

**SISTEM PENGELOLAAN AGROFORESTRY BERBASIS  
TANAMAN PINUS (*PINUS MERKUSII*) DAN PENDAPATAN  
PETANI DI DESA BONTO LEMPANGAN, KECAMATAN  
SINJAI BARAT, KABUPATEN SINJAI**

**Oleh:**

**TALHA**

**M111 16 076**



**DEPARTEMEN KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2020**



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sistem Pengelolaan *Agroforestry* Berbasis Tanaman Pinus (*Pinus merkusii*) Dan Pendapatan Petani Di Desa Bonto Lempangan, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai

Nama Mahasiswa : Talha

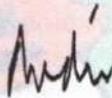
NIM : M111 16 076

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

Menyetujui :

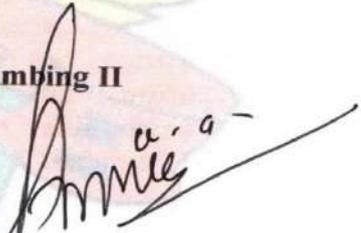
**Komisi Pembimbing**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Svamsuddin Millang, MS**  
NIP. 19601231198601 075

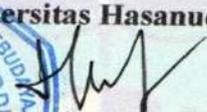
**Pembimbing II**



**Dr. Ir. Ridwan MSE.**  
NIP. 19680112199403 1 001

Mengetahui,

**Ketua Departemen Kehutanan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin**



**Dr. Forest Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si**  
NIP. 19790831 200812 1 002

Tanggal Lulus : 9 Oktober 2020



## SURAT KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : TALHA

NIM : M111 16 076

Prodi : KEHUTANAN

Judul Skripsi : SISTEM PENGELOLAAN AGROFORESTRY BERBASIS  
TANAMAN PINUS (PINUS MERKUSII) DAN  
PENDAPATAN PETANI DI DESA BONTO LEMPANGAN,  
KECAMATAN SINJAI BARAT, KABUPATEN SINJAI

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 kemudian 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, 15 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Sistem Pengelolaan Agroforestry Berbasis Tanaman Pinus (*Pinus merkusii*) Dan Pendapatan Petani Di Desa Bonto Lempangan, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai”**

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana (S1) di Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin. Dalam penyelesaian skripsi ini, banyak kendala yang dihadapi penulis, namun semua itu dapat dilewati berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik moril maupun materil, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan doa, motivasi dan tentunya kebersamaan yang begitu luar biasa sampai pada penyelesaian Skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin Millang, MS** dan **Dr. Ir. Ridwan, MSE.** selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan terbaik kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Bapak **Dr. Ir. Anwar Umar, MS** dan ibu **Ir. Adrayanti Sabar, S.Hut.,MP. IPM** selaku dosen penguji, terima kasih atas segala masukan dan saran untuk perbaikan Skripsi ini.
3. Seluruh **Dosen dan Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin yang telah membantu penulis dalam proses administrasi.
4. Keluarga **Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon** yang menjadi tempat penulis menemukan banyak inspirasi dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Teman-Teman **L16NUM 2016** yang telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis sejak menjadi mahasiswa baru sampai pada mencapai gelar sarjana.

dan **Ayu Nyoman, Fira Yuniar** dan **Ika Nanda Syamsuriani** yang telah memberi semangat dan membantu melaksanakan penelitian dan mensupport dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih dan masukan untuk menyelesaikan skripsi ini.



7. **Rahma Dwi Akdah, Lisdawati Asri, Melpiani, Sri Rejeki Balik, dan Riska Sariyani** yang telah banyak memberikan saran dan dukungan kepada penulis sejak menjadi mahasiswa baru sampai pada mencapai gelar sarjana.
8. Sahabat-sahabat saya di **Alumni SMAN 3 Budong-Budong**, terima kasih atas doa, motivasi, semangat, dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
9. **KKN TEMATIK KEBENCANAAN GEL.102 UNHAS** Terima kasih atas doa, motivasi dan kebersamaannya yang telah diberikan kepada penulis.
10. **Staf Desa Bonto Lempangan** yang telah membantu dalam pengurusan administrasi serta Warga Desa Bonto Lempangan, terkhusus keluarga **Ibu Hamdayani**, yang telah memfasilitasi tempat tinggal selama penelitian.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya kebahagiaan ini penulis memberikannya kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda **Tanda** dan Ibunda tercinta **Harya**, kakak-kakak saya **Selina** dan **Suri Aulia** serta adik-adik saya **Dewi, Ardi dan Adam Albert Adrian**. Tak lupa pula saya ucapkan terimakasih kepada keluarga saya di Beru-beru dan Panyingkul. Terima kasih telah memberikan doa, kasih sayang, cinta, perhatian, pengorbanan, dan motivasi yang begitu besar dalam kehidupan penulis selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Makassar, Oktober 2020

Talha



# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Agroforestry</i> .....	3
2.1.1 Pengertian <i>Agroforestry</i> .....	3
2.1.2 Sistem Pengelolaan <i>Agroforestry</i> .....	3
2.1.3 Tujuan <i>Agroforestry</i> .....	6
2.1.4 Manfaat <i>Agroforestry</i> .....	7
2.2 Struktur dan Komposisi Jenis .....	8
2.3 Pendapatan .....	9
2.3.1 Analisis Pendapatan .....	9
2.3.2 Analisis Biaya .....	9
2.4 Tanaman Pinus.....	11
2.4.1 Klasifikasi Pinus .....	11
2.4.2 Penyebaran Dan Tempat Tumbuh .....	11
2.4.3 Pinus Sebagai Tanaman <i>Agroforestry</i> .....	12
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
Waktu dan Tempat.....	14
Alat dan Bahan.....	14
Metode Pengumpulan Data.....	14
Prosedur Penelitian .....	15



3.5 Analisis Data.....	16
3.5.1 Volume Pohon .....	16
3.5.2 MAI ( <i>Mean Annual Increment</i> ) .....	17
3.5.3 Analisis Biaya .....	17
3.5.4 Analisis Penerimaan.....	17
3.5.5 Analisis Pendapatan .....	18

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Deskripsi Umum Lokasi Penelitian .....	19
4.1.1 Letak dan Luas .....	19
4.1.2 Keadaan Sosial Ekonomi .....	20
4.2 Tahapan-tahapan Sistem Pengelolaan Agroforestry Berbasis Tanaman Pinus Pada Tiga Pola.....	20
4.2.1 PerPersiapan Lahan.....	21
4.2.2 Sumber Bibit .....	21
4.2.3 Penanaman .....	21
4.2.4 Pemeliharaan Tanaman.....	22
4.2.5 Pemanenan .....	23
4.3 Struktur dan Komposisi Komponen Penyusun <i>Agroforestry</i> Berbasis Tanaman Pinus .....	24
4.3.1 Struktur Vertical Dan Struktur Horizontal <i>Agroforestry</i> Berbasis Tanaman Pinus.....	25
4.3.2 Komposisi Jenis Tanaman Yang Dikelola Petani .....	28
4.4 Analisis Pendapatan Petani dari Sistem Pengelolaan Agroforestry Berbasis Tanaman Pinus .....	31
4.4.1 Analisis Biaya .....	31
4.4.2 Analisis Penerimaan.....	32
4.4.3 Analisis Pendapatan .....	33

#### **V. PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	35
Saran .....	35
<b>R PUSTAKA.....</b>	<b>36</b>
<b>RAN.....</b>	<b>38</b>



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Jenis tanaman yang dikembangkan oleh masyarakat Desa Bonto Lempangan .....	22
Tabel 2. Komposisi jenis dan kerapatan (Batang/ha) tanaman yang terdapat pada setiap pola <i>Agroforestry</i> .....	30
Tabel 3. Analisis biaya sistem pengelolaan <i>Agroforestry</i> pada tiga pola yang berbeda.....	31
Tabel 4. Analisis penerimaan sistem pengelolaan <i>Agroforestry</i> pada tiga pola berbeda.....	32
Tabel 5. Analisis pendapatan sistem pengelolaan <i>Agroforestry</i> pada tiga pola berbeda .....	33



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Model Pengukuran Plot.....	16
Gambar 2. Struktur Vertikal <i>agroforestry</i> pada pola A .....	25
Gambar 3. Struktur Horizontal <i>agroforestry</i> pada pola A .....	25
Gambar 4. Struktur Vertikal <i>agroforestry</i> pada pola B.....	26
Gambar 5. Struktur Horizontal <i>agroforestry</i> pada pola B .....	27
Gambar 6. Struktur Vertikal <i>agroforestry</i> pada pola C.....	27
Gambar 7. Struktur Horizontal <i>agroforestry</i> pada pola C .....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Daftar Pertanyaan (Kuesioner) .....	39
Lampiran 2. Data Responden.....	44
Lampiran 3. Komposisi Tanaman .....	45
Lampiran 4. Biaya Penyusutan Alat.....	46
Lampiran 5. Biaya Pupuk dan Pestisida.....	48
Lampiran 6. Upah Pekerja.....	50
Lampiran 7. Analisis Biaya.....	51
Lampiran 8. Penerimaan <i>Agroforestry</i> dari Komponen Kehutanan.....	52
Lampiran 9. Penerimaan <i>Agroforestry</i> dari Komponen Pertanian.....	55
Lampiran 10. Analisis Penerimaan dari Komponen <i>Agroforestry</i> .....	59
Lampiran 11. Analisis Pendapatan dari Komponen <i>Agroforestry</i> .....	60
Lampiran 12. Dokumentasi.....	61



## ABSTRACT

*This study aims to determine the stages of agroforestry management based on pine plants, to determine the structure and composition of the types of agroforestry systems and farmers' income. The method used in this research is purposive sampling method, as many as 27 respondent farmers were interviewed with a quitioner guide to obtain data on management, production, costs, income and make 12 observation plots measuring 20 mx 50 m to obtain structural data and plant composition. The results showed that the method of agroforestry management in Bonto Lempangan Village was different in each pattern. The management stage of the three patterns begins with land preparation activities by clearing the land from grass or shrubs and continues with planting spacing, then procurement of seeds obtained from government assistance or seeds from natural tillers, planting methods from the same three patterns that only distinguish between distances planting and the size of the planting hole, and the maintenance carried out in each pattern is different depending on the type of plant, then it ends with harvesting activities that have different harvest methods. The vertical structure of agroforestry pattern A and pattern B consists of 3 strata, while pattern C consists of 4 strata. The composition of plant species is different for each pattern, namely pattern A there are 11 types, pattern B has 6 types and pattern C is 7 types. The highest average farmer's income is agroforestry pattern C (pine + palm + elephant grass) which is Rp. 16,273,131, -ha / year, while the lowest was pattern B agroforestry (Pine + Coffee + Cloves + Cocoa), namely Rp. 3,525,943, -ha / year.*

**Keywords:** *Agroforestry, Structure and Composition type, Farmers' income*



## ABSTRAK

**Talha (M11116076). Sistem Pengelolaan *Agroforestry* Berbasis Tanaman Pinus (*Pinus merkusii*) dan Pendapatan Petani di Desa Bonto Lempangan, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai di bawah bimbingan Syamsuddin Millang dan Ridwan.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahapan-tahapan pengelolaan *Agroforestry* berbasis tanaman pinus, mengetahui struktur dan komposisi jenis komponen penyusun *Agroforestry* berbasis tanaman pinus serta pendapatan petani. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Purposive sampling, sebanyak 27 petani responden diwawancarai dengan panduan quitioner untuk memperoleh data cara pengelolaan, produksi, biaya, penerimaan dan serta membuat plot pengamatan berukuran 20 m x 50 m sebanyak 12 buah untuk memperoleh data struktur dan komposisi jenis tanaman. Hasil penelitian menunjukkan cara pengelolaan *agroforestry* di Desa Bonto Lempangan berbeda di setiap pola. Tahapan pengelolaan ke tiga pola diawali dengan kegiatan persiapan lahan dengan membersihkan lahan dari rumput atau semak dan dilanjutkan dengan pengaturan jarak tanam, kemudian pengadaan bibit yang diperoleh dari bantuan pemerintah maupun bibit dari hasil cabutan anakan alam, cara penanaman dari ketiga pola sama yang membedakan hanya jarak tanam dan ukuran lubang tanam, dan pemeliharaan yang dilakukan pada setiap pola itu berbeda bergantung pada jenis tanamannya, kemudian diakhiri dengan kegiatan pemanenan yang memiliki cara panen yang berbeda pula. Struktur vertikal *agroforestry* pola A dan pola B terdiri atas 3 strata, sedangkan pola C terdiri dari 4 strata.. Komposisi jenis tanaman berbeda setiap pola yaitu pola A terdapat 11 jenis, pola B ada 6 jenis dan pola C adalah 7 jenis. Rata-rata pendapatan petani tertinggi adalah *agroforestry* pola C (Pinus + Aren + Rumput gajah) yaitu sebesar Rp. 16.273.131,-/ha/tahun, sedangkan terendah adalah *agroforestry* pola B (Pinus + Kopi + Cengkeh + Kakao) yaitu Rp. 3.525.943,-/ha/tahun.

**Kata kunci:** *Agroforestry*, Struktur dan Komposisi jenis, Pendapatan petani



# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Hutan merupakan sumber daya alam yang sangat penting dan bermanfaat bagi hidup dan kehidupan baik secara langsung maupun tidak langsung. Manfaat langsung dari keberadaan hutan diantaranya adalah kayu, hasil hutan bukan kayu dan satwa, sedangkan manfaat tidak langsungnya adalah berupa jasa lingkungan, baik sebagai pengatur tata air, fungsi estetika, maupun sebagai penyedia oksigen dan penyerap karbon (Paembonan, 2012).

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. *Agroforestry* 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 (Hairiah, dkk., 2003).

Hutan memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat. Salah satunya adalah dapat meningkatkan ekonomi masyarakat. Manfaat dari sistem *agroforestry* bukan hanya memberikan keuntungan sosial ekonomi bagi petani, tetapi juga memberikan manfaat tersendiri bagi lingkungan hidup. Manfaat yang dapat diperoleh dari pengelolaan kebun yang berbasis *agroforestry* dari segi lingkungan adalah mengurangi aliran permukaan, pencucian zat hara tanah dan laju erosi, meningkatkan jumlah serasah yang dapat terdekomposisi menjadi bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan keanekaragaman hayati, sedangkan manfaat sosial ekonomi dari sistem *agroforestry* adalah meningkatkan produktivitas karena hasil panen yang beragam sehingga mampu memantapkan pendapatan petani.

masyarakat di Desa Bonto Lempangan, Kecamatan Sinjai Barat, Sinjai telah mempraktikkan sistem *agroforestry* sejak dulu dengan kebun campuran. Kebun campuran yang dipraktikkan oleh petani berupa



kebun dengan jenis tanaman yang beragam salah satunya adalah tanaman pinus. Penganekaragaman jenis tanaman yang dibudidayakan oleh petani tersebut merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pendapatan.

Peningkatan pendapatan sistem *agroforestry* dapat dilakukan dengan perbaikan cara-cara pengelolaan sehingga hasilnya bisa melebihi yang sebelumnya, namun dalam hal pengelolaan banyak yang kurang memperhatikan salah satu aspek ini. Padahal kegiatan pengelolaan pada suatu lahan sangat mempengaruhi tingkat pendapatan, terkadang pengelolaan yang belum cukup maksimal, akan memperoleh tingkat produksi yang kurang maksimal, begitupun sebaliknya. Untuk mendapatkan produksi yang tinggi para petani harus cermat dalam pengelolaannya. Maka dari itu, penelitian terkait Sistem Pengolahan *Agroforestry* Berbasis Tanaman Pinus (*Pinus merkusii*) dan Pendapatan ini difokuskan pada petani di Desa Bonto Lempangan, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai.

## 1.2 Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tahapan-tahapan sistem pengelolaan *Agroforestry* berbasis tanaman pinus
2. Mengetahui struktur dan komposisi komponen penyusun *Agroforestry* berbasis tanaman pinus
3. Menganalisis pendapatan petani *Agroforestry* berbasis tanaman pinus

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dalam rangka pengembangan *Agroforestry* yang lebih baik di Desa Bonto Lempangan, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Agroforestry*

#### 2.1.1 *Pengertian Agroforestry*

*Agroforestry* adalah suatu sistem pengelolaan lahan yang merupakan kombinasi antara produksi pertanian, termasuk pohon buah-buahan dan atau peternakan dengan tanaman kehutanan. Sistem *agroforestry* 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 *agroforestry* bertujuan untuk mempertahankan jumlah dan keragaman produksi lahan, sehingga berpotensi memberikan manfaat sosial, ekonomi dan lingkungan bagi para pengguna lahan (Hairiah, dkk., 2003).

*World Agroforestry Centre* (ICRAF) mendefinisikan *agroforestry* adalah suatu sistem pengelolaan lahan dengan berasaskan kelestarian, yang meningkatkan hasil lahan secara keseluruhan, mengkombinasikan produksi tanaman pertanian (termasuk tanaman pohon-pohonan) dan tanaman hutan dan hewan secara bersamaan atau berurutan pada unit lahan yang sama, dan menerapkan cara-cara pengelolaan yang sesuai dengan kebudayaan penduduk setempat.

#### 2.1.2 *Sistem Pengelolaan Agroforestry*

Sistem *agroforestry* merupakan bentuk pemanfaatan lahan yang dikembangkan untuk memberikan manfaat ekonomi, ekologi dan sosial sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Selain memiliki peran untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat *agroforestry* juga menjamin ketersediaan pangan yang cukup dan mampu berperan sebagai penyedia bahan baku untuk

kar nabati dan fungsi ekologis bagi masyarakat (Tamrin, dkk., 2015).

*agroforestry* yang dibangun oleh masyarakat biasanya mengandung jumlah yang tinggi disebabkan oleh adanya usaha tak kenal menyerah selama



bertahun-tahun (trial and error) dari masyarakat untuk menanam berbagai jenis tanaman, sehingga terbentuk kebun campuran yang memiliki beberapa strata tajuk yang menyerupai ekosistem hutan alam (Millang, 2009).

Beberapa prinsip yang perlu dipegang dalam menentukan rumusan pengelolaan itu adalah (Widianto, dkk., 2003) :

1. Pengelolaan *agroforestry* secara umum harus bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan keunggulan-keunggulan sistem *agroforestry*, serta mengurangi atau meniadakan kelemahan-kelemahannya, sehingga dapat mewujudkan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan serta meningkatkan kesejahteraan petani.
2. Agar keunggulannya terwujud dan kelemahannya teratasi, diperlukan rumusan pengelolaan *agroforestry* yang berbeda (spesifik) untuk kondisi lahan dan masyarakat yang berbeda. Rumusan pengelolaan *agroforestry* adalah beragam (lebih dari satu pilihan), tetapi tetap memenuhi kriteria :
  - a) Campuran jenis tanaman tahunan/pohon-pohonan (kehutanan) dan tanaman setahun/pangan/pakan ternak (pertanian)
  - b) Lebih dari satu strata tajuk
  - c) Mempunyai produktivitas yang cukup tinggi dan memberi pendapatan yang berarti bagi petani
  - d) Terjaga kelestarian fungsi ekosistemnya
  - e) Dapat diadopsi dan dilaksanakan oleh masyarakat, khususnya oleh petani yang terlibat

Pengembangan *agroforestry*, menurut Raintree (1983) meliputi tiga aspek, yaitu (Widianto, dkk., 2003) :

1. Meningkatkan produktivitas sistem *agroforestry*
2. Mengusahakan keberlanjutan sistem *agroforestry* yang sudah ada
3. Penyebarluasan sistem *agroforestry* sebagai alternatif atau pilihan dalam penggunaan lahan yang memberikan tawaran lebih baik dalam berbagai aspek (adoptability)

menurut De Foresta dan Michon (1997), *agroforestry* dikelompokkan ke dalam dua sistem, yaitu (Mayrowani, 2011) :



### 1. 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.

### 2. 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 di dalamnya 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* sistem, 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* sistem, 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.

*iciculture*, 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).

### 2.1.3 Tujuan Agroforestry

Tujuan *agroforestry* untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat petani, terutama disekitaran hutan yaitu dengan memprioritaskan partisipasi aktif masyarakat dan memperbaiki keadaan lingkungan yang rusak dan berlanjut dengan pemeliharaannya. Program *agroforestry* biasanya diarahkan pada peningkatan dan pelestarian produktivitas sumberdaya yang akhirnya akan meningkatkan taraf hidup masyarakat sendiri (Triwanto, 2002).

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

1. 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.

2. Manfaat Ekonomi

Sistem *agroforestry* pada suatu lahan akan memberikan manfaat ekonomi ta bagi petani, masyarakat dan daerah setempat. Manfaat tersebut berupa: peningkatan dan penyediaan hasil berupa kayu pertukangan, kayu bakar, pangan, pakan ternak dan pupuk hijau



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

#### 2.1.4 Manfaat *Agroforestry*

Manfaat yang diperoleh dari *agroforestry* adalah meningkatnya produksi pangan, pendapatan petani, kesempatan kerja dan kualitas gizi masyarakat bagi kesejahteraan petani sekitar hutan. Rachman (2011) menyebutkan beberapa keunggulan *agroforestry* dibandingkan dengan sistem penggunaan lahan lainnya, yaitu :

- a. Produktivitas (*Productivity*)

Berdasarkan hasil penelitian dibuktikan bahwa produk total dalam *agroforestry* 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 *agroforestry* 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 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

## 2.2 Struktur dan Komposisi Jenis

Muhadiono (2001), mengatakan bahwa dalam melakukan pengamatan struktur vegetasi dibagi kedalam dua bagian yaitu struktur vertikal dan struktur horizontal. Struktur vertikal adalah pengaturan jenis-jenis tanaman berdasarkan lapisan yang meliputi beberapa tingkatan yaitu stratum atas, stratum menengah dan stratum bawah. Struktur vertikal berkaitan erat dengan penguasaan tempat tumbuh yang dipengaruhi oleh besarnya energi dari cahaya matahari, ketersediaan air tanah dan hara mineral bagi pertumbuhan individu, tinggi maksimum yang dapat dicapai pohon, lapisan tajuk di atas permukaan tanah. Struktur horizontal menjelaskan luas penutupan tajuk tanaman terhadap luas lahan yang digunakan dalam pengamatan.

Komposisi jenis adalah susunan dan jumlah jenis pada suatu komunitas tumbuhan. Komposisi jenis bisa bersifat homogen dan juga heterogen. Lahan yang memiliki komposisi jenis homogen artinya lahan tersebut baik pekarangan maupun hutan didominasi kira-kira 90% jenis yang sama, sehingga terlihat seragam. Keadaan seperti ini dalam suatu tegakan bisa disebut tegakan murni, sedangkan apabila tersusun atas jenis-jenis yang beragam disebut tegakan campuran, yang memiliki pohon kodominan dengan jenis berbeda dalam jumlah 10% (Mahendra, 2009).



Komposisi jenis merupakan susunan dan jumlah jenis yang terdapat dalam komunitas tumbuhan, untuk mengetahui komposisi jenis suatu tegakan maka identifikasi jenis, jumlah, serta susunannya menjadi hal wajib yang tak boleh dilupakan (Mahendra, 2009).

## **2.3 Pendapatan**

### **2.3.1 Analisis Pendapatan**

Pendapatan usaha tani adalah sebagai ukuran yang menggambarkan pendapatan yang diperoleh dari usaha tani untuk keperluan dan merupakan imbalan terhadap semua sumber daya milik keluarga yang dipakai dalam usaha tani. Pendapatan usaha tani merupakan sebagian penerimaan usaha tani karena tenaga keluarga dan kecakapannya memimpin usahanya dan sebagai imbalan dari kekayaan sendiri yang dipergunakan dalam usaha tani uang menjadi hak dari keluarganya (Gautama, 2007).

Menurut Soekartawi (1986), pendapatan usaha tani adalah selisih antara penerimaan dan pengeluaran. Sedangkan menurut Soemarso (2005), 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 aktiva atau penurunan kewajiban dapat berasal dari penyerahan barang/jasa atau aktivitas usaha lainnya dalam satu periode.

### **2.3.2 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,

Soekartawi (1986), mengemukakan bahwa biaya usaha tani biasanya menjadi dua, yaitu :



1. 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 terganggu pada besar kecilnya produksi. Contoh biaya tetap antara lain : sewa tanah, pajak, alat pertanian dan iuran irigasi.

2. 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.

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

a. Faktor internal dan faktor eksternal

1) Faktor internal meliputi:

- a) Umur petani
- b) Pendidikan, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan
- c) Jumlah tenaga kerja
- d) Luas lahan
- e) Modal

2) Faktor eksternal

a) Input

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

b) 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.



## b. Faktor manajemen

Petani sebagai juru tani harus dapat melaksanakan usahatannya dengan sebaikbaiknya, 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.

## 2.4 Tanaman Pinus

### 2.4.1 Klasifikasi Pinus

Klasifikasi tanaman pinus adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub Kindom	: Viridiplantae
Divisi	: Trcheophyta
Sub Divisi	: Spermatophytina
Kelas	: Pinopsida
Ordo	: Pinales
Famili	: Pinaceae
Genus	: <i>Pinus</i>
Spesies	: <i>Pinus merkusii</i> Jungh. & Vriese ex vriese

### 2.4.2 Penyebaran dan Tempat Tumbuh

*Pinus merkusii* merupakan satu-satunya jenis pinus yang asli di Indonesia (Harahap dan Aswandi, 2006). *P. merkusii* merupakan jenis pohon pionir berdaun jarum yang termasuk dalam family Pinaceae. Secara alami *P. merkusii* juga dijumpai tumbuh di Aceh, Tapanuli dan daerah Kerinci, Sumatera bagian utara (Kalima, dkk., 2005). Dapat tumbuh pada daerah ketinggian 200-2.000 m dpl, dengan curah hujan antara 1.200-3.000 mm pertahun. Selain di Indonesia, *P.*

juga dijumpai tumbuh secara alam di Vietnam, Kamboja, Thailand, India, dan Philipina (Sallata, 2013).



Seperti sifat pohon pada umumnya pertumbuhan pohon pinus sangat dipengaruhi oleh adanya kombinasi faktor lingkungan yang berimbang dan menguntungkan. Apabila satu faktor lingkungan tidak seimbang dengan faktor lainnya, faktor tersebut dapat menekan pertumbuhan tanaman. Faktor lingkungan yang dimaksud adalah: cahaya, tunjangan mekanis, unsur hara, udara dan air (Alrasjid, 1983). Kuantitas cahaya pada wilayah tropis ditentukan oleh musim dan kelerengan sedangkan kualitas ditentukan oleh panjang gelombang yang diterima oleh tanaman (Jumin, 2002). Lebih lanjut Jumin (2002) menyatakan bahwa tidak semua panjang gelombang cahaya bermanfaat pada tanaman. Panjang gelombang cahaya yang berfungsi untuk aktivitas fotosintesa tanaman adalah berkisar antara 400 m $\mu$ - 760 m $\mu$  (sinar yang tampak). Suhu optimum untuk tanaman berbeda-beda sesuai golongan dan jenisnya. *P.merkusii* tergolong jenis yang membutuhkan cahaya sinar matahari secara penuh (jenis heliophytes) dalam proses pertumbuhannya. Berkurangnya intensitas dan pendeknya waktu cahaya matahari yang diterima dapat menghambat pertumbuhan pohon, karena kegiatan fotosintesa menjadi menurun. Faktor cahaya yang penuh diterima merupakan salah satu penyebab terbentuknya banyak tegakan pinus tumbuh baik (Sallata, 2013).

#### 2.4.3 Pinus Sebagai Tanaman *Agroforestry*

Pada mulanya penanaman pinus (*Pinus merkusii* Jungh at de Vriese), bertujuan untuk mempercepat reboisasi dan rehabilitasi lahan kosong dalam kawasan hutan. Secara teknis penanaman, pemilihan tanaman *P. merkusii* Jungh at de Vriese cukup tepat karena merupakan jenis pionir yang mampu tumbuh dan bertahan hidup pada kondisi tanah atau kelembaban udara yang kurang baik atau dalam kondisi sulit. Selain hasil kayu, *P. merkusii* Jungh at de Vriese menghasilkan getah untuk diolah menjadi gondorukem dan tepentin. Prospek ekonomi baik, karena dapat dipergunakan sebagai bahan baku industri kayu lapis, kertas dan korek api yang dapat dikombinasikan dengan tanaman pertanian, perkebunan dan ternak dapat disebut juga dengan sistem *agroforestry* (Hartanto,

emanfaatan lahan hutan dengan model *agroforestry* nantinya diharapkan meningkatkan perekonomian petani di pedesaan, karena tercatat 29,89 juta



jiwa, jumlah tersebut sekitar 18,94 juta jiwa berada di pedesaan (Anonymous, 2011). Keberhasilan *agroforestry* pada lahan hutan pinus dalam mewujudkan pengelolaan hutan lestari setidaknya dapat menjadi solusi terhadap beberapa isu yang menjadi kekhawatiran masyarakat global seperti menurunnya pendapatan sehingga berpengaruh kepada kemiskinan. Namun demikian, dalam mewujudkan keberhasilan *agroforestry* terdapat beberapa tantangan, yaitu kebijakan pemerintah, kapasitas masyarakat di sekitar hutan, modal usaha dan pemasaran produk pendapatan ekonomi rumah tangga di pedesaan khususnya di lahan hutan pinus pada umumnya tidak berasal dari satu sumber, tetapi berasal dari dua atau lebih sumber pendapatan. Ragam sumber pendapatan tersebut diduga dipengaruhi oleh tingkat pendapatan itu sendiri. Menurut Tirtakusuma (1998), usaha penduduk sekitar hutan dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu (Hartanto, 2014) :

- 1) Petani asli yang tidak pernah mencari hasil lain, selain pertanian, berkebun atau beternak
- 2) Tenaga kerja tetap yang berorientasi mencari hasil hutan seperti penyadap getah pinus, petani hutan, mencari kayu bakar dan mencari rotan
- 3) Tenaga kerja tidak tetap, hanya bekerja pada pekerjaan yang menguntungkan dan memuaskan perasaan masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar kawasan hutan

Karakteristik sosial ekonomi petani sekitar hutan berbeda dengan masyarakat lain, terutama untuk petani yang berada di sekitar hutan pinus. Seperti Perum Perhutani telah bekerjasama dengan petani untuk melakukan peningkatan pemanfaatan lahan hutan pinus (*P. merkusii* Jungh at de Vriese), hal ini bertujuan untuk meningkatkan pendapatan petani yang merupakan salah satu cara untuk pengentasan kemiskinan, juga untuk peningkatan pemanfaatan lahan hutan pinus dengan model *agroforestry* (Hartanto, 2014).

