

**Sistem Pengelolaan dan Pendapatan Petani *Agroforestry*
Berbasis Kopi (*Coffea sp.*) di Desa Tongariu, Kecamatan
Sesean Suloara', Kabupaten Toraja Utara**

OLEH :

**SRI REJEKI BALIK
M111 16 071**



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

**Sistem Pengelolaan dan Pendapatan Petani *Agroforestry*
Berbasis Kopi (*Coffea sp.*) di Desa Tongariu, Kecamatan
Sesean Suloara', Kabupaten Toraja Utara**

OLEH :

**SRI REJEKI BALIK
M111 16 071**



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sistem Pengelolaan dan Pendapatan Petani *Agroforestry*
Berbasis Kopi (*Coffea sp.*) di Desa Tongariu, Kecamatan
Sesean Suloara', Kabupaten Toraja Utara
Nama Mahasiswa : Sri Rejeki Balik
Nomor Pokok : M111 16 071

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Kehutanan
pada
Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui :

Komisi Pembimbing

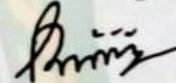
Pembimbing I



Dr. Ir. Syamsuddin Millang, M.S.

NIP. 196012311986011075

Pembimbing II



Dr. Ir. M. Ridwan, MSE

NIP. 1968011211994031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kehutanan

Departemen Kehutanan

Fakultas Kehutanan

Universitas Hasanuddin



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

NIP. 19790831 200812 1 002

Tanggal Lulus :

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SRI REJEKI BALIK
NIM : M111 16 071
Prodi : KEHUTANAN
Judul Skripsi : Sistem Pengelolaan dan Pendapatan Petani Agroforestri
Bebasis Kopi (*Coffea Sp*) di Desa Tongariu, Kecamatan
Sesean Sulloara', Kabupaten Toraja Utara.
Fakultas : KEHUTANAN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa penulisan skripsi ini adalah hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari karya tulisan saya sendiri, baik dari naskah laporan maupun data-data yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini, jika terdapat data karya tulis orang lain saya akan mencantumkan sumber dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan serta ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin Makassar.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan kondisi sehat serta tanpa adanya pemaksaan dari siapapun.

Makassar, 30 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan


METERAI
TEMPEL
8EC37AHF617349098
6000
ENAM RIBU RUPIAH
SRI REJEKI BALIK

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus yang telah memberikan karunia dan pertolongan sehingga penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul **“Sistem Pengelolaan dan Pendapatan Petani Agroforestry Berbasis Kopi (*Coffea sp.*) di Desa Tongariu, Kecamatan Sesean Suloara’, Kabupaten Toraja Utara”** dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Tongariu, Kecamatan Sesean Suloara’, Kabupaten Toraja Utara. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak mendapat kesulitan dan hambatan namun berkat bantuan dan petunjuk dari berbagai pihak, maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu, penulis menghaturkan terima kasih kepada **Dr.Ir.Syamsuddin Millang, MS.** dan **Dr.Ir.M. Ridwan, MSE.** selaku pembimbing yang dengan sabar telah mencurahkan tenaga, waktu dan pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga Tuhan senantiasa memberikan limpahan berkat-Nya kepada beliau berdua.

Kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. **Prof. Dr. Ir. H. Baharuddin Nurkin, M. Sc.** dan **Nurdin Dalya, S.Hut.,M.Hut.** selaku penguji yang telah memberikan saran, bantuan dan kritik guna perbaikan skripsi ini.
2. **Staf pengajar Bapak/Ibu dosen beserta staf tata usaha** Fakultas Kehutanan Unhas yang telah banyak memberikan pengetahuan dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan.

3. Teman-temanku **Febrianti Bannela'bi'**, **Junita Kadang**, **Juniapet Bahari Tangkeallo**, **Arni** selaku orang-orang yang telah menemani selama penelitian dan **Balala Squad** serta **Roy Sarungu Tambunan** yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh saudara **Persekutuan Doa Rimbawan Sulawesi Selatan (PDR-SS)** dan **Persekutuan Mahasiswa Kristen Fakultas Pertanian dan Fakultas Kehutanan (PMK Fapertahut Unhas)**, terimakasih atas doa dan kebersamaannya selama ini.
5. Teman-teman **Angkatan 2016 (LIGNUM)** Kehutanan, atas dukungan, kebersamaan, dan semangatnya selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
6. Teman-teman seperjuangan **Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon** yang selalu mendukung dan memberikan saran kepada penulis.
7. Kepada masyarakat **Desa Tongariu, Kecamatan Sesean Suloara', Kabupaten Toraja Utara** yang telah membantu dalam penelitian.

Ucapan terkhusus rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Orangtua** tercinta, Ayahanda **Antonius Balik dan Ibunda Mery Patabang** dan Saudaraku **Arbiyanti Balik** serta **Keluargaku** atas doa, kasih sayang, kerja keras, motivasi, materi, semangat, bimbingan dan dorongan selama kuliah sampai sekarang, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dan semuanya ini ku persembahkan untuk mereka.

Meskipun penulis sudah berusaha menyempurnakan skripsi ini tetapi akan masih banyak ditemukan kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan

saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, 05 Oktober 2020

Sri Rejeki Balik

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Agroforestry</i>	3
2.1.1. Pengertian <i>Agroforestry</i>	3
2.1.2. Tujuan <i>Agroforestry</i>	3
2.1.3. Manfaat <i>Agroforestry</i>	5
2.1.4. Sistem Pengelolaan <i>Agroforestry</i>	6
2.2 Pendapatan	7
2.2.1. Pendapatan Petani.....	8
2.2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan	9
2.2.3. Analisis Biaya	10
2.3 Tanaman Kopi	12
2.3.1. Klasifikasi Kopi.....	12
2.3.2. Syarat Tumbuh	13
2.3.3. Pohon Penaung.....	14
2.3.4. <i>Agroforestry</i> Kopi.....	16
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan	17

3.3 Metode Pengumpulan Data.....	18
3.4 Metode Penelitian.....	19
3.5 Prosedur Penelitian.....	19
3.4 Analisis Data.....	20
3.4.1 Volume Pohon.....	20
3.4.2 MAI (Mean Annual Increment)	20
3.4.3 Analisis Biaya	21
3.4.4 Analisis Penerimaan	21
3.4.5 Analisis Pendapatan.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Deskripsi Wilayah Penelitian	23
4.1.1 Letak dan Luas Wilayah	23
4.1.2 Keadaan Penduduk	23
4.1.3 Mata Pencaharian Penduduk.....	23
4.1.4 Umur Petani	23
4.1.5 Tingkat Pendidikan.....	24
4.1.6 Usaha Tani Kopi.....	24
4.1.7 Luas Lahan.....	24
4.2 Deskripsi Pengelolaan pada Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi.....	25
4.2.1 Persiapan Lahan	25
4.2.2. Sumber Bibit	26
4.2.3.Penanaman	26
4.2.4. Pemeliharaan Tanaman.....	27
4.2.2. Pemanenan	28
4.3 Komposisi Jenis Tanaman yang Dikelola oleh Petani.....	28
4.4 Struktur Vertikal dan Horizontal Sistem <i>Agroforestry</i>	31
4.5 Analisis Biaya, Penerimaan, dan Pendapatan dari Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi	35
4.5.1. Analisis Biaya	35
4.5.2. Analisis Penerimaan	37
4.5.3. Analisis Pendapatan.....	40

V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Komposisi Jenis Tanaman	30
Tabel 2.	Analisis Biaya Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi	35
Tabel 3.	Analisis Penerimaan Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi	38
Tabel 4.	Analisis Pendapatan Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian.....	17
Gambar 2.	Model Plot Pengukuran.....	20
Gambar 3.	Struktur Vertikal Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi Pola 1.....	31
Gambar 4.	Struktur Horizontal Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi Pola 1	32
Gambar 5.	Sruktur Vertikal Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi Pola 2	32
Gambar 6.	Struktur Horizontal Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi Pola 2	33
Gambar 7.	Sruktur Vertikal Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi Pola 3	34
Gambar 7.	Sruktur Horizontal Sistem <i>Agroforestry</i> Kopi Pola 3.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Daftar Pertanyaan (Kuisisioner).....	47
Lampiran 2.	Data Responden.....	51
Lampiran 3.	Komposisi Tanaman.....	53
Lampiran 4.	Biaya Penyusutan Alat.....	54
Lampiran 5.	Biaya Pupuk dan Pestisida.....	56
Lampiran 6.	Upah Pekerja.....	59
Lampiran 7.	Analisis Biaya.....	61
Lampiran 8.	Penerimaan Agroforestry Komponen Kehutanan.....	62
Lampiran 9.	Penerimaan Agroforestry Komponen Pertanian.....	64
Lampiran 10.	Analisis Penerimaan dari Komponen <i>Agroforestry</i>	65
Lampiran 11.	Analisis Pendapatan dari Komponen <i>Agroforestry</i>	67
Lampiran 14.	Dokumentasi.....	69

ABSTRAK

Sri Rejeki Balik (M111 16 071). Sistem Pengelolaan dan Pendapatan Petani Agroforestry Berbasis Kopi (*Coffea sp.*) di Desa Tongariu, Kecamatan Sesean Suloara', Kabupaten Toraja Utara di bawah bimbingan Syamsuddin Millang dan Ridwan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem pengelolaan, struktur dan komposisi jenis serta pendapatan petani *agroforestry* kopi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari - Februari 2020 di Desa Tongariu, Kecamatan Sesean Suloara', Kabupaten Toraja Utara. Metode pengumpulan data di lapangan dilakukan dengan cara menentukan 3 pola yang terdiri dari pola 1 (Koutu dan Kopi), pola 2 (Sengon dan Kopi), dan pola 3 (Eukaliptus dan Kopi). Untuk mengetahui volume kayu, struktur dan komposisi jenis tanaman maka dibuat plot contoh sebanyak 15 plot dengan rincian 5 plot setiap pola. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap 30 responden yang telah dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Adapun analisis data dalam penelitian ini terdiri dari analisis volume pohon, MAI, analisis biaya, analisis penerimaan, dan analisis pendapatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengelolaan *agroforestry* kopi terdiri dari persiapan lahan, pengadaan bibit, penanaman, pemeliharaan serta pemanenan. Rata-rata pendapatan petani *agroforestry* kopi sebesar Rp 13.803.150,- /ha/tahun. Pendapatan petani berbeda-beda setiap polanya, untuk pola 1 (Koutu dan Kopi) sebesar Rp 11,459,556,- /ha/tahun, pola 2 (Sengon dan Kopi) rata-rata pendapatan petani sebesar Rp 13,519,700 (Eukaliptus dan Kopi) rata-rata pendapatan petani sebesar Rp 19,529,056,-/ha/tahun.

Kata Kunci : Pola Agroforestry, Tanaman Kopi, Pengelolaan, Pendapatan Petani

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Agroforestry adalah sistem penggunaan lahan secara terpadu yang mengkombinasikan pepohonan dengan tanaman pertanian dan ternak (hewan) yang dilakukan baik secara bersama-sama atau bergilir dengan tujuan untuk menghasilkan penggunaan lahan yang optimal dan berkelanjutan (Hairiah, 2003). Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk maka peningkatan permintaan akan pangan, produk pertanian dan non pertanian semakin meningkat pula. Oleh sebab itu, banyak masyarakat yang semakin giat untuk menerapkan sistem *agroforestry* ini karena dapat memberikan manfaat yang optimal dalam pengelolaan lahan yang mereka garap. Sistem pengelolaan pada lahan *agroforestry* berbeda-beda tergantung pada kondisi biofisik (tanah dan iklim), ketersediaan modal dan tenaga kerja, serta perbedaan latar belakang sosial-budaya.

Di Indonesia kita mengenal beberapa bentuk atau istilah yang merujuk pada sistem *agroforestry* seperti tumpang sari, wana tani, kebun campur, dll. Adapun tanaman yang dominan dalam sistem tersebut biasanya diikutsertakan dalam penamaan. Contohnya *agroforestry* berbasis kopi menunjukkan kopi menjadi tanaman dominan dalam sistem *agroforestry* tersebut.

Menurut Hairiah dan Rahayu (2010) dalam Supriadi dan Pranowo (2015) bentuk *agroforestry* berbasis kopi yang ada dapat dikelompokkan menjadi dua sistem, yaitu sistem *agroforestry* kompleks (tersusun atas beberapa lapisan tajuk pohon atau multistrata) dan *agroforestri* sederhana. *Agroforestry* kompleks berbasis kopi adalah tanaman kopi yang ditanam dengan menggunakan lebih dari lima jenis tanaman penaung, sedangkan pada *agroforestry* sederhana menggunakan kurang dari lima jenis tanaman penaung. Basal area (luas lahan yang ditutupi tanaman) tanaman kopi pada kedua sistem *agroforestry* tersebut kurang dari 80%.

Sistem *agroforestry* memberikan manfaat ekonomis dan ekologis yang penting bagi petani, yang salah satunya dapat memberikan pendapatan bagi petani. Pendapatan dari nilai ekonomi sistem *agroforestry* lebih besar dari pendapatan non *agroforestry* (Rachman, 2011). Dengan adanya tanaman campuran pada suatu lahan *agroforestry* membentuk susunan komposisi tanaman yang berbeda-beda sehingga

memberikan pendapatan yang berbeda pula dari masing-masing komposisi tanaman, sehingga mempengaruhi tingkat pendapatan petani *agroforestry*.

Masyarakat di Desa Tongariu sudah sejak lama telah melakukan praktek bercocok tanam secara tradisional yang termasuk praktek-praktek sistem *agroforestry* dengan pola kebun campuran. Dalam kebun tersebut terdapat berbagai jenis tanaman seperti Kopi dapat dijual di pasaran serta tanaman kehutanan seperti Eukaliptus, Koutu, Suren, Buangin, Sengon dapat dijadikan sebagai bahan bangunan dalam pembuatan rumah yang mampu meningkatkan pendapatan para petani yang berada di desa Tongariu tersebut. Hal inilah yang melatar belakangi penelitian ini yaitu untuk mempelajari sistem pengelolaan dan pendapatan petani *agroforestry* oleh masyarakat sekitar dalam hal ini Desa Tongariu, Kecamatan Sesean Suloara', Kabupaten Toraja Utara.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sistem pengelolaan dan pendapatan petani *agroforestry* kopi di Desa Tongariu, Kecamatan Sesean Suloara', Kabupaten Toraja Utara serta untuk mengetahui struktur dan komposisi komponen penyusun sistem *agroforestry* berbasis kopi. Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat di Desa Tongariu mengenai sistem pengelolaan *agroforestry* yang lebih baik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Agroforestry*

2.1.1 Pengertian *Agroforestry*

Agroforestry adalah sistem penggunaan lahan yang memadukan penanaman pohon-pohon dengan tanaman semusim berupa tanaman bahan makanan atau tanaman-tanaman lainnya sebagai komoditas. Berbagai bentuk *agroforestry* telah lama dikenal dan diwujudkan dalam bentuk-bentuk berupa kebun campuran, perpaduan padang rumput dan tegakan untuk produksi pohon konsumsi industri (Nurkin, 2012). Menurut Andayani (2005), *agroforestry* dapat diartikan sebagai sebuah bentuk nama kolektif (*collective name*) atau nama gabungan dari hasil sistem nilai masyarakat yang berkaitan dengan model-model penggunaan hutan secara lestari. Namun, dalam bahasa Indonesia *agroforestry* dikenal dengan sebutan wanatani yang artinya melakukan pembudidayaan tanaman kehutanan dengan tanaman pertanian pada suatu lahan.

2.1.2 Tujuan *Agroforestry*

Agroforestry bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat petani, program *agroforestry* biasanya diarahkan pada peningkatan dan pelestarian produktivitas sumber daya yang akhirnya akan meningkatkan taraf hidup masyarakat sendiri (Triwanto, 2002). Sedangkan tujuan *agroforestry* menurut (BPDAS Pemalijratun, 2010) adalah:

- a. Menjamin dan memperbaiki kebutuhan bahan pangan:
 1. Meningkatkan persediaan pangan baik tahunan atau tiap-tiap musim; perbaikan kualitas nutrisi, pemasaran, dan proses-proses dalam agroindustri
 2. Diversifikasi produk dan pengurangan resiko gagal panen
 3. Keterjaminan bahan pangan secara berkesinambungan
- b. Memperbaiki penyediaan energi lokal, khususnya produksi kayu bakar; suplai yang lebih baik untuk memasak dan pemanasan rumah.
- c. Meningkatkan, memperbaiki secara kuantitatif dan diversifikasi produksi bahan mentah kehutanan maupun pertanian:

1. Pemanfaatan berbagai pohon dan perdu, khususnya untuk produk-produk yang dapat menggantikan ketergantungan dari luar (misal: zat pewarna, serat, obat-obatan, zat perekat, dll) atau yang mungkin dijual untuk memperoleh pendapatan tunai.
 2. Diversifikasi produk.
- d. Memperbaiki kualitas hidup pedesaan, khususnya pada daerah dengan persyaratan hidup yang sulit dimana masyarakat miskin banyak dijumpai:
1. Mengusahakan peningkatan pendapatan, ketersediaan pekerjaan yang menarik
 2. Mempertahankan orang-orang muda di pedesaan, struktur keluarga yang tradisional, pemukiman, dan pengaturan pemilikan lahan
 3. Memelihara nilai-nilai budaya.
- e. Memelihara dan bila mungkin memperbaiki kemampuan produk produksi dan jasa lingkungan setempat :
1. Mencegah terjadinya erosi tanah, degradasi lingkungan.
 2. Perlindungan keanekaragaman hayati.
 3. Perbaikan tanah melalui fungsi ‘pompa’ pohon, perdu, dan mulsa
 4. *Shelterbelth*, pohon pelindung (*shade trees*), *windbreak*, pagar hidup (*life fence*)

Ada beberapa tujuan *agroforestry* ditinjau dari segi ekonomi dan ekologi, diantaranya sebagai berikut (Hairiah, dkk., 2003) :

a. Ekologi

Manfaat ekologi dari sistem *agroforestry* yaitu mencegah terjadinya erosi tanah, degradasi lingkungan, perlindungan keanekaragaman hayati, perbaikan tanah melalui fungsi serasah tumbuhan, pagar hidup, pohon pelindung, dan pemecah angin dan pengelolaan sumber air secara lebih baik.

b. Manfaat Ekonomi

Sistem *agroforestry* pada suatu lahan akan memberikan manfaat ekonomi yang nyata bagi petani, masyarakat dan daerah setempat. Manfaat tersebut berupa:

- 1) Peningkatan dan penyediaan hasil berupa kayu pertukangan, kayu bakar, pangan, pakan ternak dan pupuk hijau

- 2) Mengurangi timbulnya kegagalan panen secara total, yang sering terjadi pada sistem pertanian monokultur
- 3) Memantapkan dan meningkatkan pendapatan petani karena adanya peningkatan dan jaminan kelestarian produksi
- 4) Perbaiki standar hidup petani karena ada pekerjaan yang tetap dan pendapatan yang lebih tinggi
- 5) Perbaiki nilai gizi dan tingkat kesehatan petani dan adanya peningkatan jumlah dan keaneka-ragaman hasil pangan yang diperoleh
- 6) Perbaiki sikap masyarakat dalam cara bertani melalui tempat penggunaan lahan yang tetap.

2.1.3 Manfaat *Agroforestry*

Beberapa keunggulan *agroforestry* dibandingkan dengan sistem penggunaan lahan lainnya menurut Rachman (2011), 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 agroforestri 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 pestisida dengan diversitas lebih tinggi dibandingkan sistem monokultur. Diversitas yang

tinggi 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.

2.1.4 Sistem Pengelolaan Agroforestry

Menurut De Foresta dan Michon (1997), *agroforestry* dikelompokkan menjadi dua sistem, yaitu (Mayrowani, 2011) :

a. Sistem *Agroforestry* Sederhana

Sistem *agroforestry* sederhana adalah suatu sistem pertanian dimana pepohonan ditanam secara tumpangsari dengan satu atau lebih jenis tanaman semusim. Bentuk *agroforestry* sederhana yang paling banyak dibahas di Jawa adalah tumpangsari.

b. Sistem *Agroforestry* Kompleks

Sistem *agroforestry* kompleks adalah suatu sistem pertanian menetap yang melibatkan banyak jenis pohon baik yang ditanam secara sengaja maupun tumbuh alami. Penciri utama *agroforestry* kompleks adalah penampakan fisik dan dinamika didalamnya yang mirip dengan ekosistem hutan sehingga disebut pula sebagai agroforest.

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 systems*, 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-pasturalsystems*, yaitu sistem pengelolaan lahan yang memiliki tiga fungsi produksi sekaligus, antar lain sebagai penghasil kayu, penyedia tanaman pangan dan juga padang penggembaaan 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) *Silvofishery*, yaitu sistem pengolahan lahan yang didesain untuk menghasilkan kayu sekaligus berfungsi sebagai tambak ikan.
- 5) *Apiculture*, yaitu sistem pengolahan lahan yang memfungsikan pohon-pohon yang di tanam sebagai sumber pakan lebah madu. Selain memproduksi kayu juga menghasilkan 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 sistem 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 Pendapatan

Pendapatan merupakan selisih antara seluruh penerimaan dan pengeluaran (biaya usaha tani yang dianalisis adalah biaya produksi yang dikeluarkan). Pendapatan adalah peningkatan manfaat ekonomi selama satu periode akuntansi tertentu dalam bentuk pemasukan atau penambahan aktiva atau penurunan kewajiban yang menyebabkan kenaikan ekuitas, yang tidak berasal dari kontribusi penanaman modal. Peningkatan jumlah aktivitas atau penurunan kewajiban dapat berasal dari penyerahan barang/ jasa atau aktivitas usaha lainnya dalam satu periode. Untuk mengetahui pendapatan digunakan analisis pendapatan menurut (Prasmatiwi et al, 2010) yaitu:

$$I = TR - TC$$

Keterangan:

I = pendapatan

TR = Penerimaan total

TC = Biaya Total.

2.2.1 Pendapatan Petani

Pendapatan petani *agroforestry* berdasarkan pada tingkat pemenuhan kebutuhan rumah tangga petani yang dikonversikan menjadi besarnya pengeluaran tiapkapita tiap tahun yang diukur dengan harga atau nilai beras setempat menurut Sajogyo (1997), yang dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian.

Menurut Ellis dalam Azis (2014), Pendapatan dibagi menjadi tiga kategori. Pertama, pendapatan pertanian (On-Farm), yakni pendapatan yang diperoleh dari pertanian yang diperhitungkan sendiri seperti lahan milik sendiri atau lahan yang diperoleh melalui pembelian tunai atau bagi hasil. Kedua, pendapatan Off-Farm, yakni pendapatan yang berupa upah tenaga kerja pertanian termasuk upah dalam bentuk pemberian barang seperti padi dan bentuk upah kerja yang lain. Ketiga, pendapatan non pertanian (Non-Farm), yakni pendapatan yang berasal dari luar kegiatan pertanian yang dibagi menjadi enam kategori yaitu:

- (1) upah tenaga kerja pedesaan bukan dari pertanian;
- (2) usaha sendiri di luar kegiatan pertanian atau pendapatan bisnis;
- (3) pendapatan dari hak milik (misalnya: sewa);
- (4) kiriman dari buruh migran yang pergi ke kota;
- (5) transfer dari urban yang lain seperti pendapatan pensiunan;
- (6) kiriman dari buruh migran yang pergi ke luar negeri.

Pendapatan dapat dibedakan menjadi dua yaitu pendapatan usahatani dan pendapatan rumah tangga. Pendapatan merupakan pengurangan dari penerimaan dengan biaya total. Pendapatan rumah tangga yaitu pendapatan yang diperoleh dari kegiatan usahatani ditambah dengan pendapatan yang berasal dari kegiatan diluar usahatani. Pendapatan usahatani adalah selisih antara pendapatan kotor (output) dan biaya produksi (input) yang dihitung dalam perbulan, per tahun, per musim tanam.

Pendapatan luar usahatani adalah pendapatan yang diperoleh sebagai akibat melakukan kegiatan diluar usahatani seperti berdagang, mengojek, dll (Gustiyana, 2003).

Pendapatan usahatani dapat dibagi menjadi dua pengertian, yaitu (1) pendapatan kotor, yaitu seluruh pendapatan yang diperoleh petani dalam usahatani selama satu tahun yang dapat diperhitungkan dari hasil penjualan atau pertukaran hasil produksi yang dinilai dalam rupiah berdasarkan harga per satuan berat pada saat pemungutan hasil, (2) pendapatan bersih, yaitu seluruh pendapatan yang diperoleh petani dalam satu tahun dikurangi dengan biaya produksi selama proses produksi. Biaya produksi meliputi biaya riil tenaga kerja dan biaya riil sarana produksi (Gustiyana, 2003).

Pendapatan adalah total pendapatan petani yang telah dikurangi dengan biaya produksi dalam usaha *agroforestry*. Perhitungan pendapatan petani dihitung dalam jangka waktu satu tahun terahir berdasarkan pendapatan *agroforestry* dan non *agroforestry*. Pendapatan *agroforestry* total merupakan penjumlahan pendapatan dari kebun, perikanan, peternakan, dan pertanian. Pendapatan non *agroforestry* adalah total penjumlahan dari pendapatan berdagang, PNS, buruh, dan jasa (Olivi, 2014).

2.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pendapatan, yaitu :

a. Jumlah Tenaga Kerja

Menurut Nababan (2009), jumlah tenaga kerja yang digunakan petani untuk mengerjakan lahannya sangat berpengaruh terhadap hasil panennya. Petani berusaha menggunakan pekerja seefisien mungkin untuk pengolahan lahannya tergantung dari luas lahan dan posisi lahannya. Kebanyakan petani yang menggunakan pekerja dikarenakan lahannya tidak dapat dijangkau oleh mobil atau alat transportasi lainnya.

b. Luas lahan

Menurut Sitepu (2014), luas lahan yang dimiliki masyarakat dapat mempengaruhi pendapatan. Semakin luas lahan yang dimiliki petani maka semakin banyak pula jenis *agroforestry* yang dapat dikelola dan ditanam di lahan tersebut.

Dengan demikian semakin besar pula pendapatan yang diterima petani. Jenis *agroforestry* yang akan ditanam petani berdasarkan atau sesuai dengan kebiasaan masyarakat setempat.

c. Tingkat Pendidikan atau Lama Waktu Pendidikan

Menurut Zega (2013), tingkat pendidikan dinilai dapat mempengaruhi besar pendapatan responden, hal ini dikarenakan tingkat pendidikan dapat mempengaruhi kemampuan berfikir seseorang tetapi tingkat pendidikan tidak selalu sebagai faktor utama yang mempengaruhi pendapatan responden. Tingkat pendidikan yang masih rendah sangat berpengaruh terhadap keterampilan dan kemampuan menyerap informasi dalam mengembangkan *agroforestry*. Sehingga kebanyakan masyarakat mengelola lahan mereka berdasarkan turun-temurun dan pengalaman.

d. Umur

Menurut Zega (2013), umur merupakan salah satu yang diasumsikan mempunyai pengaruh terhadap pendapatan responden. Didapatinya tingkatan umur maka terdapat juga tingkatan produktifitas kerja dan ada beberapa bagian tenaga kerja yang dipergunakan dalam usahatani dapat berupa tenaga kerja pria dewasa, tenaga kerja wanita dewasa dan tenaga kerja anak-anak.

2.2.3 Analisis Biaya

Biaya adalah pengorbanan-pengorbanan yang mutlak atau harus dikeluarkan agar diperoleh suatu hasil. Dalam upaya menghasilkan suatu barang atau jasa tentu ada bahan, alat, tenaga, dan jenis pengorbanan lain yang tidak dapat dihindarkan. Tanpa adanya pengorbanan-pengorbanan tersebut tidak dapat diperoleh hasil. Pengorbanan tersebut dapat diukur dengan uang (Soekartawi, 1986).

Biaya usaha tanidiklasifikasikan menjadi dua, yaitu :

a. Biaya tetap (*fixed cost*)

Biaya tetap ini umumnya didefinisikan sebagai biaya yang relatif tetap jumlahnya, dan terus dikeluarkan walaupun produksi yang diperoleh banyak atau sedikit. Jadi besarnya biaya tetap ini tidak tergantung pada besar kecilnya produksi. Contoh biaya tetap antara lain : sewa tanah, pajak, alat pertanian dan iuran irigasi.

b. Biaya tidak tetap (*variable cost*)

Biaya variabel biasanya didefinisikan sebagai biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh produksi yang diperoleh. Contohnya biaya untuk sarana produksi. Jika menginginkan produksi yang tinggi, maka tenaga kerja perlu ditambah, pupuk juga perlu ditambah dan sebagainya, sehingga biaya ini sifatnya berubah-ubah tergantung dari besar kecilnya produksi yang diinginkan.

Suratiyah (2006), mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi biaya dan pendapatan sangatlah kompleks. Faktor tersebut dapat dibagi dalam dua golongan sebagai berikut:

1. Faktor internal dan faktor eksternal

a) Faktor internal meliputi:

- 1) Umur petani
- 2) Pendidikan, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan
- 3) Jumlah tenaga kerja
- 4) Luas lahan
- 5) Modal

b) Faktor eksternal

1) Input

Contohnya ketersediaan pupuk dan harga pupuk yang sangat tinggi, maka hal ini akan berpengaruh pada biaya, produktivitas, dan pendapatan usahatani.

2) Output

Contohnya jika permintaan akan produksi tinggi maka harga ditingkatkan petani tinggi pula, sehingga dengan biaya yang sama petani akan memperoleh pendapatan yang tinggi. Sebaliknya, jika petani telah berhasil meningkatkan produksi, tetapi harga turun maka pendapatan petani akan turun pula.

2. Faktor manajemen

Petani sebagai juru tani harus dapat melaksanakan usahatannya dengan sebaik-baiknya, yaitu penggunaan faktor produksi dan tenaga kerja secara efisien sehingga akan diperoleh manfaat yang setinggi-tingginya. Petani sebaiknya mencari informasi tentang kombinasi faktor produksi dan

informasi harga baik faktor produksi maupun produk sehingga tidak salah pilih dan merugi.

2.3 Tanaman Kopi

2.3.1 Klasifikasi Kopi

Kopi termasuk kedalam genus *coffea* dari famili *Rubiaceae*. Genus *coffea* terdiri atas empat bagian, yang meliputi 66 spesies, yaitu *Eucoffea* 24 spesies, *Mascaroffea* 18 spesies, *Paracoffea* 13 spesies, dan *Agrocoffea* 13 spesies. Dari keempat kelompok tersebut yang secara komersil adalah *Eucoffea*. Klasifikasi tanaman kopi (*Coffea sp.*) menurut Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut :

Regnum	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Rubiales</i>
Famili	: <i>Rubiaceae</i>
Genus	: <i>Coffea</i>
Spesies	: <i>Coffea sp.</i>

Tanaman kopi merupakan tanaman perkebunan yang berasal dari Benua Afrika, tepatnya dari negara Ethiopia pada abad ke-9. Suku Ethiopia memasukan biji kopi sebagai makanan mereka yang dikombinasikan dengan makanan pokok lainnya, seperti daging dan ikan. Tanaman ini mulai diperkenalkan di dunia pada abad ke-17 di India. Selanjutnya, tanaman kopi menyebar ke Benua Eropa oleh seorang yang berkebangsaan Belanda dan terus dilanjutkan ke Negara lain termasuk ke wilayah jajahannya yaitu Indonesia (Panggabean, 2011).

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi diantara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012).

2.3.2 Syarat Tumbuh

Tanaman kopi mempunyai sifat yang khusus karena masing-masing jenis menghendaki lingkungan yang agak berbeda. Faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kopi antara lain ketinggian tempat, curah hujan, sinar matahari, angin, dan tanah (Najiyati, 2004).

a. Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat sebenarnya tidak berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman kopi. Faktor suhu udara berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman kopi, terutama pembentukan bunga dan buah serta kepekaan terhadap serangan penyakit. Pada umumnya, tinggi rendahnya suhu udara dipengaruhi oleh ketinggian tempat dari permukaan air laut.

b. Curah Hujan

Hujan merupakan faktor iklim terpenting setelah ketinggian tempat. Faktor ini bisa dilihat dari curah hujan dan waktu turunnya hujan. Curah hujan akan berpengaruh terhadap ketersediaan air yang sangat dibutuhkan tanaman. Waktu turunnya hujan berpengaruh terhadap proses pembentukan bunga dan buah, seperti pada kopi robusta dan arabika. Tanaman kopi umumnya tumbuh optimum di daerah dengan curah hujan 2.000 – 3.000 mm/tahun.

c. Matahari

Pada umumnya, kopi tidak menyukai sinar matahari langsung dalam jumlah banyak, tetapi menghendaki sinar matahari baur/difus. Sengatan sinar matahari langsung dalam jumlah banyak akan meningkatkan penguapan dari tanah dan daun sehingga mengganggu keseimbangan proses fotosintesis, terutama pada musim kemarau. Selain berpengaruh terhadap fotosintesis, sinar matahari juga berpengaruh terhadap proses pembentukan kuncup bunga. Sinar matahari yang cukup banyak akan merangsang terbentuknya kuncup bunga. Dengan demikian, bila sepanjang tahun tanaman kopi mendapatkan sinar matahari langsung secara terus menerus maka tanaman akan membentuk bunga sepanjang tahun. Akibatnya pembungaan menjadi tidak teratur dan tanaman menghasilkan bunga melebihi kemampuannya sehingga jumlah bunga yang berhasil menjadi buah sedikit. Untuk mengatur datangnya sinar matahari, biasanya di antara tanaman kopi ditanam

tanaman penaung. Tanaman penaung ini diatur sehingga tanaman kopi bisa tumbuh di tempat yang teduh dan mendapatkan sinar matahari cukup.

d. Angin

Peranan angin adalah membantu berpindahnya serbuk sari bunga dari tanaman satu ke putik bunga lain yang berbeda klon. Dengan demikian, terjadi penyerbukan yang dapat menghasilkan buah. Selain berpengaruh positif terhadap tanaman kopi, terkadang angin juga berpengaruh negatif, terutama bila angin kencang. Angin kencang secara langsung akan merusak tajuk tanaman atau menggugurkan bunga. Angin kencang yang datang pada musim kemarau juga akan mempercepat terjadinya evapotranspirasi (penguapan air dari tanaman dan tanah) sehingga mengakibatkan kekeringan.

e. Tanah

Secara umum, tanaman kopi menghendaki tanah gembur, subur, dan kaya bahan organik. Oleh karena itu, tanah di sekitar tanaman harus sering diberi pupuk organik agar subur dan gembur sehingga sistem perakaran tumbuh baik. Selain tanah gembur dan kaya bahan organik, kopi juga menghendaki tanah yang agak masam, yaitu antara pH 4,5 – 6,5 untuk kopi robusta dan pH 5 – 6,5 untuk kopi arabika. Bila pH tanah kurang dari angka tersebut tanaman kopi juga masih dapat tumbuh, tetapi kurang bisa menyerap beberapa unsur hara sehingga tanahnya perlu diberi kapur. Sebaliknya, tanaman kopi tidak menghendaki tanah yang agak basa (pH lebih dari 6,5) sehingga pemberian kapur tidak boleh berlebihan.

2.3.3 Pohon Penaung

Pohon penaung yang banyak digunakan pada perkebunan kopi antara lain: lamtoro (*Leucaena glauca*), dadap (*Erythrina subumbrans*), dan sengon (*Albizia falcata*; *Albizia sumatrana*), serta gamal (*Gliricidia sepium*). Tanaman yang berperakaran lebih dalam daripada yang lain sehingga lebih memungkinkan untuk menyerap air dan hara dari lapisan yang lebih dalam. Kondisi lingkungan di sekitar tanaman dalam waktu singkat akan berubah (ketersediaan hara semakin berkurang), sehingga akhirnya akan menimbulkan kompetisi antar tanaman (Hairiah, 2004). Pohon penaung yang terdapat pada perkebunan kopi di desa Tongariu antara lain: Eukaliptus, Buangin, Sengon, Suren, dan Koutu yang merupakan tanaman khas yang tumbuh di daerah tersebut.

Sistem budidaya petani dalam menerapkan sistem *agroforestry* telah dipengaruhi oleh budaya dan sosial ekonomi setempat. Selain tanaman legum, keberadaan tanaman kayu seperti suren, mahoni, jati, serta tanaman perkebunan lainnya yaitu cengkeh sering dijumpai di lahan pertanian kopi saat sekarang ini. Keragaman pohon penayang pada sistem *agroforestry* kopi tertentu akan memberi dampak pada masing-masing lahan budidaya, utamanya ketersediaan hara akibat kemampuan masing-masing tanaman dalam penyerapan hara. Tingkat naungan yang dibutuhkan tanaman kopi berbeda-beda sesuai dengan fase dan syarat pertumbuhan tanaman kopi. Pada fase pembibitan atau umur muda, tingkat naungan yang dibutuhkan lebih tinggi dibandingkan fase dewasa atau fase pertumbuhan generatif (Arief et al, 2011). Pada perkebunan kopi rakyat, pohon penayang yang umum digunakan antaranya adalah tanaman dadap, alpukat, petai, jengkol, sukun, lamtoro, dan sengon. (Arief et al, 2011; Panggabean, 2011). Petani tradisional di daerah Mexico dan Costa Rica menanam pohon penayang non leguminosae untuk tanaman kopi dari pohon buah-buahan, timber, dan tanaman untuk bahan kayu bakar (*fuel wood*) (Peeters, 2003; Schaller, 2003).

Jenis pohon penayang mempengaruhi jumlah intensitas cahaya matahari yang dapat diserap tanaman kopi. Jumlah dan kualitas sinar matahari akan berpengaruh terhadap proses fisiologis tanaman. Oleh karena itu, penggunaan berbagai jenis pohon penayang pada tanaman kopi dan praktek-praktek pengelolaannya akan mempengaruhi pertumbuhan, produksi, dan mutu kopi yang akan dihasilkan. Pengelolaan pohon penayang pada tanaman kopi diperlukan untuk mengurangi pengaruh buruk akibat sinar matahari yang terlalu terik dan dapat memperpanjang umur ekonomi tanaman. Tanggap tanaman kopi terhadap naungan sangat beragam dan banyak dipengaruhi oleh keadaan kesuburan tanah, iklim setempat, dan jenis kopi yang diusahakan.

2.3.4 Agroforestry Kopi

Tanaman kopi membutuhkan tanaman penayang karena akan menunjang keberlanjutan usaha tani kopi, yaitu mempertahankan produksi dalam jangka panjang (di atas 20 tahun) dan mengurangi kelebihan produksi (*over bearing*) dan mati cabang (DaMatta dkk, 2007 dalam Supriadi dan Pranowo, 2015). Pada

tanaman kopi tanpa penayang, selama periode pembungaan terjadi peningkatan penyerapan karbohidrat oleh daun dan cabang untuk menunjang proses pembentukan pematangan buah. Akibatnya akar, cabang dan daun mengalami kerusakan. Dengan adanya tanaman penayang proses pematangan buah diperlambat sehingga dapat mengurangi kelebihan produksi dan kerusakan pada akar, daun dan cabang (Muschler, 2001 dalam Bote dan Struik, 2011; dan Ricci dkk, 2011 Supriadi dan Pranowo, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dan pengalaman yang berkembang selama ini, dapat disimpulkan bahwa sistem *agroforestry* berbasis kopi menjadi syarat penting untuk menunjang produktivitas kebun. Menurut Hairiah dan Rahayu (2010) dalam Supriadi dan Pranowo (2015) bentuk *agroforestry* berbasis kopi yang ada dapat dikelompokkan menjadi dua sistem, yaitu sistem *agroforestry* kompleks (tersusun atas beberapa lapisan tajuk pohon atau multistrata) dan *agroforestry* sederhana. *agroforestry* kompleks berbasis kopi adalah tanaman kopi yang ditanam dengan menggunakan lebih dari lima jenis tanaman penayang, sedangkan pada *agroforestry* sederhana menggunakan kurang dari lima jenis tanaman penayang. Basal area (luas lahan yang ditutupi tanaman) tanaman kopi pada kedua sistem *agroforestry* tersebut kurang dari 80%.

Supriadi dan Pranowo (2015) yang mengutip hasil penelitian beberapa peneliti menyebutkan beragam tanaman penayang yang digunakan petani pada *agroforestry* berbasis kopi. Tanaman penayang tersebut ada yang berupa tanaman buah-buahan (antara lain: alpukat, mangga, jambu biji, pisang, pepaya, rambutan, jengkol, nangka durian, cempedak, sukun, petai, markisa, dan jeruk); tanaman perkebunan (seperti: karet, kayu manis, cengkeh, kemiri, kakao, kelapa, pala, dan melinjo); sampai tanaman penghasil kayu/tanaman hutan (seperti: jati putih (*Gmelina arborea*), kayu Afrika (*Maesopsis eminii*), mahoni, leda, suren, jati, cempaka, rasamala (*Altingia excelsa*), dan pinus).