

Editor : Weni Yuliani, S.Si., M.M., C.Ed



BUDIDAYA KOPI MODERN

Teknik, Inovasi, dan Keberlanjutan

Ela Hasri Windari, S.Si., M.Sc. | Mita Setyowati, S.P., M.Sc. | Rina Ekawati, SP., M.Si
Reni Elmiati, S.P., M.P | Retno Muningsih, S.P., M.Sc. | Yudhi Pramudya, SP., M.App.Sc.

Dr. Guntoro, S.P.,M.P. | Aris Sandi, S.ST., M.Eng. | Amelia Dwi Susanti, S.Hut., M.Si.

Shofi Mardhiastuti, S.P., M.P. | Sri Wulandari, S.TP., M.Sc

Ir. Pantja Siwi Veni Rahaju Ingesti, M.P. | Dr.Eng.Ir.H. Mujiyanto, M.P. | Rizky Yanuarti, S.P., M.P.

BUDIDAYA KOPI MODERN: TEKNIK, INOVASI, DAN KEBERLANJUTAN

Penulis:

Ela Hasri Windari, S.Si., M.Sc.

Mita Setyowati, S.P., M.Sc.

Rina Ekawati, SP., M.Si

Reni Elmiati, S.P., M.P

Retno Muningsih, S.P., M.Sc

Yudhi Pramudya, SP., M.App.Sc.

Dr. Guntoro, S.P.,M.P.

Aris Sandi, S.ST., M.Eng.

Amelia Dwi Susanti, S.Hut., M.Si.

Shofi Mardhiastuti, S.P., M.P.

Sri Wulandari, S.TP., M.Sc

Ir. Pantja Siwi Veni Rahaju Ingesti, M.P.

Dr.Eng.Ir.H. Mujianto, M.P.

Rizky Yanuarti, S.P., M.P.

Editor: Weni Yuliani, S.Si., M.M., C.Ed



LINGKAR EDUKASI INDONESIA

BUDIDAYA KOPI MODERN: TEKNIK, INOVASI, DAN KEBERLANJUTAN

Penulis:

Ela Hasri Windari, S.Si., M.Sc.| Mita Setyowati, S.P., M.Sc.|
Rina Ekawati, SP., M.Si| Reni Elmiati, S.P., M.P| Retno
Muningsih, S.P., M.Sc | Yudhi Pramudya, SP., M.App.Sc.| Dr.
Guntoro, S.P.,M.P.| Aris Sandi, S.ST., M.Eng.| Amelia Dwi
Susanti, S.Hut., M.Si.| Shofi Mardhiastuti, S.P., M.P.| Sri
Wulandari, S.TP., M.Sc| Ir. Pantja Siwi Veni Rahaju Ingesti,
M.P.| Dr.Eng.Ir.H. Mujiyanto, M.P.| Rizky Yanuarti, S.P., M.P.

Editor: Weni Yuliani, S.Si., M.M., C.Ed

Penyunting: Rahmi

Desain Sampul dan Tata Letak: Diana Fitri, S.Ds., M.Sn.

Diterbitkan oleh:

Lingkar Edukasi Indonesia
Anggota IKAPI No. 058/SBA/2024
Kolam Jariah, Nagari Kudu Ganting
Kec. V Koto Timur, Kabupaten Padang Pariaman
Email: lingkaredukasiindonesia.id@gmail.com
Website: www.lingkaredukasiindonesia.com

ISBN: 978-634-7506-43-6

Cetakan pertama, Desember 2025

© Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi, Sebagian atau
seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, buku *Budidaya Kopi Modern: Teknik, Inovasi, dan Keberlanjutan* ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai upaya untuk menghadirkan referensi komprehensif mengenai pengelolaan tanaman kopi yang relevan dengan kebutuhan era modern, sekaligus menjawab tantangan dinamika sektor pertanian yang terus berkembang.

Industri kopi tidak hanya menjadi bagian penting dari perekonomian masyarakat, tetapi juga telah berkembang menjadi salah satu komoditas unggulan yang memiliki nilai strategis di tingkat lokal, nasional, hingga global. Perubahan pola konsumsi, kebutuhan akan kualitas yang lebih tinggi, serta tuntutan keberlanjutan mendorong para pelaku di sektor ini (mulai dari petani, penyuluh pertanian, hingga pelaku industri kreatif) untuk terus beradaptasi dan berinovasi.

Melalui buku ini, penulis berusaha menyajikan gambaran menyeluruh mengenai teknik budidaya kopi yang sesuai dengan perkembangan teknologi, mulai dari pengelolaan lahan, pemilihan varietas, perawatan tanaman, hingga pascapanen. Selain itu, aspek inovasi dan keberlanjutan turut diberikan ruang yang cukup luas, mengingat pentingnya praktik ramah lingkungan dan efisiensi produksi dalam menghadapi tantangan perubahan iklim serta tuntutan pasar global.

Penulis berharap buku ini dapat menjadi pegangan yang bermanfaat bagi mahasiswa, akademisi, petani,

praktisi pertanian, serta pembaca umum yang ingin mendalami dunia perkopian. Semoga kehadirannya dapat memperkaya wawasan dan menjadi inspirasi untuk menerapkan praktik budidaya yang lebih efektif, inovatif, dan berkelanjutan.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam proses penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan sektor kopi dan memberikan manfaat yang luas bagi pembacanya.

Bengkulu, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 SEJARAH DAN PERKEMBANGAN KOPI DI DUNIA DAN NUSANTARA	1
Oleh Ela Hasri Windari, S.Si., M.Sc.....	1
A. Asal-usul dan Penyebaran Tanaman Kopi	2
B. Penyebaran Kopi di Dunia	4
C. Sejarah dan Perkembangan Kopi di Indonesia.....	6
D. Kesimpulan	24
DAFTAR PUSTAKA.....	28
BAB 2 JENIS-JENIS KOPI	32
Oleh Mita Setyowati, S.P., M.Sc.....	32
A. Sejarah dan Klasifikasi Kopi.....	32
B. Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>)	34
C. Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>)	40
D. Kopi Liberika (<i>Coffea liberica</i>)	42
E. Kopi Excelsa (<i>Coffea excelsa</i>)	44
DAFTAR PUSTAKA.....	46

BAB 3 EKOLOGI TANAMAN KOPI: SYARAT TUMBUH DAN ADAPTASI LINGKUNGAN.....	49
Oleh Rina Ekawati, SP., M.Si	49
A. Pendahuluan.....	49
B. Syarat Tumbuh Kopi	50
C. Adaptasi Lingkungan Kopi.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	60
BAB 4 TEKNIK PEMBIBITAN KOPI: PEMILIHAN BENIH UNGGUL DAN PERSEMAIAN	65
Oleh Reni Elmiati, S.P., M.P	65
A. Pendahuluan.....	65
B. Pemilihaan Benih Unggul	68
C. Teknik Persemaian Kopi.....	71
D. Penutup	80
DAFTAR PUSTAKA.....	82
BAB 5 SISTEM PENANAMAN KOPI: POLA TANAM, JARAK DAN MEDIA TANAM.....	85
Oleh Retno Muningsih, S.P., M.Sc	85
A. Pendahuluan.....	85
B. Pola Tanam	86
C. Jarak Tanam.....	92
D. Media Tanam.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	99

**BAB 6 MANAJEMEN PEMELIHARAAN TANAMAN:
PEMUPUKAN, PENYIRAMAN, PEMANGKASAN .102**

Oleh Yudhi Pramudya, SP., M.App.Sc.....102

- A. Pendahuluan Manajemen Pemeliharaan Tanaman102
- B. Pemupukan Tanaman Kopi103
- C. Penyiraman Tanaman Kopi108
- D. Pemangkasan Tanaman Kopi113
- E. Integrasi Pemeliharaan untuk Keberlanjutan115

DAFTAR PUSTAKA.....117

**BAB 7 PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT KOPI
SECARA TERPADU122**

Oleh Dr. Guntoro, S.P.,M.P.....122

- A. Prinsip dan Konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT)122
- B. Jenis-jenis Hama Utama pada Tanaman Kopi124
- C. Jenis-jenis Penyakit Utama pada Tanaman Kopi132
- D. Strategi dan Metode Pengendalian Terpadu134

DAFTAR PUSTAKA.....138

**BAB 8 INOVASI TEKNOLOGI DALAM BUDIDAYA KOPI:
MEKANISASI DAN DIGITALISASI PERTANIAN..140**

Oleh Aris Sandi, S.ST., M.Eng.140

- A. Pendahuluan.....140
- B. Perancangan Sistem Teknologi Pertanian Kopi Terpadu: Integrasi Mesin Modular, IoT, dan *Platform Digital Traceability*.....145

DAFTAR PUSTAKA.....	161
BAB 9 PRAKTIK AGROFORESTRI DAN BUDIDAYA KOPI BERKELANJUTAN	165
Oleh Amelia Dwi Susanti, S.Hut., M.Si.....	165
A. Pengenalan Agroforestri.....	165
B. Agroforestri Kopi.....	167
DAFTAR PUSTAKA.....	178
BAB 10 TEKNIK PASCAPANEN KOPI: PANEN, SORTASI, DAN PENGOLAHAN BIJI	180
Oleh Shofi Mardhiastuti, S.P., M.P.....	180
A. Pendahuluan.....	180
B. Panen.....	181
C. Sortasi	185
D. Pengolahan Biji.....	186
E. Pengolahan Lanjutan	199
DAFTAR PUSTAKA.....	203
BAB 11 STANDARISASI MUTU KOPI: SERTIFIKASI, GRADING DAN TRACEABILITY	206
Oleh Sri Wulandari, S.TP., M.Sc	206
A. Pendahuluan Standarisasi Mutu Kopi.....	206
B. Sertifikasi.....	217
C. Grading	218
D. <i>Traceability</i>	222
DAFTAR PUSTAKA.....	224

BAB 5

SISTEM PENANAMAN KOPI: POLA TANAM, JARAK DAN MEDIA TANAM

Oleh Retno Muningsih, S.P., M.Sc

A. Pendahuluan

Di beberapa negara di dunia, kopi dikenal dengan nama *Coffee* (Inggris), *Koffie* (Belanda), *Café* (Perancis), *Caffè* (Italia), *Kaffee* (Jerman), *Quahvo* (Turki), *Quahwa* (Arab), *Kohi* (Jepang). Jenis kopi yang terkenal di dunia yaitu Arabika, Robusta dan Liberika. Kopi Arabika, Robusta dan Liberika, masing-masing memiliki ciri khas pada morfologi tanaman, syarat tumbuh, aroma dan rasa.

Syarat tumbuh tanaman kopi perlu diketahui sebelum mengambil keputusan pemilihan lahan yang sesuai, karena kopi merupakan tanaman tahunan yang berumur panjang, sehingga kekeliruan pemilihan lahan akan berakibat kerugian dalam waktu yang lama. Kekeliruan atau ketidakserasian pemilihan lahan ditunjukkan oleh: lambatnya pertumbuhan, tingginya persentase sulaman, rendahnya produktivitas dan adanya endemi suatu penyakit ataupun hama.

Factor penting yang perlu diperhatikan dalam budidaya tanaman kopi antara lain factor fisik dan lingkungan serta factor sosioekonomis. Factor lingkungan utama yang harus diperhatikan dalam budidaya kopi antara

lain suhu, ketersediaan air, jenis tanah, angin, intensitas matahari dan topografi lahan. Pertimbangan ini untuk meminimalisir daya hasil produksi tanaman.

B. Pola Tanam

Pola tanam adalah penyusunan cara dan saat tanaman dari jenis-jenis tanaman yang akan ditanam berikutnya pada waktu-waktu kosong pada sebidang lahan tertentu. Pola tanam dapat diartikan sebagai usaha penanaman pada sebidang lahan dengan mengatur susunan tata letak dan tata urutan tanaman selama periode waktu tertentu, termasuk masa pengolahan tanah dan masa baru atau tidak ditanam selama periode tertentu (SKKNI Kopi Berkelanjutan, 2017). Pola tanam kopi robusta yang dapat melakukan penyerbukan silang berbeda dengan pola tanam kopi arabika yang melakukan penyerbukan sendiri. Pada kopi robusta penanaman dilakukan secara poliklonal, terdiri dari 3-4 klon yang berbeda. Namun demikian tidak dianjurkan menanam lebih dari 6 klon yang berbeda dalam satu hamparan pertanaman kopi robusta, karena hal ini dapat menyebabkan epidemi pada salah satu klon yang dapat menyebabkan klon tersebut mati. Pemilihan klon juga harus disesuaikan dengan ketinggian tempat dan iklim setempat.

Pada umumnya tanaman kopi dapat ditanam secara monokultur, polykultur (tumpangsari) dan agroforestry. Menurut (SKKNI Kopi Berkelanjutan, 2017) pola tanam kopi terbagi menjadi tanaman kopi monokultur, tanaman kopi diversifikasi dan tanaman kopi terintegrasi. Tanaman monokultur (tanaman kopi plus satu penaung) pada satu hamparan tanaman kopi ditanam dengan satu jenis tanaman penaung, dengan jumlah tanaman penaung antara 10-40%

dari jumlah populasi kopi. Jumlah populasi pohon penaung dipengaruhi oleh type iklim setempat, misalkan tempat dengan kondisi lebih sering berawan membutuhkan tanaman penaung lebih sedikit.

Pola tanam diversifikasi (lebih dari satu pohon penaung/tumpangsari/agroforestri). Tumpangsari pada tanaman kopi dilakukan jika dalam satu hamparan lahan ditanami kopi dan tanaman budidaya lain yang dapat diambil hasilnya secara terus menerus dengan tetap menjaga keberlanjutan secara ekologi dan ekonomi. Di beberapa wilayah sentra penghasil kopi, sistem tanam kopi secara tumpang sari dilakukan di areal tanaman belum menghasilkan dengan mengatur jarak tanam kopi sehingga tidak menimbulkan persaingan antara tanaman kopi dengan tanaman yang ditumpangsarikan. Dalam pertanian kopi, agroforestry merupakan sistem pertumbuhan spesies pohon yang hidup berdampingan dengan tanaman berkayu dan unsur-unsur lain dengan cara yang menguntungkan secara ekologis dan ekonomis dapat meningkatkan masukan dan siklus hara, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil (Suherman & Asrul, 2016 dalam Lauri dan Hadi, 2025).

Sementara itu menurut (Suhartono dan Widiyanto, 2020) Agroforestry merupakan upaya bentuk dari pemanfaatan lahan yang mengkombinasikan tanaman kayu-kayuan dengan tanaman yang memiliki umur pendek sebagai upaya untuk meningkatkan potensi lahan yang kurang produktif. Pada sistem agroforestry, keberadaan dari pohon dapat mempengaruhi dari iklim mikro yang ada di bawah tegakan yang menjadi syarat tumbuh dari jenis-jenis tanaman tertentu. Sehingga pemilihan dari jenis tanaman yang tepat sangatlah penting karena tidak semua jenis

tanaman dapat tumbuh dan berproduksi optimal di bawah tegakan tanaman yang rapat. Agroforestry berbasis kopi yang sudah dikembangkan petani berperan dalam: (1) Konservasi lahan, air dan keanekaragaman hayati, (2) Penambahan unsur hara lahan, (3) Pengendalian iklim mikro, (4) Penambahan cadangan karbon (5) Menekan serangan hama dan penyakit dan (6) Peningkatan pendapatan petani (Supriadi *dkk.*, 2015). Adaptasi perubahan iklim pada agroforestry berbasis kopi diwujudkan dalam bentuk konservasi lahan, air dan biodiversitas serta pengendalian iklim mikro, sedangkan mitigasi dalam bentuk penambahan cadangan karbon sehingga emisi CO₂ dapat dikurangi (Masa *dkk.*, 2013).

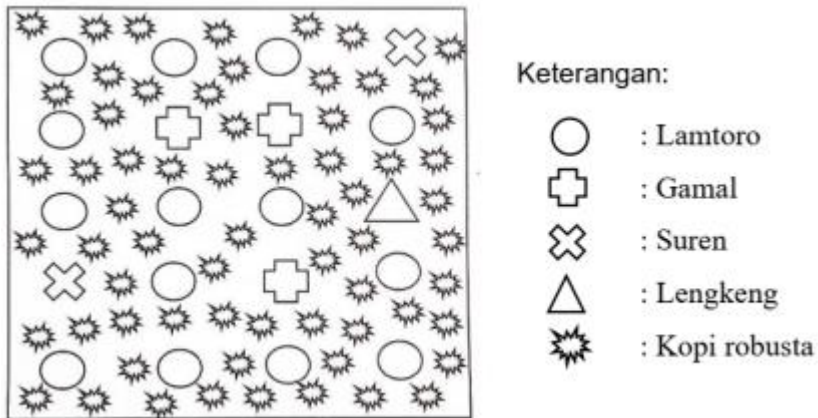
Pemilihan tanaman yang akan ditanam juga menjadi prioritas utama supaya tidak terjadi persaingan mendapatkan unsur hara, air dan ruang tumbuh. Syarat tanaman yang dapat ditumpangsarikan dengan kopi antara lain:

- a. Habitusnya tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman kopi
- b. Tidak menjadi inang hama dan penyakit yang menyerang tanaman kopi
- c. Tingkat persaingan dalam mendapatkan cahaya matahari, unsur hara dan air rendah
- d. Tidak menyulitkan kegiatan perawatan kopi
- e. Tidak bersifat alelopati bagi tanaman kopi

Di sisi lain tumpangsari pada tanaman kopi dapat meningkatkan daur hara di areal pertanaman kopi. Tanah akan mengalami pemulihan dalam siklus unsur hara dan air

yang dapat menguntungkan bagi pertumbuhan dan produksi kopi. (Cannavo *dkk.*, 2011) melaporkan bahwa peyerapan air pada agroforestry berbasis kopi lebih tinggi dibandingkan kopi monokultur, sehingga ketersediaan air pada agroforestry berbasis kopi lebih besar, terutama pada kedalaman tanah 100 – 200 cm. Kadar air tanah pada sistem *agroforestry* berbasis kopi lebih tinggi dibandingkan kopi monokultur (tanpa naungan) maupun hutan sekunder (Pinto Guimarães *dkk.*, 2014) dan pada sistem agroforestry kopi multistrata kadar airnya dapat mencapai 49,10%. (Kismi *dkk.*, 2014) melaporkan bahwa kandungan unsur N pada agroforestry kopi multistrata dan sederhana masing-masing mencapai 13,22 dan 15,70% dan unsur C masing-masing sebanyak 3,90 dan 4,80%, sedangkan pada kopi monokultur unsur C dan N masing-masing 3,60 dan 12,30%. Unsur P dan K pada agroforestry kopi masing-masing 5,44 dan 3,15 ppm dan pada kopi monokultur hanya 3,08 ppm (Ebisa, 2014). Ketersediaan unsur hara di lahan kopi agroforestry tidak lepas dari keberadaan tanaman naungan seperti lamtoro (*Leucena glauca*), gamal (*Gliricidia sepium*) dan tanaman penaung lainnya.

Tumpangsari dapat dilakukan selama tajuk tanaman kopi belum saling menaungi. Tanaman yang dapat ditumpangsarikan dengan kopi antara lain tanaman hortikultur (tomat, cabai), tanaman pangan (kacang, jagung, kedelai), tanaman buah (pisang, jeruk duku, kelengkeng), tanaman rempah (cengkeh, lada, kayu manis) dan tanaman berkayu (lamtoro, gamal, albasia, sengon, suren dan lain-lain).



Gambar 5. 1 Pola Tanam Agroforestry kopi robusta

(Sumber: Lauri dan Hadi, 2025)

Konsep agroforestry adalah penanaman tanaman secara bertingkat berdasarkan pada tajuk tanaman atau habitus tanaman. Stratifikasi tajuk yang terbentuk dari tanaman pohon, permudaan dan tumbuhan bawah membuat komunitas ini sangat berperan sebagai reservoir alami dengan meningkatnya kemampuan infiltrasi tanah dan mengurangi pengaruh besarnya energi kinetik hujan, *run off* yang terjadi pada permukaan tanah (Kissinger dan Pitri, 2017). Sistem agroforestry pada pertanaman kopi secara efektif dapat mempertahankan jumlah mikoriza dalam tanah dibandingkan sistem monokultur (Muleta dkk., 2008).

Kopi termasuk kelompok tanaman yang memerlukan cahaya tidak penuh (C3) sehingga ditanam dalam sistem campuran (agroforestry) mulai dari sistem campuran sederhana sampai yang kompleks (multistrata) menyerupai hutan. Kopi juga bisa ditanam dalam sistem agroforestry

sederhana, penaung yang umum digunakan adalah pohon leguminosae seperti dadap (*Erythrina sububrams*), gamal (*Gliricidia maculata*) dan lamtoro (*Leucaena glauca*) (Kissinger dan Pitri, 2017). Tumpangsari kopi dengan spesies tanaman penghasil kayu menyebabkan kadar karbon organik, nitrogen dan pH tanah rendah dibandingkan kopi dengan penaung Lamtoro.

Lebih lanjut (Supriadi dan Pranowo, 2015) menyatakan bahwa Manfaat secara ekonomi dan lingkungan pada agroforestri berbasis kopi akan diperoleh jika dalam usahataniya diterapkan praktek budidaya yang baik (*good agricultural practices (GAP)*) seperti (1) Penggunaan klon/varietas kopi yang sesuai dan (2) Tanaman penaung yang digunakan mempunyai nilai ekonomi dan tidak menjadi pesaing serta inang hama serta dan penyakit bagi tanaman kopi. Selain itu harus ditunjang dengan adanya kelembagaan yang kuat dan jaminan pasar yang pasti.

Pola tanam terintegrasi (misal degan ternak) dilakukan dengan memanfaatkan pangkasan pohon penaung sebagai pakan ternak dan kotoran ternak sebagai pupuk organik tanaman kopi. Berdasarkan cara pengelolaan ternaknya pola tanam terintegrasi antara kopi dengan ternak terbagi menjadi dua yaitu ternak dilepas di areal tanaman kopi dan ternak yang dikandangkan. Berdasarkan waktu integrasi dapat dilakukan secara berkelanjutan (*continues*) dan semusim. Disarankan ketika pola tanam terintegrasi antara kopi dan ternak adalah ternak dikandangkan dan dilakukan secara berkelanjutan. Pangkasan tanaman pohon penaung dan gulma dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak. Kotoran ternak sendiri dapat dimanfaatkan sebagai biogas yang dapat

digunakan sebagai energi dalam proses pengeringan kopi. Selain itu kotoran ternak juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dari 260 kg bahan organik terkandung kurang lebih 24 kg Urea, 6 kg SP-36, 2 kg KCL, 64 kg Dolomit, 7 kg, Kieserit, 4 kg ZA, 166 gr MnSo₄, 147 gr FeSo₄, 25 gr ZnSo₄, 12 gr CuSo₄.

C. Jarak Tanam

Penanaman kopi dilakukan pada awal musim penghujan dengan menggunakan bibit dari perbanyakan menggunakan stek, biji maupun bibit stump. Kopi merupakan tanaman golongan C3 yang tidak membutuhkan penyinaran penuh, sehingga tanaman kopi membutuhkan tanaman penaung dalam pertumbuhannya. Fungsi tanaman penaung tidak hanya sebagai filter cahaya matahari juga sebagai *wind breaker* (pematah/penahan angin). Pengaturan pohon penaung perlu dilakukan agar dapat mengatur intensitas cahaya matahari, peredaran udara di sekitar tanaman, dan mengurangi kelembaban udara pada musim penghujan (Nasamsir and Harianto, 2018).

Tanaman penaung yang biasa digunakan dalam budidaya tanaman kopi terdiri dari tanaman penaung tetap dan penaung sementara. Tanaman penaung tetap antara lain Lamtoro, Dadap dan Sengon. Jarak tanam tanaman penaung tetap bervariasi tergantung pada kondisi lahan, misalkan:

- a. Lahan datar, jarak tanam Lamtoro 5 m x 4 m
- b. Lahan marginal, jarak tanam Lamtoro 4 m x 3 m, untuk Dadap 8 m x 12 m dan Sengon 20 m x 20 m.

Untuk kopi Arabika pada lahan yang rawan frost atau embun beku digunakan jarak yang sama dengan lahan marginal.

Untuk tanaman penaung sementara biasanya akan ditanam bersamaan dengan penanamn bibit kopi dengan jarak tanam disesuaikan dengan kondisi iklim, antara lain curah hujan, ketinggian tempat, tipe iklim, dan arah kemiringan lahan. Penanaman tanaman penaung sementara di lahan datar ditanam arah Utara-Selatan, sedangkan di lahan miring tanaman penaung sementara ditanam sesuai dengan terasan atau sabuk gunung. Tanaman penaung sementara yang bisa digunakan pada budidaya tanaman kopi adalah *Crotalaria* sp, *Colopogonium javanicum*, *Theprosia* sp. Pemeliharaan tanaman penaung sementara meliputi: sulaman, penyiangan dan pangkasan.

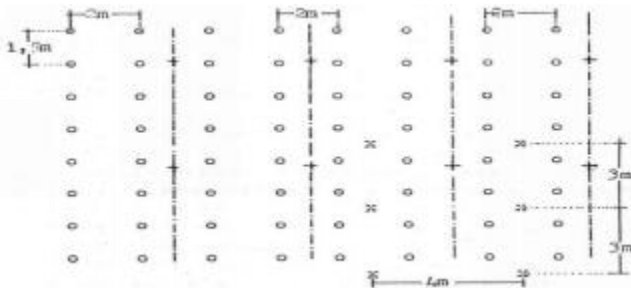
(Supriadi dan Pranowo, 2015) melaporkan bahwa pada tanaman kopi tanpa penaung, selama periode pembungaan terjadi peningkatan penyerapan karbohidrat oleh daun dan cabang untuk menunjang proses pembentukan pembuahan. Akibatnya akar, cabang dan daun mengalami kerusakan. Dengan adanya tanaman penaung proses pematangan buah di perlambat sehingga dapat mengurangi *over bearing* dan kerusakan pada akar, daun dan cabang (Bote and Struik, 2011; Ricci et al., 2011).

Sebelum melakukan penanaman kopi biasanya akan dilakukan penentuan jarak tanam sesuai dengan jenis kopi yang akan ditanam. Pemancangan atau pengukuran jarak tanam antara tanaman kopi dengan tanaman kopi maupun jarak tanam antar pohon penaung akan dilakukan sebelum penanaman. Pembuatan jarak tanam akan disesuaikan dengan kondisi lahan terutama pada tingkat kemiringan

yaitu lahan datar atau lahan miring. Pada lahan datar pembuatan lubang tanam akan menyesuaikan dengan patok/ajir utama disesuaikan dengan jenis kopi yang akan ditanam.

1. Kopi Arabika

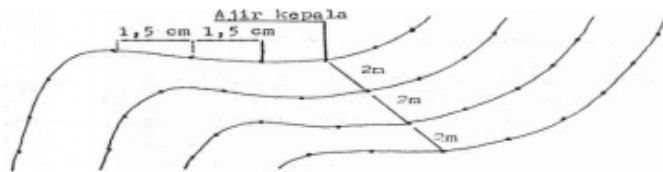
- a. Pada lahan datar jarak tanam kopi adalah 2,5 m x 2 m dan jarak tanaman antar naungan adalah 5 m x 4 m.



Gambar 5. 2 Jarak tanam kopi pada lahan datar

(Sumber : Vademecum kopi Arabika, PTPN XII)

- b. Lahan miring/kontur 2 m x 1,5 m

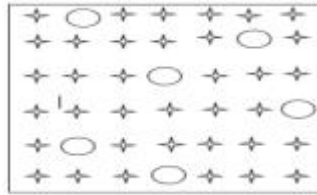


Gambar 5. 3 Jarak tanam kopi di lahan miring

(Sumber : Vademecum kopi Arabika, PTPN XII)

2. Kopi Robusta

- a. Lahan datar 3 m x 3 m
- b. Lahan miring/berkontur 2,5 m x 2 m



Gambar 5. 4 Pola Tanam Kopi Robusta dengan Pohon Penaung

(Sumber: Lauri dan Hadi, 2025)

3. Kopi Liberika,

- a. Lahan datar jarak tanam 3,5 m x 3,5 m
- b. Lahan miring/berkontur 3 m x 3 m

Faktor yang Mempengaruhi Jarak Tanam

- a. Jenis kopi: Arabika biasanya ditanam lebih rapat daripada Robusta
- b. Topografi lahan: Lahan miring membutuhkan jarak tanam yang lebih rapat untuk stabilitas
- c. Sistem budidaya: Monokultur dengan tumpang sari
- d. Tujuan produksi: Intensif (hasil tinggi) dan ekstensif (luas lahan)

Jarak tanam yang tepat membantu mengurangi persaingan antar tanaman untuk cahaya, air, dan nutrisi, serta meningkatkan sirkulasi udara yang baik untuk mencegah penyakit

D. Media Tanam

Media tanam pada tanam kopi merupakan kesesuaian lahan yang dapat ditanami tanaman kopi. Hal ini penting diketahui

sebelum dilakukan penanaman kopi selain kesesuaian pada iklim dan tinggi tempat. Lahan-lahan yang dapat ditanami kopi biasanya memiliki syarat tertentu, antara lain:

1. Sifat fisik tanah, tanaman kopi menghendaki tanah dengan struktur remah yaitu memiliki agregat (gumpalan kecil) yang stabil, memungkinkan aerasi (pertukaran udara) yang baik dan penetrasi akar yang mudah. Tanah yang terlalu padat atau keras akan menghambat pertumbuhan akar.
2. Jeluk tanah efektif, tanaman kopi tumbuh dan berproduksi baik pada tanah yang dalam > 150 cm. Batas minimal kedalaman efektif adalah 60 cm. Makin dalam tanah berarti makin banyak cadangan unsur hara dan air yang dapat dimanfaatkan, dan juga makin besar volume tanah yang dapat dijelajahi oleh akar sehingga tanaman akan lebih kokoh dan tidak mudah tumbang oleh angin
3. Drainase dan aerasi, Tanah yang berdrainase kurang baik, biasanya terdapat pada tanah-tanah berkadar liat tinggi. Drainase tanah yang tak baik akan menghambat pertumbuhan akar. Drainase tidak baik, artinya tanah mudah jenuh oleh air atau gampang tergenangi air. Drainase tak baik berarti juga aerasi buruk. Tanaman kopi sebaiknya tidak tergenang > 1 minggu. Sebaliknya pada tanah- tanah yang berkadar pasir tinggi, mudah terjadi drainase berlebihan, hal ini juga tak dikehendaki, karena tanaman kopi mudah kekeringan.
4. Tekstur tanah, adalah perbandingan relatif antara pasir, debu, dan liat. Tekstur tanah yang baik untuk tanaman kopi adalah tekstur berlempung/ geluhan / loamy dengan struktur tanah lapisan atas remah. Tanah pasir

sifatnya sangat porous, daya menyimpan air rendah, sehingga air tidak terdida untuk tanaman sebaliknya tanah liat, kemampuan untuk menahan air sangat kuat, sehingga air sulit diserap tanaman. Fraksi tanah liat yang dimaksud ini disebut tanah berat (fraksi pasir= tanah ringan). Tekstur tanah yang sesuai adalah kombinasi liat-pasir.

5. Struktur tanah, fraksi kasar tanah tidak boleh lebih dari 15% dari volume tanah. Semakin banyak fraksi tanah kasar, semakin sedikit volume tanah yang dapat dijelajahi oleh akar atau sebaran akar semakin sempit.
6. Sifat kimia tanah, meliputi:
 - a. Bahan organik tanah, kandungan bahan organik tinggi sangat baik untuk pertumbuhan tanaman kopi. Hal ini berkaitan dengan tingkat kesuburan tanah dan kemampuan menahan erosi. Bahan organik tanah mempengaruhi sifat kimia, fisik dan biologi tanah. Tanah yang cocok sebagai media tanam kopi memiliki kandungan bahan organik minimal 2%.
 - b. Kemasaman tanah, hal ini berkaitan dengan pH tanah. Tanman kopi memerlukan pH atau kemasaman tanah antara 5,5 – 6,5 untuk top soil dan sub soil antara 4 -8. Keracunan akan terjadi jika pH tanah terlalu masam.
 - c. Kapasitas tukar kation (KTK), tanah yang baik untuk pertanaman kopi memiliki KTK 12 m3/100 gr tanah pada lapisan top soil dan 5 me/100 gr tanah pada lapisan sub soil. KTK tanah menunjukkan besar kecilnya kemampuan reaksi tanah terhadap pemupukan.

- d. Kandungan CaCO_3 dan CaSO_4 , media tanam kopi sebaiknya tidak mengandung CaCO_3 dan CaSO_4 tidak lebih dari 1% dan 0,5%. Tinggi kandungan CaCO_3 dan CaSO_4 cenderung mengikat unsur Pbdan mengurangi ketersediaan beberapa unsur hara mikro seperti Fe dan Zn.
- e. Toksisitas, penyebab keracunan yang umum adalah kedar garam dan kejenuhan alumunium. Kejenuhan alumunium $>60\%$, pertumbuhan tanaman kopi sangat terhambat. Pertumbuhan tidak terhambat bila kejenuhan alumunium $\leq 59\%$. Kejenuhan alumunium tanah berkorelasi negatif dengan PH. Makin tinggi kejenuhan alumunium, maka makin rendah pH.

Lahan untuk tanaman kopi mempunyai kemiringan kurang dari 30% dengan kedalaman tanah efektif lebih dari 100 cm. Kemasaman tanah (pH) untuk kopi Robusta dan Arabika 5,5 – 6,5 sedangkan untuk kopi Liberika 4,5 – 6,5 (Dirjenbun, 2014). Unsur hara P, K, Ca, dan Mg yang diperlukan kopi Robusta masing-masing 6,0; 0,4; 0,89 dan 0,8 cmol/kg tanah (Iloyanomon, Daniel dan Aikpokpodion, 2011)

DAFTAR PUSTAKA

- Bote, A.D. dan Struik, P.C. (2011) "Effects of shade on growth, production and quality of coffee (*Coffea arabica*) in Ethiopia," *Journal of Horticulture and Forestry*, 3(11), hlm. 336–341. Tersedia pada: <http://www.academicjournals.org/JHF>.
- Cannavo, P. dkk. (2011) "Agroforestry associating coffee and *Inga densiflora* results in complementarity for water uptake and decreases deep drainage in Costa Rica," *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 140(1–2), hlm. 1–13. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.11.005>.
- Dirjenbun (2014) *Pedoman Teknis Budidaya Kopi Yang Baik*. Disunting oleh Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Ebisa, L. (2014) "Effect of Dominant Shade Trees on Coffee Production in Manasibu District, West Oromia, Ethiopia," *Science, Technology and Arts Research Journal*, 3(3), hlm. 18. Tersedia pada: <https://doi.org/10.4314/star.v3i3.3>.
- Iloyanomon, C.I., Daniel, M.A. dan Aikpokpodion, P.E. (2011) "Soil fertility evaluation of coffee (*Coffea canephora*) plantations of different ages in Ibadan, Nigeria," *J. Soil Nature*, 5(1), hlm. 17–21.
- Kismi, A. dkk. (2014) *STUDI NITRIFIKASI TANAH DENGAN PENAMBAHAN SERESAH ASAL HUTAN ALAMI DAN AGROFORESTRI KOPI*, *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Tersedia pada: <http://jtsl.ub.ac.id>.

- Kissinger, K. dan Pitri, R.M.N. (2017) "Bioekologi agroforestry kopi: Tutupan vegetasi dan pola tumbuhan penyusun agroforestry kopi (*Coffea* sp.) di Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan," *EnviroScienteeae*, 13(2), hlm. 150–156.
- Lauri, A.A. dan Hadi, D.S. (2025) "Potensi dan Pola Agroforestri pada Naungan Tanaman Kopi di Desa Tanjung Kari, Kecamatan Pulau Beringin, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan," *AGROFORETECH*, 3(2), hlm. 1355–1364.
- Masa, P. dkk. (2013) *Prosiding Seminar Nasional Agroforestri 2013* 23.
- Muleta, D. dkk. (2008) "Distribution of arbuscular mycorrhizal fungi spores in soils of smallholder agroforestry and monocultural coffee systems in southwestern Ethiopia," *Biology and Fertility of Soils*, 44(4), hlm. 653–659. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1007/s00374-007-0261-3>.
- Nasamsir, N. dan Harianto, H. (2018) "Pertumbuhan dan Produktivitas Lahan Tumpang Sari Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.) dan Kopi (*Coffea* sp.)," *Jurnal Media Pertanian*, 3(2). Tersedia pada: <https://doi.org/10.33087/jagro.v3i2.64>.
- Pinto Guimarães, G. dkk. (2014) *Gabriel Pinto Guimarães et al. SOIL AGGREGATION AND ORGANIC CARBON OF OXISOLS UNDER COFFEE IN AGROFORESTRY SYSTEMS* (1).
- Ricci, M. dos S.F. dkk. (2011) "Vegetative and productive aspects of organically grown coffee cultivars under

shaded and unshaded systems,” *Scientia Agricola*, 68, hlm. 424–430.

SKKNI Kopi Berkelanjutan (2017) *Kopi berkelanjutan_SKKNI 2017*.

Suhartono, S. dan Widiyanto, A. (2020) “Optimizing the Utilization of Production Factors of Coffee Farming Under Pine Stands, Pinus merkusii,” *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 17(1), hlm. 39–47. Tersedia pada: <https://doi.org/10.20886/jpsek.2020.17.1.39-47>.

Suherman, S.M. dan Asrul, L. (2016) “Respon morfofisiologi, fenologi, dan produksi tanaman kopi terhadap berbagai naungan dalam sistem agroforestri di Kabupaten Enrekang,” *Sains & Teknologi*, 16(2), hlm. 197–202.

Supriadi, H. dkk. (2015) “PROSPEK PENGEMBANGAN AGROFORESTRI BERBASIS KOPI DI INDONESIA Prospects of Agroforestry Development Based on Coffee in Indonesia,” 14(2).

Supriadi, H. dan Pranowo, D. (2015) “Prospek pengembangan agroforestri berbasis kopi di Indonesia,” *Perspektif: Review Penelitian Tanaman Industri*, 14(2), hlm. 135–150.