



# BUDIDAYA KOPI BERKELANJUTAN



# SUSTAINABLE AGROFORESTRY PRACTICES

# DAFTAR ISI

## **BAB 1 Pendahuluan**

1.1. Latar Belakang

## **BAB 2 Istilah dan Prinsip**

### **2.1. Sustainable Agroforestry Practices (SAP)**

### **2.2. Prinsip Keselamatan Kerja**

2.2.1. Keselamatan Tenaga Kerja

2.2.2. Keselamatan Alat dan Bahan

2.3. *Good Handling Practice* (GHP)

## **BAB 3 Budidaya Kopi Berkelanjutan**

### **3.1. Pola Tanam**

3.1.1. Persiapan Lahan

3.1.2. Pembuatan Lubang Tanam

3.1.3. Cara Penanaman

### **3.2. Penggunaan Pohon Pelindung sebagai Naungan**

3.2.1. Jenis Pohon Pelindung

### **3.3. Pembibitan**

3.3.1. Cara Generatif

3.3.2. Cara Vegetatif

### **3.4. Penanaman dan Penyulaman**

3.4.1. Penanaman

3.4.2. Penyulaman

### **3.5. Pemupukan**

3.5.1. Pengenalan dan Penggunaan Pupuk

3.5.2. Cara Pemupukan

3.5.3. Waktu Pemupukan

1

1

3

3

4

4

4

5

6

6

6

6

7

7

7

8

8

10

11

11

12

12

12

13

13

3.5.4. Pembuatan Biostarter, Pupuk Kompos, dan Pupuk Organik Cair	13
<b>3.6. Pemangkasan</b>	15
3.6.1. Pemangkasan Bentuk	16
3.6.2. Pemangkasan Pemeliharaan	16
3.6.3. Pemangkasan Produksi	17
3.6.4. Pangkas Rehabilitasi	17
3.6.5. Waktu Pemangkasan	18
<b>3.7. Sanitasi Kebun</b>	18
<b>3.8. Pengendalian Hama Terpadu</b>	19
3.8.1. Hama Tanaman Kopi	19
3.8.2. Penyakit Tanaman pada Kopi	21
3.8.3. Pembuatan Pestisida Nabati	24
<b>Daftar Pustaka</b>	27

# DAFTAR GAMBAR & TABEL

## GAMBAR

- Gambar 1.** Prinsip penerapan SAP berdasarkan perspektif sosial-ekonomi dan lingkungan 3
- Gambar 2.** Prinsip penerapan GHP pada budidaya kopi 5
- Gambar 3.** Lubang tanam untuk tanaman kopi 6
- Gambar 4.** Pembuatan lubang tanam dan teknik penanaman kopi 7
- Gambar 5.** Benih kopi yang berasal dari biji 8
- Gambar 6.** Penyemaian kopi dari biji 10
- Gambar 7.** Teknik perbanyak vegetatif kopi secara sambung pucuk 10
- Gambar 8.** Biostarter organik 14
- Gambar 9.** Pemangkasan bentuk percabangan pohon kopi 16
- Gambar 10.** Penggerek buah kopi dan dampak terhadap kopi 20
- Gambar 11.** Kutu dompolan pada daun (kiri) dan buah (kanan) 21
- Gambar 12.** Akar tanaman kopi yang terserang nematoda 21
- Gambar 13.** Penyakit karat daun pada tanaman kopi 22
- Gambar 14.** Jamur upas yang menyerang buah kopi 22

## TABEL

- Tabel 1.** Dosis penggunaan pupuk kompos 13
- Tabel 2.** Dosis penggunaan pupuk organik cair (POC) 13

# BAB I

## Pendahuluan

### I.1. Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan dalam sektor perkebunan di Indonesia. Kopi menjadi bahan perdagangan penting dunia yang melibatkan jaringan perdagangan antar bangsa dan merupakan kegiatan perdagangan dari negara-negara berkembang ke negara-negara maju yang merupakan konsumen utama. Perkembangan budidaya kopi di Indonesia berjalan hampir tiga abad, yaitu semenjak tanaman kopi pertama kali masuk ke Pulau Jawa pada zaman Hindia Belanda tahun 1696, hingga saat ini ada tiga jenis kopi yang banyak dibudidayakan, antara lain kopi arabika, kopi robusta dan kopi liberka.

Kopi adalah komoditi penting dalam konstelasi perkebunan. Permintaan konsumsi kopi dunia semakin hari makin meningkat. Saat ini, produksi kopi Indonesia telah mencapai 600 ribu ton pertahun dan lebih dari 80 persen berasal dari perkebunan rakyat (iccri.net 2011). Jumlah ini diperkirakan akan meningkat pada periode berikutnya, mengingat pangsa pasar ekspor dan kebutuhan konsumsi kopi yang tinggi. Kegiatan konsumsi akan mempunyai dampak ekologis (*ecological footprint*) yang tinggi sebagai akibat gaya hidup manusia yang ujungnya bertumpu pada kemampuan sumber daya alam untuk menyediakan kecukupan pemenuhan bahan tersebut.

Pengelolaan kebun kopi sejauh ini masih dilakukan oleh masyarakat melalui pola tradisional dan umumnya dilakukan dengan cara intensif yaitu melalui pembukaan lahan berhutan dan penggunaan sarana produksi (saprodi) kimia dalam pemeliharaan serta perawatannya. Kondisi ini senatanya memberikan tanggapan balik yang tidak menguntungkan untuk produktivitas kopi berkelanjutan perdagangannya di masa sekarang dan yang akan datang. Sebab praktek ini telah memberikan kontribusi positif kepada kenaikan suhu lokal dan global, semakin berkurangnya kawasan berhutan, terjadinya resistensi dan berkembangnya hama-penyakit, sifat fisik tanah rusak, kesuburan tanah menurun dan kualitas air sehat berkurang akibat residu saprodi kimia. Disamping itu, ternyata tidak semua lahan di kawasan hutan cocok untuk kebun kopi sehingga kondisi ini meninggalkan cukup banyak lahan kritis, baik di dalam maupun di luar kawasan hutan.

Bersamaan dengan pembukaan kawasan berhutan lainnya, aktivitas ini juga memberikan kontribusi terhadap perubahan iklim yang fenomenanya dapat dilihat dengan perubahan jadwal musim hujan dan kemarau. Hal ini seringkali menyebabkan kegagalan pembuahan pada kopi sehingga jumlah kopi menurun. Perubahan iklim juga berdampak pada penurunan hasil beberapa jenis tanaman perkebunan dan tanaman pangan lainnya.

Jika tidak melakukan upaya untuk mengubah kebiasaan-kebiasaan yang tidak ramah dan tidak berkelanjutan, maka dikhawatirkan akan mengganggu ketahanan pangan yang ada dalam jangka waktu panjang—khususnya untuk jenis-jenis buah-buahan, padi, sayur-mayur dan beberapa tanaman pangan lainnya yang sangat tergantung dengan cuaca dan kestabilan suhu, dimana keadaan ini sangat tergantung dari konsisi kelestarian hutan yang ada.

# BAB 2

## Istilah dan Prinsip

### 2.1. Sustainable Agroforestry Practices (SAP)

*Sustainable Agroforestry Practice (SAP)* atau Praktek Agroforestri Berkelanjutan merupakan sistem pengolahan lahan berdasarkan prinsip kehutanan dengan mengoptimalkan hasil lahan secara keseluruhan melalui kombinasi tanaman semusim (annual), dwi tahunan (biennial), dan tahunan (perennial) secara bersamaan atau berurutan sesuai dengan budaya setempat. Penerapan SAP dapat membantu mengoptimalkan hasil penggunaan lahan secara berkelanjutan guna menjamin dan memperbaiki kebutuhan hidup masyarakat serta dapat meningkatkan daya dukung ekonomi dan lingkungan.

Implementasi SAP memiliki dua aspek penting, yaitu sosial-ekonomi dan lingkungan. Berdasarkan aspek sosial-ekonomi, sistem SAP lebih kompleks dibandingkan dengan monokultur. Hal ini terbukti dalam pemenuhan kebutuhan jangka pendek masyarakat melalui pertanian (agro) dan jangka panjang melalui kehutanan (forest) sehingga menghasilkan produksi yang beranekaragam dan saling bergantung satu sama lain. SAP juga bersifat kearifan lokal karena bercocok tanam dengan kondisi-kondisi lingkungan, sosial-ekonomi, yang menjadi tujuan utama SAP adalah aspek lingkungan. Beberapa aspek lingkungan SAP yang baik terdapat proses tata kelola air (hidrologi) yang baik, menjaga dan meningkatkan konservasi flora dan fauna, konservasi air dan tanah, meningkatkan layanan ekosistem serta adanya penyerapan karbon dan ketahanan iklim.



Gambar 1. Prinsip penerapan SAP berdasarkan perspektif sosial-ekonomi dan lingkungan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan SAP agar optimalisasi lahan dari sisi sosial-ekonomi dan lingkungan dapat tercapai antara lain:

- Pemilihan tanaman perpaduan atau kombinasi sisten SAP yang tepat akan disesuaikan kondisi lahan. Perencanaan SAP memerlukan pertimbangan yang tepat berdasarkan pengamatan lapangan untuk memperoleh tanaman lokal yang cocok ditanam, sehingga dapat memenuhi kategori yang tepat dalam ruang lingkup SAP
- Penyusunan serta perencanaan posisi dan jarak tanam setiap jenis tanaman dalam ruang lingkup SAP harus memperhatikan sifat fisiologis masing-masing tanaman seperti kebutuhan cahaya, panjang akar menghujam ke bawah atau ke samping, dan persaingan hara
- Mengumpulkan informasi terkait jenis-jenis tanaman yang tepat untuk komponen SAP sehingga dapat menghasilkan produk SAP baik jangka pendek maupun jangka panjang
- Pemilihan jenis tanaman yang tepat bertujuan mengembalikan kesuburan tanah dan membentuk kembali sistem hidrologi lahan
- Pembentukan strata yang tepat dalam rangka konservasi tanah dan air, tanpa menyampingkan fungsi ekonomi.

## **2.2. Prinsip Keselamatan Kerja**

Keselamatan kerja yang harus diperhatikan meliputi tenaga kerja, alat, dan bahan. Kurangnya perhatian pada keselamatan kerja dapat berdampak pada timbulnya kecelakaan kerja dan berpotensi menyebabkan kerusakan lingkungan.

### **2.2.1. Keselamatan Tenaga Kerja**

Beberapa hal yang harus diperhatikan oleh tenaga kerja adalah:

- Berdasarkan Permenakertrans Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri (APD), APD yang perlu disediakan yaitu pelindung kepala, mata dan muka, telinga, pernapasan, tangan dan kaki;
- Tidak merokok atau mengkonsumsi barang yang dapat mencemari aroma kopi
- Tidak menggunakan perhiasan yang berlebihan
- Menjaga kebersihan diri sendiri dan tempat kerjanya
- Bekerja secara efektif dan efisien

### **2.2.2. Keselamatan Alat dan Bahan**

Beberapa hal yang harus diperhatikan mengenai alat dan bahan:

- Alat dan mesin yang digunakan harus dalam keadaan siap
- Alat dan mesin dalam keadaan bersih dan baik sebelum dan sesudah digunakan

- Alat dan mesin yang digunakan mudah dibersihkan dan dikontrol
- Bahan yang digunakan tidak mencemari produk seperti unsur atau bagian logam yang lepas, minyak pelumas, bahan bakar, dan organisme lain
- Penggunaan bahan kimia apapun harus dihindari apabila ingin menghasilkan produk organik

### 2.3. Good Handling Practice (GHP)

*Good Handling Practice* (GHP) kopi merupakan sebuah pedoman untuk menjaga mutu biji kopi yang dihasilkan. Pedoman ini berisi tentang teknik yang baik dan benar dalam melakukan penanganan pascapanen kopi yang meliputi panen, pasca panen, hingga produk sampai ke konsumen.



Gambar 2. Prinsip penerapan GHP pada budidaya kopi

Beberapa hal yang perlu diketahui dalam penerapan GHP kopi:

- Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan, harus dalam keadaan bersih untuk menghindari kontaminasi
- Mempersiapkan tempat yang bersih untuk penanganan pasca panen kopi agar dapat menghasilkan produk yang higienis
- Menghindari penggunaan bahan kimia apapun secara berlebihan untuk tetap menjaga mutu biji kopi yang dihasilkan; dan
- Menjaga kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja diri sendiri dan orang lain ketika melakukan aktivitas penanganan pascapanen kopi.

# BAB 3

## Budidaya Kopi Berkelanjutan *Sustainable Agroforestry Practice*

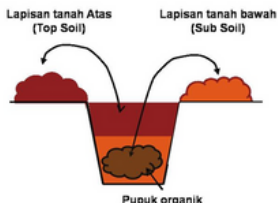
### 3.1. Pola Tanam

#### 3.1.1. Persiapan Lahan

Pada budidaya kopi, lahan menjadi faktor yang sangat penting dan mendasar untuk menghasilkan produksi yang baik. Tujuan dari persiapan lahan agar tanaman kopi akan tumbuh baik. Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan lahan dari rumput dan tumbuhan liar. Rumput dan tumbuhan liar sebaiknya dibabat dan hasil pembabatan tidak dibakar melainkan ditumpuk dalam satu barisan tanaman kopi untuk memberikan stok humus bagi tanaman kopi.

#### 3.1.2. Pembuatan Lubang Tanam

Pembuatan lubang tanam dengan ukuran panjang, lebar, dan kedalaman masing-masing 30 sentimeter dapat memberikan pertumbuhan yang baik bagi perakaran kopi. Jarak tanam antar tanaman kopi adalah 2 - 3 meter, dan sebaiknya untuk lahan dengan kondisi terjal atau derajat kemiringan di atas 100 dibuatkan teras-teras ditambah dengan pohon naungan atau pelindung untuk mencegah longsor yang dapat mengakibatkan kerusakan tanaman kopi.



Gambar 3. Lubang tanam untuk tanaman kopi

Sebaiknya lubang tanam dibiarkan selama beberapa hari lalu diberi pupuk kompos untuk mengoptimalkan kondisi lahan. Selain untuk menghilangkan faktor penyakit dan adanya kemungkinan usur berbahaya, hal ini juga dapat menambah kesuburan lahan. Pemberian 1 sendok makan belerang halus atau jamur *Tchricoderma* pada tiap lubang tanam dapat mencegah serangan jamur.

### 3.1.3. Cara Penanaman

Penanaman dilakukan dengan mengaduk kompos, belerang / *Thricoderma* dengan ranag dalam lubang kemudian dibuat lubang seukuran polybag, lalu masukkan secara hati-hati bibit kopi dan mempertahankannya agar tanah dari polybag tidak pecah atau hancur, serta pastikan leher akar tidak tertanam karena dapat menghambat pertumbuhan tanaman kopi. Sebaiknya penanaman dilakukan di awal musim hujan, lalu menambah kompos 0,5 kilogram/pohon setelah 3 bulan penanaman untuk pertumbuhan yang optimal.



Gambar 4. Pembuatan lubang tanam dan teknik penanaman kopi

## 3.2. Penggunaan Pohon Pelindung sebagai Naungan

Pohon pelindung sebagai naungan untuk memberikan perlindungan bagi tanaman kopi dari cahaya matahari berlebihan. Cahaya dan panas matahari yang berlebihan dapat mempengaruhi tidak stabilnya pertumbuhan, proses perkembangan bunga, dan pembuahan. Tanaman kopi juga dapat meranggas akibat dari panas matahari saat musim kemarau. Berikut pentingnya penggunaan pohon pelindung:

- Pelindung kopi dari intensitas cahaya dan panas matahari
- Membantu mengatur kelembaban lahan dan mengatur serapan air pada musim hujan
- Meningkatkan kesuburan tanah melalui guguran daun
- Melindungi dari angin
- Pohon pelindung dapat menekan pertumbuhan gulma dan tanaman lain yang dapat menjadi kompetitor kopi
- Menahan erosi tanah

### 3.2.1. Jenis Pohon Pelindung

Berdasarkan sifat penanaman, jenis pohon pelindung dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu tanaman pelindung yang bersifat sementara dan pohon pelindung tetap.

- Pelindung Sementara, tanaman yang ditanam sementara bersifat cepat tumbuh dan dapat memberikan hasil atau manfaat bagi petani kopi sebelum kopi berproduksi. Beberapa jenis pohon pelindung sementara antara lain pisang, terong belanda, dan tanaman lain yang tingginya maksimal 3 – 4 meter. Tanaman ini sebaiknya bersifat sementara karena sifat kopi berproduksi dapat mengakibatkan persaingan untuk kebutuhan nutrisi tanaman.
- Pelindung tetap, tanaman ini harus memiliki sistem perakaran yang cukup dalam, cabang kuat, tidak mudah patah dan tumbang. Beberapa jenis pohon yang cukup baik sebagai tanaman pelindung kopi adalah dadap, lamtoro, sengan, alpukat, pete, jengkol dan sukun. Untuk memberikan produksi yang optimal bagi produksi kopi, maka perawatan tanaman pelindung juga sangat penting, antara lain:
  - Membentuk tutupan daun sehingga tidak terlalu rindang dan rapat yang juga dapat menutupi tanaman kopi
  - Pemangkasan atau pengurangan percabangan
  - Batasi ketinggian pohon maksimal 10 meter untuk mempermudah pemangkasan dimana pemangkasan dilakukan minimal 1 tahun sekali

### 3.3. Pembibitan

Bibit tanaman kopi menjadi faktor utama dalam keberhasilan produksi kopi. Bibit menentukan baiknya pertumbuhan hingga produksi kopi. Maka mengetahui kualitas bibit kopi dengan menentukan bibit kopi yang ditanam menjadi faktor yang sangat penting.

Melakukan pembibitan kopi secara mandiri dapat dilakukan dengan dua cara yaitu generatif dan vegetatif.

#### 3.3.1. Cara Generatif

Perbanyak kopi secara generatif dilakukan dengan sistem tanam biji. Dalam beberapa proses ini pemilihan bakal benih untuk disemai menjadi penting untuk langkah yang harus dilakukan.



Gambar 5. Benih kopi yang berasal dari biji

### a. Pemijahan Biji Kopi

- Menentukan pohon sumber benih, dengan usia di atas 5 tahun, memiliki pertumbuhan yang baik, produksi buah setiap tahun banyak dengan ukuran cukup besar, serta tidak mudah terserang penyakit
- Menentukan buah untuk bakal benih dengan kadar air 80 – 90 %, berbiji ganda, buah ukuran besar, tidak terserang penyakit, diutamakan dari kelompok buah yang terdapat pada bonggol yang tersekat dengan batang utama.
- Kemudian petik buah satu per satu dan masukan ke karung kemudian simpan di tempat teduh selama 3 hari 3 malam. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan lendir pada buah sehingga mempermudah proses pengupasan kulit.
- Proses pengupasan dilakukan dengan meremas buah dengan abu dapur (sisa pembakaran kayu) untuk menghilangkan lendir juga menghilangkan jamur dan penyakit pada biji kopi. Setelah kulit tanduk lepas, cuci hingga bersih dan keringkan tanpa dijemur di bawah terik matahari.
- Pemilihan biji kering untuk disemai dilakukan dengan melihat ciri-ciri bentuk biji sempurna (bulat telur), padat tidak mengkerut, warna biji cerah, dan alur biji yang lurus.

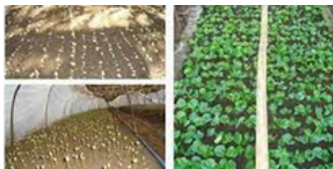
### b. Penanaman Biji

Penanaman benih dapat dilakukan langsung pada lahan persemaian atau juga dapat dilakukan menggunakan polybag. Hal ini penting dalam mempersiapkan lokasi persemaian adalah membersihkan area persemaian dari rumput, ilalang dan tumbuhan lainnya, membuat bedeng atau para-para untuk naungan. Persiapan untuk substrat (tanah) *polybag* yaitu:

- Pengisian polybag dengan komposisi tanah 50%, kompos/humus 30%, pasir atau segal padi sebanyak 20%
- Menyusun polybag yang sudah terisi media di bawah naungan
- Sebaiknya biarkan substrat atau media selama 1 minggu sebelum memasukkan benih kopi.

### c. Penyemaian Benih

Penyemaian benih dilakukan dengan mempersiapkan polybag atau yang sudah terisi dengan cara menyiramnya untuk membuat tanahnya lembab kemudian letakkan biji kopi pada permukaan tanah dengan posisi alur biji di bawah (ditelungkupkan) lalu tekan hingga terkubur tapi jangan terlalu dalam.



Gambar 6. Penyemaian kopi dari biji

#### d. Pemeliharaan

Pemeliharaan benih untuk bibit kopi dilakukan dengan penyiraman 1 kali setiap hari hingga kecambah muncul. Jika kecambah sudah muncul, penyiraman dilakukan secukupnya dan usahakan tanah tidak terlalu basah untuk mencegah bibit terserang jamur.

Lakukan seleksi bibit yang kerdil dan pertumbuhannya lambat dengan kompos cair 100 – 200 cc/polybag. Untuk bibit yang perakarannya terlihat muncul di permukaan tanah dapat ditambahkan kompos secukupnya. Letakkan bibit yang sudah terlihat tumbuh di bawah sinar matahari selama 2 minggu sebelum penanaman.

#### 3.3.2. Cara Vegetatif

Perbanyakan tanaman kopi secara vegetatif masih sangat jarang dilakukan karena masih belum umum dilakukan dan prosesnya cukup sulit. Keuntungan dari penerapan vegetatif yang optimal adalah mempercepat produksi buah kopi.



Gambar 7. Teknik perbanyakan vegetatif kopi secara sambung pucuk

Perbanyakan kopi secara vegetatif dilakukan dengan cara sambung pucuk dan beberapa langkah, antara lain:

- Persiapan alat dan bahan yaitu gunting, cutter atau silet, tas plastik, plastik, dan bibit kopi berumur 4 – 6 bulan.

- Siapkan pohon induk dan potong entress 2 – 3 ruas (cabang dengan tunas air pada pohon produksi) secara mendatar, sisakan  $\frac{1}{4}$  bagian daun dan runcingkan bagian batang yang akan disambung,
- Potong secara mendatar bibit kopi yang menjadi dasar dan sisakan daun hingga 1 – 2 pasang saja, kemudian belah secara vertikal batang sambungannya.
- Masukkan entress ke dalam batang yang sudah dibelah dan ikat dengan tali plastik
- Tutup dengan plastik hingga ikatan dan ikat kembali
- Biarkan selama kurang lebih 21 hari hingga sambungan terlihat tumbuh dan plastik dapat dibuka
- Lakukan penyiraman secara rutin, hingga sambungan batang tumbuh sekitar 20 sentimeter dan bibit siap tanam

### **3.4. Penanaman dan Penyulaman**

#### **3.4.1. Penanaman**

Penanaman merupakan kegiatan pemindahan benih ke lahan yang dilakukan pada awal musim hujan, sehingga penyulaman dapat selesai di musim yang sama. Sebelum penanaman sebaiknya pastikan bahwa penaung sementara bisa berfungsi dengan baik, dengan kriteria intensitas cahaya yang diteruskan 40 – 60% dari cahaya langsung.

Benih yang ditanam merupakan benih siap tanam jika telah memiliki lima pasang daun dewasa, pertumbuhan sehat (kekar) dan tidak terserang hama dan penyakit. Apabila benih sudah memiliki lebih dari enam pasang daun dewasa, bahkan telah mencapai fase demorfase (tela bercabang) maka beberapa daun dewasa digunting separuh (dikupir) untuk mengurangi penguapan.

Berikut cara penanaman kopi yang baik:

- Pastikan penaung sementara telah berfungsi baik dengan kriteria intensitas cahaya yang diteruskan 40 – 60%
- Gali kembali lubang tanam
- Benih yang siap tanam minimal telah memiliki 5 pasang daun dewasa, pertumbuhannya sehat atau kekar, tidak terserang hama penyakit
- Jika benih telah memiliki daun lebih dari 6 pasang daun dewasa dan bercabang, maka gunting beberapa daun separuh untuk mengurangi penguapan

- Potong akar tunggang yang terlalu panjang dengan memotong bagian dasar polybag kurang lebih 2 sentimeter dari bawah untuk mengurangi penguapan
- Lepas polybag dari benih dan lakukan penanaman pada pagi atau sore hari. Hindari penanaman saat panas terik untuk menghindari tanaman layu
- Masukkan benih beserta gumpalan tanahnya ke lubang sampai batas leher akar
- Tutup lubang tanam sampai tanah sekitar benih agak manggung (agak cembung)
- Siram tanah di sekitar tanaman sampai jenuh
- Masukkan benih beserta gumpalannya ke lubang sampai batas leher akar.
- Sebelum penanaman, ajir tanam diluruskan kembali sesuai dengan lariknya, kemudian padatkan lubang, lalu cangkul tanah sedalam kurang lebih 30 sentimeter. Penutupan lubang tanam dibuat cembung agar tidak menimbulkan genangan air. Segera lakukan penyulaman pada tanaman yang mati selama musim hujan.

### **3.4.2. Penyulaman**

Penyulaman dilakukan selama beberapa minggu setelah penanaman selesai. Hendaknya kebun yang sudah selesai tanam diperiksa dan usahakan penyulaman dilakukan pada musim penghujan. Sebaiknya pilih benih siap tanam yang baik dengan pengelolaan yang lebih baik supaya sulaman cepat menyamai tanaman lain.

## **3.5. Pemupukan**

Pupuk adalah unsur hara atau makanan yang diperlukan tanaman, sedangkan pemupukan adalah salah satu teknik atau cara melakukan pemberian peningkatan nutrisi tanaman. Tujuan dari pemupukan antara lain:

- Meningkatkan hasil produksi
- Menambah ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit
- Memperbaiki kondisi tanah dan menambah kesuburan tanah
- Memperpanjang usia tanaman

### **3.5.1. Pengenalan dan Penggunaan Pupuk**

Berdasarkan jenis pembagian, pupuk dapat digolongkan menjadi 2 macam yaitu:

- Pupuk organik, yaitu pupuk kandang, pupuk kompos, kotoran hewan dan limbah-limbah alami yang sudah mengalami proses pengomposan, pupuk ini dapat berfungsi memperbaiki struktur tanah, baik bersifat fisik, biologis dan kimia tanah sehingga tanah menjadi gembur dan subur

- Pupuk anorganik adalah pupuk yang umumnya diproduksi oleh pabrik pembuat pupuk. Biasanya pupuk anorganik menggunakan bahan kimia seperti UREA, TSP, KCL dan lain-lain.
- Tanaman kopi membutuhkan minimal 16 unsur hara untuk memperbaiki sifat kimiawi tanah dan mempertahankan hidupnya. Apabila salah satu unsur tidak terpenuhi maka dapat berakibat buruk untuk pertumbuhan tanaman.

### 3.5.2. Cara Pemupukan

Pada umumnya ada dua cara pemupukan, yaitu pembenaman ke dalam tanah dan penaburan pada permukaan tanah. Masing-masing cara mempunyai kelebihan dan kekurangan. Cara pembenaman memiliki keunggulan, yaitu tidak terjadi penguapan. Hanya saja penyerapan pupuk oleh tanaman jadi agak lambat. Sedangkan penaburan bubuk dapat cepat diserap oleh tanaman tetapi terjadi penguapan.

### 3.5.3. Waktu Pemupukan

Pemupukan tanaman kopi sebaiknya dilakukan setelah kegiatan pemangkasan selesai dan lahan sudah dibersihkan dari rumput dan tumbuhan pengganggu lainnya terlebih dulu. Pemupukan dilakukan pada awal musim hujan dan akhir musim hujan agar mudah diserap oleh tanaman, karena kandungan air dalam tanah masih tersedia.

Tabel 1. Dosis penggunaan pupuk kompos

No.	Jenis Tanaman	Kompos/kg		Cara Penggunaan	Perlakuan
		Basah	Kering		
1.	Pembibitan	-	Secukupnya	Ditabur	-
2.	Usia 1 – 3 tahun	4	2	Ditabur/dikubur	3 bulan sekali
3.	3 tahun keatas	5	2	Ditabur/dikubur	3 bulan sekali

Tabel 2. Dosis penggunaan pupuk organik cair (POC)

No.	Jenis Tanaman	POC/Liter	Cara Penggunaan	Perlakuan
1.	Pembibitan	100-200 cc	Dibenamkan	1 Bulan sekali
2.	Usia 1 – 3 tahun	3	Dibenamkan	3 bulan sekali
3.	3 tahun keatas	5	Dibenamkan	3 bulan sekali

### 3.5.4. Pembuatan Biostarter, Pupuk Kompos, dan Pupuk Organik Cair

#### a. Pembuatan Biostarter

Biostarter adalah bahan yang digunakan untuk mempercepat proses penguraian dan pengomposan. Proses pembuatan biostarter dimulai dengan pengumpulan alat dan bahan sebagai berikut:

- Alat: pisau, ember, plastik penutup ember, tali karet dan blender
- Bahan: 5 liter nira manis, 3 kilo gram pepaya masak, 0,5 kilo gram gula merah, 60 – 150 mili induk bakteri atau biostarter yang sudah jadi, serta 0,5 liter air panas.
- Langkah pembuatan biostarter diawali dengan menghancurkan pepaya masak yang dicampur gula merah dengan blender kemudian larutkan dengan menggunakan air panas. Masukkan campuran ke dalam ember beserta nira manis dan induk bakteri. Aduk hingga merata, lalu tutup dengan plastik penutup dan pastikan plastik terikat erat dengan tali karet. Setelah itu simpan di tempat yang teduh.



Gambar 8. Biostarter organik

Bila plastik menjadi menggelembung, berarti proses fermentasi berjalan dengan baik. Setelah itu buka plastik penutup dan aduk kembali secara merata dan tutup kembali. Lakukan hal tersebut secara berulang setiap hari hingga plastik penutup tidak menggelembung kembali dan biostarter siap digunakan.

#### **b. Pembuatan Pupuk Kompos**

Pembuatan kompos menggunakan alat dan bahan berikut:

- Alat: pisau, cangkul, garu, skop, drum plastik, plastik penutup, dan alat siram air.
- Bahan: 200 kilo gram rumput segar, 200 kilo gram rumput kering atau daun kering, 200 kilo gram pohon pisang atau kulit kopi yang merah, 200 kilo gram dedak atau serbuk gergaji, 200 kilo gram pupuk kandang, 1 kilo gram gula pasir, 100 liter air bersih, dan 1 liter biostarter.

Berikut langkah pembuatan kompos:

- Gemburkan tempat atau lokasi pembuatan kompos dengan mencangkul lapisan tanah
- Potong dan cincang rumput segar, rumput kering, dan pohon pisang hingga cukup halus
- Masukkan biostarter ke dalam drum plastik yang sudah terisi 100 liter air dan aduk merata. Siramkan di atas tanah yang sudah siap untuk lokasi pembuatan kompos hingga basah

- Letakkan pupuk kandang secara merata dan taburi dengan gula pasir
- Letakkan masing-masing bahan secara berlapis dengan tebal lapisan sekitar 20 sentimeter dan siram setiap lapisan dengan biostarter hingga cukup lembab
- Setelah semuanya diletakan, tutup dengan plastik dan pastikan lapisan kompos tertutup dengan baik dan rapat. Agar pengomposan sempurna, lakukan pengadukan 1 kali setiap minggunya dan menutupnya kembali
- Setelah 4 minggu pupuk sudah dapat digunakan

### c. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)

Pembuatan pupuk organik cair tidak jauh berbeda dengan pembuatan kompos, yaitu menggunakan bahan sebagai berikut:

- Alat: drum plastik, plastik penutup dan tali karet
- Bahan: 50 kilo gram kotoran ternak, 2 kilo gram gula pasir, 150 liter air bersih, dan 2 liter biostarter.

Langkah pembuatannya sebagai berikut:

- Masukkan kotoran ternak beserta gula pasir ke drum plastik, kemudian masukkan 150 liter air bersih, aduk hingga larut secara merata. Setelah itu masukkan biostarter dan aduk kembali sampai merata
- Tutup drum dengan plastik. Biarkan plastik mengkerut ke dalam drum, hanya pastikan ujung ujungnya terikat dengan erat pada drum dan simpan di tempat teduh.
- Buka plastik dan aduk 1 kali setiap hari selama 7 hari dan tutup kembali setelahnya.
- Setelah 7 hari pupuk siap digunakan.

## 3.6. Pemangkasan

Pemangkasan adalah suatu teknik pemotongan, pengurangan, dan pembentukan pohon kopi yang diinginkan. Pemangkasan yang dilakukan pada tanaman kopi memiliki beberapa tujuan:

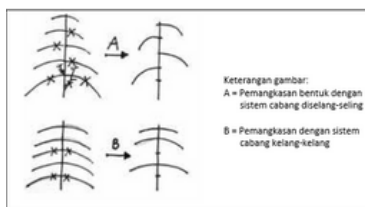
- Meningkatkan hasil produksi.
- Mengurangi serangan hama dan penyakit.
- Sirkulasi udara lebih bebas dan leluasa masuk ke dalam kebun untuk membantu penyerbukan.
- Memberikan cahaya masuk kedalam bagian pohon untuk memacu pertumbuhan tanaman dan mengurangi kelembaban.
- Memberi kesempatan tumbuh untuk tunas baru.
- Mempermudah perlakuan dan perawatan tanaman

Apabila dibiarkan tumbuh begitu saja, tinggi pohon kopi bisa mencapai 10 meter, dengan banyak cabang yang bahkan tidak teratur sehingga pohon

menjadi rimbun. Akibatnya tanaman berbuah sedikit, sulit dipetik saat panen, dan mudah terserang hama dan penyakit. Maka untuk mengantisipasi resiko tersebut, sudah seharusnya dilakukan pemangkasan sejak awal pada batang dan cabang. Pemangkasan tanaman kopi terbagi menjadi 4 tahap:

### 3.6.1. Pemangkasan Bentuk

Pemangkasan bentuk bertujuan untuk membentuk kerangka pohon yang diinginkan. Arah percabangan yang ditinggalkan sudah menyebar dan produktif secara teratur, sehingga pertumbuhan batang dan cabang lebih kekar dan kuat. Pemangkasan bentuk dilakukan secara 2 tahap yaitu pada usia 8 – 12 bulan dan usia 1 – 2 tahun.



Gambar 9. Pemangkasan bentuk percabangan pohon kopi

Cabang dan tunas air sudah tumbuh di tanaman berumur setelah 8 bulan. Keduanya dapat mengganggu pertumbuhan pohon. Maka pemangkasan menjadi penting. Berikut kriteria cabang dan tunas air yang perlu dipangkas:

- Cabang jatuh yang sudah terkena tanah dan menutupi bagian pohon
- Cabang saling tindih atau cabang yang di selang-seling sebelum cabang tersebut mendidih cabang bawahnya, sehingga percabangan yang sudah diregangkan jaraknya dan tumbuh dengan sempurna
- Tunas air yang tumbuh di batang
- Pertumbuhan batang lebih dari satu pohon

### 3.6.2. Pemangkasan Pemeliharaan

Pangkas pemeliharaan bermaksud memelihara dan mempertahankan pohon yang sudah melalui pemangkasan bentuk, kecuali akibat serangan hama dan penyakit atau faktor alam dan lainnya. Pangkas pemeliharaan dilakukan pada tanaman kopi yang sudah berusia kurang lebih 2-3 tahun. Berikut kriteria pohon yang perlu dilakukan pemangkasan pemeliharaan:

- Percabangan di bawah 40 sentimeter untuk mengurangi kelembaban di sekitar pohon. Apabila tidak terpotong, percabangan akan jatuh ke tanah dan menutupi bagian pohon sehingga perakaran tanaman kopi akan muncul ke permukaan tanah untuk mencari makan. Pada saat musim kemarau datang, perakaran akan menjadi kering sehingga pertumbuhan pohon pun terhambat dan meranggas
- Pohon yang tingginya lebih dari 2 meter. Jika tidak dipotong, pembuahan akan terus mengejar ke bagian atas sehingga mempersulit saat panen dan cabang di bawah tidak mau berbuah lebat
- Tunas air, supaya tidak mengganggu pertumbuhan pohon
- Tunas baru (wiwilan) agar tidak mengganggu pertumbuhan produksi yang sudah dipelihara dan dipertahankan.

### **3.6.3. Pemangkasan Produksi**

Pemangkasan produksi dilakukan ketika pohon kopi sudah siap produksi tinggi, sesuai harapan, atau usia pohon diatas 3 tahun. Berikut kriteria cabang dan tunas yang perlu dipangkas:

- Cabang balik, cabang yang tumbuhnya mengarah ke pohon
- Cabang saling tindih
- Cabang yang tumbuh di bawah cabang utama
- Cabang yang tumbuh di atas cabang utama. Namun apabila cabang utama tidak produktif lagi atau terserang hama penyakit, maka cabang tersebut dipelihara untuk menggantikan percabangan utama
- Cabang cacing, cabang yang tumbuhnya tetap kerdil atau tidak mau panjang
- Cabang yang terserang hama dan penyakit
- Cabang kipas, cabang yang terletak pada ujung cabang utama yang mirip seperti kipas
- Tunas baru (wiwilan) yang mengganggu pertumbuhan cabang produksi
- Tunas air, tunas yang tumbuh pada bagian pohon yang dapat menggantikan pohon utama

Pemangkasan tunas baru (wiwilan) dan tunas air tidak perlu menggunakan gunting. Cukup menggunakan tangan dengan cara menarik tunas tersebut sedangkan untuk tunas air dengan cara menarik ke bawah.

### **3.6.4. Pangkas Rehabilitasi**

Pangkas rehabilitasi adalah pemangkasan yang dilakukan dengan cara merehab bagian pohon dan percabangan yang tidak produktif lagi yang disebabkan oleh pohon yang meranggas dan produksinya sedikit. Pemangkasan rehabilitasi atau peremajaan pada pohon bertujuan agar pohon

bisa kembali produktif. Pangkas rehabilitasi pada tanaman kopi bisa dilakukan sebagai berikut:

#### **a. Pemotongan langsung pada pohon**

- Pohon kopi dipotong secara miring dengan ketinggian 50 sentimeter dari permukaan tanah. Jika masih ada percabangan, maka cabang tersebut harus dibuang
- Pohon yang sudah ditumbuhi tunas. Bila ingin mengubah sifat tanaman, lakukan dengan cara sambung pucuk

#### **b. Pemotongan percabangan**

Pengurangan percabangan membuat pertumbuhan tunas air dapat diatur. Apabila ingin tunas tumbuh di sebelah kiri, maka buah semua percabangan yang ada di sebelah kiri dari bawah sampai ke atas. Setelah tumbuh, potong pohon utama agar tunas lebih cepat tumbuh

#### **c. Memiringkan Pohon**

Menggali perakaran sekeliling pohon sampai akar terputus semua kemudian dorong hingga pohon dalam keadaan miring. Cara seperti ini kurang efektif karena memakan waktu lama dan tenaga yang relatif lebih besar. Untuk melakukan peremajaan dalam 1 kebun sebaiknya lakukan secara bertahap agar produksi kebun tidak langsung berhenti total dan jumlah pohon yang belum diremajakan masih dapat melindungi tunas baru yang sudah tumbuh pada pohon yang diremajakan

### **3.6.5. Waktu Pemangkasan**

Pangkas bentuk, pangkas pemeliharaan, dan pangkas rehabilitasi bisa dilakukan setiap saat. Namun untuk pangkas produksi dianjurkan 2 kali dalam 1 tahun pada awal musim produksi dan akhir musim produksi, kecuali perkembangan yang terserang hama dan penyakit harus dipotong secepatnya agar tidak menyebar ke pohon lain.

## **3.7. Sanitasi Kebun**

Sanitasi merupakan kegiatan pembersihan di dalam kebun. Tujuannya antara lain:

- Mengurangi pemborosan unsur hara yang dibutuhkan tanaman
- Mengurangi serangan hama dan penyakit
- Mengurangi kelembaban di dalam kebun
- Memudahkan pengamatan dan oerlakuan pada tanaman kopi

Sanitasi di dalam kebun harus secara rutin agar pertumbuhan tanaman kopi tidak sempat terganggu oleh tanaman lain. Sehingga tanaman kopi bisa tumbuh lebih leluasa dan perproduksi seperti diharapkan.

Pada saat tanaman melakukan sanitasi di dalam kebun, yang dibersihkan bukan hanya lahannya saja melainkan bagian pohon kopi juga harus dibersihkan seperti cabang, daun, buah yang terserang hama penyakit, benalu, lumut di pohon kopi dan lainnya yang bisa merugikan tanaman. Lahan kebun perlu dibersihkan dari rumput atau gulma, plastik, serasah dan sampah-sampah yang sulit terurai agar tidak mengganggu perakaran tanaman kopi.

### **Cara sanitasi**

Untuk membersihkan rumput di dalam kebun kopi, tidak dianjurkan menggunakan herbisida atau racun rumput, sebab perakaran tanaman kopi akan terganggu, dan bisa mengakibatkan pohon cepat meranggas dan pertumbuhan pohon terhambat. Sebaiknya lakukan dengan cara pemiringan selebar percabangan tanaman kopi dan gawangan cukup dilibat secara rapat. Kemudian hasil babatan beserta daun serasah ditumpuk di tengah-tengah gawangan agar mempercepat pegomposan, yang akan dimakan kembali oleh tanaman kopi. Pemiringan sebaiknya jangan dicangkul, karena perakaran akan terputus tetapi dikoret. Cara mengatasi pertumbuhan rumput di dalam kebun dengan menanam tanaman penutup tanah di lahan.

## **3.8. Pengendalian Hama Terpadu**

Pengenalan hama dan penyakit pada tanaman kopi serta cara penanggulangannya menjadi hal yang sangat penting dan mampu membantu petani menghasilkan produksi secara optimal. Hama dan penyakit dapat mengakibatkan proses pertumbuhan perkembangan tanaman terganggu hingga proses produksi buah yang pada akhirnya juga mengalami kematian pada tanaman kopi.

### **3.8.1. Hama Tanaman Kopi**

Hama tanaman kopi ini dikelompokkan sebagai sekumpulan serangga dan hewan lainnya yang merusak tanaman kopi, sebagai berikut:

#### **a. Penggerek Buah Kopi (BPKo)**

PBKo merupakan hama yang sangat merugikan petani kopi. Serangan PBKo dapat menurunkan mutu kopi dan penurunan produksi hingga 20 – 30%. Bahkan tidak jarang petani mengalami gagal panen. Hama PBKo adalah serangga menyerupai kumbang hitam berukuran kecil. Kumbang tersebut umumnya menyerang buah yang mulai masak dan meninggalkan telur di dalamnya hingga telur menetas menjadi ulat yang menyerang buah kopi.



Gambar 10. Penggerek buah kopi dan dampak terhadap biji kopi

Pencegahan hama ini dilakukan dengan memangkas kopi dan naungan untuk memberikan cahaya yang cukup bagi tanaman kemudian memanen secara teratur untuk memotong siklus dari pertumbuhan kumbang. Panen habis tanaman kopi yang terserang PBK dan rebus dengan air panas. Selain itu dapat juga dilakukan penyemprotan menggunakan pestisida nabati.

#### b. Penggerek Batang dan Cabang

Hama penggerek batang kopi terbagi menjadi 2 jenis yaitu

- Hama kumbang yang berukuran kecil berwarna coklat, yang biasanya menggerek bagian kulit kayu dengan cara melingkari batang yang mengakibatkan batang kering dan mati
- Hama ulat yang berwarna coklat kemerahan, yang umumnya menyerang bagian tengah kayu dengan membuat lubang mengakibatkan batang kosong hingga mati dan mudah patah

Mencegah penggerek batang dan cabang dilakukan dengan pemangkasan secara teratur, serta sanitasi lahan, juga dapat dengan penggunaan pestisida nabati

#### c. Kutu Dompolan

Kutu dompolan adalah hama yang menyerang bunga, buah muda, dan daun muda. Kutu ini menghisap air pada bagian yang diserang hingga kering atau mengerut. Kutu dompolan berbentuk bulat lonjong agak pipih berwarna putih, dan mengeluarkan cairan yang disukai semut. Hal ini juga yang mengakibatkan penyebarannya sangat cepat karena dibantu semut sebagai vektor. Serangan kutu ini mengakibatkan tanaman menjadi hitam karena kutu menyebarkan cendawan jelaga.

Pencegahan dapat dilakukan dengan memangkas kopi dan pohon pelindung serta menyemprot pestisida nabati.



Gambar 11. Kutu dompolan pada daun (kiri) dan buah (kanan)

#### d. Nematoda

Nematoda menyerupai cacing tanah. Ukurannya sangat kecil dan agak pipih. Umumnya nematoda hidup dalam tanah dan menyerang perakaran kopi. Kulit akar akan mengelupas dan tumpul serta tidak membentuk akar rambut yang menyebabkan pertumbuhan daun terganggu sehingga cepat menguning dan gugur, serta tanaman cepat meranggas dan mati.

Pencegahan serangan nematoda dilakkan dengan sanitasi lahan, memangkas kopi dan tanaman pelindung. Jika terindikasi terserang maka gemburkan tanah sekeliling pohon secara rutin.



Gambar 12. Akar tanaman kopi yang terserang nematoda

### 3.8.2. Penyakit Tanaman pada Kopi

Penyakit tanaman pada kopi biasanya disebabkan oleh jamur, bakteri, dan virus. Beberapa penyakit yang umumnya menyerang tanaman kopi antara lain:

### a. Karat Daun

Penyakit ini menyerang bagian daun pada tanaman kopi. Awalnya ditandai dengan bercak-bercak kuning muda terlebih dulu lalu bercak berubah menjadi kuning kecoklatan pada bagian bawah daun. Lama kelamaan bercak tersebut akan menyatu kemudian daun akan gugur sebelum waktunya. Akibatnya pohon menjadi gundul dan akhirnya mati. Jika tidak melakukan pencegahan maka tanaman kopi bisa terserang karena karat daun sangat mudah menular dan menyerang tanaman lain.



Gambar 13. Penyakit karat daun pada tanaman kopi

Pencegahan dapat dilakukan dengan memotong bagian yang terserang lalu membakarnya, sanitasi kebun dan pemupukan secara rutin, dan penyemprotan dengan pestisida nabati secara rutin.

### b. Jamur Upas

Penyakit ini menyerang batang dan percabangan pada tanaman kopi. Kemunculan jamur upas ditandai dengan tumbuhnya seperti sarang laba-laba berwarna putih yang menempel di bagian serangan. Lama kelamaan jamur tersebut menutupi seluruh bagian serangan dan berubah menjadi kemerahan. Apabila tidak melakukan pencegahan sejak gejala awal, maka batang dan cabang yang diserang akan membusuk, kering dan mati.



Gambar 14. Jamur upas yang menyerang buah kopi

Pencegahan pada tahap awal serangan dapat dilakukan dengan mengoleskan larutan sabun colek dan air pada bagian yang terserang. Cara lain dapat memangkas tanaman kopi dan pohon pelindung, serta menjaga sanitasi kebun dan pemupukan.

### **c. Jamur Akar**

Bila jamur menyerang tanaman kopi, maka pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Pada awalnya pohon terlihat kurang sehat, jika didorong pohon mudah goyang, daun menguning dan layu, kemudian pohon mati.

Jamur akar pada tanaman kopi terdapat 3 golongan yaitu:

- Jamur Akar Hitam: Jika pohon dibongkar, serangan jamur terlihat seperti benang-benang halus berwarna hitam yang menyelimuti sekitar leher akar dan kulit mengalami pembusukan
- Jamur Akar Coklat: Jika pohon dibongkar, serangan jamur berbentuk gumpalan tanah yang melekat pada bagian akar. Kadang umpalan tersebut tidak mau jatuh meski sudah dicuci air. Apabila gumpalan tersebut dibongkar, maka terlihat selaput tipis coklat yang menyelimuti bagian akar sudah membusuk
- Jamur Akar Putih: Serangan jamur ini awalnya ditandai dengan tumbuhnya benang-benang halus berwarna putih lalu menyelimuti bagian akar yang terserang sehingga akar membusuk.

Pencegahan awal bila terdapat serangan awal dapat dilakukan dengan menabur jamur *Thricoderma* atau belerang ke daerah serangan, juga memperhatikan sanitasi lahan dan pemupukan. Pangkas tanaman kopi dan pohon pelindung. Jika keseluruhan tanaman sudah terserang, cabut hingga akar dan batang tanaman untuk menghindari penyebaran yang lebih luas.

### **d. Penyakit Mati Ujung**

Penyakit ini menyerang percabangan tanaman kopi. Saat ini penyakit mati ujung yang paling sering merugikan petani karena cabang kopi yang sudah terserang membuat daun menguning dan gugur. Cabang menjadi kering diawali dari ujung percabangan. Akibatnya buah masak sebelum waktunya. Apabila tidak melakukan pencegahan, bagian tengah kopi akan gundul dan tidak ada cabang.

Pencegahan dilakukan dengan menggunakan pohon pelindung, perbaikan sanitasi kebun, dan pemupukan. Untuk pohon yang sudah terserang dapat dengan memotong ujung percabangan di bagian yang belum diserang lalu potongan dikumpulkan dan dibakar. Cara lainnya dapat disemprot dengan pestisida nabati.

#### **e. Penyakit Embun Jelaga**

Serangan penyakit ini membuat pertumbuhan tanaman kopi menjadi kerdil karena bagian yang terserang seperti daun, cabang, dan buah mengalami perubahan warna menjadi hitam pekat. Sehingga pohon kopi tidak dapat lagi berfotosintesis dengan sempurna. Penyakit embun jelaga menyerang tanaman yang banyak ditumbuhi oleh kutu dompolan karena kutu tersebut penyebab penyakit embun jelaga.

Pencegahan dapat dilakukan dengan menjaga sanitasi lahan, melakukan pemangkasan, dan menyemprot dengan pestisida nabati.

Berikut langkah-langkah yang dapat mengatasi serangan hama dan penyakit sejak awal:

- Menanam bibit yang sudah terpilih, bibit yang tahan terhadap serangan hama dan penyakit
- Menanam pohon pelindung secara teratur
- Melakukan pemangkasan pada tanaman kopi dan pelindung
- Lahan selalu bersih dari tumbuhan pengganggu lainnya
- Pemupukan yang seimbang supaya tanaman kopi selalu dalam kondisi baik
- Pengamatan rutin sehingga serangan hama dan penyakit bisa lebih cepat diketahui dan segera dicegah.

### **3.8.3. Pembuatan Pestisida Nabati**

Saat ini penggunaan pestisida kimia sangat berbahaya terhadap petani, masyarakat sekitar pertanian, dan konsumen karena banyaknya unsur kimia berbahaya yang tidak dapat hilang dan terurai sehingga menjadi limbah yang mencemari perairan, tanah serta produk tersebut. Alternatif penggunaan bahan organik dalam membasmi hama menjadi hal yang sangat penting. Berikut adalah proses pembuatan pestisida nabati yang dikelompokkan untuk serangan hama dan serangan penyakit:

#### **a. Pencegahan serangan hama**

##### **Alat:**

- Pisau
- Lesung/penumbuk
- Ember plastik
- Plastik penutup
- Tali karet

**Bahan:**

- 1 kilogram pinang muda
- 1 kilogram daun sirih muda
- 1 kilogram serih wangi
- 1 kilogram daun sirsak
- 1 kilogram labu jipang
- 1 ons gambir
- 15 liter air bersih
- 1 liter biostarter

**Cara pembuatan pestisida nabati untuk menangani serangan hama adalah sebagai berikut:**

- Belah pinang muda menjadi 4 bagian, kemudian haluskan gambir
- Cincang daun sirih, serih wangi, daun sirsak dan labu jipang. Tumbuk sampai halus
- Setelah semua bahan siap, masukkan bahan tersebut ke dalam ember. Tuang air bersih dan bio starter ke ember dan langsung diaduk sampai semua bahan tercampur rata
- Tutup ember dengan plastik penutup dan ikat. Fermentasikan di tempat teduh dan dingin
- Lakukan pengadukan 1 kali dalam sehari. Setelah 7 hari fermentasi, pestisida nabati siap digunakan

**Dosis penggunaan:**

- Serangan ringan gunakan pestisida nabati 200-300 cc/15 liter air
- Serangan berat gunakan pestisida nabati 400-600 cc/15 liter air
- Semprotkan pestisida nabati ke seluruh bagian tanaman 1 kali dalam 1 bulan. Bila serangan meningkat, lakukan penyemprotan 1 kali per minggu

**b. Pencegahan dan penanganan serangan penyakit****Alat:**

- Pisau
- Lumpang atau losung
- Ember plastik
- Plastik penutup
- Tali karet

**Bahan:**

- 1 kilogram daun sirih
- 1 kilogram daun jambu biji

- 1 kilogram lengkuas
- 1 kilogram labu jipang
- 15 liter air bersih

**Cara pembuatan:**

- Cincang daun sirih, daun jambu biji, lengkuas dan labu jipang. Tumbuk satu per satu sampai halus
- Masukkan bahan tersebut ke ember. Tuangkan air bersih ke ember. Aduk bahan tersebut sampai tercampur rata
- Tutup ember dengan plastik penutup dan ikat, kemudian fermentasikan bahan tersebut di tempat teduh
- Lakukan pengadukan 1 kali dalam 1 hari. Setelah 7 hari fermentasi, pestisida nabati siap digunakan

**Dosis penggunaan**

- Serangan ringan gunakan pestisida nabati 200-300 cc/15 liter air
- Serangan berat gunakan pestisida nabati 400-600 cc/15 liter air
- Semprotkan pestisida nabati ke seluruh bagian tanaman 1 kali dalam 1 bulan. Bila serangan meningkat, lakukan penyemprotan 1 kali per minggu

# DAFTAR PUSTAKA

Arief, M. Chandra W., et al. Panduan Sekolah Lapangan Budiaya Kopi Konservasi, Berbagai Pengalaman dari Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara. Jakarta: Conservation International Indonesia.

Budiarsono, Suseno dan Kusuma Wijaya. 2019. Praktek Konservasi Dalam Budidaya Kopi Robusta dan Keuntungan Petani. Bogor: World agroforestry Center-ICRAF.

Haryanto, Bambang., et al. 2016. Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budidaya Berkelanjutan (Good Agriculture Practices-GAP) dan Pascapanen (Post-Harvest) Kopi Robusta. Jakarta: Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Haryanto, Bambang., et al. 2019. Kurikulum Nasional dan Modul Pelatihan Budidaya Kopi Berkelanjutan (Good Agricultural Practices-GAP) dan pascapanen (Post-Harvest) Kopi Arabika Edisi II. Jakarta: Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Mawardi, Suip. 2008. Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika Gayo. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.

Peraturan Menteri Pertanian Nomor 4/Permentan/OT.140/4/2014 Tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi Yang Baik (Good Agriculture Practices /GAP on Coffe).

Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52/Permentan/OT.104/09/2021 Tentang Pedeoman Penanganan Pascapanen Kopi.

Yokowati, Y. E. A. dan Ade Wachjar. 2019. Pengelolaan Panen dan Pascapanen Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kebun Kalisat Jampit, Bondowoso, Jawa Timur. Bulletin Agrohorti. 7(3): 343-350.

Yulianingrum, Hesti., et al. 2020. Budidaya Kopi Rakyat dengan Pengelolaan Bahan Organik Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca dan Cadangan Karbon. Jurnal Ilmu Lingkungan. 18 (1) : 97-106.

