

**PRODUKSI KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*) PADA
BERBAGAI JENIS TANAMAN PENNAUNG DI DESA
PATTANETEANG KECAMATAN TOMPOBULU**

Oleh:
ANDHIKA IMAM RADIANSYAH
M111 16 334



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Produksi Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Pada Berbagai Jenis Tanaman Penaung di Desa Pattaneteang Kecamatan Tompobulu
Nama Mahasiswa : Andhika Imam Radiansyah
NIM : M111 16 334

Skripsi Ini Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan Pada Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin

Menyetujui :

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Svamsuddin Millang, M.S.

NIP. 1960231198601 1 075

Ir. Budirman Bachtiar, M.S.

NIP. 19580626198601 1 001

Mengetahui,

**Ketua Departemen Kehutanan
Fakultas Kehutanan**

Universitas Hasanuddin

Dr. Forest Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si

NIP. 19790831200812 1 002



Disetujui dan Dinyatakan Lulus : 7 Desember 2020

Scanned by TapScanner

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andhika Imam Radiansyah

N I M : M111 16 334

Judul Skripsi : "Produksi Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Pada Berbagai
Jenis Tanaman Penabung di Desa Pattaneteang Kabupaten
Bantaeng"

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ditemukan bukti ketidakeaslian atas Karya Ilmiah ini maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin.

Makassar, 23 Desember 2020

Yang Bersangkutan



(Andhika Imam Radiansyah)



ABSTRAK

Andhika Imam Radiansyah, M11116334, Produksi Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Pada Berbagai Jenis Tanaman Penaung di Desa Pattaneteang Kecamatan Tompobulu di bimbingan Syamsuddin Millang dan Budirman Bachtiar

Laju konversi lahan pertanian mencapai 100.000 ha/tahun, sedangkan kemampuan pemerintah mencetak lahan pertanian baru hanya 40.000 ha/tahun, akibatnya luas lahan pertanian menyempit. Sistem agroforestri berbasis kopi sudah cukup berkembang di Indonesia dan telah diterapkan di banyak daerah termasuk di Desa Pattaneteang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk pengelolaan, produktivitas, struktur, komposisi dan jenis dari sistem agroforestri serta potensi tegakan pohon di Desa Pattaneteang. Responden yang dipilih dengan menggunakan metode purposive sampling yaitu petani yang menerapkan sistem agroforestri sebanyak 28 orang. Membuat plot pengamatan dengan ukuran 20 m x 50 m dan mengukur volume potensi kayu serta letak pohon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persiapan lahan agroforestri di Desa Pattaneteang masih dilakukan secara konvensional dan tanpa olah tanah. Bibit yang rata-rata dibeli sendiri dan penanaman bibit yang dilakukan sebagian besar sudah mengikuti anjuran yang ada. Proses pemeliharaan yang dilakukan meliputi pendangiran, penyiangan, pemupukan, penyemprotan dan penanggulangan hama serta pemangkasan. Proses pemanenan dilakukan sekali dalam setahun dan sangat bergantung pada kondisi cuaca yang berpengaruh pada produksi, kualitas dan pengolahan kopi. Produksi kopi terbesar berada pada pola kopi, lamtoro, dan suren. Ada 21 jenis tanaman pada sistem agroforestri dengan pola polikultur antara kopi dan cengkeh yang paling banyak dikombinasikan. Struktur vertikal maupun horizontal sistem agroforestri terdiri atas 3 strata yaitu A, B dan C dengan kerapatan yang berbeda-beda. Kisaran volume kayu yang didapatkan sebesar 54.1 m^3 dengan rata-rata volume per petak ukur sebesar 2.58 m^3 dan volume per hektar sebesar 25.76 m^3 . Sedangkan taksiran volume total tegakan sebesar $18076.62 \leq 33664.43 \leq 49252.24 \text{ m}^3$.

Kata Kunci : Agroforestri, Konversi Lahan, Kopi Arabika, Produksi, Volume



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan anugerah, rahmat, karunia dan izin-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Produksi Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Pada Berbagai Jenis Tanaman Penaung di Desa Pattaneteang Kecamatan Tompobulu**". Shalawat dan salam juga penulis panjatkan kepada Baginda Rasulullah Shallallahu'alaihi wa Sallam yang telah menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Terdapat banyak kendala yang penulis hadapi dalam kegiatan penyusunan skripsi ini, baik kendala teknis maupun non teknis. Namun, berkat adanya bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak, semua kendala dapat teratasi dan terselesaikan dengan baik, atas dasar inilah penulis menghanturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin Millang, M.S** dan Bapak **Ir. Budirman Bachtiar, M.S.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Baharuddin Nurkin, M.Sc.** dan Bapak **Nasri, S.Hut. M.Hut.** selaku dosen penguji atas segala kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini.
3. Ketua Departemen Kehutanan Bapak **Dr Forest. Muhammad Alif K.S., S.Hut.** dan **Seluruh Dosen Pengajar** serta **Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Kepala Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Unit XV Jeneberang II Bapak **Ir. Amri Kamaya, MM.** beserta jajarannya yang telah mengarahkan dan membantu penulis dalam menentukan lokasi penelitian.
5. Kepala Desa Pattaneteang Bapak **Lukman, S.Km.** beserta jajarannya yang telah menerima dan memberikan banyak sekali bantuan kepada penulis selama

a di Desa Pattaneteang.



6. Bapak **Hasdi** selaku Ketua Kelompok Tani Hutan dan Keluarga yang telah memberikan banyak sekali sumbangsih dan bantuan selama saya berada di Desa Pattaneteang.
7. Seluruh masyarakat Desa Pattaneteang yang menerima saya dengan baik dan berpartisipasi dalam penelitian saya.
8. Segenap keluarga Laboratorium Silvikultur dan Fisilogi Pohon.
9. Kawan-kawan saya yang telah membantu selama proses pembuatan proposal penelitian, pengambilan data dilapangan dan penulisan skripsi, Almh. **Fira Yuniar**, Kanda **Ahdin Kurniawan**, **Andi Arkan Alam Putra**, **Muhammad Ikhwan Anugrah**, **Rahma Dwi Akdah**, **Ika Nanda Syamsuriani**, **Nur Hanifah JS**, **Muhammad Hidayat Yusri**.
10. Saudara-saudara saya dan teman seperjuangan selama di bangku kuliah **L16NUM** yang memberi semangat serta pengalaman berharga selama menempuh jenjang perkuliahan.
11. Teman-teman **KKN 102 Desa Rannaloe Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa** yang memberi penulis semangat dalam mengerjakan tulisan ini.
12. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.

Dari lubuk hati yang paling dalam penulis menghaturkan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga teruntuk Ayahanda **H. Abdul Munir, SH**. Dan Ibunda **Ir. Hj. Husriana, MM**. atas do'a, kasih sayang, perhatian dan motivasi dalam mendidik dan membesarkan penulis. Semoga dihari esok, penulis kelak menjadi anak yang membanggakan untuk keluarga tercinta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, November 2020

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>).....	4
2.2 Sistem Agroforestri	6
2.2.1 Manfaat Agroforestri	8
2.2.2 Jenis Agroforestri.....	9
2.2.3 Pengelolaan Sistem Agroforestri	10
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Objek Penelitian	12
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	13
3.4 Prosedur Penelitian.....	14
3.5 Analisis Data	15
3.5.1 Volume Pohon	15
3.5.2 MAI (Mean Annual Increment).....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
eskripsi Umum Lokasi Penelitian	18
eskripsi Pengelolaan Lahan Agroforestri	19



4.2.1	Persiapan Lahan	19
4.2.2	Sumber Bibit	19
4.2.3	Penanaman	20
4.2.4	Pemeliharaan.....	20
4.2.5	Pemanenan	21
4.3	Deskripsi Komposisi Jenis	26
4.4	Struktur Vertikal dan Horizontal Sistem Agroforestri	29
4.5	Potensi Tegakan	41
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran.....	42
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Model Plot Pengukuran.....	14
Gambar 2.	Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 3.....	29
Gambar 3.	Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 3.....	30
Gambar 4.	Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 7.....	31
Gambar 5.	Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 7.....	32
Gambar 6.	Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 8.....	33
Gambar 7.	Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 8.....	34
Gambar 8.	Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 11.....	35
Gambar 9.	Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 11.....	36
Gambar 10.	Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 15.....	37
Gambar 11.	Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 15.....	38
Gambar 12.	Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 20.....	39
Gambar 13.	Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 20.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Produksi Buah Tanaman Kopi Arabika Pada Berbagai Tanaman Penaung dan Tingkat Umur di Desa Pattaneteang Kabupaten Bantaeng Tahun 2019.....	22
Tabel 2.	Komposisi Jenis Tanaman Pada Plot Penelitian	27
Tabel 3.	Hasil Perhitungan Volume Kayu Pada Berbagai Jenis Pohon di Desa Pattaneteang Kabupaten Bantaeng.....	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Daftar Pertanyaan (Kuisisioner).....	48
Lampiran 2.	Data Responden.....	54
Lampiran 3.	Jenis dan Jumlah Tanaman Pada Tiap Plot	56
Lampiran 4.	Data Pengukuran Plot	58
Lampiran 5.	Perhitungan Potensi Kayu	76
Lampiran 6.	Peta Desa Pattaneteang.....	79
Lampiran 7.	Data Curah Hujan	80
Lampiran 8.	Dokumentasi Penelitian.....	81



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laju konversi lahan pertanian mencapai 100.000 ha/tahun, sedangkan kemampuan pemerintah mencetak lahan pertanian baru hanya 40.000 ha/tahun, akibatnya lahan pertanian luasnya semakin menyempit. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka penguasaan lahan oleh petani luasnya semakin berkurang. Jika pada tahun 2012, luas penguasaan lahan per petani mencapai 0,22 ha, diperkirakan pada tahun 2050 akan menurun menjadi 0,18 ha. Kondisi ini akan menyebabkan kesejahteraan petani semakin berkurang, karena pada lahan yang sempit usaha tani menjadi tidak efisien (Kementerian Pertanian, 2015).

Akibat semakin menyempitnya lahan pertanian, dan penguasaan lahan oleh petani, mendorong petani/masyarakat mencari lahan baru di kawasan hutan, sehingga memacu peningkatan jumlah penduduk yang berada di dalam maupun di sekitar kawasan hutan. Jika pada tahun 2004 jumlah rumah tangga di dalam maupun di sekitar kawasan hutan mencapai 7.804.970 rumah tangga pada tahun 2014 meningkat menjadi 8.643.228 rumah tangga (Badan Pusat Statistik, 2015).

Alih-guna lahan hutan menjadi lahan pertanian disadari menimbulkan banyak masalah seperti penurunan kesuburan tanah, erosi, kepunahan flora dan fauna, banjir, kekeringan dan bahkan perubahan lingkungan global. Masalah ini bertambah berat dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya luas areal hutan yang dialih-gunakan menjadi lahan usaha lain. Agroforestri adalah salah satu sistem pengelolaan lahan yang mungkin dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah yang timbul akibat adanya alih-guna lahan tersebut di atas dan sekaligus juga untuk mengatasi masalah pangan. Agroforestri, sebagai suatu cabang ilmu pengetahuan baru di bidang pertanian dan kehutanan, berupaya mengenali dan mengembangkan keberadaan sistem agroforestri yang telah dipraktekkan petani sejak dulu kala.

derhana, agroforestri berarti menanam pepohonan di lahan pertanian, dan ngat bahwa petani atau masyarakat adalah elemen pokoknya (subyek). Lemikian kajian agroforestri tidak hanya terfokus pada masalah teknik dan aja tetapi juga masalah sosial, ekonomi dan budaya yang selalu berubah



dari waktu ke waktu, sehingga agroforestri merupakan cabang ilmu yang dinamis (Suharjito, dkk, 2003).

Model agroforestri yang sudah berkembang di Indonesia salah satunya yaitu agroforestri berbasis kopi. Model agroforestri ini mampu menyediakan layanan ekosistem yang hampir sama dengan hutan dan pada saat yang sama dapat memenuhi kepentingan sosial, ekonomi dan ekologi (konservasi) (Prasmatiwi dkk, 2010; Haggard dkk, 2011; Taugourdeau dkk, 2014).

Kopi merupakan salah satu komoditas prioritas untuk dijadikan penggerak perekonomian di Indonesia. Sebagai produsen kopi terbesar ke-4 di dunia sesudah Brazil, Vietnam dan Kolombia. Dalam mengembangkan komoditas kopi untuk berperan aktif didalam dinamika pasar nasional maupun global maka pemerintah Indonesia membuat dan menerapkan kebijakan pengembangan agribisnis dan industri kopi nasional diarahkan menjadi usaha yang berdaya saing, berkerakyatan, berkelanjutan dan terdesentralisasi (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015).

Sistem agroforestri berbasis kopi, baik yang sederhana maupun multistrata telah berkembang di berbagai wilayah di Indonesia, diantaranya di Pulau Jawa (terutama Jawa Barat dan Jawa Tengah), dan Provinsi Lampung. Di Jawa Barat dan Jawa Tengah luas areal agroforestri berbasis kopi mencapai sekitar masing-masing 20.000 (Bowo, 2011) dan 13.933,5 ha (Witjahjono, 2013), yang umumnya berada di kawasan hutan milik Perum Perhutani. Petani di Jawa Barat dan Jawa Tengah yang tergabung dalam lembaga masyarakat desa hutan (LMDH) diberi kesempatan untuk menanam/mengelola kopi di bawah tegakan tanaman hutan (diantaranya leda, suren, pinus, sengon, jati, mahoni dan rasamala) milik Perum Perhutani selama 20 tahun melalui model pengelolaan hutan bersama masyarakat (PHBM) (Supriadi dan Pranowo, 2015).

Tanaman kopi sudah lama dikenal oleh warga desa Pattaneteang. Beberapa dari mereka sudah menanam kopi sejak lama. Namun, baru pada awal tahun 2000-an penanaman kopi terjadi secara massif. Saat ini tanaman kopi tersebar di perkebunan sekitar pemukiman dan di area kawasan hutan desa pemanfaatan. Jenis

g ditanam adalah sebagian besar jenis kopi arabika, meskipun ada juga tanaman kopi robusta (Desa Pattaneteang, 2019).



Masyarakat di Desa Patteneteang, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Bantaeng menerapkan pola agroforestri berbasis kopi pada daerah ketinggian dan cukup berlereng. Setidaknya ada 67643 tegakan atau pohon yang dimiliki 352 KK dari 643 KK di desa pattaneteang atau 54,74 % dari penduduk di Pattaeneteang memiliki tanaman kopi. Luas lahan yang ditanami kopi sebesar 436 ha yang menghasilkan 184 ton pada masa panen 2018 atau 0,42 ton per hektar. Produktifitas kopi ini tergolong rendah. Sebagai pembandingan petani kopi kudu mampu memanen 1,5 ton/ha pada periode yang sama (masa panen juli-oktober 2018) (Desa Pattaeneteang, 2019).

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bentuk pengelolaan dan produktifitas dari sistem agroforestri di Desa Patteneteang
2. Mengetahui struktur, komposisi dan jenis dari sistem agroforestri yang diterapkan oleh petani di Desa Patteneteang
3. Mengetahui potensi tegakan pohon di Desa Pattaeneteang

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengembangan pola agroforestri serta potensi tegakan hutan di Desa Patteneteang, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Bantaeng.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

Kopi arabika (*Coffea arabica*) berasal dari hutan pegunungan di Etiopia, Afrika. Di habitat asalnya, tanaman ini tumbuh di bawah kanopi hutan tropis yang rimbun dan merupakan jenis tanaman berkeping dua (dikotil) yang memiliki akar tunggang. Kopi arabika banyak ditumbuh di dataran dengan ketinggian di atas 500 meter dpl. Kopi arabika akan tumbuh maksimal bila ditanam di ketinggian 1000-2000 meter dpl. Dengan curah hujan berkisar 1200-2000 mm per tahun. Suhu lingkungan paling cocok untuk tanaman ini berkisar 15-24°C. Tanaman ini tidak tahan pada temperatur yang mendekati beku dibawah 4°C (Nugroho,2017). Berikut sistematika kopi arabika :

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
- Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
- Sub Kelas : Asteridae Ordo : Rubiales
- Famili : Rubiaceae (suku kopi-kopian)
- Genus : *Coffea*
- Spesies : *Coffea arabica* L.

Tanaman kopi arabika ketika berbunga dan menghasilkan buah, membutuhkan periode kering selama 4-5 bulan dalam setahun. Biasanya pohon arabika akan berbunga di akhir musim hujan. Bila bunga yang baru mekar tertimpa hujan yang deras akan menyebabkan kegagalan berbuah. Tanaman ini menyukai tanah yang kaya dengan kandungan bahan organik. Material organik tersebut digunakan tanaman untuk sumber nutrisi dan menjaga kelembaban. Tingkat keasaman atau pH tanah yang diinginkan kopi arabika berkisar 5,5-6.



Kopi Arabika berbentuk semak tegak atau pohon kecil yang memiliki tinggi maksimal 6 m dan memiliki diameter 7 cm saat tingginya setinggi dada orang. Kopi Arabika dikenal oleh dua jenis cabang, yaitu orthogeotropic yang tumbuh secara vertikal dan plagiogeotropic cabang yang memiliki sudut orientasi

yang berbeda dalam kaitannya dengan batang utama. Selain itu, kopi Arabika memiliki warna kulit abu - abu, tipis, dan menjadi pecah - pecah dan kasar ketika tua (Hiwot, 2011).

Daun kopi Arabika berwarna hijau gelap dan dengan lapisan lilin mengkilap. Daun ini memiliki panjang empat hingga enam inci dan juga berbentuk oval atau lonjong. Menurut Hiwot (2011) daun kopi Arabika juga merupakan daun sederhana dengan tangkai yang pendek dengan masa pakai daun kopi Arabika adalah kurang dari satu tahun. Pohon kopi Arabika memiliki susunan daun bilateral, yang berarti bahwa dua daun tumbuh dari batang berlawanan satu sama lain (Roche dan Robert, 2007).

Bunga kopi Arabika memiliki mahkota yang berukuran kecil, kelopak bunga berwarna hijau, dan pangkalnya menutupi bakal buah yang mengandung 11 dua bakal biji. Benang sari pada bunga ini terdiri dari 5-7 tangkai yang berukuran pendek. Kopi Arabika umumnya akan mulai berbunga setelah berumur ± 2 tahun. Mula -mula bunga ini keluar dari ketiak daun yang terletak pada batang utama atau cabang reproduksi. Bunga yang jumlahnya banyak akan keluar dari ketiak daun yang terletak pada cabang primer. Bunga ini berasal dari kuncup -kuncup sekunder dan reproduktif yang berubah fungsinya menjadi kuncup bunga. Kuncup bunga kemudian berkembang menjadi bunga secara serempak dan bergerombol (Budiman, 2012).

Tanaman kopi menghendaki penyinaran matahari yang cukup panjang, akan tetapi cahaya matahari yang terlalu tinggi kurang baik. Oleh karena itu dalam praktek kebun kopi diberi naungan dengan tujuan agar intensitas cahaya matahari tidak terlalu kuat. Sebaliknya naungan yang terlalu berat (lebat) akan mengurangi pembuahan pada kopi. Produksi kopi dengan naungan sedang, akan lebih tinggi dari pada kopi tanpa naungan. Kopi termasuk tanaman hari pendek (short day plant), yaitu pembungaan terjadi bila siang hari kurang dari 12 jam (Wachjar, 1984).

Buah tanaman kopi terdiri atas daging buah dan biji. Daging buah terdiri atas tiga lapisan, yaitu kulit luar (eksokarp), lapisan daging (mesokarp) dan lapisan luk (endokarp) yang tipis tapi keras. Buah kopi umumnya mengandung biji, tetapi kadang – kadang hanya mengandung satu butir atau bahkan siji (hampa) sama sekali (Budiman, 2012). Biji kopi terdiri atas kulit biji



dan lembaga. Lembaga atau sering disebut endosperm merupakan bagian yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat kopi (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Tanaman kopi Arabika memiliki akar tunggang yang memiliki panjang \pm 45 – 50 cm. Pada akar tunggang ini terdapat empat sampai delapan akar samping yang menurun ke bawah sepanjang 2 – 3 meter (akar vertical aksial). Selain itu, banyak akar samping (akar lateral) juga yang tumbuh secara horizontal yang memiliki panjang 2 meter berada pada kedalaman 30 cm dan bercabang merata masuk ke dalam tanah lebih dalam lagi. Di dalam tanah yang sejuk dan lembab, di bawah permukaan tanah, akar cabang tadi bisa berkembang lebih baik. Sedang di dalam tanah yang kering dan panas, akar akan berkembang ke bawah (Budiman, 2012).

2.2 Sistem Agroforestri

Agroforestri merupakan sistem penggunaan lahan secara terpadu yang mengombinasikan pepohonan dengan tanaman pertanian dan/atau ternak (hewan) yang dilakukan baik secara bersama-sama atau bergilir dengan tujuan untuk menghasilkan dari penggunaan lahan yang optimal dan berkelanjutan (Hairiah dkk, 2003). Agroforestri yaitu sistem penggunaan lahan berkelanjutan serta mampu mengoptimalkan penggunaan lahan yang dilakukan dengan pengombinasian pepohonan dengan tanaman pertanian dan/atau hewan (ternak) dengan menerapkan teknik pengelolaan yang praktis sesuai dengan budaya setempat pada lahan yang dikelola (King dan Chandler, 1979).

Agroforestri adalah suatu sistem pengelolaan lahan yang merupakan kombinasi antara produksi pertanian, termasuk pohon buah-buahan dan atau peternakan dengan tanaman kehutanan. Sistem agroforestri merupakan sistem pengelolaan sumber daya alam yang dinamis dan berbasis ekologi, dengan memadukan berbagai jenis pohon pada tingkat lahan (petak) pertanian maupun pada suatu bentang lahan. Pengolahan lahan dengan sistem agroforestri bertujuan untuk mempertahankan jumlah dan keragaman produksi lahan, sehingga berpotensi akan manfaat sosial, ekonomi dan lingkungan bagi para pengguna lahan (Hairiah dkk, 2003).



Agroforestri adalah pengkombinasian tanaman berkayu atau kehutanan baik berupa pohon, perdu, palem-paleman, bambu, dan tanaman berkayu lainnya dengan tanaman pertanian dan peternakan secara tata waktu (*temporal arrangement*) ataupun tata ruang (*spatial arrangement*) (Sardjono, dkk. 2003). Istilah lain dari agroforestri adalah tumpang sari (taungya sistem). Pada sistem tumpang sari seluruh areal hutan akan ditanami pohon dan tanaman tumpang sari dibersihkan dan diolah secara intensif oleh masyarakat yang dilibatkan dalam pengelolaan hutan sebagai penggarap. Agroforestri juga merupakan sistem penggunaan lahan dan teknologi yang menggunakan tanaman berupa pohon, perdu, palem, bambu, dan sebagainya ditanam bersama tanaman pertanian atau hewan pada satu unit pengolahan lahan yang sama (Kholifah, 2016).

Pola pemanfaatan lahan yang beranekaragam sangat mungkin dijumpai pada kawasan tertentu, sehingga kita mengenal beberapa bentuk agroforestry antara lain (Mahendra, 2009) :

1. *Agrisilviculture*, yaitu pola penggunaan lahan yang terdiri atas kombinasi tanaman pertanian (pangan) dengan tanaman kehutanan dalam ruang dan waktu yang sama.
2. *Sylvopastoral system*, yaitu sistem pengelolaan lahan yang menghasilkan kayu sekaligus berfungsi sebagai padang gembalaan. Ternak-ternak milik bos leluasa mendapatkan hijauan makanan ternak (HMT) pada lahan tersebut.
3. *Agrosilvo-pastoral system*, yaitu sistem pengelolaan lahan yang memiliki tiga fungsi produksi sekaligus, antar lain sebagai penghasil kayu, penyedia tanaman pangan dan juga padang penggembalaan untuk memelihara ternak. Ketiga fungsi tersebut bisa maksimal bila lahan yang dikelola memiliki luasan lahan yang cukup. Bila terlalu sempit maka akan terjadi kompetisi negative antar komponen penyusun.
4. *Silvofihery*, yaitu sistem pengolahan lahan yang didesain untuk menghasilkan kayu sekaligus berfungsi sebagai tambak ikan.
5. *Apiculture*, yaitu system pengolahan lahan yang memfungsikan pohon-pohon i tanam sebagai sumber pakan lebah madu. Selain memproduksi kayu juga asilkan madu yang memiliki nilai jual yang tinggi dan berkasiat obat.



6. *Semiculture*, yaitu sistem pengelolaan lahan yang menjadikan pohon-pohon untuk memelihara ulat sutera. Sehingga murbei yang menjadi makanan pokok ulat sutera harus ada dalam jumlah yang besar dalam lahan tersebut.
7. *Multipurpose forest tree production*, yaitu system pengelolaan lahan yang mengambil berbagai macam manfaat dari pohon baik dari kayunya, buahnya maupun daunnya. Sistem ini merupakan pengoptimalan dari pohon yang ditanam. Sistem ini merupakan kombinasi penghasil kayu, penghasil buah maupun yang diambil daunnya untuk hijauan makanan ternak (HMT).

2.2.1 Manfaat Agroforestri

Rachman (2011) menyebutkan beberapa keunggulan agroforestry dibandingkan dengan sistem penggunaan lahan lainnya, yaitu :

a. Produktivitas (*Productivity*)

Berdasarkan hasil penelitian dibuktikan bahwa produk total dalam agroforestri sistem campuran lebih tinggi dibandingkan dengan monokultur. Hal itu terjadi dikarenakan bukan saja output dari suatu bidang lahan yang beragam, akan tetapi juga dapat merata sepanjang tahun. Kegagalan satu komponen/jenis tanaman dapat ditutup oleh keberhasilan komponen/jenis tanaman lainnya dengan adanya tanaman campuran

b. Diversitas (*Diversity*)

Sistem agroforesti menghasilkan diversitas yang tinggi jika adanya kombinasi dua komponen atau lebih, baik yang menyangkut produk maupun jasa, sehingga dari segi ekonomi dapat mengurangi resiko kerugian akibat fluktuasi harga pasar. Sedangkan dari segi ekologi dapat menghindarkan kegagalan fatal pemanen sebagaimana dapat terjadi pada sistem monokultur

c. Kemandirian (*Self-regulation*)

Kemandirian sistem untuk berfungsi akan lebih baik dalam arti tidak banyak memerlukan input dari luar, antara lain pupuk dan peptisida dengan versitas lebih tinggi dibandingkan sistem monokultur. Diversitas yang aggi dalam agroforestri diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pokok



masyarakat dan petani kecil dengan tidak bergantung pada produk-produk luar

d. Stabilitas (*Stability*)

Terjaminnya stabilitas pendapatan petani, jika praktek agroforestri memiliki diversitas dan produktivitas yang optimal yang dapat memberikan hasil yang seimbang sepanjang pengusahaan lahan

2.2.2 Jenis agroforestri

Menurut De Foresta dan Michon (1997), agroforestri dapat dikelompokkan menjadi dua sistem, yaitu sistem agroforestri sederhana dan sistem agroforestri kompleks.

A. Sistem agroforestri sederhana

Sistem agroforestri sederhana adalah suatu sistem pertanian di mana pepohonan ditanam secara tumpangsari dengan satu atau lebih jenis tanaman semusim. Pepohonan bisa ditanam sebagai pagar mengelilingi petak lahan tanaman pangan, secara acak dalam petak lahan, atau dengan pola lain misalnya berbaris dalam larikan sehingga membentuk lorong/pagar.

Jenis-jenis pohon yang ditanam sangat beragam, bisa yang bernilai ekonomi tinggi (kelapa, karet, cengkeh, kopi, kakao, nangka, melinjo, petai, jati, mahoni) atau bernilai ekonomi rendah (dadap, lamtoro, kaliandra). Jenis tanaman semusim biasanya berkisar pada tanaman pangan (padi gogo, jagung, kedelai, kacang-kacangan, ubikayu), sayuran, rerumputan atau jenis-jenis tanaman lainnya.

Bila pohon telah dewasa, terjadi naungan dari pohon, sehingga tidak ada lagi pemaduan dengan tanaman semusim. Jenis pohon yang ditanam adalah yang menghasilkan kayu bahan bangunan (timber) saja, sehingga akhirnya terjadi perubahan pola tanam dari sistem tumpangsari menjadi perkebunan jati monokultur. Sistem sederhana tersebut sering menjadi penciri umum pada pertanian komersial (Siregar, 1990).



B. Sistem agroforestri kompleks

Hutan dan kebun Sistem agroforestri kompleks, adalah suatu sistem pertanian menetap yang melibatkan banyak jenis pepohonan (berbasis pohon) baik sengaja ditanam maupun yang tumbuh secara alami pada sebidang lahan dan dikelola petani mengikuti pola tanam dan ekosistem yang menyerupai hutan. Di dalam sistem ini, selain terdapat beraneka jenis pohon, juga tanaman perdu, tanaman memanjat (liana), tanaman musiman dan rerumputan dalam jumlah banyak. Penciri utama dari sistem agroforestri kompleks ini adalah kenampakan fisik dan dinamika di dalamnya yang mirip dengan ekosistem hutan alam baik hutan primer maupun hutan sekunder, oleh karena itu sistem ini dapat pula disebut sebagai agroforest (ICRAF, 1996).

Berdasarkan jaraknya terhadap tempat tinggal, sistem agroforestri kompleks ini dibedakan menjadi dua, yaitu kebun atau pekarangan berbasis pohon (home garden) yang letaknya di sekitar tempat tinggal dan 'agroforest', yang biasanya disebut 'hutan' yang letaknya jauh dari tempat tinggal. Contohnya 'hutan damar' di daerah Krui, Lampung Barat atau 'hutan karet' di Jambi (De Foresta et.al., 2000).

2.2.3 Pengelolaan Sistem Agroforestri

Sistem agroforestri telah diterapkan para petani sejak dahulu kala di berbagai daerah dengan bermacam kondisi iklim dan jenis tanah serta berbagai sistem pengelolaan. Pengolahan tanah, pemupukan, penyiangan, pemangkasan, dan pemberantasan hama/penyakit merupakan bagian dari sistem pengelolaan agroforestry. Seringkali pengelolaan sistem agroforestry ini berbeda-beda antar lokasi dan para petani. Hal ini terjadi karena perbedaan kondisi biofisik (tanah dan iklim), perbedaan ketersediaan modal dan tenaga kerja, serta perbedaan latar belakang sosial-budaya masyarakat. Sehingga produksi yang dihasilkan dari sistem agroforestri juga bermacam-macam, misalnya buah- buahan, kayu bangunan, kayu bakar, getah, pakan, sayur-sayuran, umbi- umbian, dan biji-bijian (Widianto, dkk.



Sistem agroforestri dimulai dengan mengetahui kesulitan dan kelebihan i sebagai sistem pertanaman yang menggabungkan tanaman semusim anaman tahunan secara bersamaan pada suatu lahan, agar tanaman

semusim yang telah dipilih adalah tanaman yang memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap naungan. Terkadang tanaman yang dianggap mampu beradaptasi, namun kehadirannya tidak disukai petani setempat, karena dianggap kurang menguntungkan dalam segi ekonomi, dan juga dalam hal penataan pohon sebaiknya memilih jenis pohon yang mampu meningkatkan resapan air melalui peran sistem tajuk sebagai mediator pengendali energi kinetik butir-butir air hujan dan sistem perakaran sebagai pendukung aliran air ke dalam tanah. Sehingga pohon dapat melindungi dan menjaga tanah akibat aliran permukaan dan erosi. Dengan demikian hendaknya dicari solusi tepat untuk memadukan kepentingan ekonomi dan lingkungan secara sinergi (Budiastuti, 2013).

Penerapan agroforestri dilakukan dengan memodifikasi ekosistem dengan tujuan untuk melestarikan dan memperbanyak jenis pohon yang bermanfaat. Berbagai jenis pohon dan buah-buahan seperti durian, duku, mangga, bambu, nira, pete dan lain-lain ditanam di sekitar lahan pemukiman. Sedangkan pada lahan basah ditanami dengan tanaman sagu seperti yang dilakukan oleh masyarakat baduy. Manipulasi lingkungan ini bersifat melindungi sumber daya alam (Kholifah, 2016).

