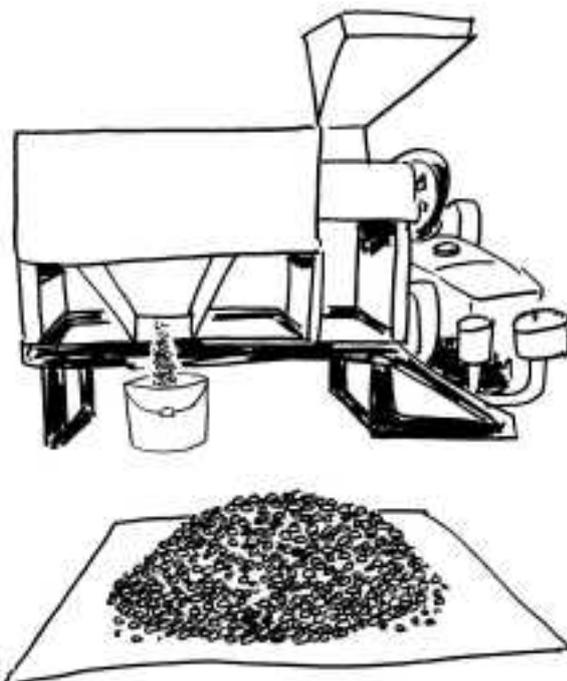
- Siapkan lantai jemur/ para - para
- Hamparkan biji kopi dilantai jemur/ para – para dengan ketebalan 6-10 cm
- Lakukan pembalikan setiap 1 jam sekali
- Lakukan pengukuran suhu pengeringan dengan Thermometer
- Lakukan pengukuran kadar air
- Bila kadar air sudah mencapai 12,5-13 % hentikan pengeringan
- Apabila cuaca tidak mendukung lakukan pengeringan dengan alat pengering



5

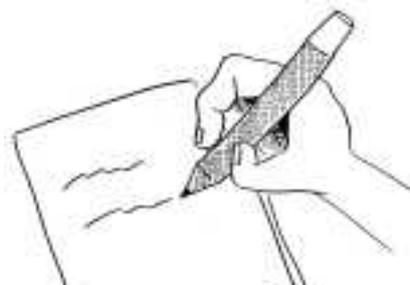
Mengupas kulit tanduk (HS).

- Hidupkan mesin pengupas kopi HS (*Huller*)
- Masukkan biji kopi ke dalam mesin secara bertahap
- Tampung hasil pengupasan



6

Mengisi buku pencatatan yang sudah disiapkan.



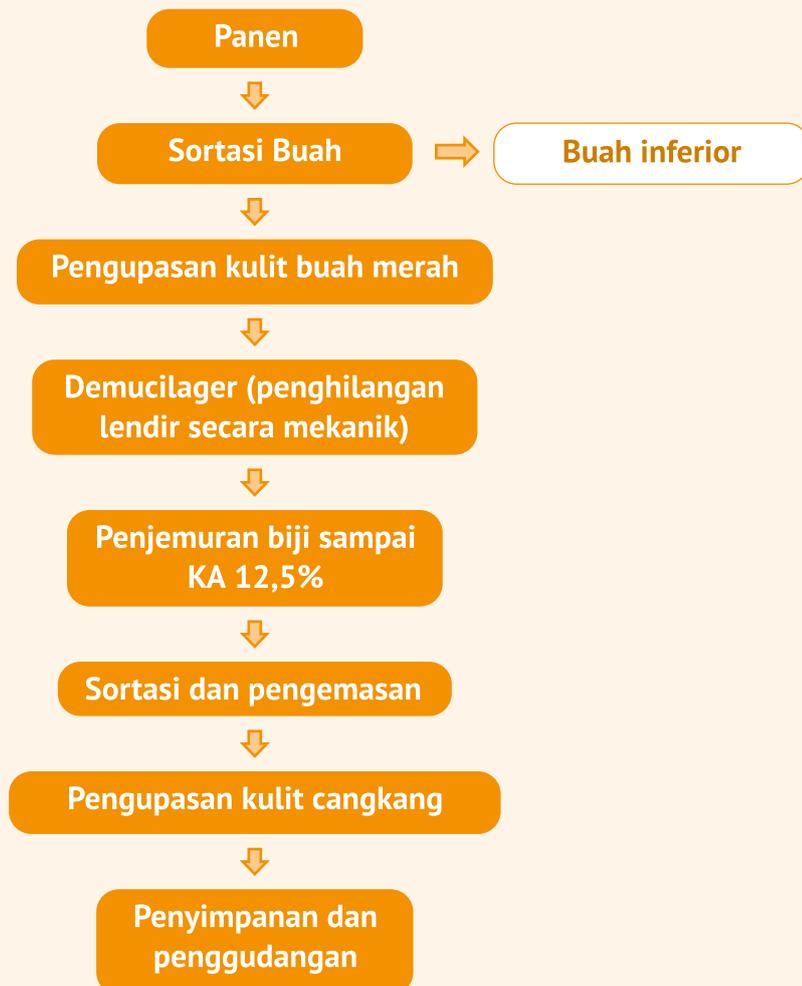
Petani Kelompok Alamat.....				
No	Hari/ tgl	Jam pelaksanaan (Awal dan akhir)	Kadar air awal dan akhir	Berat biji kopi pasar (ose) yang dihasilkan (Kg)

Informasi

A. Proses Secara Semi Basah (*Semi washed process*)

Proses secara semi basah dilakukan untuk menghemat penggunaan air dan menghasilkan kopi dengan citarasa yang khas (berwarna gelap dengan fisik kopi agak melengkung). Kopi robusta yang diproses secara semi-basah biasanya memiliki tingkat keasaman lebih rendah dengan *body* lebih kuat dibanding dengan kopi yang diproses secara basah penuh.

Proses secara semi-basah juga dapat diterapkan untuk kopi robusta. Secara umum kopi yang diproses secara semi-basah mutunya baik. Proses secara semi-basah lebih singkat dibandingkan dengan proses secara basah. Untuk dapat menghasilkan biji kopi hasil proses semi-basah yang baik, maka harus mengikuti prosedur seperti pada Gambar 4



Gambar 4. Tahapan proses kopi secara semi basah (*semi-washed*).

B. Pengupasan kulit buah (*pulping*)

Proses pengupasan kulit buah (*pulp*) sama dengan cara basah-penuh. Untuk dapat dikupas dengan baik, maka buah kopi harus sudah melalui sortasi. Pengupasan dapat menggunakan *pulper* dari bahan tembaga, logam atau kayu. Jarak silinder dengan silinder pengupas perlu diatur agar diperoleh hasil kupasan yang baik (biji utuh, campuran kulit minimal). Beberapa tipe *pulper* memerlukan air untuk membantu proses pengupasan.

C. Pembersihan lendir secara mekanik (*demucilaging*)

Pembersihan sisa lendir di permukaan kulit tanduk dilakukan secara mekanik dengan alat *demucilager* tanpa menggunakan air.

D. Pengeringan biji

Pengeringan pada proses biji semi basah mengacu kepada cara pengeringan secara basah. Sedangkan untuk pengeringan biji kopi labu, dilakukan 2 tahap sebagai berikut:

- a. Pengeringan awal. Proses pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran selama 1-2 hari sampai kadar air mencapai sekitar 40%, dengan tebal lapisan kopi kurang dari 3 cm (biasanya hanya satu lapis) dengan alas dari terpal atau lantai semen. Setelah kadar air mencapai 40% biji kopi HS dikupas kulitnya sehingga diperoleh biji kopi beras.
- b. Pengeringan lanjutan. Proses pengeringan dilakukan dalam bentuk biji kopi beras sampai kadar air 12,5%. Hal yang penting adalah bahwa biji kopi harus dibolak-balik setiap ± 1 jam agar tingkat kekeringannya merata. Kemudian untuk menjaga biji kopi dari kontaminasi benda asing kebersihan kopi selama pengeringan harus selalu dijaga.

E. Pengupasan kulit tanduk (*Hulling*)

Pengupasan kulit tanduk pada kondisi biji kopi yang masih relatif basah (kopi labu) dapat dilakukan dengan menggunakan mesin pengupas yang didisain khusus. Agar kulit tanduk dapat dikupas maka kondisi kulit harus cukup kering walaupun kondisi biji yang ada didalamnya masih basah.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengupasan kulit tanduk adalah:

- a. Kondisi *huller* bersih, berfungsi dan bebas dari bahan-bahan kontaminan sebelum digunakan.

- b. Pengupasan dilakukan setelah pengeringan/penjemuran awal kopi HS. Apabila sudah bermalam, sebelum dikupas kopi HS harus dijemur lagi sampai kulit cukup kering kembali.
- c. Mesin *huller* dan aliran bahan kopi diatur agar diperoleh proses pengupasan yang optimum.
- d. Biji kopi labu yang keluar harus segera dikeringkan, hindari penyimpanan biji kopi yang masih basah karena akan terserang jamur yang dapat merusak biji kopi baik secara fisik atau citarasa, serta dapat terkontaminasi oleh mikotoksin (*okhratoksin A, aflatoksin, dll*).
- e. Mesin huller dibersihkan setelah digunakan agar sisa-sisa kopi dan kulit yang masih basah tidak tertinggal dan berjamur di dalam mesin.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : PENANGANAN PASCAPANEN
KOPI ROBUSTA SECARA SEMI
BASAH

NO :

JUDUL KEGIATAN : PENANGANAN PASCAPANEN KOPI ROBUSTA SECARA SEMI BASAH

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Sortasi buah kopi robusta				
2	Pengupasan kulit buah				
3	Pengeringan/penjemuran				
4	Menentukan kekeringan biji kopi				
5	Pengupasan kulit cangkang /tanduk				
6	Pembersihan biji dari kulit				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81-100)

B = CUKUP TERAMPIL (61-80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: Retno Hulupi

2.4. Melakukan Sortasi Biji Kopi Robusta

Kegiatan 2.4. : Sortasi Biji Kopi Robusta
Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	10
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	15
4	Menjelaskan langkah kerja (mengambil biji kopi, menuangkan biji pada meja sortasi, memisahkan biji kopi yang baik dengan kulit tanduk, benda asing dan biji yang rusak, menimbang hasil sortasi, menghitung rendemen biji baik)	15
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	135

- Kegiatan 2.4.** : Melakukan Sortasi Biji Kopi Robusta Kering
- Tujuan** : Setelah berlatih, peserta terampil melakukan sortasi biji kopi robusta kering dengan baik dan benar.
- Waktu** : 4 Jam @ 45 menit
- Bahan** : 1. Biji kopi robusta
- Alat** : 1. Tampah
2. Karung goni
3. Alat sortasi biji kopi
4. Spidol
5. Buku pencatat
6. Meja sortasi
7. Label
8. Buku pencatatan

Langkah Kerja

1

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.



2

Mengambil biji kopi dalam karung dan lakukan penimbangan, kemudian hamparkan biji kopi ke atas meja sortasi.



3

Melakukan sortasi biji kopi robusta :

- Pisahkan biji kopi yang baik dengan biji rusak dan benda asing .
- Kumpulkan biji baik dan ditimbang



4

Menghitung rendemen biji kopi robusta yang baik.

Keterangan: Rumus rendemen biji kopi kering:



$$\frac{\text{Berat biji kopi (ose) kering bersih}}{\text{Berat buah kopi segar}} \times 100\%$$

5

Mengisi buku pencatatan sortasi biji kopi



Petani Kelompok Alamat.....								
No	Hari/ tgl	Asal biji kopi (lot)	waktu		Hasil sortasi (Kg)			Rendemen (%)
			awal	akhir	Biji bersih	Biji rusak	Benda asing	

Informasi

Sortasi dilakukan untuk memisahkan biji kopi berdasarkan ukuran, cacat biji dan benda asing. Sortasi ukuran dapat dilakukan dengan ayakan mekanis maupun dengan manual.

Cara sortasi biji adalah dengan memisahkan biji-biji kopi cacat agar diperoleh massa biji dengan nilai cacat sesuai dengan ketentuan SNI 01-2907-2008.

Istilah-istilah dalam sortasi biji kopi berdasarkan SNI 01-2907-2008:

1. Biji hitam: biji yang setengah atau lebih dari bagian luarnya berwarna hitam baik yang mengkilap maupun keriput.
2. Biji hitam sebagian: biji kopi yang kurang dari setengah bagian luarnya berwarna hitam, atau satu bintik hitam kebiru-biruan tetapi tidak berlubang. Ditemukan lubang dengan warna hitam yang lebih besar dari lubang tersebut.
3. Biji hitam pecah: biji kopi yang berwarna hitam tidak utuh, berukuran sama dengan atau kurang dari bagian biji utuh. Atau biji hitam sebagian yang pecah
4. Kopi glodong: buah kopi kering yang masih terbungkus dalam kulit majemuknya, baik dalam keadaan utuh maupun besarnya sama atau lebih dari $\frac{3}{4}$ bagian kulit majemuk yang utuh.
5. Biji coklat: biji kopi kering yang setengah atau lebih bagian luarnya berwarna coklat, yang lebih tua dari populasinya, baik yang mengkilap maupun keriput. Biji coklat yang pecah dinilai sebagai biji pecah.
6. Kulit kopi (*husk*) ukuran besar: kulit majemuk (*pericarp*) dari kopi glodong dengan atau tanpa kulit ari (*silver skin*) dan kulit tanduk (*parchment*) di dalamnya yang berukuran lebih besar dari $\frac{3}{4}$ bagian kulit majemuk yang utuh.
7. Kulit kopi ukuran sedang: kulit majemuk dari kopi glodong dengan atau tanpa kulit ari dan kulit tanduk di dalamnya, yang berukuran $\frac{1}{2}$ sampai $\frac{3}{4}$ bagian kulit majemuk yang utuh.
8. Kulit kopi ukuran kecil: kulit majemuk dari kopi glodong dengan atau tanpa kulit ari dan kulit tanduk di dalamnya, yang berukuran kurang dari $\frac{1}{2}$ bagian kulit majemuk yang utuh.

9. Biji kulit tanduk: biji kopi yang masih oleh kulit tanduk, yang membungkus biji tersebut dalam keadaan utuh maupun besarnya sama dengan atau lebih besar $\frac{3}{4}$ bagian kulit tanduk utuh.
10. Kulit tanduk ukuran besar: kulit tanduk terlepas atau tidak terlepas dari biji kopi yang berukuran lebih dari $\frac{3}{4}$ bagian kulit tanduk utuh.
11. Kulit tanduk berukuran sedang: kulit tanduk terlepas atau tidak terlepas dari biji kopi yang berukuran lebih dari $\frac{1}{2}$ sampai $\frac{3}{4}$ bagian $\frac{3}{4}$ bagian kulit tanduk utuh.
12. Kulit tanduk ukuran kecil: kulit tanduk terlepas atau tidak terlepas dari biji kopi yang berukuran $\frac{1}{2}$ bagian kulit tanduk utuh.
13. Biji pecah: biji kopi yang tidak utuh yang besarnya sama atau kurang dari $\frac{3}{4}$ bagian biji yang utuh.
14. Biji muda: biji kopi yang kecil dan keriput pada seluruh bagian luarnya.
15. Biji berlubang satu: biji kopi yang berlubang satu akibat serangan serangga.
16. Biji berlubang lebih dari satu: biji kopi yang berlubang lebih dari satu akibat serangan serangga.
17. Biji bertutul-tutul: biji yang bertutul-tutul pada $\frac{1}{2}$ atau lebih bagian luarnya. Ketentuan ini hanya berlaku untuk kopi yang diolah dengan cara pengolahan basah.
18. Ranting, tanah, atau batu berukuran besar: ranting, tanah atau batu berukuran besar atau diameter lebih dari 10 mm.
19. Ranting, tanah, atau batu berukuran sedang: ranting, tanah atau batu berukuran panjang atau diameter 5 mm-10 mm.
20. Ranting, tanah, atau batu berukuran kecil: ranting, tanah atau batu berukuran panjang atau diameter kurang dari 5 mm.
21. Bau khas biji kopi: bau dari populasi yang khas dan tidak menunjukkan berbau busuk, berbau kapang (jamur), atau bau asing lainnya.
22. Biji berbau kapang (jamur): bau yang ditimbulkan oleh kapang, atau berbau apek, akibat dari penyimpanan biji kopi berkadar air tinggi terlalu lama.

23. Biji berbau busuk: bau dari populasi kopi yang bukan khas bau kopi (*fresh coffee*) melainkan seperti kulit buah kopi atau selaput lender (*mucilage*) yang busuk
24. Biji lolos ayakan: biji pecah atau biji kopi yang lolos ayakan sesuai dengan ukuran yang ditentukan.
25. Bagian luar biji kopi: bagian permukaan biji kopi di bawah kulit ari. Untuk menyakinkan bahwa biji kopi benar-benar mempunyai jenis cacat dimaksud maka biji kopi yang diduga sebagai biji hitam, biji hitam sebagian, biji coklat, boleh dikerik sekedarnya. Mengelupaskan kulit ari agar permukaan di bawahnya tampak dengan jelas.
26. Kopi *peanberry*: biji kopi yang berasal dari buah kopi (Robusta atau Robusta) yang berisi 1 keping biji di dalamnya (biji tunggal).
27. Biji *polyembrioni* (PE): biji kopi yang mengandung 2 keping biji atau lebih yang saling bertautan satu sama lain, sehingga mudah terlepas satu sama lain menyerupai biji pecah.
28. Kotoran: benda-benda selain biji kopi
29. Nilai cacat: nilai yang diberikan kepada masing-masing jenis cacat.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : SORTASI BIJI KOPI ROBUSTA
NO :

JUDUL KEGIATAN : SORTASI BIJI KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Pemisahan biji kopi dengan kotoran				
2	Pemisahan biji dengan ranting, tanah, batu/kerikil				
3	Pemisahan biji kopi utuh dengan biji pecah				
4	Pemisahan biji kopi utuh dengan biji yang baik dengan biji yang tidak baik/cacat				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: VECO Indonesia

2.5. Menetapkan Mutu Biji Kopi Robusta

Kegiatan 2.5. : Menetapkan Mutu Biji Kopi Robusta
 Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	5
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	5
3	Menjelaskan latar belakang materi	10
4	Menjelaskan langkah kerja (pengambilan sample, melakukan pemeriksaan sample, menetapkan mutu biji berdasarkan SNI No 01-2907-2008)	10
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	60
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	135

- Kegiatan 2.5.** : Menetapkan mutu biji kopi Robusta
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta terampil mengelola pohon penayang dengan baik dan benar.
- Bahan** : 1. Biji kopi Robusta
2. Label
3. Plastik sampel
4. Staples
5. Spidol
6. Buku pencatatan
- Alat** : 1. Alat pengambilan sampel
2. Wadah sampel
3. Timbangan analit
4. Loupe/ kaca pembesar
5. Cawan petri/ cawan lain (porselin/plastik)
6. Meja analisis
7. Ayakan mutu biji kopi

Langkah Kerja

1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



Alat pengambilan sampel



Wadah sampel



Timbangan analit



Loupe



Ayakan



Cawan petri



Meja analisis



Sarung tangan

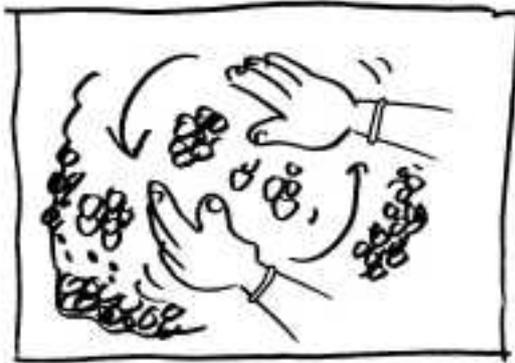
2

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



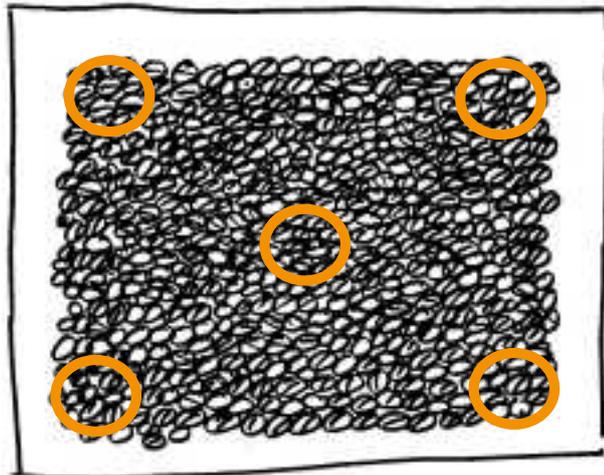
3

Mencampur contoh dari berbagai lot tersebut menjadi satu dan aduk-aduk hingga homogen.



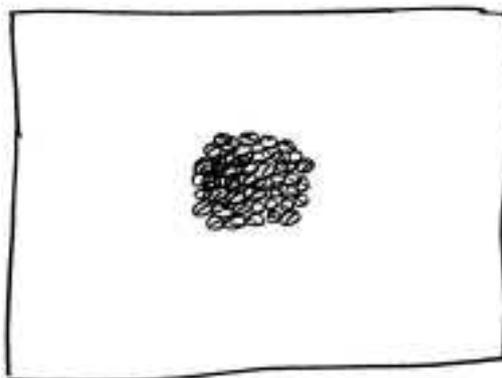
4

Mengambil contoh dari 5 bagian contoh secara diagonal dari 4 pojok dan 1 titik tengah dalam garis diagonal masing - masing 200 gram.



5

Mencampurkan kembali 5 bagian contoh tersebut menjadi 1



6

Membagi kembali campuran diatas menjadi 3 bagian dengan berat yang sama (3 sample) masing - masing sample 300 gr.



7

Lakukan pengujian berdasarkan standar SNI 01-2907-2008.:



1. Syarat mutu umum biji kopi Robusta

- Timbang berat masing – masing contoh (berat sample)
- Analisis kadar air biji kopi dari ke 3 sample dan catat masing sample
- Lakukan pemilihan kadar benda asing (daun, ranting, batu, tanah dan benda asing lainnya) dan timbang beratnya, lakukan pencatatan dari masing – masing sample.
- Lakukan pengamatan serangga yang ada pada contoh bila ada lakukan pencatatan
- Lakukan uji aroma dengan cara mencium biji kopi dari masing – masing sample bila ada bau busuk atau kapang lakukan pencatatan
- Dari hasil pencatatan tersebut cocokkan dengan Syarat mutu umum biji kopi Robusta secara kering
- Tetapkan mutu biji kopi Robusta berdasar syarat mutu umum

2. Syarat mutu khusus biji kopi Robusta secara kering:

- Lakukan pengayakan biji kopi dengan ayakan 6,5 mm (sieve no.16) catat biji yang tidak lolos dari masing – masing sample. (biji besar)
- Lakukan pengayakan dengan ayakan 3,5 mm (sieve no.9) catat biji yang tidak lolos dari masing – masing sample (biji kecil)
- Dari hasil pencatatan tersebut cocokkan dengan standar mutu biji kopi Robusta secara kering
- Tetapkan mutu biji kopi Robusta berdasar syarat mutu khusus secara kering

3. Syarat mutu khusus biji kopi Robusta secara basah :

- Lakukan pengayakan biji masing – masing contoh dengan ayakan diameter 7,5 mm (sieve No.19) untuk biji besar dan catat jumlah biji yang tidak lolos
- Lakukan pengayakan biji kopi dari masing – masing sample dengan diameter 7,5 mm yang Lolos ayakan diameter 7,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm (Sieve No.16) catat biji kopi yang lolos pada saringan 7,5 mm dan tidak lolos pada saringan 6,5 mm (sieve No.16) untuk biji kopi sedang
- Lakukan pengayakan biji kopi dari masing – masing contoh dengan ayakan lolos diameter 6,5 mm, dan ayakan berdiameter 5,5 mm (Sieve No.14) catat biji kopi yang lolos pada ayakan diameter 6,5 mm dan tidak lolos pada ayakan diameter 5,5 mm (untuk biji kopi kecil)
- Dari hasil pencatatan tersebut cocokkan dengan syarat mutu biji kopi Robusta secara basah
- Tetapkan mutu biji kopi Robusta berdasar syarat mutu khusus secara basah

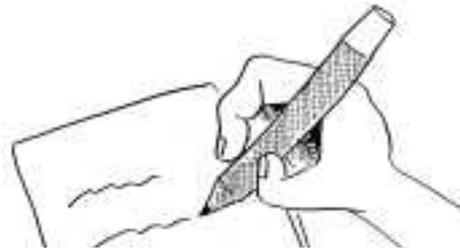
4. Syarat penggolongan mutu kopi

- Hitung jumlah biji cacat dari masing – masing sample
- Catat hasil perhitungan biji cacat dari masing – masing sample
- Cocokkan dengan syarat penggolongan mutu kopi yang tertera dibawah ini :

Mutu 1	Jumlah nilai cacat maksimum 11
Mutu 2	Jumlah nilai cacat 12 sampai dengan 25
Mutu 3	Jumlah nilai cacat 26 sampai dengan 44
Mutu 4-a	Jumlah nilai cacat 45 sampai dengan 60
Mutu 4-b	Jumlah nilai cacat 61 sampai dengan 80
Mutu 5	Jumlah nilai cacat 81 sampai dengan 150
Mutu 6	Jumlah nilai cacat 151 sampai dengan 225

8

Isilah buku pencatatan mutu biji kopi Robusta sebagai berikut



Syarat mutu umum

Sample	Kadar air (%)	Kadar kotoran berupa ranting, batu, tanah, dan benda-benda asing lainnya (%)	Serangga hidup (-, +)	Biji berbau busuk dan berbau kapang (-, +)
1				
2				
3				

Syarat mutu khusus kopi Robusta dengan cara kering

Sample	Ukuran biji	Tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm (<i>Sieve No.16</i>)	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 3,5 mm (<i>Sieve No.9</i>)
1			
2			
3			

Syarat mutu khusus kopi Robusta dengan cara basah

Sample	Ukuran biji	Tidak lolos ayakan berdiameter 7,5 mm (<i>Sieve No.19</i>)	Lolos ayakan diameter 7,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm (<i>Sieve No.16</i>)	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 5,5 mm (<i>Sieve No.14</i>)
1				
2				
3				

Syarat penggolongan mutu kopi

Sample	Jumlah biji cacat
1	
2	
3	

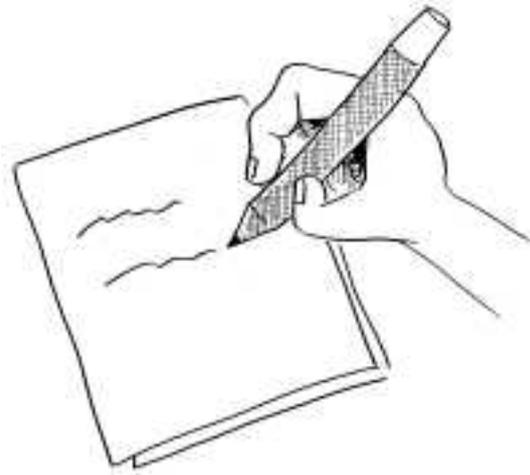
9

Mencocokkan hasil pencatatan dengan syarat mutu yang sudah ada



10

Menetapkan mutu biji kopi sesuai dengan standar mutu biji kopi yang ada dengan cara merata – rata hasil pengujian dari masing masing sample, hasilnya dicocokkan dengan standar yang ada maka diketahui antara hasil dan standar maka dapat diketahui mutu biji kopi yang dianalisis.



Informasi

STANDAR MUTU

Standar mutu diperlukan sebagai tolok ukur dalam pengawasan mutu. Juga merupakan perangkat pemasaran dalam menghadapi klaim dari konsumen serta memberikan umpan balik ke bagian pabrik dan bagian kebun.

Standar Nasional Indonesia (SNI) biji kopi yang telah dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional adalah SNI No 01-2907-2008. Persyaratan umum mutu biji kopi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Syarat mutu umum

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air, (b/b)	%	Maks 12,5
2	Kadar kotoran berupa ranting, batu, tanah, dan benda-benda asing lainnya	%	Maks 0,5
3	Serangga hidup	-	Tidak ada
4	Biji berbau busuk dan berbau kapang	-	Tidak ada

Catatan: b/b adalah berat/berat dalam kondisi basah. Sedangkan untuk persyaratan

husus mutu biji kopi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Syarat mutu khusus kopi Robusta dengan cara kering

Ukuran	Kriteria	Satuan	Persyaratan
Besar	Tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm (Sieve No.16)	% Fraksi massa	Maks lolos 5
Kecil	Kadar kotoran berupa ranting, batu, tanah, dan benda-benda asing lainnya	% Fraksi massa	Maks lolos 5

Tabel 3. Syarat mutu khusus kopi Robusta dengan cara basah

Ukuran	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Besar	Tidak lolos ayakan berdiameter 7,5 mm (Sieve No.19)	% Fraksi massa	Maks lolos 5
sedang	Lolos ayakan diameter 7,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm (Sieve No.16)	% Fraksi massa	Maks lolos 5
Kecil	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 5,5 mm (Sieve No.14)	% Fraksi massa	Maks lolos 5

Tabel 4. Syarat penggolongan mutu kopi

Mutu	Syarat Mutu
Mutu 1	Jumlah nilai cacat maksimum 11
Mutu 2	Jumlah nilai cacat 12 sampai dengan 25
Mutu 3	Jumlah nilai cacat 26 sampai dengan 44
Mutu 4-a	Jumlah nilai cacat 45 sampai dengan 60
Mutu 4-b	Jumlah nilai cacat 61 sampai dengan 80
Mutu 5	Jumlah nilai cacat 81 sampai dengan 150
Mutu 6	Jumlah nilai cacat 151 sampai dengan 225

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MENETAPKAN MUTU
BIJI KOPI ROBUSTA
NO :

JUDUL KEGIATAN : MENETAPKAN MUTU BIJI KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Teknik pengambilan contoh				
2	Teknik melakukan analisis mutu				
3	Teknik menetapkan mutu biji kopi				
4	Teknik pencatatan				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: VECO Indonesia

2.6. Mengukur Kadar Air Biji Kopi Robusta

Kegiatan 2.6. : Mengukur Kadar Air Biji Kopi Robusta

Waktu : 6 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	15
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja (teknik pengoperasian alat pengukur kadar air secara digital)	30
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	125
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	30
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	10
	Jumlah	270

- Kegiatan 2.6.** : Mengukur Kadar Air Biji Kopi Robusta
- Tujuan** : Setelah selesai berlatih peserta terampil mengelola pohon penaung dengan baik dan benar.
- Alat** : 1. Alat pengukur kadar air biji kopi secara digital (*Moisture meter*)
2. Buku catatan kadar air
3. Label
- Bahan** : 1. Biji kopi Robusta kering

Langkah Kerja

1

Menyiapkan alat yang sudah dikalibrasi dan bahan yang akan digunakan



2

Mengambil sample secara random dari berbagai lot/ karung sebanyak 100 gr



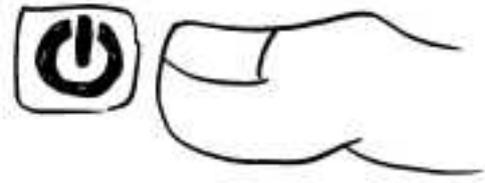
3

Masukkan bahan (biji kopi Robusta) kedalam tabung alat



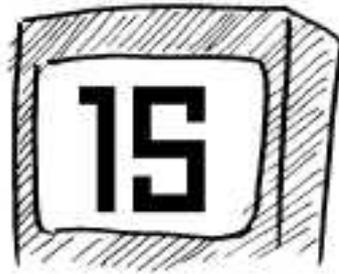
4

Menghidupkan alat dengan menekan tombol power yang tersedia



5

Mengamati angka yang muncul pada layar sampai konstan dan lakukan pencatatan



6

Melakukan pengulangan untuk sample yang lain dan lakukan pencatatan.



7

Melakukan pengulangan untuk sample yang lain dan lakukan pencatatan.



Sample	Kadar air (%)			Rata-rata
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
1				
2				
3				

Informasi

Pengukuran kadar air biji kopi dapat dilakukan dengan sistem oven dan sistem digital. Sistem digital lebih cepat dibanding dengan sistem oven karena data langsung bisa dibaca, alat digital seperti *spectrometer* gambar di bawah ini.



Gambar 5. Moisture tester seri SM1701M.

Masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan yaitu: metode oven mempunyai kelebihan lebih teliti dan valid, sedangkan kelemahannya memerlukan waktu lama. Sedang alat digital seperti *Moisture tester* kelebihan lebih cepat dan ketelitiannya kurang dibandingkan metode oven.

Alat ukur kadar air *Moisture* meter seri SM1701M ini mempunyai tabung ukur. Hanya dengan menuangkan biji kopi ke dalam tabung, persentase kadar air akan langsung ditampilkan pada layar alat tersebut.

Alat ukur ini telah diperbarui terutama dalam penyimpanan hasil pengukuran. Dapat menampilkan hasil rata-rata pengukuran kadar air biji kopi. Range kadar air bisa diukur antara 5%-50% tergantung biji yang akan diukur kadar airnya.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MENGUKUR KADAR AIR BIJI KOPI
ROBUSTA
NO :

JUDUL KEGIATAN : MENGUKUR KADAR AIR BIJI KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Teknik pengambilan sampel				
2	Teknik menimbang sampel				
3	Teknik mengoperasikan alat pengukur kadar air				
4	Teknik menghitung kadar air				
5	Teknik pencatatan				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: VECO Indonesia

2.7. Pengemasan dan Penyimpanan Biji Kopi Robusta

Kegiatan 2.7. : Mengemas dan Menyimpan Biji Kopi Robusta
Waktu : 5 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	15
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja (pengambilan sample, melakukan pemeriksaan sample, menetapkan mutu biji berdasarkan SNI No 01-2907-2008)	35
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	90
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	20
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	225

- Kegiatan 2.7.** : Mengemas dan Menyimpan Biji Kopi
- Tujuan** : Setelah berlatih peserta terampil mengemas dan menyimpan biji kopi Robusta dengan baik dan benar.
- Alat** : 1. Mesin/ jarum penjahit karung goni
2. Timbangan
3. Alat pengangkut
4. Alat sablon label karung
5. *Flowder*/ palet tumpukan
6. Gudang penyimpanan
7. Thermometer dinding
8. Alat pengukur kelembapan udara (*Higrometer*)
9. Buku pencatatan
- Bahan** : 1. Biji kopi Robusta
2. Karung goni
3. Tinta sablon
4. Benang karung

Langkah Kerja

1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



Jarum



Timbangan



Alat angkut



Alat sablon



Palet



Thermometer



Gudang



Higrometer



Buku pencatatan

2

Memasukkan biji kopi ke dalam karung pengemas yang baru, baik, bersih, kering.



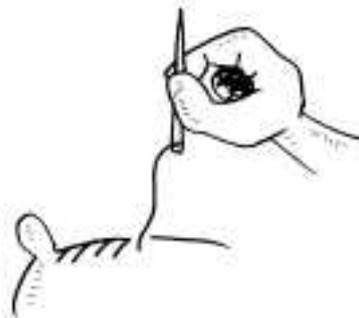
3

Menimbang biji kopi yang sudah dimasukkan dalam karung goni dengan berat yang seragam 60 kg/karung



4

Menjahit pada mulut karung dengan sistem sik sak



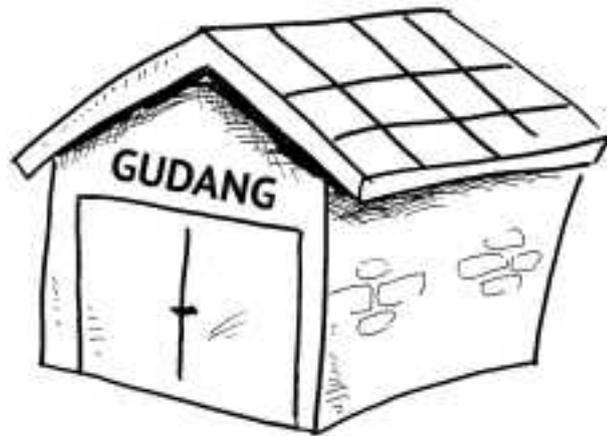
5

Melakukan pelabelan dengan cara menyablon karung yang menunjukkan kondisi isi sesuai dengan SNI 01-2907-2008.



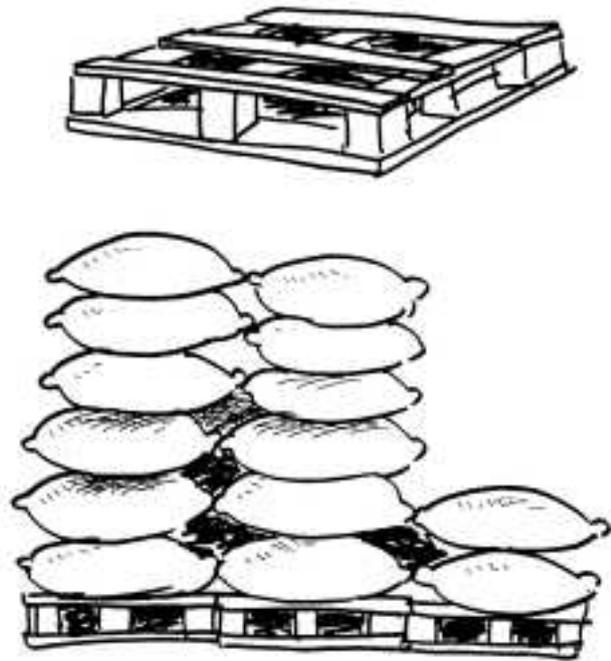
6

Siapkan gudang penyimpanan yang sudah dilengkapi peralatan pergudangan.



7

Melakukan penumpukan di atas palet/ flowder dengan kunci 5/8/10 disesuaikan dengan kondisi gudang.



8

Melakukan pengaturan ventilasi, tutup pintu gudang, dan lakukan penguncian.



Informasi

Pengemasan dan penggudangan bertujuan untuk memperpanjang daya simpan hasil. Pengemasan biji kopi harus menggunakan karung yang bersih dan baik, serta diberi label sesuai dengan ketentuan SNI 01-2907-2008 kemudian simpan tumpukan kopi dalam gudang yang bersih, bebas dari bau asing dan kontaminan lainnya. Hal yang harus diperhatikan dalam pengemasan dan penggudangan adalah :

- a. Karung diberi label yang menunjukkan jenis mutu dan identitas produsen. Cat untuk label menggunakan pelarut non minyak.
- b. Karung yang digunakan bersih dan jauh dari bau asing.
- c. Tumpukan karung kopi diatur di atas landasan kayu dan diberi batas dengan dinding atau jarak dengan dinding sekitar 50 cm, supaya memudahkan inspeksi terhadap hama gudang. Tinggi tumpukan karung kopi maksimal 150 cm dari atap gudang penyimpanan.
- d. Kondisi biji dimonitor minimal 1 bulan sekali terhadap kadar airnya, keamanan terhadap organisme pengganggu (tikus, serangga, jamur, dll) dan faktor-faktor lain yang dapat merusak biji kopi.
- e. Kondisi gudang dimonitor kebersihannya dan kelembaban sekitar 70 % Untuk menjaga kelembaban gudang tersebut perlu dilengkapi ventilasi yang memadai.
- f. Tempat penyimpanan kopi tidak dicampur dengan bahan – bahan lain yang mengeluarkan bau yang menyengat.
- g. Syarat – sarat tempat penyimpanan

Persyaratan Lokasi Penyimpanan

Lokasi bangunan tempat penyimpanan kopi harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) Bebas dari pencemaran .
 - 1) Bukan di daerah pembuangan sampah/kotoran cair maupun padat.
 - 2) Jauh dari peternakan, industri yang mengeluarkan polusi yang tidak dikelola secara baik dan tempat lain yang sudah tercemar.
- b) Pada tempat yang layak dan tidak di daerah yang saluran pembuangan airnya buruk.
- c) Dekat dengan sentra produksi sehingga menghemat biaya transportasi dan menjaga kesegaran produk, dan transportasi mudah dan murah.
- d) Sebaiknya tidak dekat dengan perumahan penduduk.

Secara terperinci sebagai berikut :

Persyaratan umum dan persyaratan teknis gudang berdasarkan klasifikasi gudang

No	Persyaratan	Klasifikasi gudang		
		A	B	C
I. Persyaratan Umum				
	Akses transportasi	Jalan kelas I / II/ perairan	Jalan kelas I / II/ perairan	Jalan kelas I / II / IIIA, IIIB, IIIC/ perairan
II. Persyaratan Teknis				
A. Konstruksi Bangunan				
1	Kerangka gudang	besi baja	besi baja	kayu keras
2	Atap gudang yang dapat dilengkapi atap pencahayaan	Baja lembaran lapis seng/ baja lembaran lapis aluminium	Baja lembaran lapis seng / baja lembaran lapis aluminium	Baja lembaran lapis seng
3	Lantai gudang			
	a. Bahan dinding	tembok terplester atau tembok terplester dan terlapis seng	tembok terplester atau tembok terplester dan seng	tembok terplester dan/ atau seng
	b. Tinggi dinding	minimal 6,00 m	minimal 6,00 m	minimal 4,00 m
4	Lantai gudang			
	a. Bahan lantai	cor beton bertulang rangka	cor beton bertulang rangka	cor beton
	b. Daya beban lantai	> 3,00 ton/m ²	2,50 - 3,00 ton/m ²	< 2,50 ton/m ²
	c. Tinggi lantai dari tanah	minimal 0,50 m	minimal 0,30 m	minimal 0,30 m
5	Talang air	Baja lembaran lapis seng/ pipa PVC	Baja lembaran lapis seng/ pipa PVC	Baja lembaran lapis seng/ pipa PVC
6	Pintu gudang			
	a. Bahan pintu	plat besi/ kayu	plat besi/ kayu	plat besi/ kayu
	b. Lebar pintu	minimal 4,00 m	minimal 4,00 m	minimal 3,00 m
	c. Tinggi pintu	minimal 3,50 m	minimal 2,25 m	minimal 2,25 m
	d. Jumlah pintu	minimal 2 pintu	minimal 2 pintu	minimal 1 pintu
	e. Panjang kanopi	minimal 4,00 m	minimal 4,00 m	minimal 3,00 m

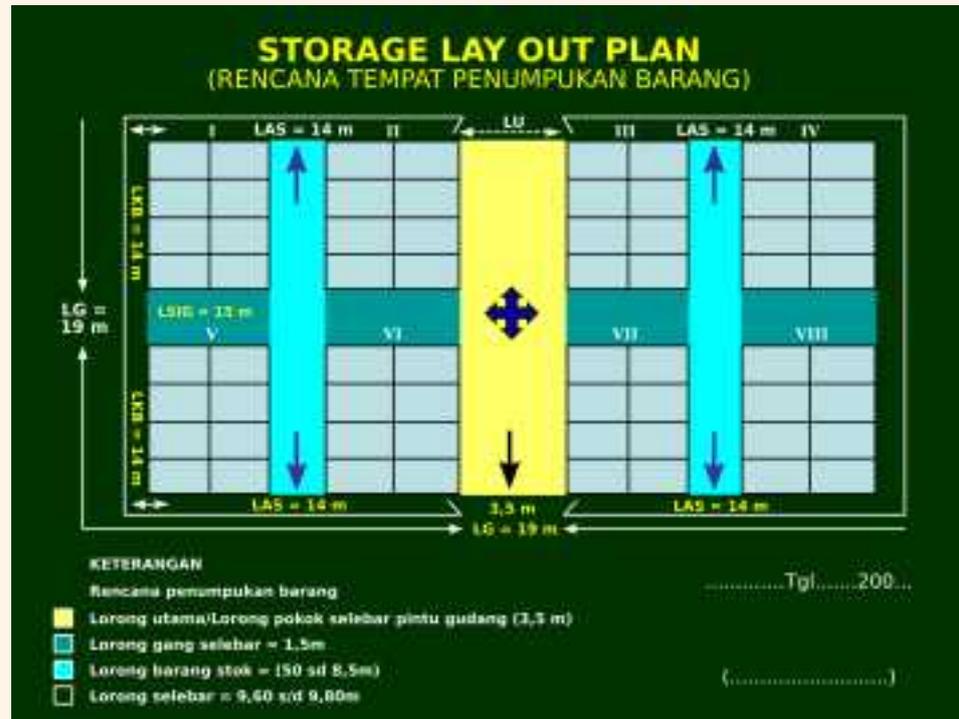
No	Persyaratan	Klasifikasi gudang		
		A	B	C
7	Jarak ventilasi dari			
	a. Atap	0,75 -1,25 m	0,75 -1,25 m	0,30 –0,50 m
	b. Lantai	0,50 m	0,50 m	0,50 m
8	Lebar teritis	0,90 – 1,10 m	0,90 – 1,10 m	0,90 – 1,10 m
B. Fasilitas gudang				
1	Identitas pengaturan lorong			
	a. Lorong pokok	minimal 1,50 m	minimal 1,50 m	minimal 1,00 m
	b. Lorong silang	minimal 1,00 m	minimal 0,75 m	--
	c. Lorong stapel	minimal 0,50 m	minimal 0,50 m	--
	d. Lorong kebakaran	minimal 0,75 m	inimal 0,75 m	minimal 0,50 m
2	a. Instalasi air	Ada	Ada	Ada
	b. Instalasi listrik	Ada	Ada	Ada
	c. Instalasi telepon	Ada	Ada	Ada
	d. Instalasi hydrant	Ada	Ada	--
	e. Generator	Ada	--	--
	f. Penangkal petir	Ada	Ada	--
3	Saluran air	Ada	Ada	Ada
4	Letak kantor atau ruang administrasi	di luar gudang	di luar gudang	di luar/dalam gudang
5	Sistem keamanan			
	a. Ruang jaga	di luar gudang	di luar gudang	di luar gudang
	b. Alarm/ tanda bahaya	Ada	Ada	Ada
	c. Pagar	Ada	Ada	Ada
6	Kamar mandi/ WC	di luar gudang	di luar gudang	di luar gudang
7	Luas area parkir	minimal 500 m2	minimal 350 m2	minimal 200 m2
8	Fasilitas sandar dan bongkar muat	Ada	Ada	Ada

No	Persyaratan	Klasifikasi gudang		
		A	B	C
C. Peralatan gudang				
1	Alat timbang bertera sah	Ada	Ada	Ada
2	Palet kayu/ plastik	Ada	Ada	Ada
3	Alat Ukur			
	a. Higrometer	Ada	Ada	Ada
	b. Termometer	Ada	Ada	Ada
4	Tangga stapel	Ada	Ada	Ada
5	Alat pemadam Kebakaran	Ada	Ada	Ada
6	Kotak P3K dan obat	Ada	Ada	Ada
7	Alat kebersihan	Ada	Ada	Ada

F. Tata Kelola Gudang

1. *First In First Out* (masuk duluan keluar duluan)

Hal yang juga penting untuk diperhatikan adalah bahwa biji kopi yang pertama kali dimasukkan harus dikeluarkan lebih dahulu. Hal ini perlu dilakukan agar tidak ada biji kopi yang terlalu lama disimpan di gudang sehingga menjadi rusak dan menyebabkan bahan yang baru dimasukkan ikut menjadi rusak. Penataan produk di dalam gudang harus diatur sedemikian rupa dan diberi kode tanggal bahan tersebut dimasukkan sehingga dapat diterapkan *first in first out*.



Gambar 3. Tata letak tumpukan dalam gudang

1. Sistem tumpukan dalam gudang

Sistem tumpukan dalam gudang sangat diperlukan dalam rangka perhitungan jumlah tonasi gabah dan beras, serta dalam rangka menentukan kekuatan tumpukan yang kaitanya dengan perhitungan kapasitas gudang.

Ada beberapa sistem tumpukan dalam sistem tumpukan gabah dan beras dalam gudang yaitu :

- a. Sistem kunci 5 yakni : jumlah karung yang ditumpuk melintang ada 2 dan yang membujur ada 3 karung dan ditumpuk keatas secara berselingan.
- b. Sisyem kunci 8 yakni : jumlah karung yang tumpuk melintang ada 3 dan yang membujur ada 5 karung dan ditumpuk ketas secara berselingan
- c. Sistem kunci 10 yakni : jumlah karung yang ditumpuk melintang ada 5 dan yang membujur ada 5 karung dan ditumpuk secara berselingan

Dengan demikian setiap tumpukan dapat dihitung tonasinya dengan mengetahui kunci yang digunakan, jumlah sapnya, dan jumlah tumbukan dalam 1 stapel serta jumlah volume kopi sudah ditentukan secara seragam, maka tonasi / kapasitas gudang dapat dihitung secara tepat dan cepat.

2. Perawatan gudang

Perawatan gudang sangat diperlukan sebagai pencegahan terjadinya serangan OPT gudang dapat dicegah sedini mungkin. Adapun perawatan gudang yang biasa dilakukan :

- 1) Proteksi terhadap gangguan hama gudang: melalui pembersihan (biji kopi dan wadahnya), pengeringan, pengendalian (fisik dan insektisida).
- 2) Usahakan bangunan dan wadah biji kopi kedap air. Lokasi bebas banjir dan drainase bagus.
- 3) Wadah sebaiknya tak dapat dimasuki tikus
- 4) Pengecekan yang disimpan secara berkala

Pembersihan dan penyiapan tempat penyimpanan.

- 1) Bangunan atau ruang tempat penyimpanan gabah/beras harus dibersihkan. Serangga hama dan tikus suka dengan tempat kotor.
- 2) Singkirkan dan bakar sampah dari tempat penyimpanan.
- 3) Keretakan dan lubang pada lantai, dinding dan atap bangunan mesti diperbaiki. Tikus dan serangga senang masuk lubang tersebut.
- 4) Pasang anyaman kawat untuk anti tikus dan burung
- 5) Perbaiki atap yang bocor agar air hujan tidak masuk
- 6) Bersihkan lingkungan tempat penyimpanan
- 7) Bersihkan wadah dan karung kemasan. Karung dapat disterilkan dengan air panas atau freezer.
- 8) Gunakan pestisida hanya bila sangat diperlukan dan tersedia SDM terampil.
- 9) Pasang perangkap tikus kalau dimungkinkan kemasukan tikus.

Evaluasi

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

MANUAL : MENGEMAS DAN MENYIMPAN
BIJI KOPI ROBUSTA

NO :

JUDUL KEGIATAN : MENGEMAS DAN MENYIMPAN BIJI KOPI ROBUSTA

NO	URAIAN KEGIATAN	KEMAJUAN BERLATIH PESERTA			PARAF PELATIH
		A	B	C	
1	Teknik pengemasan biji kopi				
2	Teknik menumpuk karung				
3	Teknik perawatan gudang				
4	Teknik pengendalian HPT gudang				

NAMA PESERTA :

NILAI :

A = TERAMPIL (81–100)

B = CUKUP TERAMPIL (61–80)

C = KURANG TERAMPIL (\leq 60)

TANGGAL :

PELATIH :



Foto: VECO Indonesia

2.8. Keterlacakan Hasil Panen

Kegiatan 2.8. : Keterlacakan (*Traceability*) Hasil Panen
 Waktu : 3 Jam Pelatihan (JP) @ 45 menit

LEMBAR PETUNJUK PELATIH

NO	URAIAN KEGIATAN	Waktu (menit)
1	Menciptakan suasana/kesiapan berlatih	15
2	Menjelaskan pencapaian tujuan berlatih	10
3	Menjelaskan latar belakang materi	20
4	Menjelaskan langkah kerja	20
5	Memberikan kesempatan peserta untuk bertanya	10
6	Menugaskan peserta untuk melakukan praktik	80
7	Memberikan kesempatan peserta untuk mengulang praktik	40
8	Melakukan evaluasi kegiatan	10
9	Membahas ulang (<i>review</i>) kegiatan	10
10	Menyimpulkan dan menutup kegiatan	5
	Jumlah	210

- Kegiatan 2.8.** : Keterlacakan (*Traceability*) Hasil Panen
- Tujuan** : Setelah berlatih peserta terampil menerapkan sistem keterlacakan (traceability) hasil kopi robusta mulai dari kebun sampai pada penyimpanan di tempat penyimpanan petani atau kelompok.
- Alat** : 1. Buku catatan hasil panen petani
2. Gudang penyimpanan
3. Buku catatan penyimpanan hasil panen
4. Buku penjualan
- Bahan** : 1. Biji kopi robusta

Langkah Kerja

1

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan



Gudang



Buku catatan hasil panen



Buku catatan penyimpanan hasil panen



Buku penjualan

2

Menjelaskan fungsi masing alat dan bahan, sebagai berikut:

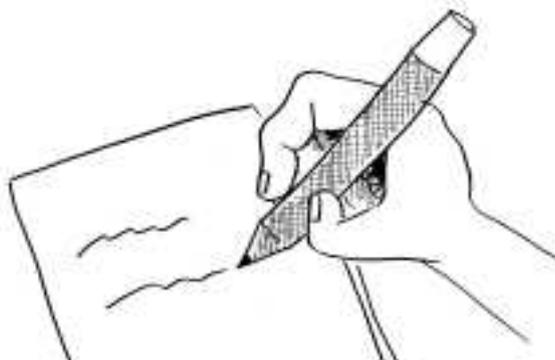
- Buku catatan panen (a) berisi catatan hasil panen setiap panen.
- Gudang penyimpanan adalah untuk menyimpan kopi, kondisi gudang harus bersih dan tidak digunakan untuk mengimpan barang lain selain kopi. Misalnya untuk menyimpan pupuk dan pestisida.
- Buku catatan gudang (b) adalah buku yang mencatat banyak kopi (kg/ton) yang tersimpan didalam gudang. Buku ini disimpan digudang, tidak dibawa ke kebun.
- Buku penjualan (c) adalah buku yang mencatat jumlah kopi (kg/ton) yang dijual. Buku ini simpan di kelompok/kantor kelompok/rumah petani, tidak dibawa ke kebun.
- Catatan: catatan (b) dan (c) bisa dalam satu buku.

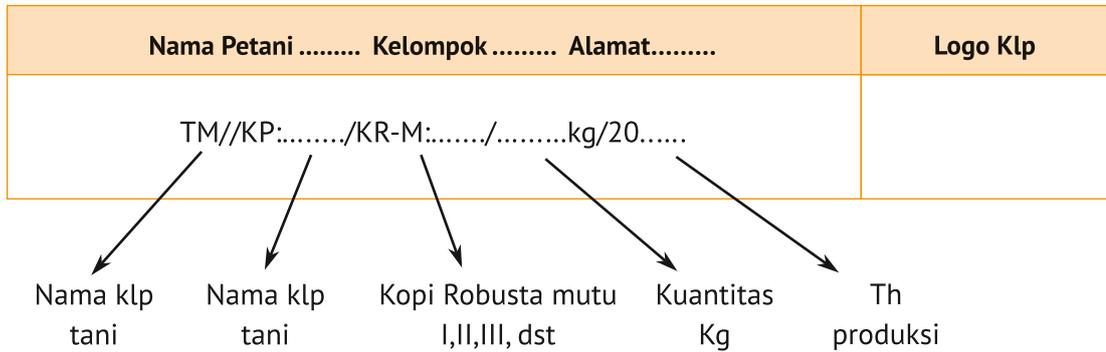


3

Mengisi buku catatan panen (lihat kegiatan 1. Panen).

- Buku catatan panen diisi pada setiap melakukan panen, buku ini tidak boleh diisi apabila tidak melakukan panen atau pengisiannya tidak sesuai dengan tanggal saat panen.
- Catat dengan baik berapa hasil panen saat itu dalam kilogram (kg) atau ton dan dikemas dalam berapa karung.
- Beri (isi) nomor lot hasil panen (bila nomor ada) secara konsisten.

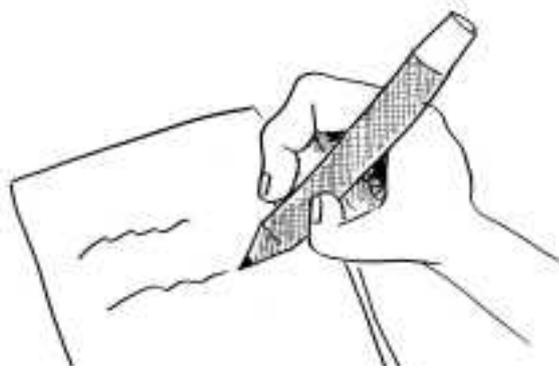




4

Mengisi buku catatan gudang(buku: b):

- Buku ini diisi sesuai dengan kopi yang ada di gudang, dalam kilogram (kg) atau ton dan dikemas dalam berapa karung.
- Cantumkan no lot yang ada sesuai dengan nomot lot yang ada di karung atau yang ada di buku catatan panen (buku a).
- Buku catatan gudang hanya diisi oleh petugas gudang atau petani yang telah dilatih cara mengisi buku gudang.

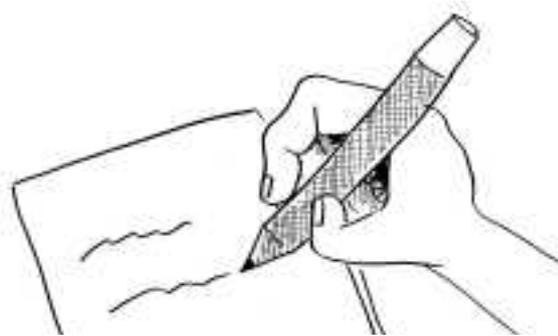


Petani		Kelompok		Gudang.....	
No	Tgl Kopi Masuk	Kualitas/Mutu	Kg	Karung	No Lot
Jumlah					

5

Mengisi buku catatan penjualan (buku: c):

- Buku ini diisi sesuai dengan kopi yang dijual, dalam kilogram (kg) atau ton dan dikemas dalam berapa karung.
- Cantumkan nomor lot yang ada sesuai dengan nomot lot yang ada di karung atau yang ada di buku catatan gudang (buku b).
- Mintalah tanda bukti penerimaan uang atau barang dari pembeli. Simpan bukti penjualan ini. Kuantitas kopi (kg/ton) yang ada di bukti penjualan harus sama dengan catatan di buku penjualan (buku: c).
- Apabila kopi yang dijual diangkut ketempat lain catatlah nomor kendaraan dan nama sopir (apabila diperlukan ada surat jalan pengiriman kopi, lihat contoh surat dibawah ini)
- Buku catatan penjualan hanya diisi oleh petugas penjualan atau petani yang telah dilatih cara mengisi buku penjualan.



Petani Kelompok Gudang.....								
No	Tgl Penjualan	Kualitas/ Mutu	Kg	Karung	No Lot	Surat Jalan(*)	Pembeli	Harga (Rp)
Jumlah								

(*) Contoh surat jalan lihat di Lembar Informasi

Informasi

Pengertian Ketelusuran (*Traceability*) Produk

Ketelusuran artikan sebagai kemampuan untuk mengidentifikasi dan melacak sejarah, distribusi, lokasi dan penerapan produk, suku cadang dan bahan, untuk memastikan keandalan klaim keberlanjutan, yang meliputi aspek terkait dengan hak asasi manusia, tenaga kerja (termasuk kesehatan dan keselamatan), lingkungan dan anti-korupsi.

Latar Belakang Pentingnya Ketelusuran Produk

Meskipun skema *traceability* memiliki definisi yang sedikit berbeda untuk ketertelusuran, namun yang dimaksud dengan ketelusuran disini adalah suatu proses dimana produk bergerak (melalui tahapan produksi) dari bahan baku asli sampai ke konsumen akhir.

Dalam rangka untuk memastikan ketertelusuran sepanjang rantai pasok, maka dibutuhkan suatu sistem yang "catatan dan mengikuti jejak sebagai produk, mulai dari mana bahan baku itu dihasilkan, diproses menjadi bahan baku (bahan setengah jadi), menjadi barang jadi dan akhirnya didistribusikan sebagai produk akhir". Jadi sistem ketelusuran (*traceability*) tersebut memberikan informasi tentang komponen produk, bahan dasar produksi dan bahan-bahan pendukung produksi serta informasi tentang transformasi di seluruh rantai nilai (*value chain*). Pada akhirnya, *traceability* (ketelusuran) memastikan keakuratan informasi ini, seperti kualitas produk, keamanan dan pelabelan.

Dalam konteks keberlanjutan, ketelusuran adalah alat untuk menjamin dan memverifikasi klaim keberlanjutan terkait dengan komoditas dan produk, memastikan praktik yang baik dan menghormati hak-hak orang (produsen dan konsumen) dan lingkungan di sepanjang rantai pasok. Misalnya produksi kopi memberikan informasi bahwa kopi dibudidayakan dengan menerapkan pola *agroforestry*; dalam aspek *processing* memberikan informasi bahwa keaslian kopi yang diproduksi di suatu daerah (oleh kelompok tertentu) dapat dipertanggung jawabkan, dengan memberikan informasi ini maka produsen (petani/kelompok tani) dan prosessor (pengelolah) tidak melanggar aspek kelestarian lingkungan dan hak-hak asli dari petani/kelompok tani/masyarakat penghasil kopi.

Lampiran 1

(Nama Petani/Kelompok Tani)
Alamat :

SURAT JALAN*

No. :/...../..../20...

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : (petani/kelompok tani)
Jabatan :
Alamat :

Menerangkan bahwa yang bersangkutan di bawah ini adalah :

Nama :
Jabatan : Sopir “.....”
Alamat :

Membawa **Kopi (kualitas.....)**: kg dengan kendaraan truk, No. Polisi
Dengan tujuan : **nama mitra dan alamat lengkap termasuk nomor Tlp/HP**

Tempat, 20...

.....
(namapetani/Klp Tani)

Yang Bersangkutan Sopir,

Telah diterima oleh:
Mitra Penerima

(.....)

(.....)

*) sopir harus mengembalikan surat jalan yang sudah ditandatangani oleh mitra kerja penerima kopi.

PERJANJIAN KERJASAMA

Perjanjian Kerjasama antara:

(nama petani/kelompok tani)

Alamat petani/Kelompok Tani

dengan

(.....)

(Nama Perusahaan atau Mitra Kerja Petani/Kelompok Tani

Kewajiban Petani/Kelompok Tani dalam kerjasama ini adalah:

1. Melakukan koordinasi dan mengelola program budidaya kopi robusta berkelanjutan.
2. Memberikan layanan dan sarana kepada petani tentang budidaya kopi robusta berkelanjutan.
3. Mengkoordinasikan kegiatan budidaya dan produksi dan melakukan kerjasama dengan pendamping/petugas lapang.

Saya petani, yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

1. Bersedia menjadi peserta program pengembangan budidaya kopi robusta berkelanjutan.
2. Berjanji untuk mengikuti prinsip-prinsip budidaya kopi robusta berkelanjutan.
3. Bersedia memelihara dan melakukan prinsip-prinsip budidaya kopi robusta berkelanjutan dan pasca panennya sbb:
 - Menggunakan bibit, pupuk dan mengendalikan hama-penyakit dengan bahan- bahan organik atau yang tidak melanggar ketentuan program prinsip budidaya kopi robusta berkelanjutan dan pasca panennya.
 - Memelihara kesuburan tanah dengan bahan-bahan organik: kompos, humus, kotoran hewan dan cara-cara lainnya yang berwawasan lingkungan.
 - Mencegah erosi dengan menanam tanaman pelindung, membuat terasering.
 - Mencegah penurunan kualitas lingkungan.
5. Bersedia untuk mengikuti pelatihan-pelatihan yang diadakan oleh pendamping, kelompok/kader tani tentang kopi robusta berkelanjutan dan pasca panennya.
6. Melakukan pemasaran kopi robusta sesuai dengan standard kualitas yang telah disepakati dengan mitra kerja dalam perjanjian ini.

Perjanjian Kerjasama ini berlaku selama(tahun/musim panen) sejak Tanggal penandatanganan.

Lokasi dan Tanggal/tahun.....20....

Petani/Kelompok Tani

Mitra Kerja

(.....)

(.....)

Daftar Pustaka

- Anonimus. 1988. *Budidaya Tanaman Kopi*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- _____. *Teknologi Pengolahan Lahan. Teknik Konservasi Tanah secara Mekanik*. Balai Penelitian Tanah, Departemen Pertanian.
- _____. 2002. *Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kopi*. Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat. Direktorat Perlindungan Perkebunan. Departemen Pertanian.
- _____. 2005. *Laporan Pelaksanaan Pelatihan Budidaya Kopi Bagi Petani dan Petugas*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Jember.
- _____. 2015. *Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia nomor 39/Permentan/SR.330/7/2015*.
- _____. 2014. *Pedoman Perilaku Inti 1.0 untuk Sertifikasi Kelompok dan Multi-kelompok, UTZ Certified Standard and Certification*. The Netherland.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. *Standar Nasional Indonesia (SNI) Biji Kopi Nomor 01-2907-2008*. Jakarta.
- CABI. 2001. *Crop Protection Compendium*. UK.
- Departemen Pertanian. 1984. Badan Pendidikan. *Latihan dan Penyuluhan Pertanian Kelapa*.
- Enomoto, R. dkk. 2013. *Panduan Implementasi Praktek Produksi Kopi Berkelanjutan*. Rainforrest Alliance.
- Haryanto, Bambang., dkk. 2016. *Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budidaya Berkelanjutan (Good Agriculture Practices – GAP) dan Pascapanen (Post-Harvest) Kopi Robusta*. Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian - Kementerian Pertanian bekerja sama dengan SCP-IDH dan SCOPI. Jakarta.
- Hadi, dkk. 2014. *Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang baik (Good Agriculture Practices/GAP on Coffee)*. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Hulupi, R. & Martini, E., 2013. *Pedoman Budi Daya dan Pemeliharaan Tanaman Kopi di Kebun Campur*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka). Jember.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *Pests of Crops in Indonesia. Revised and translated by P.A.van der Laan and G.H.L. Rothschild*. P.T. Ichtar Baru - Van Hoeve. Jakarta.
- Najiyati, S. dan Danarti. 2009. *Kopi, Budi Daya dan Penanganan Pascapanen*. Penebar Swadaya Jakarta.

- NESCAFE *Better Farming Practives Text Book*, NBF 2011, The Nescafe Plan, Rainforrest Alliance, 4C Association.
- Nur, Abdul Mukti, dkk. (ed). 2013. *Pedoman Teknis Budidaya Tanaman Kopi*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka). Jember.
- Panhuisen, S. & Pierrot, J. 2014. *Coffee Barometer*. HIVOS, IUCN Nederland, Oxfam Novib, Solidaridad, & WWF.
- Pedoman Perilaku Inti 1.0 untuk Sertifikasi Kelompok dan Multi-kelompok*. UTZ Certified Standard and Certification, The Netherland. 2014.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 49/Permentan/OT.140/4/2014 tentang Pedoman Teknis Budi Daya Kopi yang Baik (*Good Agricultural Practices/GAP on Coffee*).
- Prastowo, Bambang. dkk. 2010. *Budidaya dan Pascapanen Kopi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 39/Permentan/SR.330/7/2015 tentang Pendaftaran Pesticida.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 49 tahun 2009 tentang Pedoman Penanganan Pasca panen Hasil Pertanian Asal Tanaman yang Baik (*Good Handling Practices*).
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2010. *Post Harvest Coffee Processing in Indonesia, An Introduction to Good Manufacturing Practise*. Jember.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2006. *Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kopi*. Jember.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2008. *Kumpulan Publikasi Hasil Penelitian*. Jember.
- Rahardjo, Pudji, 2012. *Kopi Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Robertson, L.G. 1993. *Food Packaging: Principles and Practice*. Marcel Dekker, Inc. New York. Basel.
- Semangoen, H. 1981. *Penyakit-penyakit Tanaman Pertanian di Indonesia*. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sri Najati, Danarti. 1990. *Budidaya Kopi dan Penanganan Pascapanen*. Penerbit Penyebar Swadaya. Jakarta.

Sustainable Agriculture Network (SAN). *Local Interpretation Guidelines for Sustainable Coffee and Cocoa Production in Indonesia*. 2014. SAN.

Syarief, R. dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB. Penerbit ARCAN. Jakarta.

Teknologi Proses dan Alat Mesin Pengolahan Hulu Kopi. Jember .

The Coffee Farmer. 2008. *Coffee Nurseries to Boost Coffee Production*. NUCAFE News Letter. Email nucafe@nucafe.org.

http://www.bsr.org/reports/BSR_UNGC_Guide_to_Traceability.pdf



DEPARTEMEN PERTANIAN

