

**PENGELOLAAN AGROFORESTRY BERBASIS KOPI
ARABIKA (*Coffea arabica* L) DI DESA SEPANG,
KECAMATAN MESSAWA, KABUPATEN MAMASA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

**OCDITA RANA
M01181390**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGELOLAAN AGROFORESTRY BERBASIS KOPI ARABIKA
(*Coffea arabica* L) DI DESA SEPANG, KECAMATAN MESSAWA
KABUPATEN MAMASA**

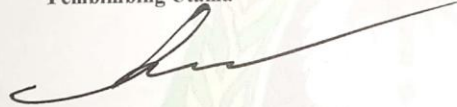
Disusun dan diajukan oleh

**OCDITA RANA
M011181390**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan Fakultas
Kehutanan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 23 Agustus 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

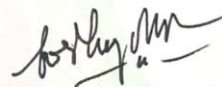
Menyetujui :

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Baharuddin Nurkin, M.Sc.
NIDK. 8839830017

Pembimbing Pendamping



Ir. Budirman Bachtiar, M.S.
NIP. 19860626 198601 1 001

Ketua Program Studi,



Dr. L. Samsu Rijal, S.Hut., M.Si., IPU
NIP. 19770108 200312 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ocdita Rana
NIM : M011181307
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul

Pengelolaan Agroforestry Berbasis Kopi Arabika (*Coffea arabica* L) di Desa
Sepang, Kecamatan Messawa, Kabupaten Mamasa

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 08 September 2022

Yang menyatakan


Ocdita Rana

ABSTRAK

Ocdita Rana (M011181390). Pengelolaan Agroforestry Berbasis Kopi Arabika (*Coffea arabica* L) di Desa Sepang, Kecamatan Messawa, Kabupaten Mamasa dibawah bimbingan Baharuddin Nurkin dan Budirman Bachtiar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk pengelolaan sistem agroforestri, menganalisa struktur, komposisi dan jenis dari sistem agroforestri, mengetahui produktivitas lahan agroforestri berbasis kopi arabika di Desa Sepang, Kecamatan Messawa, Kabupaten Mamasa, Sulawesi Barat. Metode yang digunakan yaitu *purposive sampling* dengan sampel 30 orang, lalu membuat plot ukuran 20 m x 50 m sebanyak 10 plot. Data diolah dan dianalisis dengan metode deskriptif dan kuantitatif. Hasil penelitian menyatakan bahwa pengelolaan agroforestri yang diterapkan petani di Desa Sepang meliputi penyiapan lahan, penanaman, pemeliharaan dan pemanenan. Pola tanam yang digunakan adalah pola tanam secara acak (*random*) dan pola tanam secara baris (*border*) dengan jumlah tanaman sebanyak 16 jenis. Struktur vertikal tegakan yang ditemukan terdiri dari empat pola strata. Pada pola pertama terdapat empat strata, yaitu strata A, B, C, dan D. Pola kedua tersusun dari tiga strata, yaitu strata A, B dan C. Pada pola ketiga terdapat tiga strata, yaitu strata B, C dan D. Terakhir, pada pola keempat terdiri dari dua strata, yaitu strata B dan C. Rata – rata produktivitas kopi sebesar 421,7 kg/ha/tahun dengan produktivitas tertinggi sebesar 625 kg/ha/ tahun dan produktivitas terendah sebesar 250 kg/ha/tahun.

Kata kunci : Agroforestry, Struktur dan Komposisi jenis, Produktivitas Lahan, Kopi Arabika

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengelolaan Agroforestry Berbasis Kopi Arabika (*Coffea arabica* L) di Desa Sepang, Kecamatan Messawa, Kabupaten Mamasa**”, guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Penghormatan dan ucapan terima kasih yang sedalam - dalamnya penulis persembahkan kepada Ayahanda tercinta **Sara**, Ibunda tercinta **Nurhana**, yang senantiasa mendoakan, memberikan perhatian, kasih sayang, nasehat, dan semangat kepada penulis. Serta terima kasih kepada saudariku terkasih **Junewin** dan **Juwivonia** atas doa dan dukungannya selama ini. Semoga dihari esok penulis kelak menjadi anak yang membanggakan.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, dukungan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Baharuddin Nurkin, M.Sc.** dan Bapak **Ir. Budirman Bachtiar, M.S.** selaku pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin Millang, M.S.** dan Bapak **Iswanto, S.hut., M.Si.** selaku penguji yang telah membantu dalam memberikan masukan dan saran guna penyempurnaan skripsi ini.
3. Ketua Departemen Kehutanan Bapak **Dr. Ir. Syamsu Rijal, S.Hut., M.Si., IPU** dan Sekretaris Departemen Ibu **Gusmiaty, S.P., M.P.** dan seluruh **Dosen** serta **Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas bantuannya.
4. Teman-Teman **Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon** khususnya angkatan 2018 yang telah banyak membantu dan memberi dukungan selama menyusun skripsi ini maupun selama perkuliahan.
5. Teman-teman **SOLUM 18** yang telah memberi dukungan dan motivasi
6. Kawan seperjuanganku **The Geprek**, yang telah banyak memberikan

dukungan, motivasi dan bantuan selama ini.

7. Terkhusus kepada **Gracelia Katerien Lebang, Ekaristi Esy, Mita Yunus,** dan **Winda Sari**, terima kasih atas bantuan, dukungan dan motivasi yang diberikan kepada penulis baik pada masa perkuliahan maupun saat melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

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, 08 September 2022

Ocdita Rana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
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.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>)	3
2.2 Pengertian Agroforestri	4
2.3 Komponen Agroforestri	5
2.4 Jenis – Jenis Agroforestri	6
2.5 Fungsi dan Peran Agroforestri.....	7
2.6 Sistem Agroforestri Kopi	8
2.7 Pengelolaan Sistem Agroforestri.....	10
2.8 Produktivitas.....	11
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Pengumpulan Data	12
3.4 Prosedur Penelitian.....	13
3.5 Analisis Data	14

3.5.1	Produktivitas Lahan	14
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1	Deskripsi Umum Lokasi Penelitian.....	15
4.2	Pengelolaan Lahan Agroforestri.....	16
4.2.1	Persiapan Lahan	16
4.2.2.	Sumber Bibit	16
4.2.3	Penanaman	17
4.2.4	Pemeliharaan	17
4.2.5	Pemanenan	18
4.3	Komposisi Jenis.....	18
4.4	Struktur Vertikal dan Horizontal Sistem Agroforestri	20
4.5	Produktivitas Lahan Kopi.....	27
V.	PENUTUP	30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran	30
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Plot Pengamatan.....	13
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian	15
Gambar 3. Keadaan Lapangan Plot 1.....	21
Gambar 4. Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 1.....	21
Gambar 5. Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 1.....	22
Gambar 6. Keadaan Lapangan Plot 10.....	22
Gambar 7. Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 10.....	23
Gambar 8. Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 10.....	23
Gambar 9. Keadaan Lapangan Plot 9.....	24
Gambar 10. Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 9.....	24
Gambar 11. Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 9.....	25
Gambar 12. Keadaan Lapangan Plot 5.....	26
Gambar 13. Struktur Vertikal Sistem Agroforestri Plot 5.....	26
Gambar 14. Struktur Horizontal Sistem Agroforestri Plot 5.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi jenis tanaman yang terdapat pada setiap plot sistem Agroforestri	19
Tabel 2. Produktivitas Lahan Kopi	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner.....	35
Lampiran 2. Data Responden.....	40
Lampiran 3. Data Pengukuran Plot.....	41
Lampiran 4. Komposisi Jenis Tanaman Penyusun Agroforestri.....	52
Lampiran 5. Produktivitas Lahan Kopi.....	53
Lampiran 6. Dokumentasi.....	54

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Laju konversi lahan pertanian mencapai 100.000 ha/tahun, hal tersebut menyebabkan luas lahan pertanian semakin berkurang. Akibat semakin mengecilnya luas lahan pertanian dan hak guna lahan, petani/masyarakat membuka hutan (*deforestasi*) seluas-luasnya tanpa memperhatikan dampak dari hal tersebut. Salah satu upaya untuk mengatasi kebutuhan akan lahan pertanian dengan tetap mempertahankan fungsi hutan dan lingkungan adalah melalui penerapan pertanian berdasarkan sistem agroforestri. Sistem agroforestri dapat memberikan fungsi bagi hutan juga bagi petani dan masyarakat disekitarnya, karena perpaduan antara tanaman pertanian dan tanaman kehutanan dalam bentuk tegakan multistrata. Menurut Amrullah (2008), agroforestri merupakan salah satu sistem pertanian yang berkelanjutan dengan menggunakan sebagian lahan hutan sebagai pengganti lahan pertanian tanpa merusak ekosistem dan kondisi lingkungan hutan. Agroforestri telah lama dikembangkan oleh nenek moyang bangsa Indonesia dan telah menjadi salah satu kunci dari ketahanan pangan dan lingkungan. Beragam bentuk, struktur dan fungsi agroforestri telah dikembangkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bagian dari adaptasi pengelolaan lahan pertanian terhadap lingkungan dimana manusia tinggal (Hakim, 2021).

Model agroforestri yang sudah berkembang di Indonesia salah satunya yaitu agroforestri berbasis kopi. Menurut Prasmatiwi (2010), 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). Agroforestri berbasis kopi mempunyai peran dalam konservasi tanah, air dan keanekaragaman hayati, penambahan unsur hara, modifikasi iklim mikro, penambahan cadangan karbon, menekan serangan hama dan penyakit kopi dan peningkatan pendapatan petani. Selain itu agroforestri berbasis kopi juga berperan dalam adaptasi dan mitigasi perubahan iklim (Hairiah dan Ashari, 2013).

Tanaman kopi sudah lama dikenal oleh warga Desa Sepang dan tersebar hampir di semua perkebunan warga. Jenis kopi yang ditanam adalah sebagian

besar kopi arabika dan ada juga menanam kopi robusta. Umumnya masyarakat di Desa Sepang menerapkan pola agroforestri berbasis kopi dengan tanaman penayang kehutanan. Karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengelolaan agroforestri berbasis kopi di Desa Sepang.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi bentuk pengelolaan sistem agroforestri yang diterapkan di Desa Sepang
2. Menganalisa struktur dan komposisi jenis dari sistem agroforestri yang diterapkan di Desa Sepang
3. Mengetahui produktivitas lahan agroforestri berbasis kopi arabika di Desa Sepang

Kegunaan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai tambahan informasi mengenai, bentuk pengelolaan dan struktur komposisi serta jenis dari sistem agroforestri yang diterapkan di Desa Sepang, Kecamatan Messawa, Kabupaten Mamasa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

Klasifikasi tanaman kopi Arabika (*Coffea arabica*) menurut Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rubiales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: <i>Coffea</i>
Spesies	: <i>Coffea arabica</i> L.

Kopi Arabika (*Coffea arabica*) merupakan tanaman perkebunan yang berasal dari Benua Afrika, tepatnya dari negara Ethiopia pada abad ke-9. Di Indonesia kopi mulai dikenal pada tahun 1696, yang dibawa oleh VOC. Tanaman kopi di Indonesia mulai diproduksi di pulau Jawa, dan hanya bersifat coba coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan maka VOC menyebarkannya ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya (Anggreawan, 2017).

Persyaratan iklim kopi Robusta adalah ketinggian tempat di atas 500 mdpl. Curah hujan 1500 – 3000 mm/tahun. Bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) 1 - 3 bulan. Suhu udara rata-rata 24-30°C. Pada umumnya kopi tidak menyukai sinar matahari langsung dalam jumlah banyak, tetapi menghendaki sinar matahari teratur. Angin berpengaruh besar terhadap jenis kopi yang bersifat self-steril. Hal ini untuk membantu penyerbukan yang berbeda klon. Tanaman kopi robusta menghendaki tanah yang gembur dan kaya bahan organik. Tingkat keasaman tanah (pH) yang ideal untuk tanaman ini 5,5-6,5 dan tanaman kopi tidak menghendaki tanah bersifat basa. Kopi robusta dianjurkan dibudidayakan di bawah naungan pohon lain (Anggreawan, 2017).

Tanaman kopi berbunga setelah berumur sekitar dua tahun. Bila bunga sudah dewasa, terjadi penyerbukan dengan pembukaan kelopak dan mahkota yang akan berkembang menjadi buah. Kulit buah yang berwarna hijau akan menguning dan menjadi merah tua seiring dengan pertumbuhannya. Waktu yang diperlukan dari bunga menjadi buah matang sekitar 6-11 bulan, tergantung jenis dan lingkungan. Kopi Arabika membutuhkan waktu 6-8 bulan, sedangkan kopi Robusta 8-11 bulan. Bunga umumnya mekar awal musim kemarau dan buah siap petik di akhir musim kemarau. Di awal musim hujan, cabang primer akan memanjang dan membentuk daun-daun baru yang siap mengeluarkan bunga pada awal musim (Anggreawan, 2017).

Perbanyakan tanaman kopi dapat dilakukan dengan cara biji (generatif) dan vegetatif. Perbanyakan menggunakan biji (generatif) adalah cara termurah dan termudah untuk perbanyakan tanaman kopi. Kopi juga bisa diperbanyak secara vegetatif dengan stek, sambung dan kultur jaringan. Teknik stek dan sambung dapat diterapkan pada beberapa tanaman untuk menyelamatkan keturunan tanaman yang unggul (Anggreawan, 2017).

2.2 Pengertian Agroforestri

Pemanfaatan hutan untuk kegiatan pertanian dikenal istilah Agroforestri (*agroforestry*). Maydell (1978) dalam Al Rasjid (1980) mendefinisikan agroforestri sebagai suatu sistem penggunaan lahan dimana pada lahan yang sama ditanam secara bersama-sama antara tegakan hutan dan tanaman pertanian. Weichang dan Pikun (2000) menyatakan bahwa agroforestri merupakan teknik pendorong utama dalam pelaksanaan perhutanan sosial, yang berkonotasi luas. Agroforestri telah berhasil dilaksanakan pada berbagai Negara selama hampir satu abad. Pengalaman yang diperoleh dalam pelaksanaan agroforestri diuji dan diamati secara serius, diperbaharui dan digunakan sejalan pada tiap situasi yang ada sehingga pengembangan desa hutan dapat meluas dan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Perhutani (2002a) mendefinisikan agroforestri adalah pemanfaatan lahan secara optimal dan lestari, dengan cara mengkombinasikan kegiatan kehutanan dan pertanian pada unit pengelolaan lahan yang sama dengan memperhatikan

kondisi lingkungan fisik, sosial, ekonomi dan budaya masyarakat yang berperan serta. Adapun tujuan agroforestri maupun sistem tumpangsari ini adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa sekitar hutan, dengan cara memberikan peluang kepada masyarakat desa atau petani pesanggem untuk bercocok tanam tanaman pangan guna meningkatkan pendapatan penduduk. Dengan cara demikian penduduk desa sekitar hutan diharapkan dapat berperan aktif dalam usaha penyelamatan dan pencegahan kerusakan hutan dan lahan.

Menurut Nair (1993) dalam Firdaus dkk., (2013), definisi tersebut mengandung pengertian :

- a. Agroforestri setidaknya melibatkan dua atau lebih spesies tanaman yang salah satu diantaranya adalah tanaman berkayu,
- b. Luaran (*output*) yang diperoleh dari sistem agroforestri lebih dari satu
- c. Siklus yang terjadi pada sistem agroforestri selalu lebih dari satu tahun,
- d. Proses ekologi dan ekonomi dalam sistem agroforestri lebih kompleks dibanding sistem monokultur.

2.3 Komponen Agroforestri

ICRAF dalam *Agroforestry Systems Inventory* (AFSI) telah mengumpulkan, mengevaluasi, melakukan sintesis dalam menjelaskan sistem agroforestri dari berbagai kawasan di daerah tropik dan subtropik. Agroforestri dapat diklasifikasikan menurut berbagai kriteria seperti struktur, fungsi, aspek aspek sosio-ekonomi, aspek ekologi dan sebagainya. Berdasarkan aspek-aspek tersebut, ICRAF membagi sistem agroforestri ke dalam tiga tipe, yaitu:

- a. Agrisilvikultur (tanaman semusim dan pohon), adalah praktek agroforestri yang mengkombinasikan penanaman tanaman non kayu semusim (*crops*) dan tanaman kayu
- b. Silvopastura (pohon berkayu dan ternak), adalah kegiatan pertanian yang mengkombinasikan antara penanaman pohon berkayu (kegiatan kehutanan) dan pemeliharaan ternak (kegiatan peternakan).
- c. Agrosilvopastura (tanaman semusim + ternak + tanaman semusim), adalah kegiatan sistem pertanian yang mengkombinasikan kegiatan penanaman

tanaman non kayu semusim, tanaman kayu dan kegiatan peternakan dalam lahan agroforestri.

2.4 Jenis – Jenis Agroforestri

Nair (1993) menjelaskan bahwa praktek agroforestri banyak dilakukan di berbagai negara di berbagai bioma di planet bumi. Ada banyak aspek yang mempengaruhi bentuk bentuk agroforestri sehingga menghasilkan bentuk-bentuk agroforestri yang berbeda-beda. Nair (1993) mencatat bahwa sistem agroforestri dapat diklasifikasikan atas dasar beberapa aspek, meliputi:

- a. Struktur dasar (*Structural basis*): mengacu pada komposisi dari komponen komponen penyusun agroforestri, meliputi susunan ruang tanaman berkayu, stratifikasi vertikal dari seluruh komponen penyusun agroforestri, dan susunan temporal dari beragam komponen tanaman yang ada dalam sistem agroforestri. Berdasarkan struktur dasarnya, agroforestri dapat dibagi dalam dua tipe, (1) sifat alami dari komponen-komponen penyusunnya, dan (2) susunan komponen penyusun agroforestri.
- b. Fungsi dan peran dasar (*Functional basis*): mengacu pada fungsi dan peran utama dari sistem agroforestri. Komponen tanaman kayu yang terdapat pada sistem agroforestri dapat menjadi indikasi bagi peran agroforestri, meliputi antara lain agroforestri untuk konservasi tanah dan peran penting lainnya dalam melindungi lingkungan alamiah.
- c. Sosial-ekonomi (*Socio Economic basis*): mengacu pada tingkatan manajemen dan tujuan-tujuan komersial dari sistem agroforestri.
- d. Ekologi (*Ecological basis*): mengacu pada kondisi lingkungan dan kesesuaian sistem. Asumsi dasarnya adalah suatu sistem agroforestri akan tepat dipraktikkan pada kondisi lingkungan tertentu. Bentuk bentuk agroforestri pada lingkungan semi-arid, tropik, pegunungan bawah dan pegunungan atas berbeda.

De Foresta dan Michon (1997) membagi agroforestri dalam dua bentuk, agroforestri sederhana dan agroforestri kompleks.

- a. Agroforestri sederhana adalah sistem budidaya pertanian pada kebun dengan mengkombinasikan satu atau beberapa jenis tanaman pohon dan satu atau beberapa jenis tanaman semusim atau tanaman dengan siklus tanam-panen yang pendek. Pohon adalah komponen utama dari kebun. Contohnya adalah tegakan kelapa dengan tanaman semusim jagung atau kacang tanah.
- b. Agroforestri kompleks adalah sistem agroforestri dengan struktur vegetasi yang lebih kompleks mendekati struktur seperti hutan. Jenis spesies dan strata tanaman dalam kebun sangat tinggi dan beragam, meliputi berbagai kelompok seperti tanaman dewasa, bibit-bibit tanaman yang tumbuh secara liar, semak, herba, liana, epifit, beragam paku-pakuan dan lumut. Fungsi-fungsi ekologis dalam kebun agroforestri kompleks hampir sama dengan apa yang terjadi di hutan alamiah.

2.5 Fungsi dan Peran Agroforestri

Menurut Widiyanto (2003), bahwa agroforestri juga memiliki fungsi dan peran. Salah satu fungsi agroforestri pada level bentang lahan (skala meso) yang sudah terbukti di berbagai tempat adalah kemampuannya untuk menjaga dan mempertahankan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan, khususnya terhadap kesesuaian lahan. Beberapa dampak positif sistem agroforestri pada skala meso ini antara lain: (a) memelihara sifat fisik dan kesuburan tanah, (b) mempertahankan fungsi hidrologi kawasan, (c) mempertahankan cadangan karbon, (d) mengurangi emisi gas rumah kaca, dan (e) mempertahankan keanekaragaman hayati. Fungsi agroforestri itu dapat diharapkan karena adanya komposisi dan susunan spesies tanaman dan pepohonan yang ada dalam satu bidang lahan.

Sistem agroforestri dapat berperan dalam mempertahankan sifat-sifat fisik lapisan tanah atas yang diperlukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman, melalui (Widiyanto, 2003) :

- a. Adanya tajuk tanaman dan pepohonan yang relatif rapat sepanjang tahun menyebabkan sebagian besar air hujan yang jatuh tidak langsung ke

permukaan tanah sehingga tanah terlindung dari pukulan air yang bisa memecahkan dan menghancurkan agregat menjadi partikel-partikel yang mudah hanyut oleh aliran air.

- b. Sistem agroforestri dapat mempertahankan kandungan bahan organik tanah di lapisan atas melalui pelapukan serasah yang jatuh ke permukaan tanah sepanjang tahun. Pemangkasan tajuk pepohonan secara berkala yang ditambahkan ke permukaan tanah juga mempertahankan atau menambah kandungan bahan organik tanah. Kondisi demikian dapat memperbaiki struktur dan porositas tanah serta lebih lanjut dapat meningkatkan laju infiltrasi dan kapasitas menahan air.
- c. Sistem agroforestri pada umumnya memiliki kanopi yang menutupi sebagian atau seluruh permukaan tanah dan sebagian akan melapuk secara bertahap. Adanya serasah yang menutupi permukaan tanah dan penutupan tajuk pepohonan menyebabkan kondisi di permukaan tanah dan lapisan tanah lebih lembab, temperatur dan intensitas cahaya lebih rendah. Kondisi iklim mikro yang sedemikian ini sangat sesuai untuk perkembangbiakan dan kegiatan organisme. Kegiatan dan perkembangan organisme ini semakin cepat karena tersedianya bahan organik sebagai sumber energi. Kegiatan organisme makro dan mikro berpengaruh terhadap beberapa sifat fisik tanah seperti terbentuknya pori makro (*biopores*) dan kemandapan agregat. Peningkatan jumlah pori makro dan kemandapan agregat pada gilirannya akan meningkatkan kapasitas infiltrasi dan sifat aerasi tanah.

2.6 Sistem Agroforestri Kopi

Sebagai wujud dari upaya manusia untuk menghasilkan pangan dan aneka kebutuhan dari hutan, agroforestri adalah salah satu karya cipta manusia yang diakui lebih berkelanjutan dalam menghasilkan pangan dibandingkan bentuk-bentuk pengelolaan lahan lainnya. Kopi adalah salah satu komoditas penting, dimana usaha budidayanya dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan. Dalam upaya menghasilkan biji-biji kopi untuk konsumsi dan kopi sebagai komoditas

perdagangan, terdapat dua pendekatan umum dalam budidaya, yaitu : (1) budidaya kopi di bawah naungan, atau kopi dibudidayakan dalam sistem agroforestri, dan (2) kopi dibudidayakan secara intensif tanpa naungan atau dengan naungan terbatas dan terkendali (Hakim, 2021).

Aneka ragam spesies tanaman, terutama pohon, yang ditanam bersama-sama dengan tanaman kopi di kebun adalah ciri khas dari agroforestri kebun kopi. Derajat keragaman tersebut sangat tinggi, baik secara struktur maupun fungsinya. Aneka ragam tanaman dalam sistem agroforestri mempunyai fungsi baik secara fisik, biologi, sosial dan ekonomi. Secara mendasar, agroforestri kopi dapat dibedakan dalam dua bentuk, sederhana dan kompleks (Hakim, 2021).

- a. Agroforestri kopi sederhana, dicirikan dengan jenis dan jumlah pohon naungan yang sedikit, cenderung homogen dan dalam komposisi teratur. Tanaman penaung sengaja di tanam dengan pola-pola tertentu untuk menciptakan situasi kebun yang mendukung produktivitas kopi. Kultivasi kopi di bawah tegakan kelapa dan jenis-jenis penaung tertentu yang teratur adalah salah satu bentuk agroforestri sederhana. Tajuk-tajuk pohon dipelihara untuk menjamin distribusi dan kecukupan sinar matahari untuk optimalisasi proses fotosintesis tanaman kopi sebagai kunci dari produktivitas buah-buah kopi.
- b. Agroforestri kopi kompleks, dicirikan dengan jenis dan jumlah pohon yang beragam dengan susunan acak. Banyak jenis pohon bahkan terkesan tumbuh liar tanpa pengelolaan. Berbagai jenis tumbuhan penaung yang di tanam adalah upaya menjamin keberlanjutan pendapatan ekonomi keluarga petani, serta tabungan-tabungan sumberdaya untuk keperluan ekonomi dan lainnya. Produktivitas buah-buah kopi yang dihasilkan lebih rendah, tetapi keluarga petani mendapatkan kompensasi dari produk-produk pertanian lainnya dari sistem agroforestri kopi yang kompleks.

Keragaman tumbuhan penaung adalah salah satu fenomena menarik pada perkebunan agroforestri kopi. Keanekaragaman ini adalah fungsi dari faktor-faktor biofisik (iklim, kesesuaian lahan, pemencaran benih), budaya dan kepentingan ekonomi. Secara sosial, aneka ragam tanaman pada sistem agroforestri kopi menyediakan sumber pendapatan alternatif dari hasil-hasil kebun

yang dapat dipanen, menjaga keamanan pangan keluarga dan masyarakat, menyediakan aneka bahan-bahan (terutama kayu dan bambu) untuk konstruksi sipil, dan tabungan bagi kebutuhan ekonomi dan bahan-bahan lainnya di masa mendatang (Hakim, 2021).

Da Matta (2004) menyatakan bahwa sistem budidaya kopi dalam naungan pohon adalah sistem pertanian yang relatif stabil dibandingkan sistem pertanian kopi tanpa atau hanya sedikit pohon penaung. Budidaya kopi tanpa/sedikit pohon penaung adalah budidaya dengan tingkat input material eksternal untuk meningkatkan produktivitas, antara lain dengan penggunaan pupuk-pupuk kimia dan pestisida pengendali hama. Sistem ini juga berasosiasi dengan polusi dan degradasi lahan. Secara ekonomi, petani kopi dengan sistem tersebut adalah kelompok petani riskan karena menghadapi potensi turunnya produktivitas biji-biji kopi dan ketidakpastian harga biji kopi di pasaran.

Secara ekologi, agroforestri dengan kekayaan jenis tanaman memberikan layanan ekosistem penting, antara lain polinasi, siklus nutrisi, dan kontrol hama. Banyak diantara jenis-jenis tanaman dalam sistem agroforestri kopi bertindak sebagai pohon penaung. Tanaman penaung adalah salah satu kunci penting bagi konservasi keanekaragaman hayati. Tanaman penaung adalah habitat bagi berbagai insekta, mamalia kecil, dan burung. Tanaman penaung menyediakan makanan, ruang dan sarana perlindungan yang penting bagi satwa-satwa di kebun agroforestri (Perfecto dkk., 1996). Naungan kanopi memainkan peran dari intersep radiasi sinar matahari, angin, hujan dan menciptakan lingkungan fisik yang lebih stabil bagi tanaman di bawahnya.

2.7 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 pengelolaan agroforestri. Seringkali pengelolaan sistem agroforestri ini berbeda – beda antar lokasi dan 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 agroforestry juga bermacam-macam, misalnya buah-buahan, kayu bangunan, kayu bakar, getah, pakan, sayur-sayuran, umbi-umbian, dan biji-bijian (Widianto dkk, 2003).

Menurut Ismail dkk., (2019) pengelolaan agroforestri meliputi :

- a. Persiapan lahan, yaitu membersihkan atau memabat tumbuhan pengganggu seperti rumput atau semak belukar
- b. Sumber bibit, sebagai penentu keberhasilan budidaya tanaman
- c. Penanaman, yang meliputi pembibitan, pembuatan lubang tanam dan pengaturan jarak tanam
- d. Pemeliharaan tanaman, yang meliputi pendangiran, penyiangan, pemangkasan, pemupukan, dan pengendalian hama.
- e. Pemanenan, yaitu proses-proses dalam pemetikan buah sampai pemasaran.

2.8 Produktivitas

Menurut Sinungan (2009) produktivitas merupakan perbandingan antara totalitas pengeluaran (*output*) pada waktu tertentu dibagi totalitas masukan (*input*) selama periode tersebut. Produktivitas dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu luas lahan, modal dan tenaga kerja. Selain itu dari ketiga faktor tersebut, praktek pengelolaan juga sangat mempengaruhi produktivitas, seperti pemupukan, pemberian pestisida dan sebagainya.

Produktivitas lahan adalah kemampuan suatu faktor produksi, seperti luas lahan untuk memperoleh hasil produksi per satuan luas lahan (Sinungan, 2009) dalam (Sari, 2019). Produktivitas lahan kopi diperoleh dari perbandingan antara produksi kopi dengan luas lahan yang digunakan. Satuan yang digunakan untuk mengukur produktivitas lahan kopi adalah kilogram per hektar (kg / ha).