

**MODEL PENGEMBANGAN *AGROSILVOPIARY* BERBASIS  
*LANDSCAPE* PADA PENGELOLAAN HUTAN DESA**

**THE MODEL OF THE *LANDSCAPE* BASED *AGROSILVOPIARY*  
DEVELOPMENT IN THE VILLAGE FOREST MANAGEMENT**

**HIKMAH  
P0100312401**



**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI

**DISERTASI**

**MODEL PENGEMBANGAN AGROSYLVOAPIARI BERBASIS  
LANDSCAPE PADA PENGELOLAAN HUTAN DESA**

Nomor Mahasiswa : P0100312401

Program Studi : Disusun dan diajukan oleh

**HIKMAH**  
**Nomor Pokok P0100312401**

Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Ujian Disertasi  
Pada Tanggal 22 November 2017

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

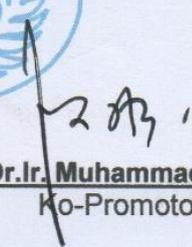
Komisi Penasehat,



**Prof. Dr. Ir. Samuel Arung Paembonan., M.Sc**  
Promotor

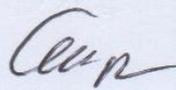


**Prof. Dr. Supratman., S.Hut., M.P**  
Ko-Promotor



**Prof. Dr. Ir. Muhammad Restu., M.S**  
Ko-Promotor

Ketua Program Studi S3  
Ilmu Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Darmawan Salman., M.S**

Dekan Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin



**Prof. Dr. Muhammad Ali., S.E., M.S**

## PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hikmah  
Nomor Mahasiswa : P0100312401  
Program Studi : Ilmu Pertanian

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa disertasi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan disertasi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, November 2017

Yang menyatakan,

Hikmah

## PRAKATA

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Disertasi yang berjudul “MODEL PENGEMBANGAN *AGROSYLVOPIARY* BERBASIS *LANDSCAPE* PADA PENGELOLAAN HUTAN DESA” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Doktor pada Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan disertasi ini tidak terlepas bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih tak terhingga kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan semangat atas selesainya penulisan ini, khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Samuel Arung Paembonan, M.Sc., selaku Promotor, Bapak Prof. Dr. Supratman, S.Hut.,M.Si. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Restu, M.S., selaku Ko-Promotor, yang banyak meluangkan waktu dan tenaga memberikan bimbingan/arahan dan dukungan kepada Penulis. Ketulusan dan kesabaran serta pemikiran dan keteladanan beliau memberikan semangat dan motivasi kepada Penulis untuk menyelesaikan Disertasi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Yusran Jusuf, S.Hut., M.Si., Bapak Pof. Dr. Ir. Iswara Gautama, M.Si, Bapak Dr. Ir. Samsuddin Millang, M.S., dan Bapak Dr. Ir. Asar Said Mahbub., M.Si., selaku Tim Penguji yang telah banyak memberikan masukan, keritikan, saran-saran demi penyusunan dan perbaikan disertasi ini.
3. Rektor Universitas Hasanuddin Makassar, Dekan Sekolah Pascasarjana Unhas, dan Ketua Program Studi S3 Ilmu Pertanian yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk melanjutkan pendidikan Program Doktor pada bidang Ilmu Pertanian, Konsentrasi Ilmu Kehutanan.
4. Bapak Dr. Ir. H. Muh. Syaiful Saleh, M.Si., selaku Ketua Badan Pembina Harian Universitas Muhammadiyah Makassar, Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, dan Bapak Ir. H. Saleh Molla, MM., yang telah memberikan izin sehingga Penulis dapat melanjutkan pendidikan Program Doktor pada bidang Ilmu Pertanian, Konsentrasi Ilmu Kehutanan.
5. Dosen Pengajar Program Studi Ilmu Pertanian Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
6. Kepala Desa Pattaneteang Kec. Tompobulu Kab. Bantaeng, Ketua UHD BUMDes, dan masyarakat Desa Pattaneteang.

7. Dekan, Rekan-rekan Dosen dan Karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar atas bantuan dan doanya kepada Penulis.
8. Rekan-rekan Dosen Program Studi Kehutanan Universitas Muhammadiyah Makassar Husnah Latifah., S.Hut., M.Si., Dr. Irma Sribianti, S.Hut., M.Si., Dr. Hasanuddin Molo, S.Hut., M.Si., Muh. Daud., S.Hut., M.Si., Sultan, S.Hut., M.Si., Naufal, S.Hut., M.Hut, Muh. Tahnur, S.Hut., M.Hut., dan Muthmainnah, S.Hut., M.Si., dan Hendra Kurniawan S.Hut.
9. Rekan-rekan seperjuangan Pascasarjana S3 Ilmu Pertanian angkatan 12 yang telah memberikan dorongan dan semangat hingga Disertasi ini dapat selesai.

Teristimewa kepada kedua orang tuaku tersayang ayahanda H. Abd. Azis Kadir Basalamah dan ibunda Hj. Rukiah Sirad yang selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada Penulis. Doa buat Bapak dan Ibu Mertuaku tersayang (Almarhum) Letkol. (Purn) MR. DR. HM. Natzir Said, SH. dan (Almarhumah) Hj. Sury Dg. Bau.

Kepada saudara-saudaraku Ilham Basalamah, Wahyudi Basalamah, dr. Uyuni Basalamah, M.Kes., S.PJ., dan Ifrah Basalamah, ST., M.T. Saudara Iparku yang senantiasa mengerti akan kesibukan Penulis, dr. Hj. Rostiaty Natzir, MPH, Prof. Dr. Hj. Rosdiana Natzir, Ph.D., dan Hj. Rosvita Natzir, SH., MH.

Terkhusus kepada suamiku tercinta Naswan Natzir, S.P. dan anakku tersayang Muh. Naufal Naswan dan Muh.Rafi Naswan yang selalu mengerti dan sabar akan kesibukan Penulis. Dalam suka dan duka senantiasa memberikan kasih sayang, memotivasi dan mendoakan Penulis sehingga Disertasi ini dapat selesai..

Semoga Allah SWT memberikan Rahmat dan KaruniaNya kepada semua pihak atas bantuannya. Aamiin YRA.

Makassar, Nopember 2017

H i k m a h

## ABSTRAK

**HIKMAH.** Model Pengembangan *Agrosilvoapiary* Berbasis *Landscape* Pada Pengelolaan Hutan Desa (dibimbing oleh **Samuel Arung Paembonan, Supratman, dan Muhammad Restu**).

Penelitian ini bertujuan menganalisis *landscape agrosilvoapiary* pada areal Hutan Desa, menganalisis preskripsi manajemen *agrosilvoapiary* yang dipraktikkan oleh masyarakat Desa Pattaneteang, dan merancang model pengembangan *agrosilvoapiary* yang optimal pada areal Hutan Desa. Penelitian dilaksanakan di Desa Pattaneteang Kecamatan Tompobulu Kabupaten Bantaeng Propinsi Sulawesi Selatan. Metode penelitian dengan Analisis *Landscape* yang meliputi analisis fisik dan analisis vegetasi. Analisis preskripsi manajemen meliputi analisis pengetahuan lokal masyarakat, analisis pendapatan, analisis produktivitas lebah madu, analisis ekuivalensi lahan, dan analisis kelembagaan. Hasil penelitian menunjukkan *Landscape* Hutan Desa terdiri atas tiga areal pengelolaan yaitu areal Hutan Desa, areal kebun masyarakat, dan areal pemukiman sekitar Hutan Desa. Berbagai jenis vegetasi pakan lebah dapat tumbuh untuk mendukung pengembangan *agrosilvoapiary*. Potensi vegetasi didominasi jenis vegetasi pakan lebah dengan Indeks Keanekaragaman tergolong sedang sampai tinggi. Waktu pembungaan vegetasi pakan lebah tersedia sepanjang tahun. Kesatuan *landscape* yang terbentuk mendukung model pengembangan *agrosilvoapiary*. Pengelolaan *agrosilvoapiary* oleh masyarakat di Desa Pattaneteang masih dilakukan secara konvensional dengan memungut madu pada lubang batu, sarang di pohon, dan memelihara lebah *Apis cerana* di dalam lubang batu dan box kayu. Pemanfaatan produk madu oleh masyarakat masih terbatas untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat. Model pengembangan *agrosilvoapiary* dikembangkan dengan mengintegrasikan Hutan Desa, kebun, dan pemukiman sekitar Hutan Desa sebagai satu kesatuan *landscape* yang saling menyuplai pakan lebah madu. Integrasi model pengembangan dilakukan dengan intervensi pakan lebah madu dan koloni lebah. Model pengembangan *agrosilvoapiary* menghasilkan produksi sebesar 65,6 ton/tahun dengan menyuplai kebutuhan madu nasional sebesar 1,82%.

Kata Kunci : *Agrosilvoapiary, Landscape, Hutan Desa, Lebah Madu*

## ABSTRACT

**HIKMAH.** The Model of The Landscape Based Agrosilvoapiary Development In The Village Forest Management (Supervised **Samuel Arung Paembonan, Supratman, and Muhammad Restu**).

This research aims to analyze the agrosilvoapiary landscape in the Village Forest area, analyze agrosilvoapiary management practiced by the Pattaneteang Village community, and model the optimal agrosilvoapiary development model in the Village Forest area.

The research was conducted in Pattaneteang Village, Tompobulu Sub-district, Bantaeng Regency, South Sulawesi Province. Research method with analysis. Analysis, honey bee productivity analysis, land equivalence analysis, and institutional analysis

The results show that the village forest landscape consists of the area of village forest, community garden area, and settlement area around the village forest. Various types of beekeeping vegetation can grow to support the development of agrosilvoapiary. Vegetation potency is dominated by bee vegetation species with Diversity Index is moderate to high. Flowering times of the bee feed vegetation are available throughout the year. The unified landscape supports the agrosilvoapiary development model. The management of agrosilvoapiary by the community in Pattaneteang Village is still done conventionally by picking honey on stone holes, nest in the trees, and the smoke of bamboo apis cerana in stone holes and wooden boxes. Utilization of honey products by the community is still limited to meet the needs of the community. The agrosilvoapiary development model was developed by integrating Forest Village, gardens, and settlements around the Village Forest as a single entity of landscape that supplies each other honey bee feed. Integration of the development model is done with honeybee feeding intervals and bee colonies. The agrosilvoapiary development model produces 65.6 tons per year by supplying 1.82% of national honey needs.

*Keywords : Agrosilvoapiary, Landscape, Village Forest, Honey bee*

## DAFTAR ISI

<i>Nomor</i>	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI .....	iv
PRAKATA .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Kegunaan Penelitian .....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	8
F. Kebaruan ( <i>Novelty</i> ) .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
A. Lanskap ( <i>Landscape</i> ) .....	9
B. Pengelolaan Hutan dan Hasil Hutan .....	11
C. Pola Penggunaan Lahan .....	14
D. Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Hutan .....	17
E. Hutan Desa .....	20
F. Agroforestry .....	25

G. Agrosylvoapiari .....	37
H. Budidaya Lebah Madu ( <i>Apiculture</i> ) .....	39
I. Pakan Lebah Madu .....	42
J. Waktu Pembungaan .....	44
K. Preskripsi Manajemen .....	50
L. Kerangka Pikir Penelitian .....	52
M. Defenisi Operasional .....	55
BAB III METODE PENELITIAN .....	58
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	58
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	59
C. Jenis dan Sumber Data .....	60
D. Metode Pengumpulan Data .....	61
E. Analisis Data .....	63
1. Analisis Data untuk Menjawab Tujuan Pertama ..	63
1.1. Analisis Fisik .....	63
1.2. Analisis Vegetasi .....	63
2. Analisis Data untuk Menjawab Tujuan Kedua ....	67
2.1. Analisis Pengetahuan Lokal Masyarakat ....	67
2.2. Analisis Pendapatan Agrosylvoapiari .....	67
2.3. Analisis Produktivitas Agrosylvoapiari .....	68
2.4. Analisis Ekuivalensi Lahan .....	69
2.5. Analisis Kelembagaan .....	70
3. Analisis Data untuk Menjawab Tujuan Ketiga ....	74
BAB IV KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN .....	75
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	75
1. Letak Geografis .....	75
2. Topografi .....	77
3. Hidrologi .....	78

B. Keadaan Sosial Ekonomi Desa Pattaneteang .....	80
1. Jumlah Penduduk .....	80
2. Mata Pencaharian .....	80
3. Tingkat Kemiskinan .....	83
4. Pendidikan .....	84
5. Kesehatan .....	85
6. Aksesibilitas .....	86
7. Adat Istiadat dan Agama .....	87
8. Potensi Sumberdaya .....	87
 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....	 89
A. Pengelolaan Agrosylvoapiari .....	89
1. Landscape Agrosylvoapiari .....	89
1.1 Landscape Agrosylvoapiari pada Areal Hutan Desa Pattaneteang .....	89
1.2 Landscape Agrosylvoapiari pada Areal Kebun Masyarakat .....	107
1.3 Landscape Agrosylvoapiari pada Areal Pemukiman Masyarakat .....	116
2. Preskripsi Manajemen Agrosylvoapiari .....	124
2.1 Preskripsi Manajemen Agrosylvoapiari di Hutan Desa .....	124
2.2 Preskripsi Manajemen Agrosylvoapiari di Kebun Masyarakat .....	126
2.3 Preskripsi Manajemen Agrosylvoapiari di Pemukiman Masyarakat .....	129
2.4 Produktivitas Agrosylvoapiari .....	131

3. Sosial Ekonomi Agrosylvoapiari .....	133
3.1 Pengetahuan Lokal Masyarakat Terhadap Agrosylvoapiari .....	133
3.2 Karakteristik Pengelola Agrosylvoapiari .....	138
3.3 Luas Lahan Agrosylvoapiari .....	145
3.4 Kontribusi Agrosylvoapiari Terhadap Pendapatan Petani .....	146
3.5 Land Ekuivalen Ratio (LER) Agrosylvoapiari .....	150
4. Kelembagaan Pengelola Agrosylvoapiari .....	151
B. Model Pengembangan Agrosylvoapiari .....	157
1. Tujuan Model .....	157
2. Deskripsi Model .....	158
2.1 Input Model .....	161
a. Preskripsi Manajemen .....	161
b. Manajemen Sosial Ekonomi .....	162
c. Manajemen Kelembagaan .....	163
2.2 Model .....	163
a. Preskripsi Manajemen .....	163
b. Manajemen Sosial Ekonomi .....	187
c. Manajemen Kelembagaan .....	188
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	195
A. Kesimpulan .....	195
B. Saran .....	196
DAFTAR PUSTAKA .....	197
LAMPIRAN .....	205

## DAFTAR TABEL

<i>Nomor</i>		<i>Halaman</i>
1.	Daftar Tanaman Sumber Pakan dan Masa Berbunga .....	46
2.	Daftar Stakeholder Terkait Pengembangan Agrosylvoapiari .	72
3.	Matriks Analisis Stakeholder .....	72
4.	Luas Desa, Jarak, dan Ketinggian dari Permukaan Laut .....	75
5.	Jumlah Penduduk di Desa Pattaneteang .....	80
6.	Pekerjaan Pokok Masyarakat Tiap Dusun .....	81
7.	Pekerjaan Sampingan Masyarakat Tiap Dusun .....	82
8.	Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Desa Pattaneteang .....	83
9.	Jumlah Sekolah, Guru, dan Murid di Desa Pattaneteang .....	84
10.	Sebaran Potensi Areal Kerja Hutan Desa Pattaneteang .....	90
11.	Potensi Vegetasi Pohon Berdasarkan Tingkat Pertumbuhan di Hutan Desa Pattaneteang .....	100
12.	Potensi Vegetasi Herba di Hutan Desa .....	101
13.	Potensi Vegetasi Pohon Berdasarkan Tingkat Pertumbuhan di Kebun Masyarakat .....	111
14.	Potensi Vegetasi Herba di Kebun Masyarakat .....	111
15.	Potensi Vegetasi Pohon Berdasarkan Tingkat Pertumbuhan di Pemukiman Masyarakat .....	119
16.	Potensi Vegetasi Herba di Pemukiman Masyarakat .....	120
17.	Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	138
18.	Karakteristik Responden Berdasarkan Umur .....	139

19.	Karakteristik Responden Berdasarkan Jenjang Pendidikan	141
20.	Jumlah Tanggungan Keluarga Responden .....	143
21.	Pekerjaan Pokok dan Pekerjaan Sampingan Responden	144
22.	Luas Lahan Garapan Responden .....	145
23.	Distribusi Pendapatan Responden .....	148
24.	Kontribusi Pendapatan dari Beberapa Jenis Komoditii .....	148
25.	Kontribusi Pendapatan Agrosylvoapiari di Desa Pattaneteang .....	149
26.	Land Equivalen Ratio (LER) Agrosylvoapiari di Desa Pattaneteang .....	150
27.	Produksi Madu Berdasarkan Dayadukung Areal Pengelolaan	183
28.	Produksi Madu pada Pengembangan Agrosylvoapiari Setelah di Intervensi .....	183
29.	Stakeholder/Para Pemangku Kepentingan Terkait Pengelolaan Agrosylvoapiari di Hutan Desa Pattaneteang ...	190

## DAFTAR GAMBAR

<i>Nomor</i>		<i>Halaman</i>
1.	Kerangka Pikir Penelitian .....	54
2.	Lokasi Penelitian di Desa Pattaneteang .....	59
3.	Matriks Diagram Venn Power, Interest, dan Legitimate .....	73
4.	Peta Kelas Lereng Desa Pattaneteang .....	78
5.	Penutupan Lahan Hutan Desa .....	94
6.	Indeks Nilai Penting (INP) Tertinggi 5 Jenis Vegetasi pada Berbagai Tingkat Pertumbuhan di Hutan Desa .....	96
7.	Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis di Landscape Hutan Desa .....	98
8.	Waktu Pembungaan Vegetasi Pohon dan Herba di Hutan Desa .....	102
9.	Existing 5 Jenis Vegetasi Pakan Lebah yang Dominan di Hutan Desa .....	106
10.	Indeks Nilai Penting (INP) Tertinggi 5 Jenis Vegetasi pada Berbagai Tingkat Pertumbuhan di Kebun Masyarakat .....	108
11.	Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis di Kebun Masyarakat	110
12.	Waktu Pembungaan Vegetasi di Kebun masyarakat .....	112
13.	Existing 5 Jenis Vegetasi Pakan Lebah yang Dominan di Kebun Masyarakat .....	115
14.	Indeks Nilai Penting (INP) Tertinggi 5 Jenis Vegetasi pada Berbagai Tingkat Pertumbuhan di Pemukiman Masyarakat	117
15.	Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis di Pemukiman Masyarakat .....	119
16.	Waktu Pembungaan Vegetasi di Pemukiman Masyarakat ...	121

17. Existing 5 Jenis Vegetasi Pakan Lebah yang Dominan di Pemukiman Masyarakat .....	123
18. Koloni Lebah Madu di Desa Pattaneteang (a) Koloni Lebah pada Pohon Cengkeh (b). Koloni Lebah Madu pada Pohon Suren (c) Koloni Lebah Madu di Celah /Lubang Batu .....	128
19. Produksi Madu Berdasarkan Kebutuhan Konsumsi Madu Nasional .....	132
20. Lokasi Pengambilan Madu di Desa Pattaneteang .....	135
21. Kerangka Konsep Pengembangan Agrosylvoapiari di Desa Pattaneteang .....	160
22. Waktu Pembungaan Vegetasi Pohon .....	167
23. Waktu Pembungaan Vegetasi Herba .....	168
24. Intervensi Vegetasi pada Gabungan Landscape .....	169
25. Jarak Hutan Desa dari Pemukiman Masyarakat .....	173
26. Model Pengembangan Agrosylvoapiari di Hutan Desa Pattaneteang .....	178
27. Model Pengembangan Agrosylvoapiari di Kebun Masyarakat	179
28. Model Pengembangan Agrosylvoapiari di Pemukiman Masyarakat .....	180
29. Model Pengembangan Agrosylvoapiari yang Terintegrasi Antara Hutan Desa, Kebun, dan Pemukiman Masyarakat Sebagai Satu Kesatuan Landscape .....	182
30. Produksi Madu pada Lokasi Pengembangan Agrosylvoapiari	185
31. Total Produksi Madu di Desa Pattaneteang .....	187
32. Matriks Diagram Venn Power, Interest, dan Legitimacy (PIL) Pengelolaan Agrosylvoapiari Hutan Desa Pattaneteang .....	192

## DAFTAR LAMPIRAN

<i>Nomor</i>		<i>Halaman</i>
1.	Analisis Vegetasi di Hutan Desa .....	205
2.	Analisis Vegetasi di Kebun Masyarakat .....	213
3.	Analisis Vegetasi di Pemukiman Masyarakat .....	217
4.	Waktu Pembungaan Vegetasi Pohon di Hutan Desa .....	221
5.	Waktu Pembungaan Vegetasi Pohon di Kebun .....	224
6.	Waktu Pembungaan Vegetasi Pohon di Pemukiman .....	225
7.	Waktu Pembungaan Vegetasi Herba di Hutan Desa .....	226
8.	Waktu Pembungaan Vegetasi Herba di Kebun .....	228
9.	Waktu Pembungaan Vegetasi Herba di Pemukiman .....	229
10.	Data Responden .....	231
11.	Data Keanggotaan Kelembagaan Responden .....	233
12.	Penerimaan Petani dari Usaha Tani .....	235
13.	Biaya Petani dari Usaha Tani .....	236
14.	Pendapatan Petani dari Usaha Tani dan Non Usaha Tani .....	237
15.	Matriks Analisis Stakeholders dengan Kriteria PIL (Power, Interest, and Legitimacy) dalam Pengelolaan Agrosylvoapiari Hutan Desa Pattaneteang .....	238
16.	Peta Lokasi Plot Sampel .....	239
17.	Dokumentasi Penelitian .....	240

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hutan Desa berdasarkan Permenhut No. P.49/Menhut-II/2008 adalah hutan Negara yang dikelola oleh desa dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan desa. Penyelenggaraan hutan desa dimaksudkan untuk memberikan akses kepada masyarakat setempat melalui lembaga desa dalam memanfaatkan sumberdaya hutan secara lestari, sedangkan tujuannya adalah meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat secara berkelanjutan (Supratman, 2010).

Pemanfaatan sumberdaya hutan secara lestari serta peningkatan kesejahteraan masyarakat dapat dilakukan melalui *agroforestry*. *Agroforestry* adalah sistem penggunaan lahan yang mengkombinasikan tanaman berkayu (pepohonan, perdu, bambu, rotan, dan lainnya) dengan tanaman tidak berkayu atau dapat pula dengan rerumputan (*pasture*), kadang-kadang ada komponen ternak atau hewan lainnya (lebah, ikan) sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antara tanaman berkayu dengan komponen lainnya (Sundawanti dkk, 2008).

Sistem *agroforestry* memiliki karakter yang berbeda dibanding dengan sistem pertanian monokultur. Beberapa komponen berbeda dan saling berinteraksi dalam satu sistem (pohon, tanaman, dan/atau ternak) membuat sistem ini memiliki karakteristik yang unik dalam hal jenis

produk, waktu untuk memperoleh produk, dan orientasi penggunaan produk. Karakteristik agroforestry yang demikian sangat mempengaruhi fungsi sosial-ekonomi dari sistem *agroforestry*.

Sistem yang dapat digunakan dalam pengembangan *agroforestry* adalah *agrosylvoapiari*. *Agrosylvoapiari* adalah pengkombinasian komponen kehutanan (pohon) dengan pertanian (semusim) dan sekaligus budidaya lebah madu pada unit manajemen lahan yang sama. Pengkombinasian dalam *agrosylvoapiari* dilakukan secara terencana untuk mengoptimalkan fungsi produksi dan jasa (khususnya komponen berkayu/kehutanan) kepada manusia/masyarakat.

Budidaya lebah madu merupakan suatu rangkaian kegiatan pemanfaatan lebah madu dan vegetasi penunjangnya untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya bagi kepentingan hidup manusia dengan tetap menjaga aspek kelestariannya. Usaha budidaya lebah madu *Apis cerana* telah lama dikenal dan dilakukan masyarakat pedesaan terutama sekitar kawasan hutan dan kawasan pertanian lainnya. Usaha ini menjadi salah satu alternatif mata pencaharian masyarakat sekitar hutan yang membutuhkan biaya produksi rendah dan dapat memberikan keuntungan yang cukup tinggi.

Pengembangan budidaya lebah madu dinilai penting mengingat Indonesia memiliki potensi yang sangat besar. Keadaan alam dan kondisi iklim Indonesia sangat mendukung untuk usaha budidaya lebah, seperti tersedianya sumber pakan (*bee forage*) sepanjang tahun dan beberapa

jenis lebah madu yang terdapat di Indonesia. Potensi pasar produk perlebahan, khususnya madu masih terbuka luas untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri maupun permintaan luar negeri.

Lebah madu yang hidup liar di sekitar hutan dapat ditingkatkan hasil perolehan madunya. Peningkatan produksi madu dapat dilakukan dengan cara atau teknik pembudidayaan lebah madu yang baik, sehingga pakan lebah madu dapat tersedia sepanjang tahun dan madu bisa dipanen secara berkala. Budidaya lebah yang baik akan menghasilkan madu yang berkualitas.

Desa Pattaneteang merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Tompobulu Kabupaten Bantaeng, Provinsi Sulawesi Selatan yang diberikan Hak Pengelolaan Hutan Desa oleh Kementerian Kehutanan RI dengan areal kerja seluas 339,2 ha di Kawasan Hutan Lindung. Hak pengelolaan diberikan ke Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Sipakainga. Desa Pattaneteang terdapat Jumlah keluarga kategori miskin hingga sangat miskin sebanyak 46,07% (Kantor Desa Pattaneteang, 2015). Sebahagian besar Pekerjaan pokok Masyarakat Desa Pattaneteang adalah petani.

Desa Pattaneteang berlokasi di sekitar hutan lindung, yang memungkinkan masyarakat mengembangkan usaha budidaya lebah madu dengan sistem *agrosylvoapiari*. Terdapat jenis lebah *Apis cerana* yang merupakan lebah lokal, dan sumber pakan lebah banyak terdapat di Hutan Desa, kebun, dan pemukiman masyarakat. Pengembangan

budidaya lebah madu dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Hasil penelitian Ogaba (2010), budidaya lebah memiliki potensi untuk mengatasi kemiskinan di Uganda dengan memanfaatkan berbagai sumberdaya alam yang melimpah, mudah diintegrasikan dengan tanaman pertanian, tidak memerlukan teknologi canggih dan modal besar, dan dapat dilakukan oleh petani dengan tingkat pengetahuan yang memadai.

Madu merupakan salah satu produk dari Desa Pattaneteang. Madu diperoleh dari pemungutan di Hutan Desa, budidaya di dalam box dan di celah/lubang batu yang berada di sekitar kebun, dan pemukiman.

Pengelolaan *agrosylvoapiari* di Desa Pattaneteang masih dihadapkan pada kendala utama yaitu rendahnya produksi madu. Sistem *agrosylvoapiari* masih dilakukan secara konvensional dengan memperluas lubang tempat penyimpanan madu di bawah batu besar, menyusun bebatuan untuk memancing lebah madu bersarang yang terdapat di kebun dan sekitar pemukiman, dan membuat kotak lebah dari kayu sebagai sarang lebah. Pakan lebah berasal dari vegetasi yang ada disekitar koloni dan belum ada pengaturan dan pengelolaan pakan lebah madu. Produksi madu sekitar 1-5 botol/tahun (1,0 - 4,0 kg/kolon/tahun), jauh lebih rendah dari produksi optimal sekitar 5 - 10 kg/koloni/tahun

Rendahnya produksi madu di Desa Pattaneteang disebabkan karena potensi pakan lebah yang ada belum dimanfaatkan masyarakat secara optimal dan pengelolaannya masih terpisah-pisah, belum dikelola

sebagai satu kesatuan *landscape* yang terintegrasi antara Hutan Desa, Kebun, dan Pemukiman masyarakat.

*Landscape* Kehutanan adalah seni mengatur hutan untuk mendapatkan sebanyak mungkin manfaat yang membutuhkan dua atau lebih jenis produksi barang yang diinginkan, dengan mempertimbangkan aspek kelestarian hutan secara berkelanjutan (Boyce 1995).

Pendekatan manajemen *landscape* dimaksudkan untuk mengintegrasikan potensi *agrosylvoapiari* yang ada di Hutan Desa, kebun, dan pemukiman masyarakat sebagai satu kesatuan pengelolaan yang terintegrasi.

Manajemen *landscape* dapat dilakukan di Desa Pattaneteang dengan menerapkan manajemen *landscape* hutan yang memandang hutan sebagai satu kesatuan fungsi dan pengelolaannya tidak dapat dipisahkan dari areal yang berada di luar kawasan hutan, tujuannya untuk memenuhi kebutuhan yang beragam, baik ekologis, ekonomi, dan sosial. Manajemen *landscape* yang terintegrasi diharapkan dapat meningkatkan produksi madu dan pendapatan masyarakat.

Pengelolaan sistem *agrosylvoapiari* yang baik harus mempertimbangkan fungsi hutan lindung, tata air, dan pengelolaan yang berkelanjutan, yang akan berhubungan dengan kebutuhan hidup masyarakat yang bergantung pada Hutan Desa. Model pengembangan *agrosylvoapiari* berbasis *landscape* pada pengelolaan Hutan Desa akan

mempertimbangkan aspek fungsi lindung tanpa mengabaikan aspek sosial ekonomi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

## **B. Rumusan Masalah**

Sistem *agrosylvoapiari* yang dipraktekkan masyarakat di Desa Pattaneteang belum dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, hal ini disebabkan beberapa hal antara lain (1) Sistem ini masih dilakukan secara konvensional tanpa didasari pengetahuan dalam pengelolaan *agrosylvoapiari*, (2) Input teknologi yang masih rendah dalam pengelolaan *agrosylvoapiari*, sehingga produktivitas lahan belum optimal dan (3) Model pengelolaan dan pemanfaatan lahan yang belum optimal dalam menunjang jenis tanaman penghasil nektar dalam mendukung *agrosylvoapiari*.

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah *landscape agrosylvoapiari* di Hutan Desa mendukung pengembangan *agrosylvoapiari* ?
2. Bagaimana preskripsi manajemen *agrosylvoapiari* yang dipraktekkan oleh masyarakat di Desa Pattaneteang?
3. Bagaimana model pengembangan *agrosylvoapiari* di Desa Pattaneteang?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis *landscape agrosylvoapiari* di Hutan Desa.
2. Menganalisis preskripsi manajemen *agrosylvoapiari* yang dipraktekkan oleh masyarakat Desa Pattaneteang.
3. Merancang model pengembangan *agrosylvoapiari* yang optimal di Desa Pattaneteang.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan berguna untuk :

1. Ilmu Pengetahuan, akan memperkaya informasi tentang pengelolaan *agrosylvoapiari* berbasis *landscape* pada Hutan Desa.
2. Pemerintah Daerah, sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan untuk mengoptimalkan pengelolaan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa .
3. Masyarakat, dapat dijadikan panduan dalam pengelolaan *agrosylvoapiari*, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Pattaneteang dan menjaga keamanan hutan.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Pengelolaan Hutan Desa dimulai dengan perencanaan pengelolaan yang sesuai dengan kondisi fisik Hutan Desa, areal di luar hutan desa, petani pengelola, dan kelembagaan yang ada. Pendekatan berbasis *landscape* dimaksudkan untuk mengintegrasikan potensi *agrosylvoapiari* yang ada di Hutan Desa, Kebun, dan pemukiman masyarakat sebagai satu kesatuan pengelolaan. Pendekatan berbasis *landscape* akan menghasilkan model pengembangan *agrosylvoapiari* yang optimal sehingga secara langsung dapat berkontribusi terhadap pencapaian tujuan pembangunan Hutan Desa yaitu memberikan akses kepada masyarakat sekitar Hutan Desa untuk terlibat langsung pada pengelolaan Hutan Desa dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

## **F. Kebaruan (*Novelty*)**

Kebaruan dari penelitian ini adalah rancangan model pengembangan *agrosylvoapiari* berbasis *landscape*. Mengintegrasikan manajemen *agrosylvoapiari* Hutan Desa, manajemen *agrosylvoapiari* Kebun, dan manajemen *agrosylvoapiari* Pemukiman Masyarakat sebagai satu kesatuan pengelolaan yang terintegrasi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Lanskap (*Landscape*)**

Moloch (1993), menyatakan lanskap dalam defenisi kontemporeranya meliputi daerah yang masih liar dan daerah yang terhuni. Daerah yang masih liar adalah lanskap alami dan daerah yang berpenghuni adalah lanskap buatan. Lanskap juga berarti suatu keadaan pada suatu masa yang merupakan bagian ekspresi dan pengaruh dari unsur- unsur ekologi, teknologi, dan budaya. Menurut (Simonds, 1983), lanskap dapat juga diartikan sebagai bentang alam dengan karakteristik tertentu yang dapat dinikmati oleh seluruh indera manusia. Suatu lanskap, karakter harus menyatu secara harmonis dan alami untuk memperkuat karakter lanskap tersebut. Bentangan alam, salah satu contohnya adalah lingkungan kehidupan manusia maupun hewan, lebih sederhana lagi dapat dicontohkan dengan sebuah alam/lingkungan habitat kupu- kupu baik buatan manusia maupun hasil proses alam.

Lanskap dapat diartikan sebagai tata ruang atau bentang alam yang di dalamnya terdiri dari berbagai kegiatan yang berlangsung secara alami maupun dipengaruhi oleh kegiatan manusia. Proses kegiatan di dalam lanskap selalu berhubungan dengan proses sosial, ekonomi, dan ekologi atau yang dikenal dengan ekologi lanskap. Ekologi lanskap merupakan ilmu baru yang baru dikembangkan di negara- negara Eropa

setelah Perang Dunia II. Perkembangan ekologi lanskap berjalan secara progresif, dinamis, dan merupakan proses global yang berhubungan dengan ilmu ekologi dan berkaitan erat dengan berbagai disiplin ilmu seperti geografi, botani, zoologi, animal behavior, dan arsitektur lanskap (Farina, 1998).

Menurut Daryadi et.al. (2002), sejalan dengan berjalannya waktu, lanskap secara terus menerus berubah. Perubahannya merupakan bagian dari proses evolusi. Perubahan atau degradasi lanskap bisa lebih cepat terjadi karena aktivitas manusia sehingga amat berbeda dibandingkan dengan perubahan pada lanskap karena gangguan alam.

Forman dan Gordon (1986) membagi lanskap sebagai berikut:

1. Lanskap alamiah (perkembangan/perubahan terjadi karena alam bukan manusia)
2. Lanskap pengelolaan (perkembangan/perubahan terjadi karena miss management, misal sistem pengelolaan hutan produksi)
3. Lanskap budidaya (perkembangan/perubahan terjadi karena budidaya usahatani yang terkait erat dengan pengembangan wilayah dan transportasi. Proses perubahan lanskap budidaya terjadi melalui tiga tahap, yaitu: usahatani tradisional, kombinasi tradisional, dan modern yang pada perkembangannya menghasilkan bentuk-bentuk pemukiman terpencar, kemudian berkelompok dan akhirnya menyatu menjadi pedesaan dan perkotaan.

4. Lanskap pedesaan (perkembangan/perubahan terjadi karena adanya kegiatan manusia, antara lain, kebun dan pekarangan).
5. Lanskap perkotaan, lanskap perkotaan terbentuk karena adanya perubahan struktur lanskap alamiah yang terdegradasi menjadi bentuk alam perkotaan akibat aktivitas manusia.

Salah satu cara dalam melakukan analisis *landscape* adalah dengan pendekatan *Multidisciplinary Landscape Assessment* (MLA). MLA adalah suatu pendekatan penelitian *landscape* dengan meningkatkan pemahaman antara praktisi pembangunan, pembuat kebijakan, dan masyarakat hutan. Hasilnya dimaksudkan untuk menjamin pemberdayaan masyarakat, memberikan keputusan serta informasi tentang kebijakan yang lebih baik dalam penggunaan lahan dan jasa ekosistem, yang akan meningkatkan konservasi hutan, melindungi kebutuhan masyarakat lokal, dan manajemen hutan secara bijaksana (Liswanti dan Basuki, 2009). Analisis *landscape* dilakukan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan (Benson dan Roe, 2007)

## **B. Pengelolaan Hutan dan Hasil Hutan**

Undang-undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan menjelaskan bahwa hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan dalam persekutuan alam dan lingkungannya yang satu

dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan. Kawasan hutan adalah wilayah tertentu yang ditunjuk dan atau ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap. Penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan di luar kehutanan hanya dapat dilakukan di dalam kawasan hutan produksi dan kawasan hutan lindung tanpa mengubah fungsi pokok kawasan hutan (Departemen Kehutanan, 1999).

Pendapat yang berbeda dikemukakan oleh Suhardi, dkk (2002), yang menyatakan bahwa hutan merupakan induk dari semua sungai. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dimana hutan merupakan bagian didalamnya antara lain ditunjukkan sebagai penghasil air dengan kuantitas yang cukup, kualitas yang memadai, dan distribusi aliran yang menjamin ketersediaan air sepanjang waktu.

Hutan mempunyai kedudukan dan peran yang sangat penting dalam pembangunan bangsa dan negara karena hutan dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kemakmuran dan kesejahteraan rakyat. Menurut Salim (2006), manfaat hutan ada dua yaitu:

1. Manfaat langsung yaitu masyarakat dapat menggunakan dan memanfaatkan hasil hutan antara lain kayu yang merupakan hasil hutan utama yang digunakan sebagai bahan bakar maupun sebagai bahan bangunan.
2. Manfaat tidak langsung yaitu manfaat yang tidak langsung dinikmati tetapi dapat dirasakan karena keberadaan hutan itu sendiri. Manfaat

tidak langsung tersebut antara lain dapat mengatur tata air dan mencegah erosi.

Pengelolaan hutan dan kehutanan pada prinsipnya merupakan proses pengelolaan terhadap keseluruhan komponen ekosistem termasuk manusia. Pemanfaatan hutan untuk memfasilitasi pertumbuhan ekonomi telah menyingkirkan aspek ekologi dan hak-hak sosial budaya masyarakat lokal terhadap hutan. Hakekat hutan sebagai sebuah ekosistem memiliki tiga peran utama yaitu manfaat produksi (ekonomi), manfaat lingkungan (ekologi), dan manfaat sosial. Peningkatan lahan kritis dan terdegradasi merupakan kesatuan yang berifat simultan antara kondisi biofisik, sosial ekonomi, dan budaya yang berkaitan dengan persepsi masyarakat tentang hakikat hutan, pemanfaatan lahan sebagai faktor produksi dan kebijakan yang belum mengakomodirkan keterlibatan masyarakat (Njurumana, 2006).

Nugraha (2000) mengemukakan bahwa prinsip pengelolaan hutan dewasa ini telah mengalami perubahan mendasar yaitu lebih mengarah kepada pengelolaan hutan berbasis masyarakat dimana masyarakat sebagai pelaku utama dalam pengelolaan hutan, dapat terwujud apabila terdapat pengakuan akan hak-hak pengelolaan, pengendalian, dan pemanfaatan sumberdaya hutan. Operasional di lapangan diserahkan pada kelembagaan lokal sesuai dengan sistem sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat. Pendekatan yang digunakan bersifat lokal spesifik namun

tetap memadukan antara kearifan lokal dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Darmayanti (2008) mengemukakan bahwa pengelolaan hutan yang dilakukan oleh masyarakat desa sekitar hutan dipengaruhi oleh beberapa faktor teknis dan biofisik lahan. Faktor teknis dan biofisik tersebut antara lain teknik pengelolaan lahan, pola penanaman, keadaan vegetasi, dan kondisi kesuburan tanah meskipun dilakukan berdasarkan pengetahuan lokal dan pengalaman masyarakat.

Pertambahan lahan kritis merupakan indikasi bahwa pembangunan sektor kehutanan tidak dapat dilaksanakan sendiri oleh Departemen Kehutanan, tapi harus melibatkan pihak yang juga berkepentingan terhadap hutan, salah satunya masyarakat beserta kearifan lokalnya. Pemerintah harus mengakomodir kepentingan masyarakat yang berkaitan dengan kearifannya, paling tidak memberikan iklim yang kondusif untuk berkembang pada setiap komunitasnya sekaligus sebagai mitra dalam pengelompokan hutan, tanah, dan air.

### **C. Pola Penggunaan Lahan**

Penggunaan lahan (*land use*) adalah setiap bentuk campur tangan (intervensi) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual (Vink, 1975). Penggunaan lahan dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok besar yaitu (1) penggunaan lahan pertanian dan (2) penggunaan lahan bukan pertanian.

Penggunaan lahan secara umum tergantung pada kemampuan lahan dan pada lokasi lahan. Penggunaan lahan pada aktivitas pertanian tergantung kelas kemampuan lahan yang dicirikan oleh adanya perbedaan pada sifat-sifat yang menjadi penghambat bagi penggunaannya seperti tekstur tanah, lereng, permukaan tanah, kemampuan menahan air, dan tingkat erosi yang telah terjadi. Penggunaan lahan juga tergantung pada lokasi, khususnya untuk daerah-daerah pemukiman, lokasi industri, maupun untuk daerah-daerah rekreasi (Suparmoko, 2000).

Menurut Barlowe (1986), faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan lahan adalah faktor fisik dan biologis, faktor pertimbangan ekonomi, dan faktor institusi (kelembagaan). Faktor fisik dan biologis mencakup kesesuaian dari sifat fisik seperti keadaan geologi, tanah, air, iklim, tumbuh-tumbuhan, hewan, dan kependudukan. Faktor pertimbangan ekonomi dicirikan oleh keuntungan, keadaan pasar, dan transportasi. Faktor institusi dicirikan oleh hukum pertanahan, keadaan politik, keadaan sosial, dan secara administrasi dapat dilaksanakan. Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda.

Menurut Wahyunto *et al.*, (2001), perubahan penggunaan lahan dalam pelaksanaan pembangunan tidak dapat dihindari. Perubahan tersebut terjadi karena dua hal, pertama adanya keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang makin meningkat jumlahnya dan kedua berkaitan dengan meningkatnya tuntutan akan mutu kehidupan yang lebih baik.

Para ahli berpendapat bahwa perubahan penggunaan lahan lebih disebabkan oleh adanya kebutuhan dan keinginan manusia. Menurut McNeill, *et al.*, (1998), faktor-faktor yang mendorong perubahan penggunaan lahan adalah politik, ekonomi, demografi, dan budaya. Aspek politik adalah adanya kebijakan yang dilakukan oleh pengambil keputusan yang mempengaruhi terhadap pola perubahan penggunaan lahan. Selanjutnya pertumbuhan ekonomi, perubahan pendapatan, dan konsumsi juga merupakan faktor penyebab perubahan penggunaan lahan. Contoh meningkatnya kebutuhan akan ruang tempat hidup, transportasi, dan tempat rekreasi akan mendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan. Teknologi juga berperan dalam menggeser fungsi lahan.

Grubler (1998) mengatakan ada tiga hal bagaimana teknologi mempengaruhi pola penggunaan lahan. Pertama, perubahan teknologi telah membawa perubahan dalam bidang pertanian melalui peningkatan produktivitas lahan pertanian dan produktivitas tenaga kerja. Kedua, perubahan teknologi transportasi meningkatkan efisiensi tenaga kerja, memberikan peluang dalam meningkatkan urbanisasi daerah perkotaan.

Ketiga, teknologi transportasi dapat meningkatkan aksesibilitas pada suatu daerah.

Menurut Suratmo (1982) dampak suatu kegiatan pembangunan dibagi menjadi dampak fisik-kimia seperti dampak terhadap tanah, iklim mikro, pencemaran, dampak terhadap vegetasi (flora dan fauna), dampak terhadap kesehatan lingkungan, dan dampak terhadap sosial ekonomi yang meliputi ciri pemukiman, penduduk, pola lapangan kerja, dan pola pemanfaatan sumberdaya alam yang ada.

#### **D. Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Hutan**

Masyarakat secara etimologi berasal dari bahasa Arab dengan akar kata *Syaraka* yang berarti ikut serta atau berperan serta. Dalam bahasa Inggris disebut dengan *Society* yang berasal dari bahasa latin *Socius* yang berarti kawan. Nugraha dan Istoto (2007) mendefinisikan masyarakat sebagai suatu kehidupan umat manusia yang berinteraksi sesuai dengan sistem adat istiadat tertentu yang sifatnya berkesinambungan dan terkait oleh satu rasa identitas bersama.

Wisadirana (2004) mengemukakan bahwa masyarakat merupakan hasil dari suatu periode perubahan budaya dan akumulasi budaya. Masyarakat bukan hanya sekedar jumlah penduduk saja, melainkan sebagai suatu sistem yang dibentuk dari hubungan antar mereka, sehingga menampilkan suatu realita tertentu yang mempunyai ciri-ciri tersendiri. Hubungan antara mereka ini terbentuk suatu kumpulan

manusia yang kemudian menghasilkan suatu kebudayaan. Masyarakat merupakan sekumpulan orang yang hidup bersama dan menghasilkan suatu kebudayaan atau disebut juga sekelompok orang yang mempunyai kebudayaan yang sama.

Masyarakat sekitar hutan adalah masyarakat yang tinggal di sekitar hutan baik yang memanfaatkan hasil hutan secara langsung maupun tidak langsung. Masyarakat Indonesia meskipun jumlahnya tidak diketahui secara pasti, tinggal di dalam atau di pinggir hutan yang hidupnya bergantung kepada hutan. Pertengahan tahun 2000, Departemen Kehutanan menyebutkan bahwa 30 juta penduduk secara langsung mengandalkan hidupnya pada sektor kehutanan meskipun tingkat ketergantungannya tidak didefinisikan. Masyarakat hutan hidup dengan berbagai strategi ekonomi tradisional, yakni menggabungkan perladangan dengan berburu, dan mengumpulkan hasil hutan seperti kayu, rotan, madu, dan hasil hutan lainnya (Hardjasoemantri, 1985).

Masyarakat sekitar hutan sebenarnya memiliki potensi tinggi apabila diberdayakan, tetapi dalam hal ini masyarakat harus dilibatkan dalam pengelolaan hutan. Peningkatan pendapatan masyarakat sekitar hutan harus mempunyai prioritas utama dalam suatu pengelolaan hutan (Arief, 2001).

Keberadaan masyarakat di sekitar hutan secara langsung menimbulkan keinginan dan motivasi untuk pemanfaatan hutan tersebut. Timbulnya keinginan dan motivasi tersebut dipicu oleh kesadaran

masyarakat disamping faktor sosial, ekonomi, budaya, adat istiadat, pendidikan, dan perilaku masyarakat (Kartasapoetra, 1987).

Pengelolaan ataupun pemanfaatan sumberdaya alam yang dilakukan oleh masyarakat memang selayaknya diakui ada nilai positif dan negatifnya. Nilai positif yang didapat dari sumberdaya alam untuk masyarakat lokal tentu saja adalah terpenuhinya kebutuhan hidup sehari-hari baik dari hasil pertanian, perkebunan atau pun dari hasil hutan. Dampak negatifnya bila pengelolaan atau pemanfaatan sumberdaya alam atau ekosistem seperti punahnya fauna, tanah gundul, tanah longsor, dan juga padang alang-alang (Awang, 2000).

Masyarakat yang tinggal di sekitar hutan, sesungguhnya dapat menjadi pilar bagi terciptanya pengelolaan hutan secara lestari. Perilaku yang paling krusial dalam berinteraksi dengan hutan, akan mengarah pada terciptanya pengeksploitasian dan pemanfaatan hutan secara tidak bertanggung jawab yang berujung pada kerusakan hutan, yang pada akhirnya juga akan berdampak buruk terhadap kehidupan mereka sendiri (Dephutbun, 1998).

Berdasarkan pasal 69 dan 70 Undang-undang No. 41 tahun 1999 tentang Kehutanan, disebutkan bahwa masyarakat berkewajiban ikut serta dalam menjaga hutan dari gangguan perusakan, berperan aktif dalam rehabilitasi, turut berperan serta dalam pembangunan kehutanan dan pemerintah wajib mendorong peran serta masyarakat yang terkait

langsung dengan berbagai upaya dalam rangka penyelamatan maupun pemanfaatan hutan dan lahan sehingga lestari dan berkesinambungan.

### **E. Hutan Desa**

Mengacu pada penjelasan UU 41/1999 tentang Kehutanan, khususnya pada penjelasan pasal 5, Hutan Desa adalah hutan negara yang berada di dalam wilayah suatu desa, dimanfaatkan oleh desa, untuk kesejahteraan masyarakat desa tersebut. Selanjutnya di dalam PP 6/2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Hutan Desa didefinisikan sebagai hutan negara yang belum dibebani izin atau hak yang dikelola oleh desa dan untuk kesejahteraan masyarakat desa.

Prinsip dasar dari Hutan Desa adalah untuk membuka akses bagi desa-desa tertentu, tepatnya desa hutan terhadap hutan-hutan negara yang masuk dalam wilayahnya. Tidak sedikit desa-desa berada di dalam atau sekitar kawasan hutan. Sudah selayaknya desa-desa semacam ini mendapatkan akses terhadap sumberdaya hutan yang ada di wilayahnya demi kesejahteraan masyarakat desa tersebut.

Inisiatif pengembangan Hutan Desa sebenarnya sudah berjalan sejak tahun 1999, bertepatan dengan disahkannya UU No. 41/1999 tentang Kehutanan. Inisiatif tersebut dihentikan karena pemerintah tidak bisa mengeluarkan perizinannya, dan sebagai kompromi dikembangkan Hutan Kemasyarakatan (HKm). Pengembangan Hutan Desa diharapkan desa-desa hutan bisa membangun skema pendapatan asli desa untuk

kesejahteraan masyarakat desa tersebut. Hak akses desa terhadap hutan negara yang ada di dalam wilayahnya inilah yang kemudian diterjemahkan sebagai Hutan Desa.

Pemberian akses ini dituangkan dalam Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.49/Menhut-II/2008 tentang Hutan Desa, yang ditetapkan pada tanggal 28 Agustus 2008. Peraturan ini kemudian diikuti dengan perubahan-perubahannya (Permenhut No. P.14/Menhut-II/2010 dan Permenhut No. P.53/Menhut-II/2011). Di dalam Hutan Desa, hak-hak pengelolaan secara permanen diberikan oleh Menteri Kehutanan/Pemerintah Daerah kepada lembaga desa dengan waktu 35 tahun dan dapat diperpanjang.

Perizinan Hutan Desa dapat diberikan di areal hutan lindung dan juga produksi yang berada di dalam wilayah administrasi desa yang bersangkutan. Penetapan areal kerja Hutan Desa dilakukan oleh Menteri Kehutanan berdasarkan usulan Bupati/Walikota. Hak yang dapat diberikan adalah hak pemanfaatan Hutan Desa bukan hak milik dengan status tetap di hutan negara (Prasetyo, 2013).

Pengelolaan Hutan Desa pada intinya adalah melaksanakan pengelolaan hutan untuk meningkatkan fungsi-fungsi hutan secara optimal, meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui suatu sistem pengelolaan yang menempatkan masyarakat desa sebagai pelaku utama, mitra kerja, dan sebagai pihak yang harus mendapat bagian kesejahteraan yang memadai dari kegiatan pengelolaan hutan, dan bisa

terwujud apabila pengelolaan hutan terpadu dengan kegiatan pembangunan sektor pedesaan lainnya, dan dilakukan secara efisien serta dapat mengakomodir kepentingan masyarakat desa dan kelestarian hutan.

Pengelolaan Hutan Desa merupakan suatu tatanan sistem pengelolaan yang mengintegrasikan aspek ekonomi, ekologi, sosial, dan kelestarian hutan yang dicirikan oleh adanya keterpaduan pengelolaan sumberdaya hutan dan pengelolaan masyarakat, yang dilakukan oleh masyarakat melalui lembaga desa atau lembaga ekonomi yang khusus dibentuk dan disepakati oleh masyarakat desa, baik perorangan maupun kelompok (Alam, dkk. 2003).

Awang (2003) membagi pengertian Hutan Desa dari beberapa sisi pandang, yaitu : (a) dilihat dari aspek teritorial, Hutan Desa adalah hutan yang masuk dalam wilayah administrasi sebuah desa definitif dan ditetapkan oleh kesepakatan masyarakat, (b) dilihat dari aspek status, Hutan Desa adalah kawasan hutan negara yang terletak pada wilayah administrasi desa tertentu dan ditetapkan oleh pemerintah sebagai Hutan Desa, (c) dilihat dari aspek pengelolaan, Hutan Desa adalah kawasan hutan milik rakyat dan milik pemerintah (hutan negara) yang terdapat dalam satu wilayah administrasi desa tertentu dan ditetapkan secara bersama-sama antara pemerintah daerah dan pemerintah sebagai Hutan Desa yang dikelola oleh organisasi masyarakat desa.

Alam, dkk. (2003) mendefinisikan bahwa Hutan Desa sebagai kawasan hutan negara, hutan rakyat, dan tanah negara yang berada dalam wilayah administrasi desa yang dikelola oleh lembaga ekonomi yang ada di desa, antara lain rumah tangga petani, usaha kelompok, badan usaha milik swasta, atau badan usaha milik desa yang khusus dibentuk untuk itu, dimana lembaga desa memberikan pelayanan publik terkait dengan pengurusan dan pengelolaan hutan. Santoso (2008) mengungkapkan bahwa hak akses desa terhadap kawasan hutan (hutan negara) yang ada di dalam wilayahnya inilah yang kemudian didefinisikan sebagai Hutan Desa.

Beberapa rekomendasi kebijakan dalam pembangunan Hutan Desa dikemukakan oleh Junus, dkk. (2009) antara lain adalah :

1. Semangat pengaturan sebaiknya adalah bagaimana agar daerah mampu mengatur diri,
2. Sebaiknya isu harus ditempatkan dalam konteks demokratisasi, liberalisasi, dan desentralisasi,
3. Pilihan kebijakan harus ditempatkan dalam konteks pencapaian tujuan kesejahteraan rakyat,
4. Perlu dilakukan penelitian sejauh mana desa bisa diberi hak atas pengelolaan sumberdaya, dan kepada siapa hak itu diberikan, apakah kepada komunitas ataukah pada lembaga desa, serta perlu diatur bagaimana mencegah terjadinya *elit capture*,

5. Harus dijaga jangan sampai sumberdaya yang sifatnya *public goods* kemudian malah diprivatisasi dan dibagi-bagi,
6. Desa diberikan otonomi mengelola sumberdaya, maka harus dijaga agar jangan sampai pihak luar yang mengambil profit,
7. Perlu dipikirkan bagaimana agar pengelolaan sumberdaya alam itu dapat memberi manfaat terhadap masyarakat, terutama masyarakat yang paling dekat dengan sumberdaya alam tersebut,
8. Karakteristik pemerintahan harus mengikuti karakteristik sumberdaya alam, sehingga harus diidentifikasi secara jelas apa itu karakteristik sumberdaya alam,
9. Perlu dirumuskan, apakah persoalan desentralisasi ada pada pemaknaan konsep desentralisasi ataukah juga pada level implementasinya. Dipisahkan isu desentralisasi yang telah memberikan ruang pada daerah dengan isu kapasitas daerah. Jawaban atas isu kapasitas bukan resentralisasi, melainkan pengupayaan *democratic governance*, peningkatan kapasitas, dan kerjasama.

Penetapan areal kerja Hutan Desa dilakukan oleh Menteri Kehutanan berdasarkan usulan Bupati/Walikota. Memanfaatkan kawasan Hutan Desa baik yang berada di hutan lindung maupun hutan produksi, masyarakat dapat melakukan berbagai kegiatan usaha, yaitu budidaya tanaman obat, tanaman hias, jamur, lebah, penangkaran satwa liar, atau budidaya pakan ternak. Memanfaatkan jasa lingkungan dapat melalui

kegiatan usaha pemanfaatan jasa aliran air, pemanfaatan air, wisata alam, perlindungan keanekaragaman hayati, penyelamatan dan perlindungan lingkungan, atau penyerapan dan penyimpanan karbon (Supratman dan Sahide, 2013)

Beberapa kendala dan permasalahan yang sering merupakan faktor penghambat pembangunan hutan desa. Permasalahan tersebut yaitu, rendahnya pemahaman masyarakat tentang hutan desa, adanya ketidaksesuaian aktifitas masyarakat yang ditandai dengan kecenderungan kegiatan berladang oleh masyarakat di dalam kawasan hutan serta hubungan beberapa *stakeholder* yang belum terjalin dengan baik (Jusuf dan Rauf, 2011)

#### **F. Agroforestry**

Secara sederhana *agroforestry* adalah kegiatan pengkombinasian antara tanaman pertanian dengan tumbuhan berkayu (pohon). Definisi yang lebih luas dikemukakan oleh para ilmuwan yang mengakibatkan definisi *agroforestry* ini beragam tergantung dari sudut pandang pembuat definisi dan latar belakang budaya tempat *agroforestry* diterapkan.

*Agroforestry* adalah suatu sistem penggunaan lahan yang bertujuan untuk mempertahankan atau meningkatkan hasil total secara lestari, dengan cara mengkombinasikan tanaman pangan/pakan ternak dengan tanaman pohon pada sebidang lahan yang sama, baik secara bersamaan atau secara bergantian, dengan menggunakan praktek-praktek

pengolahan yang sesuai dengan kondisi ekologi, ekonomi, sosial, dan budaya setempat (Hairiah, dkk., 2003). Beberapa ciri penting *agroforestry* yang dikemukakan oleh Lundgren dan Raintree (1982) dalam Hairiah dkk (2003) adalah:

1. *Agroforestry* biasanya tersusun dari dua jenis tanaman atau lebih (tanaman dan/atau hewan). Paling tidak satu di antaranya tumbuhan berkayu.
2. Siklus sistem *agroforestry* selalu lebih dari satu tahun.
3. Ada interaksi (ekonomi dan ekologi) antara tanaman berkayu dengan tanaman tidak berkayu.
4. Selalu memiliki dua macam produk atau lebih (*multi product*), misalnya pakan ternak, kayu bakar, buah-buahan, obat-obatan.
5. Minimal mempunyai satu fungsi pelayanan jasa (*service function*), misalnya pelindung angin, penabung, penyubur tanah, peneduh sehingga dijadikan pusat berkumpulnya keluarga/masyarakat
6. Untuk sistem pertanian masukan rendah di daerah tropis, *agroforestry* tergantung pada penggunaan dan manipulasi biomassa tanaman terutama dengan mengoptimalkan penggunaan sisa panen.
7. Sistem *agroforestry* yang paling sederhana pun secara biologis (struktur dan fungsi) maupun ekonomis jauh lebih kompleks dibandingkan sistem budidaya monokultur.

Pengelolaan sistem *agroforestry* meliputi pengelolaan tanah, pemupukan, penyiangan, pemangkasan, dan pemberantasan

hama/penyakit, seringkali berbeda-beda antar lokasi dan bahkan antar petani. Sistem pengelolaan yang berbeda-beda itu dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi biofisik (tanah dan iklim), perbedaan ketersediaan modal dan tenaga kerja, serta perbedaan latar belakang sosial-budaya. 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 Irwanto (2008) ada beberapa keunggulan *agroforestry* dibandingkan sistem penggunaan lahan lainnya, yaitu dalam hal:

#### 1. Produktivitas (*Productivity*)

Hasil penelitian membuktikan bahwa produk total sistem campuran dalam *agroforestry* jauh lebih tinggi dibandingkan pada monokultur (penanaman satu jenis). Tanaman campuran memberikan keuntungan, karena kegagalan satu komponen/jenis tanaman akan dapat ditutup oleh keberhasilan komponen/jenis tanaman lainnya. Model pengembangan *agroforestry* yang dilakukan oleh masyarakat secara tumpangsari dapat meningkatkan penghasilan dan kesejahteraan di sekitar kawasan hutan dengan B/C rasio padi 3,091, jagung 2,288, kacang tanah 2,809 (Irwanto, 2008)

#### 2. Diversitas (*Diversity*)

Adanya pengkombinasian dua komponen atau lebih daripada sistem *agroforestry* menghasilkan diversitas (keragaman) yang tinggi,

baik menyangkut produk maupun jasa. Dari segi ekonomi dapat mengurangi resiko kerugian akibat fluktuasi harga pasar. Sedangkan dari segi ekologi dapat menghindarkan kegagalan fatal pemanenan sebagaimana dapat terjadi pada penanaman satu jenis (monokultur).

### 3. Kemandirian (*Self-regulation*)

Diversifikasi yang tinggi dalam *agroforestry* diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pokok masyarakat, petani kecil, dan sekaligus melepaskannya dari ketergantungan terhadap produk-produk luar. Kemandirian sistem untuk berfungsi akan lebih baik dalam arti tidak memerlukan banyak input dari luar antara lain pupuk dan pestisida, dengan diversitas yang lebih tinggi daripada sistem monokultur.

### 4. Stabilitas (*Stability*)

Praktek *agroforestry* yang memiliki diversitas dan produktivitas yang optimal mampu memberikan hasil yang seimbang sepanjang pengusahaan lahan, sehingga dapat menjamin stabilitas (dan kesinambungan) pendapatan petani. Menurut Sardjono dkk (2003), ada beberapa klasifikasi *agroforestry* antara lain:

#### 1. Klasifikasi Berdasarkan Komponen Penyusunnya

##### a. Agrisilvikultur (*Agrisilvicultural Systems*)

Agrisilvikultur adalah sistem *agroforestry* yang mengkombinasikan komponen kehutanan (atau tanaman berkayu/*woody plants*) dengan komponen pertanian (atau tanaman

non-kayu). Tanaman berkayu dimaksudkan yang berdaur panjang (*tree crops*) dan tanaman non-kayu dari jenis tanaman semusim (*annual crops*). Dalam agrisilvikultur, ditanam pohon serbaguna atau pohon dalam rangka fungsi lindung pada lahan-lahan pertanian (*multi purpose trees/shrubs on farm lands, shelter belt, wind breaks, atau soil conservation*).

b. Silvopastura (*Silvopastural Systems*)

Sistem *agroforestry* yang meliputi komponen kehutanan (atau tanaman berkayu) dengan komponen peternakan (atau binatang ternak/*pasture*) disebut sebagai sistem silvopastura. Beberapa contoh silvopastura antara lain: pohon atau perdu pada padang penggembalaan (*trees and shrubs on pastures*), atau produksi terpadu antara ternak dan produk kayu (*integrated production of animals and wood products*).

c. Agrosilvopastura (*Agrosilvopastural Systems*)

Sistem agrosilvopastura adalah pengkombinasian komponen berkayu (kehutanan) dengan pertanian (semusim) dan sekaligus peternakan/binatang pada unit manajemen lahan yang sama. Tegakan hutan alam bukan merupakan sistem *agrosilvopastura*, walaupun ketiga komponen pendukungnya juga bisa dijumpai dalam ekosistem dimaksud. Pengkombinasian dalam *agrosilvopastura* dilakukan secara terencana untuk mengoptimalkan fungsi produksi

dan jasa (khususnya komponen berkayu/kehutanan) kepada manusia/masyarakat (*to serve people*). Tidak tertutup kemungkinan bahwa kombinasi dimaksud juga didukung oleh permudaan alam dan satwa liar.

## 2. Klasifikasi Berdasarkan Istilah Teknis yang digunakan

### a. Sistem *Agroforestry*

Sistem *agroforestry* dapat didasarkan pada komposisi biologis serta pengaturannya, tingkat pengelolaan teknis atau ciri-ciri sosial-ekonominya.

### b. Sub-Sistem *Agroforestry*

Sub-sistem *agroforestry* menunjukkan hirarki yang lebih rendah daripada sistem *agroforestry*, meskipun tetap merupakan bagian dari sistem itu sendiri. Meskipun demikian, sub-sistem *agroforestry* memiliki ciri-ciri yang lebih rinci dan lingkup yang lebih mendalam.

### c. Praktek *Agroforestry*

Praktek dalam *agroforestry* lebih menjurus kepada operasional pengelolaan lahan yang khas dari *agroforestry* yang murni didasarkan pada kepentingan/kebutuhan ataupun juga pengalaman dari petani lokal atau unit manajemen yang lain, yang didalamnya terdapat komponen-komponen *agroforestry*.

### d. Teknologi *Agroforestry*

Penggunaan istilah 'teknologi *agroforestry*' adalah inovasi atau penyempurnaan melalui intervensi ilmiah terhadap sistem-sistem

atau praktek-praktek *agroforestry* yang sudah ada untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar.

### 3. Klasifikasi Berdasarkan Masa Perkembangannya

#### a. *Agroforestry* Tradisional/Klasik (*Traditional/Classical Agroforestry*)

Praktek dapat dijumpai dalam satu unit manajemen lahan hingga pada suatu bentang alam (*landscape*) dari agroekosistem pedesaan. *Agroforestry* tradisional/klasik sebagai 'setiap sistem pertanian, dimana pohon-pohonan baik yang berasal dari penanaman atau pemeliharaan tegakan/tanaman yang telah ada menjadi bagian terpadu, sosial-ekonomi dan ekologis dari keseluruhan sistem (*agro-ecosystem*)'. Ada juga yang menyebut *agroforestry* tradisional/klasik sebagai *agroforestry* ortodoks (*orthodox agroforestry*), karena perbedaan karakter dengan yang diperkenalkan secara modern.

#### b. *Agroforestry* Modern (*Modern atau Introduced Agroforestry*)

*Agroforestry* modern umumnya hanya melihat pengkombinasian antara tanaman keras atau pohon komersial dengan tanaman sela terpilih. Berbeda dengan *agroforestry* tradisional/klasik, ratusan pohon bermanfaat di luar komponen utama atau juga satwa liar yang menjadi bagian terpadu dari sistem tradisional kemungkinan tidak terdapat lagi dalam *agroforestry* modern.

#### 4. Klasifikasi Berdasarkan Orientasi Ekonomi

##### a. *Agroforestry* Skala Subsisten (*Subsistence Agroforestry*)

*Agroforestry* dengan skala subsistem ini secara umum merupakan *agroforestry* yang tradisional, dengan beberapa ciri-ciri penting yang dapat dijumpai adalah:

- 1) Lahan yang diusahakan terbatas
- 2) Jenis yang diusahakan beragam (*polyculture*) dan biasanya hanya merupakan jenis-jenis lokal non-komersial saja (*indigenous* dan bahkan *endemic*) serta ditanam/dipelihara dari permudaan alam dalam jumlah terbatas
- 3) Pengaturan penanaman tidak beraturan (acak)
- 4) Pemeliharaan/perawatan serta aspek pengelolaan lainnya tidak intensif.

##### b. *Agroforestry* Skala Semi-Komersial (*Semi-Commercial Agroforestry*)

Pada wilayah-wilayah yang mulai terbuka aksesibilitasnya, terutama bila menyangkut kelompok-kelompok masyarakat yang memiliki motivasi ekonomi dalam penggunaan lahan yang cukup tinggi, terjadi peningkatan kecenderungan untuk meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil yang dapat dipasarkan untuk memperoleh uang tunai.

c. *Agroforestry* Skala Komersial (*Commercial Agroforestry*)

Ciri-ciri yang dimiliki biasanya tidak jauh berbeda pada implementasi, baik dalam lingkup pertanian ataupun kehutanan.

5. Klasifikasi Berdasarkan Sistem Produksi

a. *Agroforestry* Berbasis Hutan (*Forest Based Agroforestry*)

*Forest based agroforestry systems* pada dasarnya adalah berbagai bentuk *agroforestry* yang diawali dengan pembukaan sebagian areal hutan dan/atau belukar untuk aktivitas pertanian, dan dikenal dengan sebutan *agroforest*.

b. *Agroforestry* Berbasis pada Pertanian (*Farm based Agroforestry*)

*Farm based agroforestry* dianggap lebih teratur dibandingkan dengan *agroforest (forest based agroforestry)* dengan produk utama tanaman pertanian dan atau peternakan tergantung sistem produksi pertanian dominan di daerah tersebut. Komponen kehutanan merupakan elemen pendukung bagi peningkatan produktivitas dan/atau sustainabilitas sistem.

c. *Agroforestry* Berbasis pada Keluarga (*Household based Agroforestry*)

*Agroforestry* berbasis pada Keluarga di Indonesia yang terkenal adalah model *kebun talun* di Jawa Barat. Sedangkan di Kalimantan Timur, ada kebun pekarangan tradisional yang dimiliki oleh satu keluarga besar (*clan*). Kondisi ini bisa terjadi karena pada masa lampau beberapa keluarga tinggal bersama-sama pada rumah

panjang atau disebut sebagai 'lamin'. Daerah di Indonesia, pekarangan biasanya ditanam pohon buah-buahan dengan tanaman pangan.

Klasifikasi Berdasarkan Lingkup Manajemen :

a. *Agroforestry* pada Tingkat Tapak (Skala Plot)

Sistem ini biasanya dilakukan pada lahan-lahan milik perorangan (petani) atau milik badan hukum (perusahaan). Titik berat bentuk *agroforestry* ini adalah optimalisasi kombinasi melalui simulasi dan manipulasi jenis tanaman/hewan, dan seringkali pada skala lahan yang relatif terbatas (misalnya pada kebun pekarangan transmigrasi dengan luas rata-rata 0,25 hektar). Pemahaman akan karakter jenis, dan responnya dalam kombinasi, merupakan kunci keberhasilan *agroforestry* pada tingkatan ini.

b. *Agroforestry* pada Tingkat Bentang Lahan

*Agroforestry* pada tingkat bentang lahan dalam lingkup kehutanan masyarakat (*community forestry*) dewasa ini seringkali disebut dengan istilah 'Sistem Hutan Kerakyatan' (SHK/*community based forest system management*). Penekanan SHK pada wilayah-wilayah masyarakat adat/tradisional, tetapi mengingat sub-elemennya antara lain ladang, kebun, sawah, pekarangan, dan tempat-tempat yang dikeramatkan sebagai satu kesatuan yang integral dalam upaya

komunal dari satu komunitas atau lebih, sistem ini biasa dikatakan sebagai suatu *agroforestry*.

Jenis produk yang dihasilkan sistem *agroforestry* sangat beragam, yang terbagi menjadi dua kelompok, yaitu:

- a. Produk untuk komersial misalnya bahan pangan, buah-buahan, makanan ternak, kayu bangunan, kayu bakar, daun, kulit, getah, dan lain-lain.
- b. Pelayanan jasa lingkungan, misalnya konservasi sumberdaya alam (tanah, air, dan keanekaragaman hayati).

Pola tanam dapat dilakukan dalam suatu unit lahan pada waktu bersamaan (simultan) atau pada waktu yang berbeda/berurutan (sekuensial), melibatkan beraneka jenis tanaman tahunan maupun musiman. Pola tanam dalam sistem *agroforestry* memungkinkan terjadinya penyebaran kegiatan sepanjang tahun dan waktu panen yang berbeda-beda, mulai dari harian, mingguan, musiman, tahunan, atau sewaktu-waktu.

Keragaman jenis produk dan waktu panen memungkinkan penggunaan produk yang sangat beragam. Produk yang dihasilkan oleh sistem *agroforestry* tidak digunakan untuk satu tujuan saja. Ada sebagian produk yang digunakan untuk kepentingan subsistem, sosial atau komunal, dan komersial.

Sistem *agroforestry* membutuhkan tenaga kerja yang tersebar merata sepanjang tahun selama bertahun-tahun, karena kegiatan berkaitan dengan berbagai komponen dalam sistem *agroforestry* yang memerlukan tenaga kerja pada waktu yang berbeda-beda dalam satu tahun. Kebutuhan tenaga kerja dalam sistem pertanian monokultur bersifat musiman: ada periode dimana kebutuhan tenaga sangat besar (misalnya musim hujan) dan periode dimana tidak ada kegiatan (musim kemarau). Beberapa hasil penelitian menunjukkan kebutuhan tenaga kerja pada sistem *agroforestry* justru lebih rendah dibandingkan sistem pertanian monokultur, baik tanaman semusim maupun tanaman tahunan.

Perkembangan pada praktek *agroforestry* terdapat dua periode yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. Periode pengembangan, mulai saat persiapan sampai dengan mulai memberikan keuntungan
- b. Periode operasi, mulai memberikan keuntungan (*cash flow* positif).

Menurut Widiyanto, dkk. (2003), ada beberapa aspek sosial dan budaya yang langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh *agroforestry* adalah :

- a. Fungsi *Agroforestry* dalam upaya melestarikan identitas kultural masyarakat.

Hutan dan terutama pohon-pohonan memiliki keterkaitan erat dengan identitas kultural masyarakat. Kegiatan pertanian gilir-balik (istilah untuk perladangan berpindah) tradisional, yang menurut banyak

pihak dapat dikategorikan sebagai *agroforestry ortodoks* tidak semata-mata menjadi bagian dari aktivitas produksi sebagaimana pada sistem pertanian modern. Kegiatan dimaksud memiliki fungsi dalam melestarikan berbagai identitas kultural

b. Fungsi *Agroforestry* dalam kaitannya dengan kelembagaan lokal

Salah satu ciri dari masyarakat tradisional adalah terdapatnya kelembagaan lokal yang mengatur kehidupan sehari-hari anggota komunitas di samping peraturan perundangan resmi yang dikeluarkan oleh pemerintah. Keberlangsungan praktek *agroforestry* lokal tidak hanya melestarikan fungsi dari kepala adat, tetapi juga norma, sanksi, nilai, dan kepercayaan (yang keempatnya merupakan unsur-unsur dari kelembagaan) tradisional yang berlaku di lingkungan suatu komunitas.

c. Fungsi *Agroforestry* dalam pelestarian pengetahuan tradisional

Salah satu ciri dari *agroforestry* tradisional adalah diversitas komponen terutama hayati yang tinggi (*polyculture*). Sebagian dari tanaman tersebut sengaja ditanam atau dipelihara dari permudaan alam guna memperoleh manfaat dari beberapa bagian tanaman sebagai bahan baku pengobatan

### **G. *Agrosylvoapiari***

*Agrosylvoapiari* adalah pengkombinasian komponen berkayu (kehutanan) dengan pertanian (semusim) dan sekaligus budidaya lebah

madu pada unit manajemen lahan yang sama. Tegakan hutan alam bukan merupakan sistem *agrosylvoapiari*, walaupun ketiga komponen pendukungnya juga bisa dijumpai dalam ekosistem dimaksud. Pengkombinasian dalam *agrosylvoapiari* dilakukan secara terencana untuk mengoptimalkan fungsi produksi dan jasa kepada manusia/masyarakat. Kombinasi yang dimaksud juga didukung oleh permudaan alam dan satwa liar. Interaksi paling sederhana sebagai contoh, adalah peranan tegakan bagi penyediaan pakan satwa liar (buah-buahan untuk berbagai jenis burung), dan sebaliknya fungsi satwa liar bagi proses penyerbukan atau regenerasi tegakan, serta sumber protein hewani bagi petani pemilik lahan. *Agrosylvoapiari* menjadi sumber pangan, penyediaan energi dan pakan ternak.

Hasil penelitian Dukku (2013) ada beberapa jenis tanaman yang termasuk pakan lebah *Apis mellifera*. Ada 61 jenis tanaman yang terindikasi merupakan tanaman pakan lebah. Sekitar 26,2 % dari spesies tersebut termasuk famili *Fabaceae*, 9,8 % famili *Combretaceae* dan sekitar 4,9 % family *Arecaceae*, *Lamiaceae*, *Poaceae*, *Rhamnaceae*, dan *Rubiaceae*.

Hasil penelitian Taguiling, *et.al.* 2015 tentang perbandingan pengembangan *agrosylvoapiari* dengan menggunakan metode tradisional (lebah liar) *Apis dorsata* dan metode komersial (lebah budidaya) *Apis mellifera* menunjukkan bahwa secara ekologi komersial lebih menguntungkan penggunaan pestisida dan gangguan predator

menghambat perkembangan *Apis mellifera* namun *Apis dorsata* relatif lebih rentan.

Hasil penelitian Klein, et. al. (2003), menunjukkan bahwa pengembangan lebah madu pada areal *agroforestry* kopi (*Coffea arabica* dan *Coffea canephora*) dapat membantu pollinasi kopi dan meningkatkan nilai manfaat lahan. Penelitian lain oleh Putra, et.al. (2014) menunjukkan bahwa pengembangan lebah lokal *Apis cerana* dan lebah *Trigona aeviceps* pada *agroforestry* merica (*Capsicum annum*) dapat meningkatkan pollinasi dan produktivitas merica.

#### **H. Budidaya Lebah Madu (*Apiculture*)**

Lebah merupakan serangga yang termasuk kedalam genus *Apidae* dan ordo Hymenoptera (serangga bersayap selaput). Lebah bersifat polimorfisme, yaitu setiap anggota koloni memiliki keunikan anatomis, fisiologis, dan fungsi biologis antar kasta sangat berbeda. Terdapat 20.000 jenis lebah yang ada di dunia, tetapi hanya empat jenis yang dikenal sebagai lebah madu, yaitu *Apis dorsata*, *Apis florea*, *Apis indica* (*Apis cerana*), dan *Apis mellifera*. Berikut ini adalah kedudukan lebah madu dalam klasifikasi dunia binatang (Singh, 1962).

##### **1. *Apis dorsata***

Sumaprastowo dan Suprpto (1980) lebah *Apis dorsata* merupakan lebah liar dan belum pernah berhasil ditenakkan di dalam stup. Kemampuan produksi madu *Apis dorsata* sekitar 20 kg per sarang

per tahun. Menurut Warisno (1996), jenis lebah ini banyak terdapat di hutan-hutan belantara yang jarang dirambah oleh manusia. Bentuk sarang jenis lebah ini tidak seperti sarang lebah pada umumnya yang berupa sisiran, tetapi bentuknya menjadi satu kesatuan. Garis tengah sarang kira-kira 1,5 - 2 m dan penghuninya jutaan ekor.

## 2. *Apis florea*

Menurut Sarwono (2001), lebah ini merupakan spesies lebah madu yang paling kecil ukurannya dan habitat hidupnya berada di daerah payau. Jenis lebah ini sering berpindah tempat dan suatu koloni jarang tinggal pada satu tempat lebih dari lima bulan secara terus-menerus (Singh, 1962). Satu koloni lebah ini hanya mampu membangun satu lembar sisiran kurang lebih 10 cm, yang menggantung di cabang-cabang (Sumoprastowo dan Suprpto, 1980). Lebah ini merupakan spesies lebah madu dari marga *Apis* yang paling kecil ukurannya. Panjangnya 0,9 cm. Habitat hidupnya di daerah payau. Koloninya membuat sarang sebesar telapak tangan. Hasil madu dan lilinnya sedikit. Satu koloni hanya mampu membangun satu sisiran sarang berukuran sekitar 10 cm<sup>2</sup> yang menggantung di cabang-cabang pohon. Hasil madu per sarangnya 61-200 gram (Hadisoesilo, 2003)

## 3. *Apis indica*/*Apis cerana*

*Apis indica* atau *Apis cerana* sering dipelihara oleh masyarakat di pedesaan. Singh (1962) menyatakan bahwa, dalam satu koloni lebah

*Apis cerana* terdiri dari 10.000 sampai 15.000 lebah. Secara alami lebah ini hidup di dalam lubang pada batang pohon, gundukan tanah dari koloni rayap, celah-celah batu, dan dari tempat-tempat tertutup lainnya. Dalam satu koloni *Apis cerana* dapat menghasilkan 3,6 – 4,5 kg madu per koloni per tahun.

Menurut Sarwono (2001), terdapat perbedaan antara lebah jantan dengan lebah pekerja. Lebah jantan berpantat tumpul dan tidak bersengat, warna tubuhnya hitam, panjangnya 1,3 cm, tugasnya mengawini lebah ratu. Lebah pekerja berpantat runcing dan bersengat, warna tubuhnya hitam dengan strip kuning, panjangnya 1,1 cm. Tugasnya sebagai perawat, penghubung di dalam sarang, penjaga sarang, perintis atau pencari tempat yang menghasilkan pakan (bunga), pencari pakan, dan pembuat sarang. *A. cerana/indica* merupakan lebah madu yang jinak berasal dari Asia yang menyebar dari Afganistan, Cina sampai Jepang. Lebah ini memiliki daya adaptasi terhadap iklim dan menghasilkan 5-10 kg madu per koloni pertahun (Tim Karya Tani, 2009).

#### 4. *Apis mellifera*

*A. mellifera* merupakan jenis lebah madu yang dibudidayakan hampir di semua negara termasuk Indonesia. Lebah ini banyak ditemukan di Eropa seperti Prancis, Yunani, Spanyol, dan Yugoslavia. Di negara-negara tersebut lebah yang utama dibudidayakan yaitu *A. mellifera* (lebah hitam atau lebah coklat Eropa), *A. mellifera ligustica* (lebah kuning Italia), dan *A. mellifera carnica* (lebah kelabu Carniola), (Koenigar, 2007).

*Apis mellifera* merupakan lebah yang banyak dikenal dan sangat luas penyebarannya, lebah ini dapat menghasilkan madu lebih besar dari pada *Apis cerana* (Free, 1982). *Apis mellifera* dapat menghasilkan 25 – 30 kg madu per koloni (Akratanakul, 1986). Ukuran lebah ini  $\pm 1 \frac{1}{4}$  kali lebih besar dari pada lebah madu tropika *Apis indica* (Sarwono, 2001). Jenis lebah ini mempunyai populasi yang relatif besar yaitu 15.000 – 60.000 ekor dalam satu koloni. Keempat jenis lebah madu di atas merupakan serangga sosial yang hidup dalam koloni-koloni dengan suatu sistem kerja yang teratur. Dalam satu koloni terdapat tiga kasta yaitu lebah ratu, lebah pekerja, dan lebah jantan. Dalam satu koloni yang normal terdapat satu lebah ratu, 20.000 – 30.000 lebah pekerja dan beberapa ratus ekor lebah jantan (Singh, 1962).

### **I. Pakan Lebah Madu**

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, baik berupa tumbuhan alam maupun tanaman hasil budidaya. Berbagai jenis vegetasi yang ada merupakan tumbuhan penghasil *pollen* dan nektar sebagai sumber pakan lebah. Sumber pakan lebah terdapat pada hutan alam, hutan tanaman hasil rehabilitasi ataupun hutan tanaman buah-buahan yang biasanya banyak dijumpai di lahan pekarangan dan di lahan pertanian milik rakyat (Irwanto, 2006). Demikian dengan ternak yang lain, lebah juga membutuhkan pakan yang cukup untuk kebutuhan pokok hidup,

pertumbuhan koloni, produksi madu, dan aktivitas reproduksi lebah. Pakan lebah yang penting adalah nektar dan polen yang dihasilkan tanaman. Nektar adalah cairan manis yang terdapat di dalam bunga tanaman. Sebagian besar tanaman berbunga adalah penghasil nektar. Selain nektar, lebah juga memerlukan polen dan air untuk kelangsungan hidup anggota koloni (Rusfidra, 2013).

Menurut Free (1982), lebah dapat mengunjungi beberapa ratus bunga untuk mengumpulkan nektar atau polen yang banyak sebagai sumber makanannya. Lebah madu tertarik mendatangi bunga dengan mengenali warna bunga, aroma bunga, dan bentuk bunga.

Semua jenis tanaman berbunga (tanaman hutan, tanaman pertanian, tanaman perkebunan, tanaman hortikultura, herba, dan tumbuhan liar) yang mengandung unsur nektar sebagai bahan madu, polen, dan propolis dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan lebah (Sarwono, 2001). Hasil penelitian Maria (1981) diketahui bahwa sumber makanan lebah khususnya *Apis indica* (*Apis cerana*) dapat berupa tanaman hias, legum, beberapa tanaman buah-buahan, kelapa, dan tanaman sayur-sayuran. Tanaman dapat menghasilkan nektar dan polen, tetapi ada pula tanaman yang hanya menghasilkan nektar atau polen saja (Singh, 1962).

Lamerkabel (2006) mengemukakan sumber pakan lebah madu adalah tanaman buah-buahan, tanaman sayur-sayuran, tanaman hias, tanaman pangan, tanaman perkebunan dan tanaman kehutanan. Bunga-

bunga dari tanaman tersebut mengandung nektar dan tepung sari bunga (*pollen*).

Menurut Sarwono (2001), tanaman berbunga yang baik untuk sumber pakan lebah harus memenuhi beberapa persyaratan berikut:

1. Lebah tertarik mendatangi bunga dengan mengenali warna, aroma, dan bentuk bunga.
2. Bentuk bunga yang mengandung nektar dan polen mudah diambil oleh lebah.
3. Tanaman itu tersedia dalam jangkauan terbang lebah, untuk lebah (*A. cerana*) kira-kira 700 m dari sarang, 2-3 km bagi *Apis mellifera*.

Menurut Damar (2013) jenis bunga yang disukai lebah madu (*A. cerana*) adalah Albasia (*Albizia falcataria*), Akasia (*Acacia mangium*), Mangga (*Mangifera indica*), Bunga Matahari (*Helianthus annuus*), Bunga Puspa (*Schima wallichii*), Rambutan (*Nephelium lappaceum*), Randu (*Ceiba pentandra*), Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), Durian (*Durio zibethinus*), Kangkung (*Ipomoea aquatica*), Kopi (*Coffea arabica*), Kelengkeng (*Dimocarpus longan*), Takokak (*Solanum torvum*), dan Tembakau (*Nicotiana tabacum*).

## **J. Waktu Pembungaan**

Secara umum kalender ketersediaan pakan dalam 12 bulan dinyatakan dalam masa berbunga. Terminologi pembungaan dikenal dengan kalender pembungaan. Makanan Lebah berupa ekstra floral,

ketersediaannya tidak selalu sama dengan kalender pembungaan, disebabkan karena nektar ekstra floral diambil dari pucuk daun, sehingga tidak berhubungan dengan masa berbunga suatu tanaman.

Tabel 1 menunjukkan jenis tanaman pakan lebah dan masa berbunga tanaman.

Tabel 1. Daftar Tanaman Sumber Pakan dan Masa Berbunga

No	Nama Jenis Tanaman	Masa Bunga	Nektar	Pollen
1	Aren	Jan – Des	-	√
2	Lamtoro	Jan – Des	-	√
3	Puspa	Jun – Jul	-	√
4	Api-api	TMT	-	√
5	Padi	TMT	-	√
6	Kelapa sawit	Jan – Des	-	√
7	Widara (bidara)	Jan – Des	-	√
8	Tembakau	TMT	-	√
9	Jambu mete	Mar – Jul	-	√
10	Delima	Jan – Des	-	√
11	Lobi-lobi	Feb – Jul	-	√
12	Alpukat	Okt - April	-	√
13	Nam-nam	Jun dan Sep	-	√
14	Jambu bol	Apr – Jun	-	√
15	Salak	Jan – Des	-	√
16	Jagung	TMT	-	√
17	Jengkol	Mei – Jun	-	√
18	Turi	Jun – Agus	-	√
19	Kacang panjang	TMT	-	√
20	Kentang	TMT	-	√
21	Ketumbar	TMT	-	√
22	Wortel	TMT	-	√
23	Krokot	Jan - Des	-	√
24	Rumput blambangan	Jan – Des	-	√
25	Rumput kembangan	Jan – Des	-	-
26	Rumput Jampang Pait	Jan – Des	-	√

Lanjutan Tabel 1

No	Nama Jenis Bunga	Masa Bunga	Nektar	Pollen
27	Rumput kerbau	Jan – Des	-	-
28	Incuran	Jan – Des	-	√
29	Rumput king	Jan - Des	-	√
30	Putri Malu	Jan – Des	-	√
31	Lemuran	Apr – Okt	-	√
32	Wedusan	Setelah 2 bulan	-	√
33	Ketapang	Apr – Mei	√	√
34	Akasia	Jan – Des	√	√
35	Sengon	Jun dan Sep	√	-
36	Sonokeling	Sep dan Nop	√	-
37	Sonobrit	Agus dan Okt	√	-
38	Asam Jawa	April – Agus	√	-
39	Mahoni	TMT	√	-
40	Kaliandra	TMT	√	√
41	Pelawan	Kemarau	√	-
42	Cendana	Feb – Mar	√	-
43	Karet	Sep - Okt	√	-
44	Kapas	TMT	√	-
45	Mangga	Jun dan Agus	√	-
46	Mancang	Jun dan Agus	√	-
47	Langsat	Jun – Jul	√	-
48	Belimbing	Jan – Des	√	-
49	Rambutan	Okt – Nop	√	-
50	Jambu Air	Mei dan Okt	√	-
51	Kacang gude	TMT	√	-
52	Petai	Jan dan Jul	√	-
53	Cabai	3 – 4 kali	√	-
54	Nanas domba	Mar – April	√	-
55	Nanas sebrang	Mei- Juni	√	-
56	Ubi jalar	TMT	√	-
57	Labu air	TMT	√	-
58	Oyong	Kemarau	√	-
59	Paria	TMT	√	-
60	Labu siam	TMT	√	-
61	Bawang merah	TMT	√	-
62	Kumis kucing	Jan – Nop	√	-

Lanjutan Tabel 1

No	Nama Jenis Bunga	Masa Bunga	Nektar	Pollen
63	Eucalyptus	3 Tahun	√	-
64	Stoenklaver	TMT	√	-
65	Randu	Mei – Agus	√	√
66	Tebu	TMT	√	√
67	Vanili	TMT	√	√
68	Kelapa	Mar – Des	√	√
69	Wijen	TMT	√	√
70	Kopi	Mei dan Agus	√	√
71	Kedondong	Juni dan Agus	√	√
72	Durian	Juni dan Sep	√	√
73	Pepaya	Jan – Des	√	√
74	Waluh	TMT	√	√
75	Semangka	TMT	√	√
76	Kesemek	Agus – Sep	√	√
77	Pisang	TMT	√	√
78	Apel	Mar - Apr	√	√
79	Jeruk manis	Agus – Nop	√	√
80	Lengkeng	Sep – Nop	√	√
81	Jeruk besar	Desember	√	√
82	Anggur	Agus – Sep	√	√
83	Kubis	Jul – Agus	√	√
84	Ketimun	TMT	√	√
85	Kacang tanah	TMT	√	√
86	Kedelai	TMT	√	√
87	Bunga matahari	TMT	√	√
88	Flamboyan	Kemarau	√	√

Sumber : Perum Perhutani dalam Pusbahnas, 2008

Ket : √ : Pakan Nektar/Pollen  
 - : Bukan Nektar/Pollen  
 TMT : Tergantung Masa Tanam

Pengambilan polen dan nektar oleh seekor lebah pekerja *Apis cerana* harus mengunjungi banyak bunga dengan jarak maksimum dari sarang  $\pm$  700 meter. Tubuh lebah dipenuhi dengan bulu-bulu halus, sehingga pada saat lebah mengunjungi bunga, butir-butir polen yang

menempel pada bulu tubuh lebah merupakan polen untuk penyerbukan sedangkan polen yang di bawa pada kakinya merupakan bahan makanan untuk koloninya (Sarwono, 2001).

Kemampuan lebah pekerja dalam mengumpulkan nektar tanaman bervariasi dari 25 – 70 mg per ekor dan ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain kapasitas kantong madu lebah pekerja, jumlah dan konsentrasi gula nektar, keadaan cuaca serta pengalaman lebah pekerja dalam pengumpulan nektar. Aktivitas terbang untuk mengumpulkan nektar dan polen berlangsung sejak pagi sampai sore hari (Budy, 2013).

Kebutuhan utama lebah adalah sumber makanan yang ada, yaitu nektar dan polen. Sumber makanan ini harus tersedia setiap bulan, setiap musim, dan tempat pertumbuhan tanaman tersebut harus cocok/sesuai (Stelley, 1983).

Daerah beriklim temperate siklus musiman tanaman dapat menentukan tersedianya bunga dan pada daerah yang lainnya ketersediaan tanaman pakan ini dapat dibatasi oleh musim paceklik (Free, 1982). Howes (1979) dan Oertel (1980) menyatakan bahwa, banyak faktor yang mempengaruhi keluarnya nektar pada tanaman. Beberapa faktor yang penting antara lain: temperatur, kelembaban, sifat tanah, angin, dan umur tanaman. Nektar dan polen pada tanaman berbunga tersedia ketika bunga tanaman sedang mekar.

Lebah madu mengunjungi beberapa jenis bunga untuk mengambil nektar atau polen saja, tetapi jika keduanya tersedia lebah madu

mengambil kedua-duanya (Free, 1982). Menurut Stelley (1983), Teknik Budidaya lebah madu ada 2 yaitu :

#### 1. Budidaya Menetap (*Stationary Beekeeping*)

Budidaya menetap adalah budidaya lebah madu yang hanya berada di satu lokasi secara terus menerus. Praktek budidaya seperti ini biasa dilakukan pada lebah madu lokal jenis *A. cerana* yang dikelola secara sederhana dan kebanyakan masih bersifat tradisional.

Hasil yang diperoleh dari praktek budidaya menetap sangat tergantung dari jenis dan jumlah tanaman pakan yang tersedia serta masa pembungaannya. Tanaman pakan yang ada mempunyai masa pembungaan yang pendek maka hasilnya sedikit. Apabila masa pembungaan tanaman cukup panjang, maka dapat diharapkan hasilnya dapat dipetik sepanjang masa pembungaan tanaman tersebut

#### 2. Budidaya Berpindah (*Migratory Beekeeping*)

*Migratory beekeeping* adalah bentuk pengelolaan budidaya lebah madu yang berpindah-pindah mengikuti musim pembungaan tanaman. Bentuk budidaya seperti ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit, oleh sebab itu membutuhkan perhitungan yang cermat supaya tidak merugikan. *Migratory beekeeping* tidak mungkin hanya dikelola sebagai kegiatan sampingan sebagaimana umumnya budidaya *A. cerana* yang menetap.

*Migratory beekeeping* membutuhkan informasi dan pengetahuan musim pembungaan tumbuhan serta peta dan data luasan tanaman

pakan. Pengetahuan peta dan data tersebut digunakan untuk menentukan kemana koloni lebah akan digembalakan. *Migratory beekeeping* akan terus berulang setiap tahun, baik lokasi maupun tata urutan waktu penggembalaannya, sehingga membentuk semacam siklus tahunan.

## **K. Preskripsi Manajemen**

Preskripsi manajemen adalah seperangkat kegiatan yang diimplementasikan pada suatu tegakan untuk mencapai hasil tertentu yang diinginkan. Lawrence, et.al., (1987) Preskripsi manajemen hutan yang baik harus berpedoman pada empat hal yaitu :

### **1. Keutuhan dan kelanjutan ekologi**

Preskripsi manajemen hutan harus mempertimbangkan berbagai fungsi lingkungan maupun jasa yang diberikan oleh hutan antara lain pemeliharaan keanekaragaman hayati hutan, perlindungan Daerah Aliran Sungai, pemeliharaan fungsi daur ulang zat hara yang penting, perlindungan iklim mikro dan iklim setempat, dan lain-lain.

### **2. Penggunaan produk dan jasa hutan oleh manusia secara berkelanjutan dan adil**

Preskripsi manajemen hutan mempertimbangkan ciri-ciri ekologi, faktor-faktor sosial dan demografi, serta potensi ekonomi pada setiap unit manajemen. Biaya-biaya dan manfaat-manfaat ekonomi baik

perlindungan maupun produksi hutan sama-sama dipikul masyarakat setempat, sektor swasta, dan pemerintah.

### 3. Pengelolaan terpadu pada skala yang tepat

Hutan dikelola dalam suatu kerangka perencanaan wilayah, pengambilan keputusan dan pengelolaan yang memperhitungkan pemukiman manusia di sekitarnya, tanah-tanah pertanian, dan berbagai macam kegiatan ekonomi. Pertimbangan-pertimbangan ekologi dan sosial menentukan ukuran wilayah pengelolaan. Pemerintah, masyarakat, swasta, dan kepentingan-kepentingan lain bersama-sama merumuskan pilihan-pilihan pengelolaan untuk memenuhi kebutuhan manusia secara berkelanjutan baik pada kawasan hutan maupun pada lahan-lahan masyarakat dan mengatasi masalah-masalah penggunaan lahan.

### 4. Keikutsertaan yang adil dan bijaksana oleh semua pihak yang berkepentingan

Memberikan kewenangan dan hak atas informasi dan partisipasi kepada semua pihak yang berkepentingan dalam proses perumusan keputusan-keputusan pengelolaan dan kebijakan hutan.

Preskripsi pengelolaan hutan adalah sejumlah kegiatan yang diimplementasikan pada suatu tegakan atau tipe tegakan untuk mencapai hasil tertentu yang diinginkan. Penanaman, penjarangan, permudaan, pemanenan, dan pemasaran adalah contoh kegiatan yang dilakukan

untuk mendapatkan struktur vegetasi dan hasil yang diinginkan. Elemen dasar dari preskripsi pengelolaan hutan adalah (Supratman, 2007) :

1. Karakteristik lahan, yang menggambarkan paket atau tipe-tipe lahan menurut lokasi, potensi tegakan, kerapatan, dan atribut-atribut lahan yang lain.
2. Skedul kegiatan (*management activity schedule*) yang menggambarkan tata waktu (*timing*), metode, dan sumberdaya lain yang akan dimanupulasi untuk mencapai hasil yang diinginkan.
3. Prediksi hasil (*quantitative growth and yield projection*), yang menggambarkan secara numerik berapa banyak hasil yang diharapkan akan diperoleh sekarang dan hasil dari regenerasi.

#### **L. Kerangka Pikir Penelitian**

Hutan Desa Pattaneteang adalah hutan negara yang dikelola untuk tujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar hutan dan melestarikan hutan. Untuk mencapai tujuan pengelolaan Hutan Desa maka lahan Hutan Desa harus ditata sebagai suatu unit *Landscape* yang terintegrasi dengan lahan-lahan di luar lahan Hutan Desa di wilayah Desa Pattaneteang.

Areal Hutan Desa telah ditata menjadi blok pengelolaan sesuai pemanfaatan dan potensi Hutan Desa yaitu unit pengelolaan lebah madu, pengembangan usaha jasa lingkungan, pengembangan markisa, pengembangan *agroforestry* kopi organik, dan pengembangan

ekowisata/air terjun. Unit-unit pengelolaan tersebut tertata ke dalam 2 blok yaitu Blok Ta'salla dan Blok Daulu. Penataan areal Hutan Desa membentuk suatu *landscape* yang terintegrasi antara Hutan Desa, Kebun, dan Pemukiman Masyarakat.

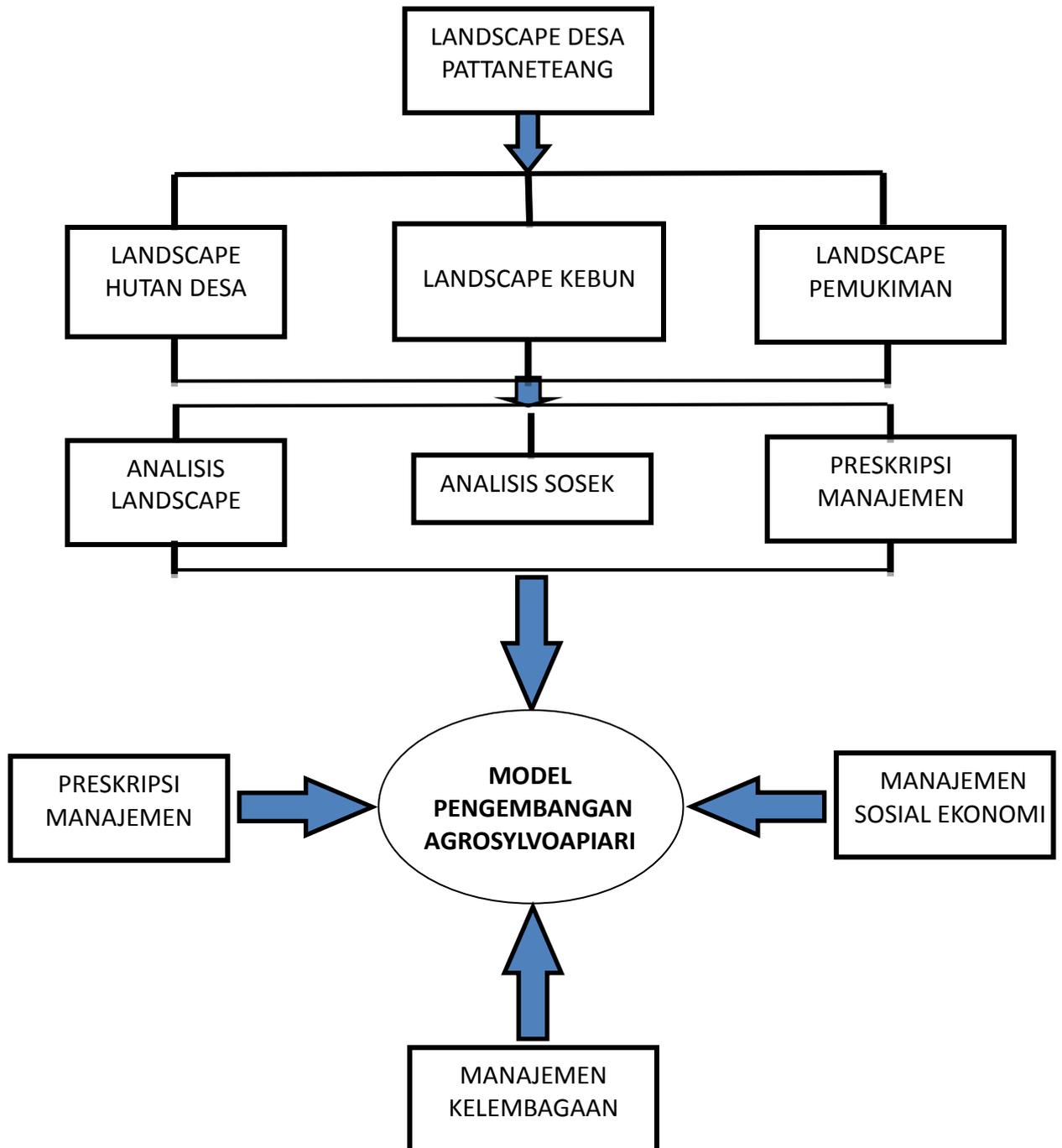
Areal di luar Hutan Desa telah ditata dengan membentuk *landscape* tersendiri yang pengelolaannya terintegrasi dengan *landscape* Hutan Desa. Pengelolaan *landscape* Hutan Desa yang terintegrasi dengan *landscape* areal di luar Hutan Desa membentuk satu kesatuan *landscape* yang terintegrasi.

Analisis *Multidisciplinary Landscape Assesment* (MLA) adalah salah satu pendekatan untuk pengambilan keputusan manajemen di dalam pengelolaan hutan secara bijaksana (Liswanti dan Basuki, 2009) yaitu mengkombinasikan aspek-aspek ilmiah dan pengetahuan lokal masyarakat di dalam membangun *landscape*. Input-input analisis *landscape* terdiri atas kondisi fisik dan vegetasi.

Analisis preskripsi manajemen *agrosylvoapiari* pada *landscape* Hutan Desa dan *landscape* lahan di luar Hutan Desa merupakan hal yang sangat penting di dalam pengembangan *agrosylvoapiari*. Analisis ini mencakup manajemen produksi, manajemen koloni, dan produktivitas. Manajemen sosial ekonomi terdiri atas peningkatan pendapatan, Land Ekuivalen Ratio (LER), dan Kelembagaan.

Hasil analisis *landscape* dan preskripsi manajemen *agrosylvoapiari*, sosial ekonomi, dan kelembagaan menjadi input untuk membangun Model

Pengembangan *Agrosylvoapiari* pada Areal Hutan Desa Pattaneteang, disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

## M. Defenisi Operasional

1. Hutan Desa adalah hutan negara yang berada di dalam wilayah suatu desa, dimanfaatkan oleh desa untuk kesejahteraan masyarakat desa tersebut.
2. Pengelolaan hutan adalah teknik pengelolaan lahan, pola penanaman, keadaan vegetasi, dan kondisi kesuburan tanah yang dilakukan berdasarkan pengetahuan lokal dan pengalaman masyarakat.
3. Pengelolaan hutan desa adalah melaksanakan pengelolaan hutan untuk meningkatkan fungsi-fungsi hutan secara optimal, meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui sistem pengelolaan yang menempatkan masyarakat sebagai pelaku utama, mitra kerja, dan pihak yang mendapat bagian kesejahteraan yang memadai dari kegiatan pengelolaan hutan.
4. *Landscape* Desa Pattaneteang adalah tata ruang atau bentang lahan hutan desa yang terintegrasi dengan areal yang ada di sekitar hutan desa berupa kebun masyarakat dan pemukiman sekitar hutan desa sebagai satu kesatuan unit manajemen.
5. *Agroforestry* adalah sistem penggunaan lahan yang mengkombinasikan tanaman berkayu dengan tanaman tidak berkayu atau dapat pula dengan rerumputan, kadang-kadang ada komponen ternak atau hewan lainnya.

6. *Agrosylvoapiari* adalah pengkombinasian komponen berkayu (kehutanan) dengan pertanian (semusim) dan sekaligus budidaya lebah madu pada unit manajemen lahan yang sama.
7. Masyarakat sekitar hutan desa adalah masyarakat yang tinggal di sekitar hutan Desa Pattaneteang, baik yang memanfaatkan hutan desa secara langsung maupun tidak langsung.
8. Responden adalah petani pengelola Hutan Desa, Kebun, budidaya lebah madu, dan pemungut madu dari Hutan Desa.
9. Luas lahan adalah lahan yang dikelola petani, baik dilahan milik maupun di areal Hutan Desa
10. *Apis cerana* adalah lebah penghasil madu yang terdapat di hutan desa, kebun, dan pemukiman yang dibudayakan masyarakat Desa Pattaneteang untuk dipanen madunya.
11. Waktu pembungaan adalah masa berbunga suatu tanaman yang dinyatakan dalam bulan/tahun masehi.
12. Pakan lebah adalah nektar atau pollen yang dihasilkan oleh tanaman yang merupakan makanan bagi lebah.
13. Koloni/box/stup adalah tempat bersarangnya lebah madu.
14. Herba adalah semua tumbuhan yang tingginya dapat mencapai dua meter kecuali permudaan pohon atau *seedling* dan *sapling*. Tumbuhan herba batangnya lunak, berair, dan tidak berkayu. Biasanya banyak ditemukan di tempat yang terbuka atau ternaungi, kecuali pada tempat yang sangat gelap di hutan

15. Hutan alam adalah areal Hutan Desa Pattaneteang yang vegetasinya masih alami dan pada areal ini umur pohon > 40 tahun
16. Hutan campuran adalah hutan alam di areal Hutan Desa Pattaneteang yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Pemanfaatan ini berupa penanaman kopi di bawah tegakan tanpa menebang pohon-pohon yang telah ada.
17. Stakeholder adalah lembaga atau instansi terkait yang berperan dalam pengelolaan Hutan Desa atau BUMDes.
18. Preskripsi manajemen adalah seperangkat kegiatan yang diimplementasikan pada suatu tegakan untuk mencapai hasil tertentu yang diinginkan
19. Kelembagaan adalah sekumpulan orang yang mempunyai tujuan yang sama, menerapkan cara yang sama dalam mencapai tujuan dengan berpedoman pada norma yang disepakati bersama.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

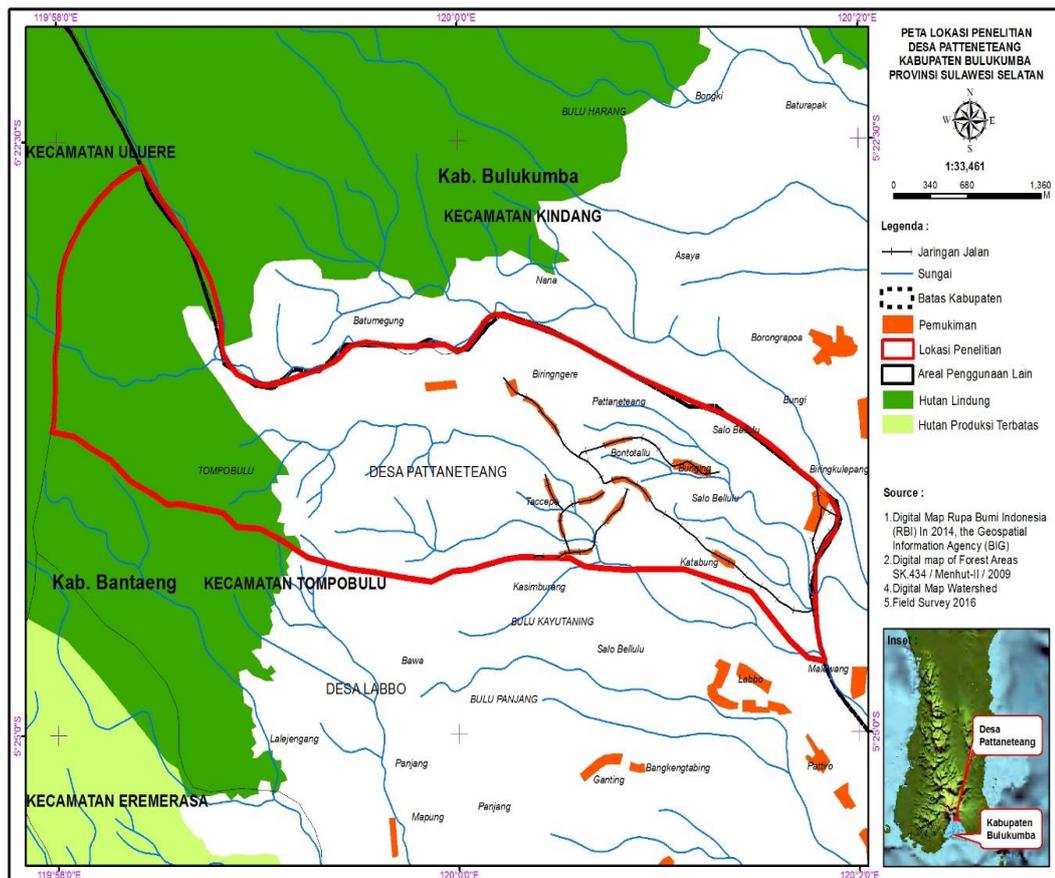
#### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan gabungan antara metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif guna mengetahui potensi eksisting dan daya dukung areal pengembangan *agrosylvoapiari* di areal Hutan Desa, Kebun, dan pemukiman masyarakat sekitar hutan dengan melakukan pengamatan, wawancara, dan dokumentasi. Analisis *landscape* dan analisis preskripsi manajemen yang terdiri atas analisis ketersediaan pakan, analisis tujuan manajemen *agrosylvoapiari*, analisis kelembagaan, analisis produktivitas, dan analisis ekuivalensi lahan, sehingga akan diperoleh model pengembangan *agrosylvoapiari* berbasis *landscape* pada pengelolaan Hutan Desa.

Penelitian kualitatif dilakukan untuk mengungkap gejala holistik kontekstual. Pengumpulan data dilakukan melalui latar alami dengan menggunakan peneliti sebagai instrumen kunci. (Sedarmayanti dan Hidayat, 2011). Penelitian deskriptif kualitatif merupakan penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu variabel atau tema, gejala atau keadaan yang ada, menurut kondisi spesifik lokasi pada saat penelitian dilakukan. Pendekatan yang dilakukan melalui pendekatan kualitatif yang didukung oleh data-data kualitatif dan kuantitatif.

## B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Provinsi Sulawesi Selatan dengan mengambil data di areal Hutan Desa, Kebun Masyarakat, dan Sekitar Pemukiman Masyarakat di Desa Pattaneteang Kecamatan Tompobulu Kabupaten Bantaeng. Data Sekunder diperoleh dari Kantor Dinas Kehutanan Kabupaten Bantaeng, Kantor Desa Pattaneteang, BUMDes Sipakainga dan Kelompok Tani. Kegiatan persiapan, pra-penelitian, penelitian, hingga pengolahan data dilaksanakan selama 15 bulan, mulai bulan September 2015 sampai Desember 2016.



Gambar 2. Lokasi Penelitian di Desa Pattaneteang

### **C. Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data Primer merupakan data yang diperoleh langsung di lokasi penelitian melalui hasil identifikasi/observasi di lapangan dan wawancara mendalam dengan masyarakat. Data primer terdiri atas hasil inventarisasi vegetasi di areal Hutan Desa, areal kebun, dan pemukiman masyarakat sekitar hutan.

Keadaan sosial ekonomi didapat melalui wawancara dengan petani yang memungut madu di dalam Hutan Desa, yang membudidayakan lebah madu, anggota Kelompok Tani Hutan UHD BUMDes, Stakeholder, dan instansi terkait. Data kelembagaan didapat melalui wawancara dengan petani yang terlibat langsung dalam pengelolaan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Sipakainga dan Kelompok Tani Hutan UHD BUMDes.

Data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh dari literatur maupun publikasi lainnya dan lembaga yang terkait dengan penelitian. Data sekunder yang dikumpulkan berupa data keadaan umum lokasi penelitian, peta, serta data kebijakan atau peraturan perundangan yang terkait dengan pengelolaan Hutan Desa.

Pemilihan responden dilakukan dengan metode sensus yang didasarkan pada beberapa pertimbangan antara lain : keterkaitannya dengan fokus penelitian, keterlibatan dalam pengelolaan dan unit usaha madu, serta kesediaannya untuk memberikan informasi. Informan yang akan dipilih menjadi responden meliputi :

1. Petani yang memungut madu di dalam Hutan Desa dan yang membudidayakan lebah madu di kebun dan pemukiman masyarakat yang berjumlah 29 orang.
2. Stakeholder terkait usaha lebah madu dan pengelola BUMDes Sipakainga.

#### **D. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan partisipatif yaitu melalui wawancara mendalam dan pengamatan langsung di lapangan. Data yang dikumpulkan terdiri atas :

##### 1. Data primer

Data primer yang dikumpulkan melalui kegiatan :

###### a. Observasi

Observasi atau pengamatan yaitu dengan cara mengadakan pengamatan langsung terhadap kondisi fisik yang tampak pada objek penelitian di lapangan dan potensi hutan desa.

###### b. *Resources Mapping*

Memetakan potensi sumberdaya pada Hutan Desa dan potensi sumberdaya di sekitar Hutan Desa. Proses pemetaan dilakukan dengan mengambil titik koordinat pada setiap sumberdaya yang ada di areal Hutan Desa, kebun masyarakat, dan sekitar pemukiman masyarakat. Proses pemetaan dilakukan guna mengetahui letak/posisi, jenis, dan pemanfaatan sumberdaya.

### c. Wawancara Mendalam (*Indepth Interview*)

Wawancara mendalam adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan informan, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara (Noor, 2011). Tujuan dilakukan wawancara mendalam adalah untuk mengetahui secara lebih mendetail keadaan sosial penduduk yang meliputi tingkat pendidikan petani lebah madu, pengalaman dan kemampuan petani dalam mengolah madu, dan motivasi petani. Keadaan ekonomi penduduk meliputi status lahan, luas lahan yang dikelola, jenis tanaman yang dibudidayakan, jarak lokasi pemukiman ke areal budidaya/hutan desa, tingkat pendapatan, dan tingkat konsumsi petani. Kelembagaan meliputi keterkaitan petani dalam pengelolaan Hutan Desa, hubungan petani dengan Hutan Desa, hubungan petani dengan BUMDes, keberadaan kelompok, dan aturan antar kelompok.

### d. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu pengambilan gambar di lapangan melalui pemotretan guna menunjang visualisasi data-data yang sudah diperoleh sebelumnya melalui berbagai teknik pengumpulan data.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh bukan dari pihak pertama tapi diperoleh melalui data instansi terkait dan literatur yang berhubungan dengan penelitian.

## **E. Analisis Data**

### **1. Analisis Data untuk Menjawab Tujuan Pertama**

Analisis data untuk menjawab tujuan pertama dilakukan dengan menggunakan analisis *landscape*. *Landscape* dalam penelitian ini adalah bentang lahan yang terdiri atas lahan hutan Desa Pattaneteang, kebun dan pemukiman masyarakat yang terintegrasi.

Analisis *Landscape* dilakukan dengan pendekatan *Multidisciplinary Landscape Assessment* (MLA). Pendekatan MLA dimaksud untuk menjamin pemberdayaan masyarakat, memberikan keputusan, serta informasi tentang kebijakan yang lebih baik dalam penggunaan lahan dan jasa ekosistem yang akan meningkatkan konservasi hutan, melindungi masyarakat lokal, dan manajemen hutan secara bijaksana (Liswanti dan Basuki, 2009).

Pendekatan MLA mencakup seperangkat metode analisis sebagai berikut :

#### **1.1. Analisis Fisik**

Analisis Fisik digunakan untuk melihat keadaan topografi, jenis tanah, dan curah hujan di wilayah Desa Pattaneteang.

#### **1.2. Analisis Vegetasi**

Analisis Vegetasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis-jenis vegetasi yang terdapat di Hutan Desa, kebun masyarakat, dan pemukiman masyarakat. Analisis vegetasi dengan menggunakan

*stratification sampling* (sampling stratifikasi) di areal yang diketahui sebagai tempat aktivitas masyarakat mengambil madu.

Pengambilan data vegetasi di lapangan dilakukan dengan membuat unit petak contoh dengan ukuran 20 m x 20 m untuk tingkat pohon, 10 m x 10 m untuk tingkat tiang, 5 m x 5 m untuk tingkat pancang, dan 2 m x 2 m untuk tingkat semai. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan:

1. Pohon adalah semua pohon dengan diameter batang sama dengan atau lebih dari 20 cm ( $\geq 20$  cm).
2. Tiang adalah permudaan pohon dengan diameter batang antara 10- 20 cm.
3. Pancang adalah permudaan pohon dengan diameter batang < 10 cm dan tinggi diatas 1,5 m.
4. Semai adalah permudaan pohon mulai dari kecambah sampai dengan tinggi 1,5 m.

Cara pengambilan petak contoh dan pengukuran di lapangan adalah sebagai berikut:

1. Penempatan unit contoh petak dilakukan secara *purposive sampling*
2. Petak contoh dibuat secara nested sampling (petak bertingkat) yaitu 20 m x 20 m untuk tingkat pohon, 10 m x 10 m untuk tingkat tiang, 5 m x 5 m untuk tingkat pancang, dan 2 m x 2 m untuk tingkat semai.

3. Data yang dikumpulkan meliputi nama jenis pohon dan jumlah individu tiap jenis, dan diameter batang.

Hasil inventarisasi vegetasi dilakukan dengan menggunakan analisis vegetasi untuk mengetahui : kerapatan, frekuensi, dominansi, kerapatan relatif, frekuensi relatif, dominansi relatif, Indeks Nilai Penting, dan Indeks Keanekaragaman Jenis.

a. Kerapatan, frekuensi dan dominansi

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh plot}}$$

(pohon/ha)

$$\text{Kerapatan Relatif (KR\%)} = \left( \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \right) \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{Jumlah plot terisi suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR\%)} = \left( \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \right) \times 100\%$$

$$\text{Dominasi (D)} = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot}}$$

(m<sup>2</sup>/ha)

$$\text{Dominasi Relatif (DR\%)} = \left( \frac{\text{Dominasi suatu jenis}}{\text{Dominasi seluruh jenis}} \right) \times 100\%$$

b. Indeks Nilai Penting

Hasil inventarisasi tanaman pada masing-masing plot contoh dalam blok stratifikasi (blok pemanfaatan areal) kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai kerapatan, frekuensi, dan dominansi

masing-masing jenis vegetasi. Nilai INP masing-masing tanaman dianalisis untuk mengetahui peranan suatu jenis dalam komunitas.

$$INP = KR + FR + DR$$

Dimana :

INP = Indeks Nilai Penting (%)

KR = Kerapatan relatif (%)

FR = Frekuensi relatif (%)

DR = Dominasi relatif (%)

c. Indeks Keanekaragaman

$$H' = - \sum_{i=1}^n \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln_2 \left( \frac{n_i}{N} \right)$$

Dimana :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon

n<sub>i</sub> = Nilai penting suatu jenis

N = Nilai penting seluruh jenis

Nilai H' < 1,0 menunjukkan keanekaragaman jenis yang rendah, Nilai 1,0 < H' < 3,0 menunjukkan keanekaragaman jenis yang sedang, dan nilai H' ≥ 3,0 menunjukkan keanekaragaman jenis yang tinggi (Odum, 1971).

Berdasarkan hasil pendekatan *Multidisciplinary Landscape Assessment* (MLA) yaitu hasil survey vegetasi, maka dapat diidentifikasi jenis-jenis vegetasi yang berpotensi menjadi pakan lebah berdasarkan literatur dan informasi masyarakat. Tanaman pakan lebah yang ada di

areal Hutan Desa, kebun, dan pemukiman masyarakat sudah diketahui jenis dan masa berbunganya.

## **2. Analisis Data untuk Menjawab Tujuan Kedua**

Analisis data untuk menjawab tujuan kedua dilakukan dengan menggunakan Analisis Preskripsi Manajemen.

### **2.1. Analisis Pengetahuan Lokal Masyarakat**

Analisis Pengetahuan Lokal Masyarakat dimaksudkan untuk mendeskripsikan pengetahuan lokal masyarakat tentang aspek-aspek pengelolaan lebah madu di Desa Pattaneteang seperti nama dan jenis tanaman pakan lebah, dan ciri-ciri lubang/celah batu yang ada koloni lebah di dalamnya. Informan yang dipilih dalam penelitian ini karena pengetahuannya tentang hal tersebut di atas. Analisis Pengetahuan Lokal Masyarakat bertujuan untuk menggabungkan antara pengetahuan lokal masyarakat dengan pengetahuan ilmiah.

Hasil dari analisis *landscape* dan analisis pengetahuan lokal masyarakat dijadikan dasar untuk merancang model pengembangan *agrosylvoapiari* berbasis *landscape*.

### **2.2. Analisis Pendapatan *Agrosylvoapiari***

Untuk menghitung besarnya produktivitas/pendapatan masyarakat hasil pengelolaan *agrosylvoapiari* dilakukan berdasarkan nilai manfaat ekonomi (pendapatan) masyarakat dari hasil budidaya lebah madu. Pengelolaan lebah madu saat ini dilakukan untuk tujuan memenuhi

kebutuhan madu ditingkat lokal. Rumus untuk menghitung pendapatan masyarakat menurut Rahayu (2004) sebagai berikut :

$$I = TR - TC$$

Keterangan :

I = Pendapatan

TR = Total penerimaan

TC = Total biaya

Dimana:

$$TC = FC + VC$$

Keterangan :

FC = Fixed Cost (Biaya Tetap)

VC = Variabel Cost (Biaya Variabel)

Pendapatan total petani dihitung dengan menggunakan rumus:

$$I_{\text{Total}} = I_{\text{Agrosylvopiari}} + I_{\text{Non Agrosylvopiari}}$$

Persentase pendapatan masyarakat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$I = \frac{I_{\text{Agrosylvopiari}}}{I_{\text{Agrosylvopiari}} + I_{\text{Non Agrosylvopiari}}} \times 100\%$$

### **2.3 Analisis Produktivitas Agrosylvoapiari**

Data hasil analisis vegetasi mengenai kerapatan masing-masing vegetasi pakan lebah digunakan untuk menentukan potensi madu dari Hutan Desa, kebun, dan pemukiman masyarakat sekitar hutan.

Penentuan produksi madu didasarkan pada kemampuan tanaman menghasilkan nektar dan kerapatan tanaman pakan lebah.

$$PM = \sum_{i=1}^n Kn \times Nn$$

Dimana:

PM = Potensi madu

Kn = Kerapatan tanaman pakan lebah

Nn = Potensi nektar tanaman pakan lebah

Pendapatan produktivitas lebah madu dilakukan dengan pendekatan nilai manfaat ekonomi yang didasarkan pada harga pasar yang sebenarnya. Nilai manfaat dihitung dengan persamaan :

Nilai Manfaat Lebah Madu = Potensi x harga pasar sebenarnya

## 2.4 Analisis Ekuivalensi Lahan

Analisis ekuivalensi lahan dilakukan dengan membandingkan nilai ekuivalensi lahan antara areal yang berpotensi untuk pengembangan *agrosylvoapiari* dengan *agroforestry* yang diusahakan masyarakat di Desa Pattaneteang. Perbandingan ekuivalensi lahan antara *agrosylvoapiari* dengan *agroforestry* dilakukan dengan pendekatan analisis *Land Ekuivalen Ratio* (LER) atau Ratio Setara Tanah (Dupraz, et.al., 2011). LER adalah perbandingan antara luas lahan yang diperlukan untuk penanaman secara *agroforestry* dengan penanaman

secara *agrosylvoapiani* untuk mendapatkan hasil yang sama pada tingkat pengelolaan yang sama.

Rumus Land Ekuivalen Ratio (LER) :

$$LER = \sum_i \frac{SCY_i}{AFCY_i} + \frac{FY_i}{AFY_i}$$

Dimana :

SCY<sub>i</sub> = Sole Crop Yield (Hasil Panen tunggal)

AFCY<sub>i</sub> = Agroforestry Crop Yield (Hasil Panen *Agroforestry*)

FY<sub>i</sub> = Forestry Yield (Hasil Hutan)

AFY<sub>i</sub> = Agroforestry Yield (Hasil *Agroforestry*)

Sistem tanam yang menghasilkan LER > 1 menunjukkan peningkatan produktivitas lahan, LER = 1 menunjukkan tidak ada peningkatan produktivitas

## 2.5 Analisis Kelembagaan

Analisis kelembagaan Hutan Desa dilakukan dengan menggunakan analisis stakeholder. Analisis stakeholder bertujuan untuk menggambarkan peran para pemangku kepentingan (yang nyata maupun potensial) yang terlibat apabila masyarakat ingin melakukan aktivitas pemanfaatan/penggunaan lahan pada Hutan Desa. Stakeholder dalam hal ini adalah kelompok atau individu yang dapat mempengaruhi dan atau dipengaruhi dalam hal pemanfaatan Hutan Desa. Analisis

kekuasaan (*power*), kepentingan (*interest*), dan legitimasi (*legitimate*) atau disingkat PIL merupakan salah satu teknik analisis stakeholders.

Aspek kekuasaan (*power*) akan membantu memahami dan mengevaluasi sumber dan tingkat kekuatan stakeholders dalam mempengaruhi aktivitas penggunaan/pemanfaatan lahan pada kawasan Hutan Desa. Aspek kepentingan (*interest*) membantu untuk mengevaluasi keuntungan dan kerugian-kerugian yang diakibatkan oleh aktivitas penggunaan/pemanfaatan lahan pada kawasan Hutan Desa. Aspek legitimasi (*legitimate*) berkaitan dengan status, respek/penghargaan, prestise/gengsi, hak-hak dan tanggungjawab parapihak dalam aktifitas penggunaan/pemanfaatan lahan pada kawasan Hutan Desa. Langkah-langkah analisis stakeholder adalah:

a. Membuat daftar parapihak yang berkepentingan

Parapihak yang terkait didaftar berdasarkan sifat keterkaitannya dalam aktifitas penggunaan/pemanfaatan lahan pada kawasan Hutan Desa yaitu pihak yang terkait langsung (*primer*) dan pihak terkait tidak langsung (*sekunder*). Terkait langsung adalah pihak-pihak yang mendapat atau dirugikan secara langsung dalam aktifitas penggunaan/pemanfaatan lahan kawasan Hutan Desa. Pihak terkait tidak langsung adalah semua orang lain dan/atau lembaga yang memegang peranan tidak langsung atau menjadi perantara di dalam aktifitas penggunaan/pemanfaatan lahan pada kawasan Hutan Desa. Contoh daftar stakeholder disajikan pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Daftar Stakeholder Terkait Pengembangan *Agrosylvoapiari*

No	Stakeholder	Terkait Langsung	Terkait Tidak Langsung

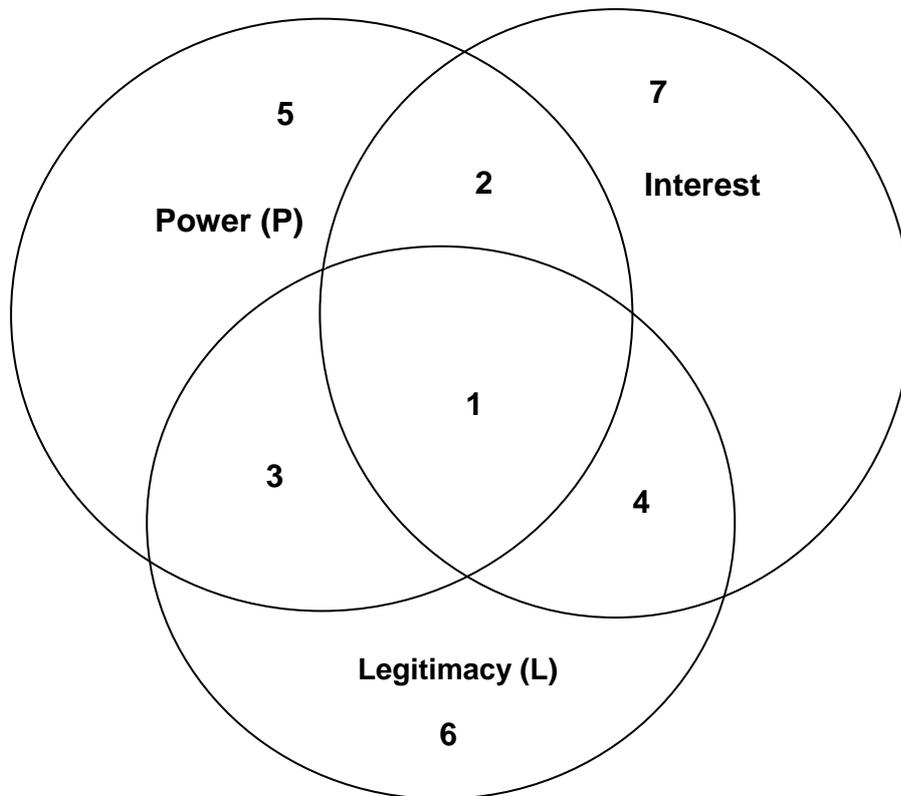
b. Analisis terhadap stakeholder

Analisis dilakukan dengan memetakan kekuatan, interest, dan legitimasi masing-masing stakeholder ke dalam suatu matriks seperti disajikan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Matriks Analisis Stakeholder

No	Stakeholder	Kekuatan (Power)			Kepentingan (Interest)			Legitimasi (Legitimate)		
		Besar	Sedang	Kecil	Besar	Sedang	Kecil	Besar	Sedang	Kecil

c. Memasukkan stakeholder kedalam diagram Venn Power, Interest, dan Legitimasi (PIL) disajikan pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Matriks diagram Venn Power, Interest, dan Legitimate (PIL)

Keterangan:

- 1 = Kategori PIL, Dominan: power sangat kuat, interest terpengaruh, legitimasi tinggi.
- 2 = Kategori PI, Bertenaga: power sangat kuat, interest terpengaruh, klaim tidak diakui atau legitimasi lemah
- 3 = Kategori PL, Berpengaruh: power sangat kuat, klaim diakui atau legitimasi kuat, interest terpengaruh
- 4 = Kategori IL, Rentan: interest terpengaruh, klaim diakui atau legitimasi bagus tetapi tanpa kekuatan
- 5 = Kategori P, Dorman: power sangat kuat, interest tidak terpengaruh, dan klaim tidak diakui
- 6 = Kategori L, Berperhatian: klaim diakui, tetapi tidak terpengaruh, dan tidak kuat
- 7 = Kategori I, Marginal: terpengaruh, tetapi klaim tidak diakui, dan tidak kuat

### **3. Analisis Data untuk Menjawab Tujuan Ketiga**

Model pengembangan *agrosylvoapiari* dirancang untuk melakukan intervensi manajemen atas *eksisting landscape* dan *eksisting* preskripsi manajemen.

Model dirancang untuk menentukan jenis vegetasi pakan lebah yang digunakan untuk mengintervensi areal yang membutuhkan penambahan pakan lebah agar tersedia sepanjang tahun, intervensi koloni, manajemen pakan, manajemen kelembagaan, dan tujuan manajemen *agrosylvoapiari*.

## BAB IV

### KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN

#### A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

##### 1. Letak Geografis

Desa Pattaneteang secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Tompobulu Kabupaten Bantaeng Provinsi Sulawesi Selatan. Letak wilayah Desa ini berjarak 7 km dari ibukota kecamatan, 29 km dari ibu kota Kabupaten dan 146 km dari ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan. Luas wilayah Desa Pattaneteang 1.909 ha. Desa ini terbagi atas Dusun Bungeng, Dusun Katabung, Dusun Biring Ere, dan Dusun Balla Lompoa (Dusun Persiapan). Luas wilayah Kecamatan Tompobulu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas Desa, Jarak dan Ketinggian 2015

No	Desa /Kelurahan	Luas (km <sup>2</sup> )	Jarak (km)		Ketinggian (mdpl)
			Dari Ibukota Kecamatan	Dari Ibukota Kabupaten	
1	Lembang G keke	6,37	2	20	360
2	Pattalasang	10,34	7	28	296
3	Bontoa	4,09	1	23	502
4	Banyorang	2,70	0	22	469
5	Campaga	5,01	2	25	546
6	Bonto Tappalang	5,50	7	29	620
7	Balumbung	6,08	5	29	626
8	Ereng Ereng	400	3	25	649
9	Labbo	13,81	5	29	788
10	Pattaneteang	19,09	7	29	699
Jumlah		76,99			

Sumber : Kantor Kecamatan Tompobulu, 2015

Letak Geografis Desa Pattaneneang adalah 119<sup>0</sup>58'00" - 119<sup>0</sup>59'20". Bujur Timur dan 05<sup>0</sup>22'40" - 05<sup>0</sup>24'20" Lintang selatan, dengan ketinggian antara 650 – 1750 meter dari permukaan laut. Desa Pattaneteang mempunyai batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Ulu Ere' Kabupaten Bantaeng.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Bulukumba, Kecamatan Gantarang kindang.
- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Labbo, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Bantaeng.
- Sebelah Selatan Berbatasan dengan Kabupaten Bulukumba, Kecamatan Gangking.

Pusat pemerintahan Desa Pattaneteang terletak di Dusun Bungeng. Secara administratif Desa Pattaneteang terbagi atas 3 (Tiga) Dusun yaitu :

- a. Dusun Bungeng terdiri dari 2 RW dan 3 RT
- b. Dusun Katabung terdiri dari 2 RW dan 3 RT
- c. Dusun Biring Ere terdiri dari 2 RW dan 3 RT

Setiap Dusun dipimpin oleh seorang Kepala Dusun dibantu oleh Ketua RW dan Ketua RT.

## 2. Topografi

Sebaran kelas lereng Desa Pattaneteang dari hasil overlay peta kelas lereng Kabupaten Banteang dengan peta batas Desa Pattaneteang didapatkan sebaran kelas lereng yaitu kelas lereng sangat curam dan agak curam.

Penggunaan areal di Desa Pattaneteang terdiri dari Areal perkebunan yang didominasi kebun kopi dan cengkeh. Hutan Lindung seluas 339,2 ha atau sama dengan 29,20% dari total keseluruhan Desa Pataneteang, penggunaan lain seperti areal pemukiman dan semak belukar.

Hasil overlay peta jenis tanah Kabupaten Bantaeng dan batas administrasi Desa Pattanetang, dapat dijelaskan secara makro bahwa jenis tanah pada Desa Pattanetang terdiri atas dua jenis yaitu Andepts seluas 1.021 ha (87,90 %) dan Litosol seluas 140,5 ha (12,09 %).

Jenis tanah Litosol yang paling sedikit dijumpai di Desa Pattaneteang, jenis tanah ini tersebar merata pada bagian paling Selatan Desa dan menutupi 12.09 % dari total luas wilayah Desa Pattaneteang. Jenis tanah Andepts sebesar 87.90% atau seluas 1.021 ha yang tersebar merata di daerah bagian Barat Desa. Kondisi topografi Desa Pattaneteang disajikan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Peta Kelas Lereng Desa Pattaneteang

### 3. Hidrologi

Keadaan hidrologi di Desa Pattaneteang dibedakan atas air permukaan (sungai, rawa dan sebagainya) dan air yang bersumber di bawah permukaan (air tanah). Air di bawah permukaan tanah merupakan sumber air bersih untuk kehidupan sehari-hari masyarakat. Sumber air permukaan di wilayah Desa Pattaneteang bersumber dari beberapa sungai yang tersebar di beberapa dusun, yang pemanfaatannya untuk kebutuhan rumah tangga dan kegiatan pertanian. Sungai yang terdapat di Desa Pattaneteang yakni Sungai Kulepang, Sungai Salekoa, Sungai Bialo, dan Sungai Maesa.

Luas total batas Sub DAS Salo Maesa adalah 756 ha yang berada di dua kawasan administrasi yaitu Desa Pattaneteang dan Desa Labbo. Luas total batas Sub DAS Salo Maesa yang berada dalam kawasan Hutan Desa Pattaneteang 47,2 ha yang menutupi 2 jenis penutupan vegetasi masing-masing hutan campuran 20,1 ha dan *agroforestry* kopi 27,1 ha. DAS Salo Maesa mempengaruhi debit air, baik itu ketersediaan air dan kontinuitas air. Panjang sungai Salo Maesa ke pemukiman terdekat  $\pm$  3,6 km dengan panjang sungai dari Hulu ke Hilir  $\pm$  8 km.

Sungai Bialo memiliki peran konservasi yang sangat penting di Desa Pattaneteang. Sungai Bialo banyak dimanfaatkan untuk lahan pertanian. Debit air Sungai Bialo cukup dan sumber air tersebut pemanfaatannya melalui sistem perpipaan dengan menggunakan bak penampung untuk pemenuhan kebutuhan air bersih berupa kebutuhan konsumsi, mencuci, dan mandi bagi masyarakat yang berada di 3 (tiga) dusun yakni Dusun Bungeng, Dusun Katabung, dan Dusun Biringere.

Kebutuhan air bersih warga Desa Pattaneteang belum terpenuhi secara maksimal, walaupun terdapat beberapa sumber mata air. Sumber mata air yang tersedia sebanyak 11 titik mata air yang beberapa di antaranya belum dimanfaatkan dengan baik.

## B. Keadaan Sosial Ekonomi Desa Pattaneteang

### 1. Jumlah Penduduk

Penduduk Desa Pattaneteang sebanyak 2.193 jiwa dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 609 kepala keluarga, disajikan pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Jumlah Penduduk di Desa Pattaneteang

No	Dusun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Jumlah Kepala Keluarga (KK)
1	Bungeng	727	230
2	Katabung	793	198
3	Biring Ere	673	181
Jumlah		2.193	609

Sumber : Kantor Desa Pattaneteang, 2015

Penduduk di Dusun Bungeng sebanyak 727 jiwa dengan jumlah 230 Kepala Keluarga terdiri atas 342 laki-laki dan 385 perempuan . Dusun Katabung terdapat 793 jiwa dengan jumlah 198 Kepala Keluarga terdiri 421 laki-laki dan 372 perempuan. Dusun Biring Ere terdapat 673 jiwa dengan jumlah 181 Kepala Keluarga yang terdiri dari 358 laki-laki dan 315 perempuan.

### 2. Mata Pencaharian

Masyarakat Desa Pattaneteang merupakan masyarakat yang sebagian besar berprofesi sebagai petani. Secara kumulatif 60% dari luas lahan Desa Pattaneteang merupakan lahan pertanian yang terbagi

dalam 3 jenis lahan yaitu lahan pertanian kopi, lahan pertanian cengkeh, dan lahan persawahan.

Pekerjaan pokok masyarakat Desa Pattaneteang adalah petani (92%), dengan menanam jenis tanaman cengkeh, coklat, dan kopi sebagai tanaman yang dominan, sementara 8% adalah pedagang yang dilakukan oleh pemilik modal. Secara umum mata pencaharian pokok masyarakat Desa Pattaneteang disajikan pada Tabel 6 berikut :

Tabel 6. Pekerjaan Pokok Masyarakat Tiap Dusun Desa Pattaneteang Tahun 2010-2015

No	Jenis Pekerjaan Pokok	Dusun			Jml	(%)
		Katabung	Bungeng	Biringere		
1	Buruh	3	0	0	3	0.56
2	Buruh bangunan	0	0	1	1	0.19
3	Tukang batu	1	0	0	1	0.19
4	Petani	185	148	140	473	88,91
5	PNS	2	16	6	24	4,51
6	Honorar	7	14	4	25	4,70
7	Pedagang	0	2	2	4	0.75
8	Tukang kayu	0	0	1	1	0.19
<b>Jumlah</b>		<b>227</b>	<b>159</b>	<b>146</b>	<b>532</b>	<b>100</b>

Sumber : Kantor Desa Pattaneteang, 2015

Jenis pekerjaan pokok yang paling banyak di Desa Pattaneteang adalah Petani dan paling sedikit adalah Buruh bangunan, Tukang batu, dan tukang kayu. Selain pekerjaan pokok, masyarakat juga melakukan pekerjaan sampingan, disajikan pada Tabel 7 berikut :

Tabel 7. Pekerjaan Sampingan Masyarakat Tiap Dusun Desa Pattaneteang Tahun 2010-2015

No	Jenis Pekerjaan	Dusun			Jml	%
		Katabung	Bungeng	Biringere		
1	Buruh bangunan	1	0	8	9	8,49
2	Jual barang campuran	1	1	7	9	8,49
3	Pabrik beras	2	2	0	4	3,77
4	Pedagang	2	7	1	10	9,43
5	Petani	4	6	2	12	11,32
6	Sopir	3	1	2	6	5,66
7	Tukang batu	1	1	3	5	4,72
8	Tukang kayu dan Tukang batu	2	0	0	2	1,89
9	Tukang kayu	6	6	10	22	20,76
10	Tukang,sopir	1	0	0	1	0,94
11	Tukang ojek	3	2	2	7	6,61
12	Tukang chainsaw	1	2	5	8	7,55
13	Membuat gula merah	0	1	5	6	5,66
14	Menjahit	0	3	0	3	2,83
15	Rias pengantin	0	1	0	1	0,94
16	Pembuat batu merah	0	0	1	1	0,94
<b>Jumlah</b>		<b>27</b>	<b>33</b>	<b>46</b>	<b>106</b>	<b>100</b>

Sumber : Kantor Desa Pattaneteang, 2015

Indeks pembangunan sumberdaya manusia di Desa Pattaneteang masih rendah. Hal tersebut terkait dengan pendapatan masyarakat yang rendah, dimana sebagian masyarakat hidup dari nafkah pertanian dengan

tingkat pengetahuan dan keterampilan belum memadai. Areal garapan masyarakat yang sempit dan pendapatan yang rendah sehingga sebagian dari masyarakat harus mencari pekerjaan sampingan untuk menopang keberlanjutan hidup mereka. Begitupun petani tanaman produktif jangka panjang (kopi, cengkeh, dan coklat) meskipun harga komoditas relatif tinggi tetapi keterampilan dalam bercocok tanam belum memadai sehingga mereka harus mencari pekerjaan sampingan karena nilai produksi per rumah tangga masih rendah.

### 3. Tingkat kemiskinan

Jumlah Kepala Keluarga dengan kategori kaya, sedang, miskin dan sangat miskin disajikan pada Tabel 9.

Tabel 8. Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Desa Pattaneteang

Tingkat Kesejahteraan Masyarakat	Dusun			Jml (KK)	%
	Katabung	Biringere	Bungeng		
Kaya	20	20	50	91	14.31
Sedang	50	52	150	252	39.62
Miskin	105	85	76	266	41.82
Sangat Miskin	11	15	1	27	4.25
<b>Jumlah</b>	<b>186</b>	<b>172</b>	<b>278</b>	<b>636</b>	<b>100</b>

Sumber : Desa Pattaneteang Kecamatan Tompobulu, 2015

Tingkat kemiskinan di Desa Pattaneteang tergolong tinggi yaitu 47,07%. Masyarakat miskin paling banyak di Dusun Katabung di bandingkan 2 dusun lainnya.

#### 4. Pendidikan

Partisipasi penduduk Desa Pattaneteang pada dunia pendidikan semakin meningkat dari tahun ke tahun, berkaitan dengan berbagai program pendidikan yang telah dicanangkan pemerintah untuk lebih meningkatkan kesempatan masyarakat untuk mengenyam bangku pendidikan. Informasi sarana pendidikan disajikan pada Tabel 9 berikut :

Tabel 9. Jumlah Sekolah, Guru, dan Murid di Desa Pattaneteang

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah Sekolah (unit)	Jumlah Guru (orang)	Jumlah Murid (orang)
1	TK	1	8	76
2	SD/MI	3	45	283
3	SMP/MTs	3	6	49
4	SMA/MA	1	6	30

Sumber : Kantor Desa Pattaneteang, 2015

Sarana pendidikan yang terdapat di Desa Pattaneteang sebanyak 7 unit. Taman Kanak-kanak (TK) terdapat di Dusun Bungeng. Sekolah dasar (SD) terdapat di Dusun Katabung (SD Inpres Katabung), Dusun Bungeng (SD Inpres Bungeng), dan Dusun Biring Ere (MI Biring Ere). Sekolah tersebut dimanfaatkan oleh warga Desa dan beberapa dari luar Desa terutama SD Inpres Bungeng. Sekolah tersebut dapat diakses dengan mudah oleh warga dengan menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat karena letak sekolah yang tidak jauh dari pemukiman warga.

Bangunan Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) terdapat 1 unit di Dusun Biring Ere yaitu Madrasah Tsanawiyah Salafiyah yang sudah memiliki bangunan permanen dengan 2 kelas. Sekolah tersebut lebih banyak dimanfaatkan oleh warga sekitar dalam Dusun yang terintegrasi langsung dengan MTs Biring Ere.

Sarana Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) terdapat 1 unit yaitu di Dusun Biring Ere yaitu MA Salafiyah. Sekolah ini adalah bagian dari MTs Salafiyah sehingga dalam melakukan proses belajar mengajar bergantian antara siswa SMP dan siswa SMA. Anak sekolah lain lebih memilih untuk keluar Desa yaitu di dalam Kota Kabupaten dan Kelurahan Ereng-ereng.

Sarana Pendidikan Agama TPA terdapat 6 unit masing-masing 2 unit di Dusun Bungeng, 2 unit Dusun Katabung, dan 2 unit Dusun Biring Ere. TPA ini dirasakan besar manfaatnya bagi masyarakat.

## **5. Kesehatan**

Sarana kesehatan di Kecamatan Tompobulu terdapat 1 unit Puskesmas, 3 unit Pusat Pembantu (Pustu), disamping itu terdapat pula Posyandu sebanyak 31 buah. Jumlah sarana tersebut dapat melayani masyarakat dengan baik.

Sarana kesehatan di Desa Pattaneteang terdapat bangunan Poliklinik Desa (Polindes) berjumlah 1 unit yang sudah permanen. Bangunan tersebut terletak di Dusun Bungeng jalan poros desa yang diakses dengan mudah oleh masyarakat. Ketersediaan sarana kesehatan

Polindes masih kurang memadai sehingga pelayanan yang dilakukan terbatas pada pengobatan ringan dengan 1 orang tenaga medis yaitu bidan Desa. Pengobatan lanjutan atau darurat/rawat inap biasanya dirujuk ke Puskesmas Banyorang atau rumah Sakit Umum Kabupaten Bantaeng.

Posyandu merupakan kegiatan teknis untuk pelayanan bagi Balita dan ibu hamil yang dilakukan setiap bulan oleh bidan desa bersama kader Posyandu. Kader posyandu merupakan binaan langsung oleh Puskesmas Banyorang. Jumlah Posyandu di Desa Pattaneteang sebanyak 3 unit yang masih menumpang di rumah-rumah warga di tiga dusun dengan jumlah kader posyandu 3 orang setiap satu unit pelayan Posyandu.

## **6. Aksesibilitas**

Jalan merupakan prasarana angkutan darat yang terpenting untuk memperlancar kegiatan perekonomian. Usaha pembangunan yang makin meningkat untuk menunjang mobilitas penduduk dan kelancaran distribusi barang dari dan ke suatu tempat atau daerah lain, diperlukan prasarana jalan. Sarana transportasi jalan poros desa sudah banyak mengalami kerusakan, hal tersebut diakibatkan oleh faktor usia aspal yang sudah lama dan banyaknya kendaraan proyek PLTMH Batu Massong yang kapasitasnya melebihi dari batas kemampuan aspal jalan. Desa Pattaneteang dapat di akses dengan menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat. Jaringan transportasi di Desa Pattaneteang telah terhubung dengan beberapa desa dan kecamatan bahkan kabupaten.

Sarana transportasi juga menunjukkan pada kemampuan yang berbeda dilihat dari strata sosial masyarakat termasuk kemampuan mengakses transportasi sebagai jasa layanan keseharian. Sarana transportasi antara lain angkutan umum dan ojek.

## **7. Adat Istiadat dan Agama**

Desa Pattaneteang didominasi oleh masyarakat etnis makassar. Komunikasi umumnya menggunakan bahasa makassar. Sistem nilai dan norma serta adat istiadat yang dianut masyarakat masih tetap dipatuhi dan diterapkan oleh masyarakat seperti acara perkawinan, kematian, sunatan, dan gotong royong.

Perkembangan pembangunan dibidang spiritual keagamaan di wilayah kecamatan Tompobulu dapat dilihat dari banyaknya sarana dan prasarana peribadatan. Data tahun 2015 menunjukkan bahwa penduduk wilayah Kecamatan Tompobulu mayoritas memeluk Agama Islam, dengan jumlah tempat ibadah sebanyak 65 masjid dan 33 mushallah.

## **8. Potensi Sumberdaya**

Potensi sumberdaya alam yang mendukung pendapatan masyarakat yakni:

### **a) Potensi Tanaman Pangan dan Hortikultura**

Kondisi biofisik Desa Pattaneteang, tanaman pangan yang mayoritas di tanam adalah tanaman jangka panjang. Sentra produksi Tanaman jangka panjang terdapat di Dusun Bungeng, Dusun

Katabung dan Dusun Biring Ere. Tanaman sayuran yang cukup potensial di Desa Pattaneteang adalah tomat dan cabe. Sementara tanaman buah-buahan yang potensial dan mulai dikembangkan adalah durian, langsung, dan nangka..

b) Potensi Tanaman Perkebunan

Tanaman perkebunan cukup potensial untuk dikembangkan antara lain kopi, cengkeh, dan coklat sebagai komoditi unggulan. Sentra pengembangan komoditas diupayakan sesuai dengan potensi kesesuaian lahan.

c) Potensi Kehutanan

Hutan memiliki peran ganda, selain sebagai penyanggah ekologis, juga berperan sebagai sumberdaya yang memiliki nilai ekologis yang cukup penting.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengelolaan *Agrosylvoapiari*

Pengelolaan *agrosylvoapiari* di Desa Pattaneteang dipraktekkan pada areal Hutan Desa, Kebun, dan Pemukiman masyarakat. Kondisi *landscape* yang berbeda mempengaruhi preskripsi manajemen *agrosylvoapiari* masing-masing areal. Kondisi *landscape agrosylvoapiari* yang terbentuk di Desa Pattaneteang terdiri atas :

##### 1. *Landscape Agrosylvoapiari*

###### 1.1 *Landscape Agrosylvoapiari* pada Areal Hutan Desa

Hutan Desa memiliki luas 339,2 ha atau 29,20% dari total luas Desa Pattaneteang. Hutan Desa ditata menjadi blok-blok pengelolaan, terdiri atas 2 blok yaitu Blok Ta'salla dan Blok Daulu, berdasarkan potensi pemanfaatan hutan. Aktivitas pemanfaatan Hutan Desa oleh masyarakat dilakukan di Blok Daulu berupa kegiatan budidaya tanaman kopi di bawah tegakan. Sebaran potensi Hutan Desa Pattaneteang menurut blok pemanfaatan disajikan pada Tabel 10 berikut :

Tabel 10. Sebaran potensi areal kerja Hutan Desa Pattaneteang

No	Potensi	Luas Menurut Blok (ha)	
		Ta'salla	Daulu
1	Madu dan Tanaman Hias	2,23	2,52
2	Rotan dan Banga	32,28	1,47
3	Agroforestry Kopi	38,27	107,86
4	Perlindungan Anoa/Konservasi	17,51	62,79
5	Hutan Alam	70,64	3,60
Jumlah		160,93	178,24

Sumber : Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Sipakainga, 2010

Berdasarkan areal kerja Hutan Desa Pattaneteang, blok areal kerja yang bisa dikelola untuk pengembangan *agrosylvoapiari* sebesar 150,88 ha yang terdiri atas Blok Ta'salla seluas 40,50 ha dan Blok Daulu seluas 110,378 ha yang diperuntukkan pemanfaatan *agroforestry* kopi, madu, dan tanaman hias. Areal Hutan Desa yang diperuntukkan sebagai pemanfaatan *agroforestry* kopi yang telah dilakukan pengelolaan melalui skema Hutan Desa oleh Kelompok Tani seluas 29,7 ha. Luas pembagian areal Hutan Desa ke anggota kelompok tani yaitu 0,1 – 3,0 ha/anggota kelompok tani.

Hasil analisis peta diketahui areal Desa Pattaneteang sebagian besar termasuk kelas lereng sangat curam (>45%), dengan presentase sebesar 35,2%. Areal kelas lereng sangat curam berada pada blok pemanfaatan rotan dan banga, perlindungan anoa/konservasi, dan Hutan Alam. Areal pengembangan *agrosylvoapiari* dilakukan pada blok pemanfaatan *agroforestry* kopi, madu, dan tanaman hias dengan kondisi lereng yang agak curam. Sebaran kelerengan dengan kategori sangat

curam hingga agak curam akan mempengaruhi perbedaan intensitas penyinaran matahari. Intensitas penyinaran sinar matahari di Desa Pattaneteang ± 9 jam menyebabkan kondisi udara dan tanah menjadi lembab dan banyak vegetasi yang dapat tumbuh. Tjasyono (2004) mengemukakan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara penyinaran matahari dengan kelembaban udara, semakin lama penyinaran matahari maka kelembaban udara semakin turun. Kondisi kelembaban menyebabkan banyak sebaran vegetasi yang tumbuh. Menurut Hajoeningtias (2012), Kelembaban atau kadar air pada tanah dan udara yang lembab umumnya berpengaruh, baik terhadap pertumbuhan vegetasi karena meningkatkan penyerapan air dan menurunkan penguapan atau transpirasi.

Tempat yang lembab menguntungkan bagi vegetasi dimana vegetasi lebih mudah mendapatkan air serta berkurangnya penguapan yang akan berdampak pada pembentukan sel yang lebih cepat (Kramer and Kozlowski, (1979) dalam Tohari dkk, 2004). Tempat yang lembab seperti di Desa Pattaneteang dapat menunjang pertumbuhan vegetasi.

Areal Hutan Desa berada pada ketinggian 1.150 m dpl sampai 1.750 m dpl. Menurut Soerianegara dan Indrawan (1998) pada ketinggian tempat 1.000 - 3.300 m dari permukaan laut dapat tumbuh jenis kayu yang umum dari suku *Lauraceae*, *Fagaceae*, *Castanea*, *Nothofagus*, *Cunoniaceae*, *Magnoliaceae*, *Hammamelidaceae*, *Ericaceae*, dan lain-lain. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pada ketinggian 725

mdpl sampai 1.750 mdpl dapat mendukung pertumbuhan vegetasi dalam menunjang ketersediaan pakan lebah madu di Desa Pattaneteang.

Jenis tanah di areal Hutan Desa dan Desa Pattaneteang umumnya sama yaitu jenis tanah andepts. Tanah andepts sangat baik ditanami dengan jenis vegetasi yang berbunga terutama tanaman perkebunan karena memiliki kandungan unsur hara yang tinggi. Vegetasi yang berbunga merupakan pakan lebah. Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa tanah andepts memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi dan mampu mengikat air dalam jumlah yang cukup tinggi sehingga sangat baik untuk ditanami.

Wilayah Desa Pattaneteang mempunyai curah hujan 1100 – 2100 mm/thn (curah hujan sedang) dan curah hujan < 1100 mm/thn (curah hujan rendah). Kondisi ini menunjukkan ketersediaan air yang cukup untuk pertumbuhan vegetasi, sehingga curah hujan rendah sampai sedang dan jenis tanah andepts yang subur dan mampu mengikat air dalam jumlah yang cukup tinggi dapat mendukung pertumbuhan tanaman penghasil nektar. Ciat (1984) mengemukakan bahwa kebutuhan curah hujan bulanan untuk memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhan vegetasi dipengaruhi oleh kapasitas tanah menahan air dan keadaan suhu udara. Semakin tinggi kapasitas menahan air dari tanah semakin rendah kebutuhan curah hujan bulanan.

Curah hujan memegang peranan pada pertumbuhan tanaman dan produksi bunga, hal ini karena air sebagai pengangkut unsur hara dari tanah

ke akar dan bagian lainnya. Curah hujan yang tinggi menyebabkan jumlah air yang berlebih dalam tanah akan mengubah berbagai proses kimia dan biologis yang membatasi jumlah oksigen dan meningkatkan pembentukan senyawa yang berbahaya bagi akar tanaman. Curah hujan yang tinggi dapat mengganggu pembungaan dan penyerbukan.

Penutupan lahan pada areal kerja Hutan Desa terdiri atas Hutan Alam seluas 174,5 ha, Hutan Campuran seluas 135 ha, dan *agroforestry* Kopi seluas 29,7 ha. Penutupan lahan pada Hutan Desa didominasi oleh hutan alam. *Agroforestry* kopi terbentuk karena adanya pemanfaatan kawasan Hutan Desa oleh masyarakat berupa budidaya tanaman kopi di bawah tegakan hutan. Deskripsi masing-masing areal penutupan lahan Hutan Desa sebagai berikut :

a. Hutan Alam

Hutan Alam adalah areal yang vegetasinya masih alami. Jenis pohon yang ada pada areal ini adalah *Albizia (Albizia chinensis)*, Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus*), Damar (*Agathis beckingii M.Dar*), *Calophyllum*, dan *Pittosperum monticelum*.

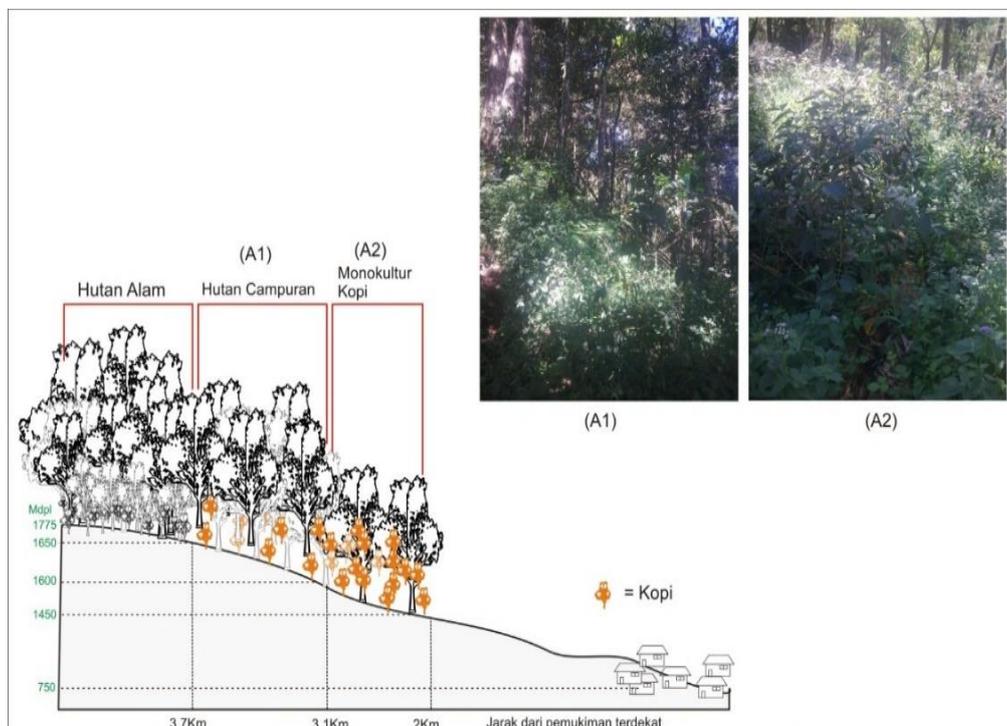
b. Hutan Campuran

Hutan Campuran adalah Hutan Alam yang dimanfaatkan oleh warga. Pemanfaatan areal berupa penanaman kopi di bawah tegakan, tanpa menebang pohon – pohon yang telah ada dalam hutan tersebut yaitu Kenanga (*Canangium odoratum*), Suren (*Toona sureni*), Kampala

(*Intsia palembanica*), dan Angsana (*Pterocarpus indicus*). Areal ini tanaman kopi rata-rata sudah berumur 10 tahun (Gambar 5)

c. *Agroforestry* Kopi

*Agroforestry* Kopi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah areal yang tanamannya dominan kopi dan tumbuhan kayu atau pohon yang digunakan sebagai penabung dan masih berumur rata-rata 12 tahun. Tumbuhan penabung ditanam oleh masyarakat 1 - 2 tahun sebelum penanaman Kopi (*Coffea*). Jenis tumbuhan penabung adalah Dadap (*Erythrina variegata*), Sengon (*Paraserianthes falcataria*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), dan Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus*). Tanaman kopi rata-rata sudah berumur 8 tahun. (Gambar 5).

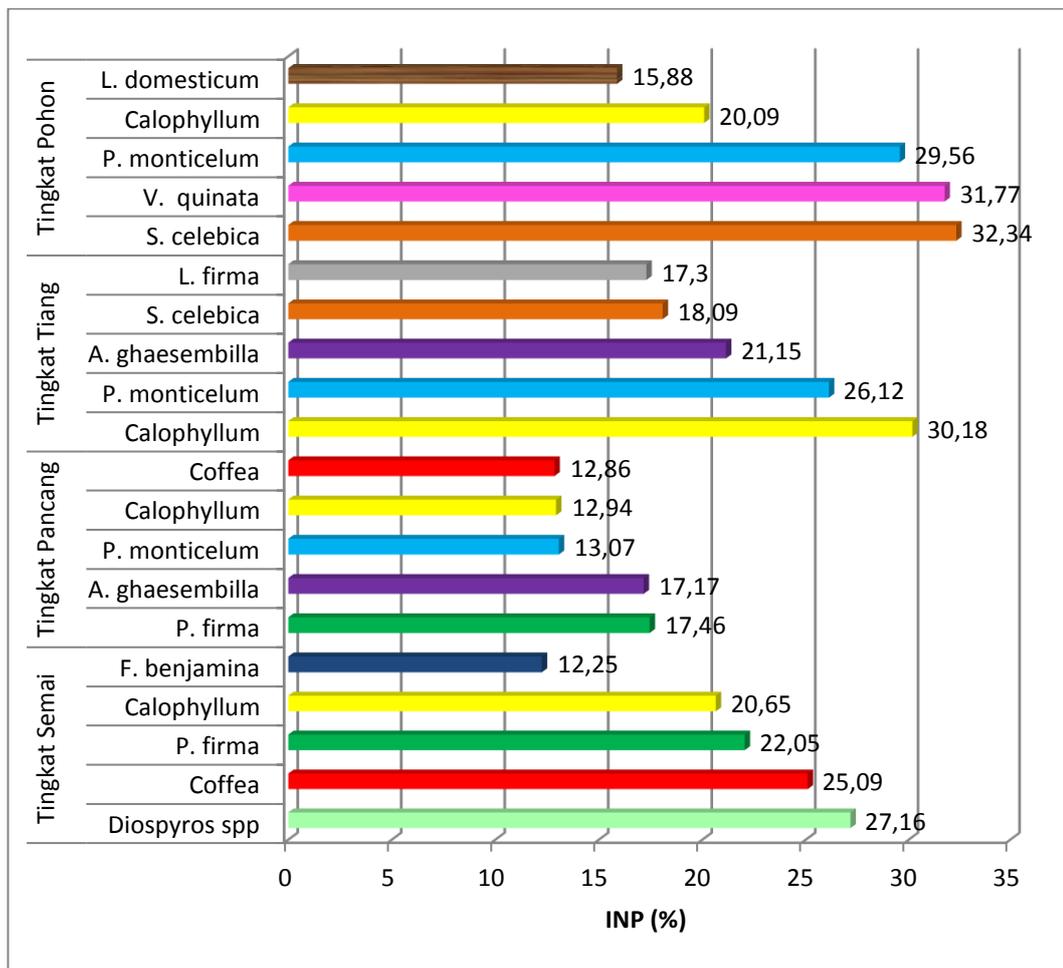


Gambar 5. Penutupan Lahan Hutan Desa

Faktor yang mempengaruhi komposisi dan struktur vegetasi yaitu flora, habitat (iklim, tanah, dan lain lain), dan waktu sehingga vegetasi di suatu tempat merupakan hasil resultante dari faktor sekarang maupun yang lampau (Sutanto, 2012). Beberapa indikator terhadap kondisi komposisi dan struktur vegetasi adalah Indeks Nilai Penting (INP) dan Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ ) vegetasi.

Kemampuan spesies untuk hidup di suatu tempat sangat tergantung pada kemampuannya untuk beradaptasi terhadap kondisi lingkungan di tempat itu. Lingkungan sangat berperan dalam menyeleksi spesies untuk dapat bertahan pada suatu habitat. Secara ekologi dapat dikemukakan bahwa INP yang diperlihatkan oleh suatu spesies merupakan indikasi bahwa spesies tersebut dianggap mempunyai nilai frekuensi, densitas, dan dominansi lebih tinggi dibandingkan spesies lain.

Indeks Nilai Penting (INP) yang tinggi dari suatu jenis tumbuhan menggambarkan bahwa jenis tersebut mempunyai tingkat kesesuaian terhadap lingkungan yang lebih tinggi dari yang lainnya (Sutanto, 2012). Gambaran INP vegetasi di Hutan Desa disajikan pada Gambar 6 berikut :



Gambar 6. Indeks Nilai Penting Tertinggi 5 Jenis Vegetasi pada Berbagai Tingkat Pertumbuhan di Hutan Desa

Berdasarkan perhitungan INP tertinggi 5 jenis masing-masing tingkat pertumbuhan vegetasi di Hutan Desa, pada tingkatan pohon dan tiang setiap jenis berperan dalam komunitas karena memiliki nilai INP > 15%. Tingkat pancang dan semai menunjukkan nilai INP > 10% artinya INP tertinggi 5 jenis berperan dalam komunitas. Sutisna (1981), menyatakan bahwa suatu jenis dapat dikatakan berperan jika nilai INP pada tingkat semai dan pancang lebih dari 10%, sedangkan untuk tingkat tiang dan pohon lebih dari 15%.

INP vegetasi di Hutan Desa pada setiap jenis terlihat hampir merata dan tidak ada INP yang melebihi 35% baik pada tingkat pohon, tiang, pancang, dan semai. Tidak terdapat jenis yang memiliki penguasaan yang dominan di dalam komunitas. Semua jenis yang memiliki INP tertinggi merupakan jenis sumber pakan lebah madu. INP yang merata pada banyak jenis juga sebagai indikator semakin tingginya keanekaragaman hayati pada suatu ekosistem (Hamidun dan Baderan, 2013).

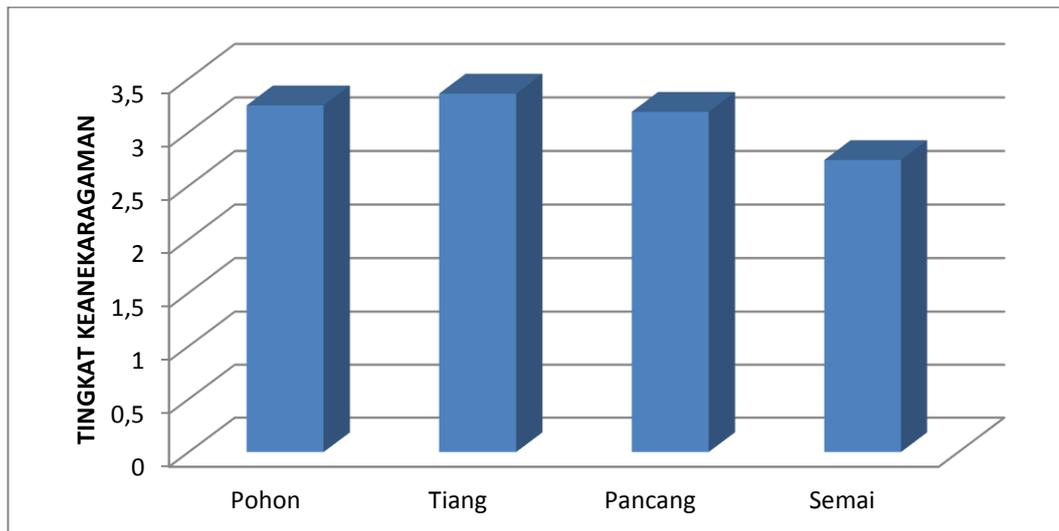
Gejala demikian umum dijumpai pada tipe vegetasi yang mengarah kepada kondisi klimaks dan stabil. INP dengan nilai yang tersebar merata menunjukkan terciptanya relung (*niche*) yang lebih banyak dan tersebar banyak, spesifik, dan bervariasi. INP yang merata dapat menjadi indikator semakin tingginya keanekaragaman hayati pada suatu ekosistem yang baik untuk mencapai kestabilan pada tahap klimaks.

Jenis vegetasi tingkat pancang yang berbunga adalah tanaman Kopi (*Coffea*). INP vegetasi pada tingkat semai dan pancang menunjukkan besarnya regenerasi sumber pakan lebah madu di Hutan Desa. Menurut Richards (1964 *dalam* Sutanto 2012) menyatakan bahwa suatu permudaan hutan harus terdapat ketersediaan yang cukup akan semai, pancang, dan tiang untuk menjamin adanya pergantian atau regenerasi yang alami.

Vegetasi pada semua tingkat pertumbuhan menunjukkan penguasaan (dominan) oleh beberapa jenis vegetasi seperti *Callophyllum*, *Sloanea celebica*, *Pittosperum monticelum*, *Antidesma ghaesembilla*,

*Pouteria firma*, dan Kopi (*Coffea*). Keberadaan vegetasi dominan menggambarkan adanya keberlanjutan pakan pada jenis tersebut.

Keanekaragaman jenis atau kekayaan jenis merupakan gabungan jumlah jenis dan jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu komunitas. Perhitungan indeks keanekaragaman diperlukan untuk memperlihatkan tingkat keanekaragaman jenis-jenis yang menyusun suatu komunitas. Data Indeks Keanekaragaman jenis vegetasi dapat disajikan pada Gambar 7 berikut :



Gambar 7. Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis di Hutan Desa

Nilai Indeks keanekaragaman jenis pada tingkat pohon, tiang, pancang, dan semai terdapat perbedaan. Indeks keanekaragaman jenis yang tertinggi terdapat pada vegetasi tingkat Tiang ( $H' = 3,36$ ) tergolong tinggi. Keanekaragaman jenis vegetasi berbanding lurus dengan potensi pakan lebah madu. Semakin tinggi keanekaragaman jenis maka semakin

banyak jenis vegetasi yang menghasilkan bunga dan merupakan pakan lebah.

Keberhasilan usaha lebah madu sangat ditentukan oleh banyaknya ketersediaan pakan lebah madu. Pengembangan perlebahan di Hutan Desa dinilai penting karena memiliki potensi vegetasi sebagai sumber pakan yang sangat besar. Keadaan alam dan kondisi iklim di Hutan Desa sangat mendukung untuk usaha lebah madu, seperti tersedianya sumber pakan (*bee forage*) sepanjang tahun dan jenis lebah madu *Apis cerana*.

Hasil penelitian Pusbahnas (2008), mengidentifikasi 90 spesies tumbuhan yang memproduksi nektar dan polen sebagai pakan lebah. Setiap tumbuhan memiliki karakteristik, jenis bunga, dan waktu pembungaan yang berbeda. Karakteristik dan waktu pembungaan dipengaruhi oleh spesies dan iklim/lingkungan, sedangkan pakan yang dihasilkan, berupa nektar, polen atau keduanya tergantung jenis tumbuhannya.

Jenis vegetasi dalam menghasilkan bunga sebagai sumber pakan lebah dapat dikelompokkan menjadi dua yakni yang dapat diatur waktu pembungaanya Tergantung Musim Tanam (TMT) seperti sayuran dan vegetasi herba, dan vegetasi yang tidak dapat diatur waktu pembungannya seperti pohon buah-buahan dan vegetasi hutan. Beberapa spesies vegetasi yang memproduksi nektar dan pollen terdapat di Hutan Desa. Potensi Vegetasi Pohon Berdasarkan Fase Pertumbuhan di Hutan Desa disajikan pada Tabel 11 berikut :

Tabel 11. Potensi Vegetasi Pohon Berdasarkan Tingkat Pertumbuhan di Hutan Desa

Tingkat Pertumbuhan	Kategori Pakan	Vegetasi Pohon	
		Jumlah Jenis	%
Pohon	Pakan	37	86.05
	Bukan Pakan	6	13.95
Tiang	Pakan	37	88.10
	Bukan Pakan	5	11.90
Pancang	Pakan	34	85.00
	Bukan Pakan	6	15.00
Semai	Pakan	27	90.00
	Bukan Pakan	3	10.00

Berdasarkan tabel di atas, tingkat pertumbuhan pancang dan semai belum menghasilkan bunga. Semua jenis tanaman berbunga (tanaman hutan, tanaman pertanian, tanaman perkebunan, tanaman hortikultura, herba, dan tumbuhan liar) yang mengandung unsur nektar sebagai bahan madu, polen, dan propolis dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan lebah (Sarwono, 2001)

Potensi vegetasi pohon yang merupakan pakan lebah di Hutan Desa secara keseluruhan menunjukkan persentase jumlah jenis yang cukup tinggi diatas 80%, sehingga dapat mendukung pengembangan *agrosylvoapiari*. Potensi vegetasi herba di Hutan Desa disajikan pada Tabel 12 berikut :

Tabel 12. Potensi Vegetasi Herba di Hutan Desa

Vegetasi	Kategori Pakan	Jumlah Jenis	Persentase (%)
Vegetasi Herba	Pakan	19	82,61
	Bukan Pakan	4	17,39
Jumlah		23	100

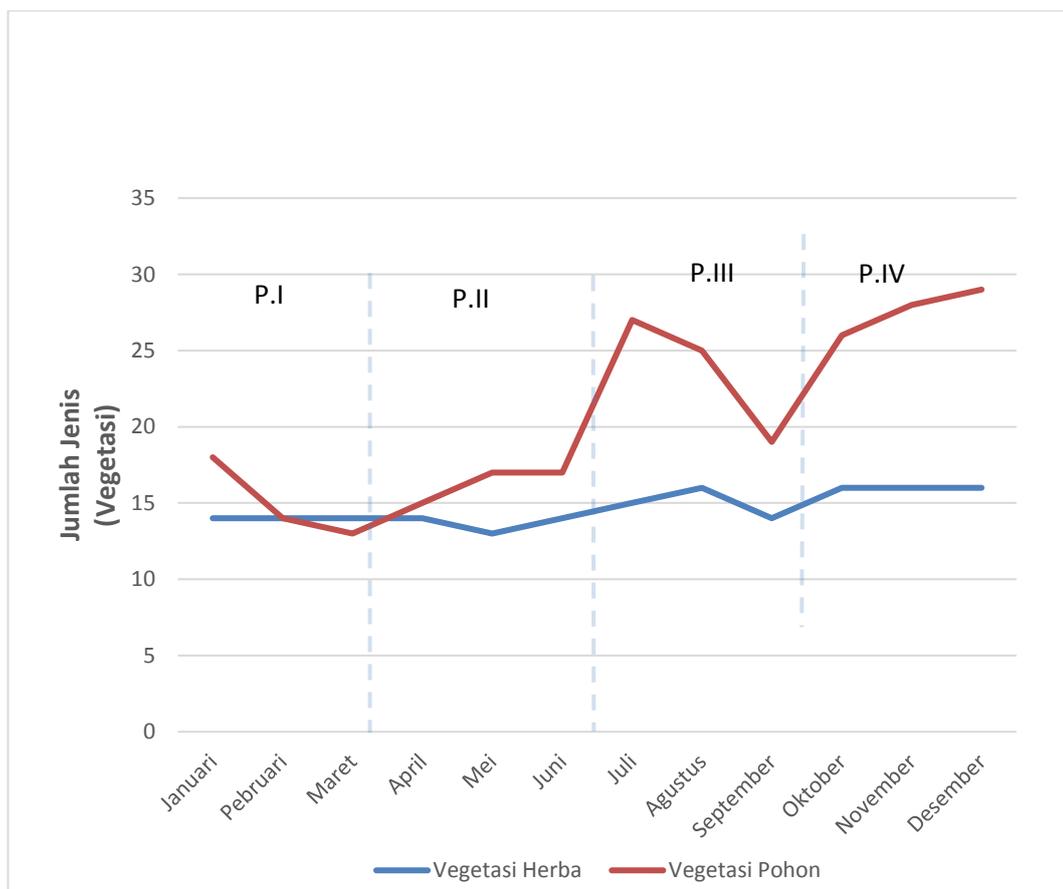
Berdasarkan tabel di atas, dari 23 jenis vegetasi yang terdapat di Hutan Desa, 19 jenis merupakan pakan lebah. Potensi vegetasi herba sebagai pakan lebah memiliki tinggi mencapai dua meter kecuali permudaan pohon atau *seedling* dan *sapling*. Herba banyak ditemukan di tempat yang terbuka atau ternaungi, kecuali pada tempat yang sangat gelap di hutan. Herba memiliki bentuk organ yang tidak tetap di atas permukaan tanah dengan siklus hidup yang pendek dan memiliki jaringan yang cukup lunak (Richard, 1981 dalam Hutahut, 2011).

Waktu pembungaan menggambarkan jadwal waktu berbunga setiap jenis tumbuhan atau tanaman. Pembungaan vegetasi merupakan saat tersedianya nektar serta pollen yang diperlukan bagi lebah madu sebagai pakan. Tanpa sumber pakan yang cukup, lebah tidak dapat bertahan lama di suatu lokasi dan akhirnya akan hijrah mencari tempat lain yang cukup sumber pakannya (Hadisoesilo, 2003).

Musim berbunga vegetasi atau tanaman berbeda-beda berdasarkan jenis, ruang, dan waktu. Tumbuhan akan berbunga di awal musim kemarau hingga awal musim hujan (kebanyakan golongan benih ortodoks) yakni

pada bulan Juli hingga Oktober dan bulan Maret hingga April. Jenis yang menghasilkan benih rekalsitran (tidak tahan kering) akan memulai pembungaan disaat musim penghujan tiba yakni bulan November hingga Januari.

Waktu pembungaan vegetasi di Hutan Desa menunjukkan bunga dapat tersedia sepanjang tahun mulai bulan Januari hingga Desember. Jumlah jenis tumbuhan yang berbunga dan waktu pembungaan vegetasi disajikan pada Gambar 8 berikut :



Gambar 8. Waktu Pembungaan Vegetasi Pohon dan herba di Hutan Desa

Keterangan :

Jenis vegetasi pohon yang berbunga :

P.I adalah periode I yang terdiri atas jenis *Diospyros sp*, *C. macropylla*, *Coffea*, La'lakang, *L. leococephala*, Mi'misang, Salak-salak, dan Tambang-tambang.

P.II terdiri atas jenis *Diospyros Sp*, Bumbungan, *C. macropylla*, *E. asubglaca*, *C. verum*, *Coffea*, *L. leococephala*, dan Tambang-tambang.

P.III terdiri atas jenis *Diospyros sp*, *P. parviflorum*, *Buttaberu*, *E. sphaericus*, *C. macropylla*, *P. Edule*, *P. firma*, *C. rumphiana*, *C. pilosum*, Kayu kaleleng, *Coffea*, *L. leococephala*, *M. indica*, *Hispidia*, dan Tambang-tambang.

P.IV terdiri atas jenis *Diospyros Sp*, *Reticulata*, *Eugenia*, *Q. abendanoni*, *C. macropylla*, *Erythrina Sp*, *C. acuminatisima*, *S. celebica*, *V. quinata*, *S. saman*, *Coffea*, La'lakang, *L. leococephala*, *M. umbelata*, *S. domesticum*, *Lansium sp*, Lutu, *Toona sp*, Mi'misang, *A.integra*, *Calophyllum*, Pamera, Ricci borong, dan Tambang-tambang.

Jenis vegetasi herba yang berbunga :

P.I terdiri atas jenis *S. aurea*, *L. urceolata*, *S. dichotoma*, *Paspalum*, *C. cajanifolia*, *O. aristatus*, *F. vesca*, *P. conyugatum*, *I. walleriana*, *V. amygdalina*, *C. rumphii*, *O. santacum*, *P. annua*, *N. idicum*, *C. barbata*, *S. retusa*, dan *C. arculata*.

P.II terdiri atas jenis *S. aurea*, *L. urceolata*, *S. dichotoma*, *Paspalum*, *C. cajanifolia*, *O. aristatus*, *F. vesca*, *P. conyugatum*, *I. walleriana*, *V. amygdalina*, *C. rumphii*, *O. santacum*, *P. annua*, *Echinochloa Sp*, *N. idicum*, *C. barbata*, *S. retusa*, dan *C. arculata*.

P.III terdiri atas jenis *S. aurea*, *L. urceolata*, *S. dichotoma*, *Paspalum*, *C. cajanifolia*, *O. aristatus*, *F. vesca*, *P. conyugatum*, *I. walleriana*, *V. amygdalina*, *C. rumphii*, *O. santacum*, *P. annua*, *Echinochloa Sp*, *N. idicum*, *C. barbata*, *S. retusa*, *C. arculata*, *M. rumpii*, dan *C. domestica*.

P.IV terdiri atas jenis *S. aurea*, *L. urceolata*, *S. dichotoma*, *Paspalum*, *C. cajanifolia*, *O. aristatus*, *F. vesca*, *P. conyugatum*, *I. walleriana*, *V. amygdalina*, *C. rumphii*, *O. santacum*, *P. annua*, *Echinochloa Sp*, *N. idicum*, *C. barbata*, *S. retusa*, *C. arculata*, *M. rumpii*, *C. domestica*, *Z. matrela*, dan *A. graviolens*.

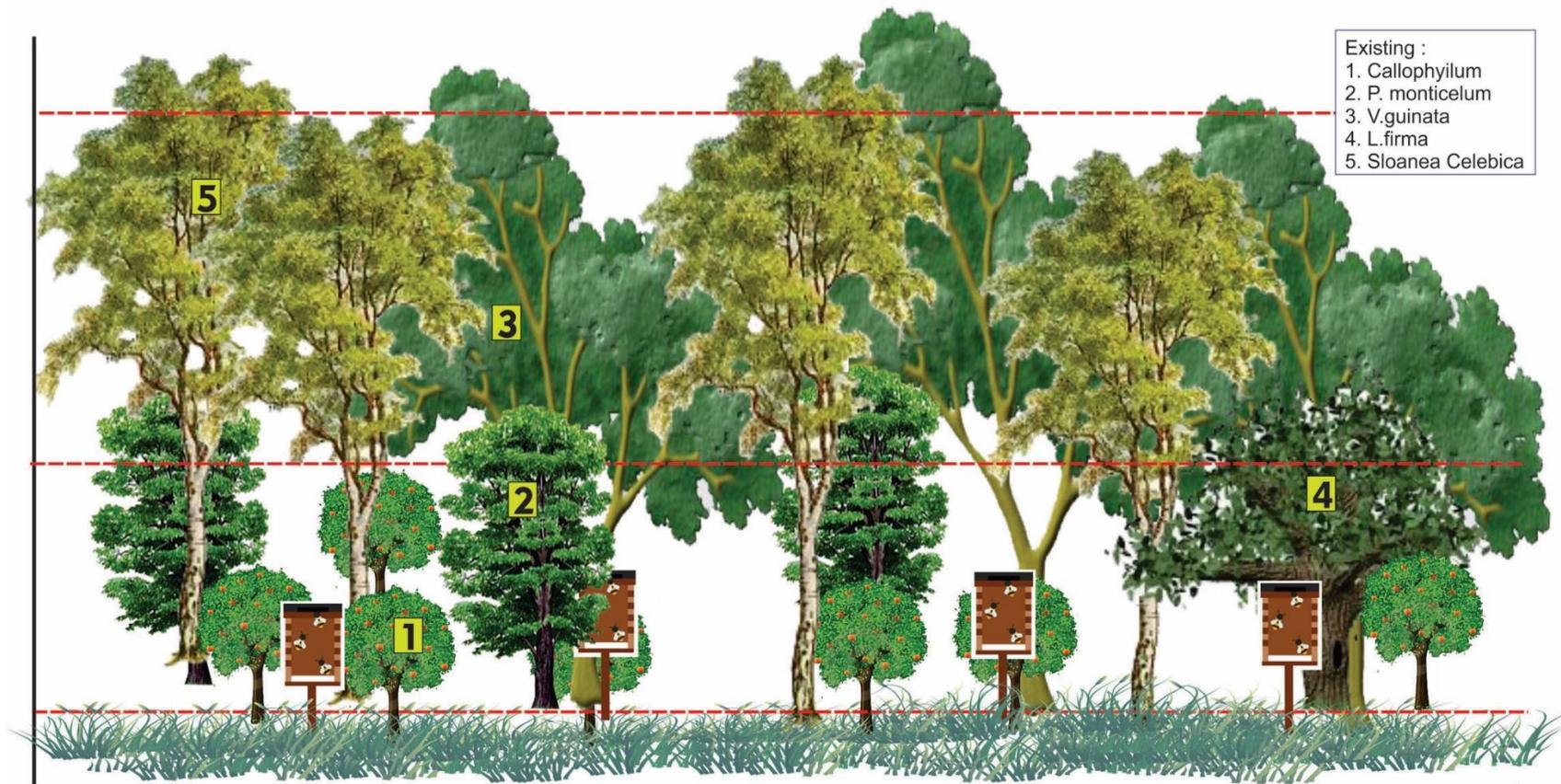
Waktu berbunga vegetasi di Hutan Desa relatif sepanjang tahun dan mengalami fluktuasi yakni banyak yang berbunga di bulan Juli hingga Agustus dan bulan Oktober hingga Desember. Bulan Januari hingga Juni terjadi penurunan jenis yang berbunga. Jumlah jenis dan waktu berbunga vegetasi herba di Hutan Desa yang berbunga sepanjang tahun tidak mengalami fluktuasi.

Waktu pembungaan cenderung menurun pada bulan Januari hingga Juni sehingga untuk memenuhi ketersediaan pakan sepanjang tahun perlu dilakukan intervensi pakan lebah madu untuk memenuhi kebutuhan nektar

lebah madu pada bulan tersebut. Hasil perhitungan potensi vegetasi menunjukkan kerapatan vegetasi pakan lebah sebesar 1.007 pohon/ha dengan rata-rata produksi nektar 4,91 ml/pohon/hari.

Keberhasilan budidaya lebah madu dipengaruhi ketersediaan pakan lebah madu sepanjang tahun. Kegiatan lebah sangat erat hubungannya dengan ketersediaan nektar di sekitar koloni. Kegiatan lebah madu pada vegetasi berbunga berkaitan dengan perkembangan jumlah bunga yang mekar. Semakin banyak jumlah bunga yang mekar maka semakin banyak lebah madu yang datang mencari nektar.

Hasil penelitian Saepudin (2011) menunjukkan bahwa ada kaitan antara karakteristik pembungaan, jumlah nektar yang dihasilkan, dan produksi madu. Hasil penelitian ini sejalan dengan Soesilohadi (2008) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kegiatan mencari makan lebah madu (*Apis cerana*) dengan volume nektar dan perkembangan jumlah bunga. Produksi nektar yang tinggi terjadi pada waktu vegetasi banyak berbunga, sedangkan produksi terendah terjadi pada waktu produksi nektar sudah mau berhenti. Keadaan Eksisting 5 jenis vegetasi pakan lebah yang dominan di Hutan Desa disajikan Gambar 9 berikut :



Gambar 9. Existing 5 jenis Vegetasi Pakan Lebah yang Dominan di Hutan Desa

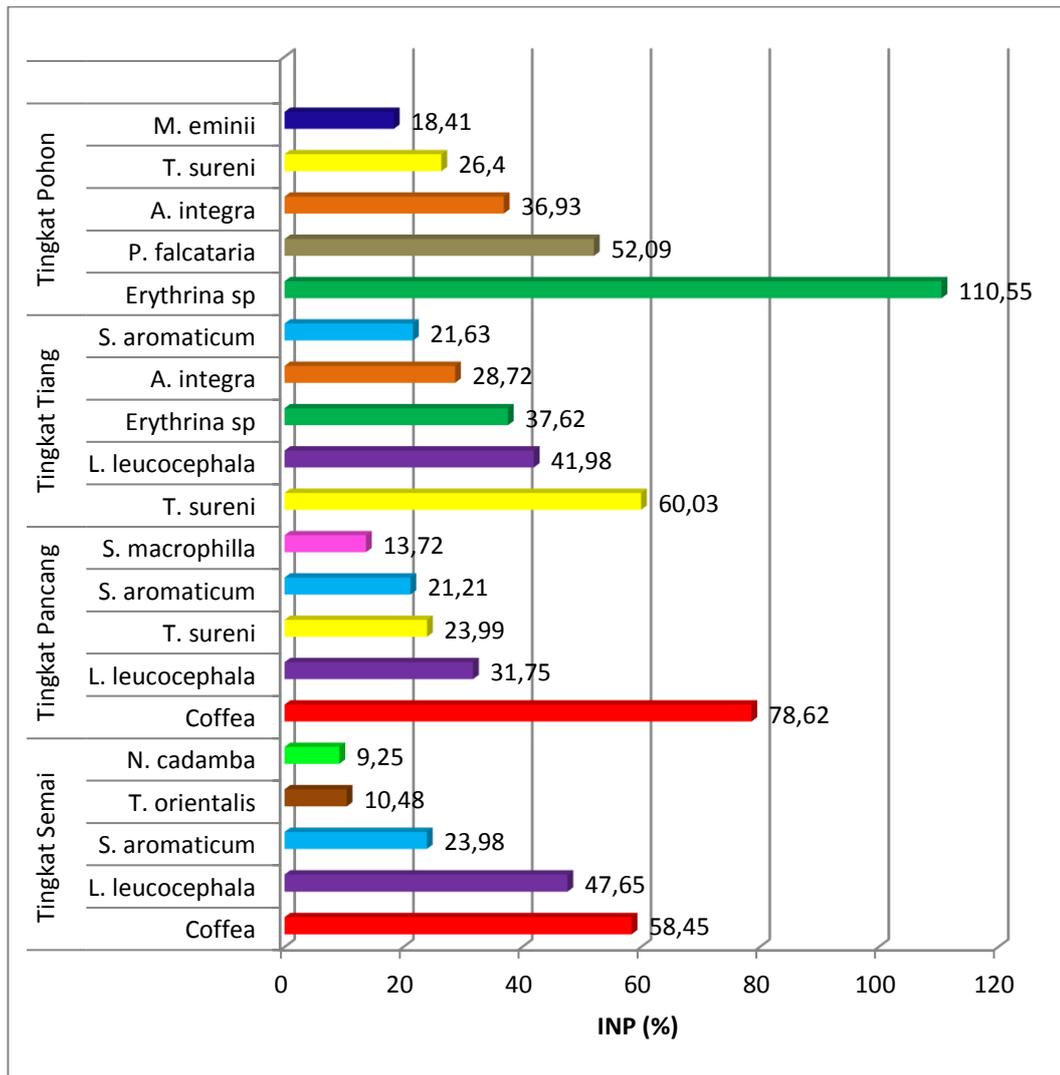
## **1.2 Landscape *Agrosylvoapiari* pada Areal Kebun Masyarakat**

Luas Kebun Masyarakat di Desa Pattaneteang 475 ha atau 40,91% dari total luas Desa Pattaneteang. Penutupan lahan di kebun masyarakat didominasi oleh tanaman kopi dan cengkeh. Rata-rata luas lahan kebun masyarakat 1,36 ha/KK. Kebun masyarakat berada pada ketinggian 900 m dpl sampai 1.350 m dpl.

Hasil analisis peta diketahui areal kebun masyarakat sebagian besar termasuk kelas lereng sangat curam (>45%). Hasil overlay peta jenis tanah Kabupaten Bantaeng, jenis tanah di kebun masyarakat umumnya sama yaitu jenis tanah andepts. Tanah jenis ini biasanya subur dan bertekstur gembur hingga seperti lempung, bahkan di beberapa tempat bertekstur debu, sehingga petani menyukainya karena mudah dalam pengolahannya, sangat ringan dicangkul, dan pori-pori tanahnya memudahkan sirkulasi udara masuk ke akar tanaman.

Kebanyakan petani memanfaatkan jenis tanah andepts untuk fungsi perkebunan seperti kebun cengkeh dan kopi. Tanah andepts dapat mendukung pertumbuhan vegetasi untuk menunjang ketersediaan pakan lebah madu.

Data curah hujan menunjukkan Desa Pattaneteang berada pada curah hujan rendah hingga sedang yaitu curah hujan 1100 – 2100 mm/thn (kategori curah hujan sedang). Gambaran INP vegetasi di Kebun Masyarakat disajikan pada Gambar 10.



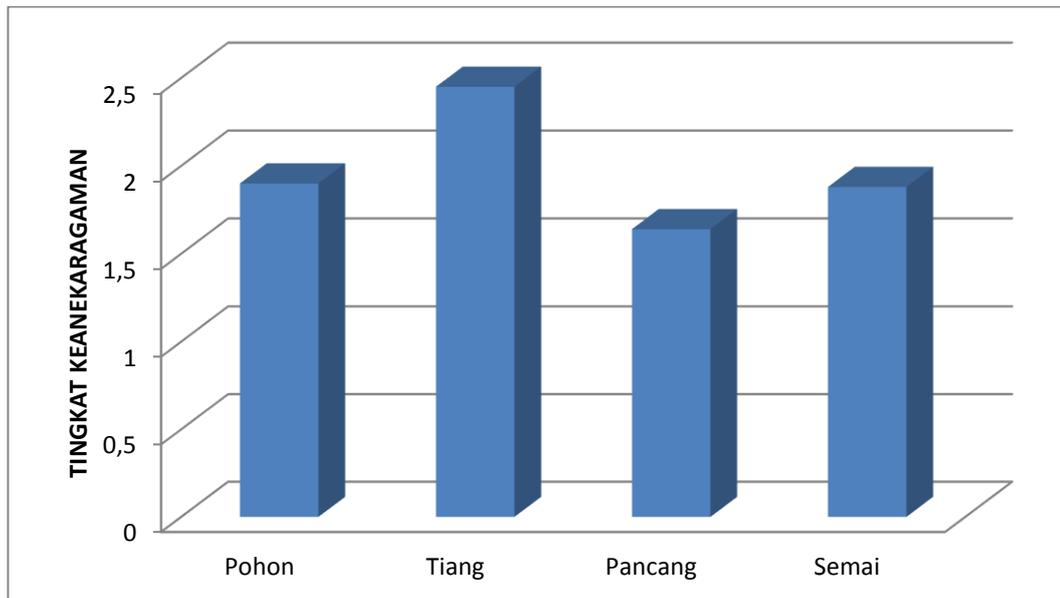
Gambar 10. Indeks Nilai Penting Tertinggi 5 Jenis Vegetasi pada Berbagai Tingkat Pertumbuhan di Kebun Masyarakat

Semua jenis yang memiliki penguasaan dan peranan dalam komunitas pada tingkat pertumbuhan vegetasi merupakan jenis sumber pakan lebah madu. Indeks Nilai Penting (INP) pada tingkat pohon menunjukkan penguasaan dan peranan yang tidak merata. Dadap (*Erythrina sp*) memiliki penguasaan dan peranan yang sangat dominan sebagai sumber pakan lebah madu untuk menyuplai kebutuhan nektar

koloni lebah. Jenis tersebut merupakan jenis lokal yang tumbuh alami dan dipertahankan keberadaannya sebagai pohon penayang tanaman Kopi.

Vegetasi tingkat tiang penguasaan dan peranannya hampir merata. Jenis-jenis vegetasi umumnya jenis lokal yang sengaja ditanam sebagai penayang tanaman Kopi dan memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat seperti Suren (*Toona sureni*), Nangka (*Artocarpus integra*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*,) dan Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Tingkat pancang dan semai didominasi tanaman Kopi (*Coffea*). Tanaman Kopi pada tingkat pancang merupakan sumber pakan lebah madu.

Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ ) merupakan informasi penting tentang suatu komunitas. Keanekaragaman jenis merupakan suatu karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologi yang dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Keanekaragaman jenis juga dapat menggambarkan tentang kekayaan (*richness*) genetik, fungsi ekologis, dan daya resiliensi ekosistem. Data Indeks Keanekaragaman jenis vegetasi di kebun masyarakat disajikan pada Gambar 11 berikut :



Gambar 11. Nilai Indeks Keaneekaragaman Jenis di Kebun Masyarakat

Nilai Indeks Keaneekaragaman Jenis di kebun masyarakat sekitar Hutan Desa tergolong sedang ( $1,0 < H' < 3,0$ ) pada tiap tingkatan pertumbuhan (pohon, tiang, pancang, dan semai). Riyanto, *et al*, (1995) menyatakan bahwa keaneekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas yang tinggi, karena di dalam komunitas itu terjadi interaksi antar jenis. Potensi vegetasi pohon di kebun masyarakat disajikan pada Tabel 13 berikut :

Tabel 13. Potensi Vegetasi Pohon Berdasarkan Tingkat Pertumbuhan di Kebun Masyarakat

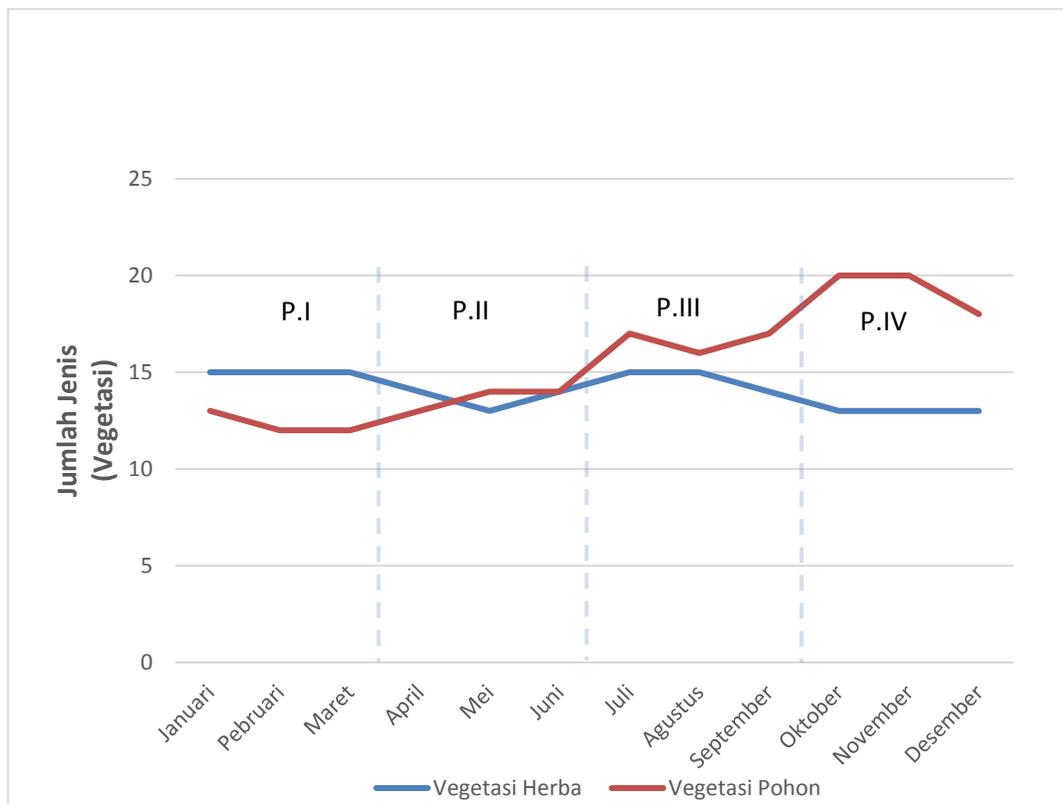
Tingkat Pertumbuhan	Kategori Pakan	Vegetasi Pohon	
		Jumlah Jenis	%
Pohon	Pakan	13	92,86
	Bukan Pakan	1	7,14
Tiang	Pakan	18	100
	Bukan Pakan	0	0
Pancang	Pakan	13	92,86
	Bukan Pakan	1	7,14
Semai	Pakan	14	93,33
	Bukan Pakan	1	6,67

Berdasarkan Tabel di atas, Persentase jenis pohon yang termasuk pakan lebah >92%. Potensi pakan lebah di kebun masyarakat menunjukkan jumlah jenis yang lebih sedikit karena masyarakat cenderung menanam jenis yang bernilai ekonomi dan dapat diambil manfaatnya. Selain vegetasi pohon, ketersediaan pakan lebah juga dapat diperoleh dari vegetasi Herba, disajikan pada Tabel 14 berikut:

Tabel 14. Potensi Vegetasi Herba di Kebun Masyarakat

Vegetasi	Kategori Pakan	Jumlah Jenis	Persentase (%)
Vegetasi Herba	Pakan	18	90
	Bukan Pakan	2	10
Jumlah		20	100

Berdasarkan Tabel di atas, 90% vegetasi herba merupakan pakan lebah. Persentase potensi vegetasi herba yang tinggi dapat menunjang tersedianya nektar bagi lebah. Selain potensi pakan lebah, waktu pembungaan juga menentukan ketersediaan pakan lebah sepanjang tahun, disajikan pada Gambar 12 berikut :



Gambar 12. Waktu Pembungaan Vegetasi di Kebun Masyarakat

Keterangan :

Jenis vegetasi pohon yang berbunga :

P.I terdiri atas jenis : *M. champaca*, *P. guajava*, *Coffea*, *L. leococephala*, La'lakang, dan *A. integra*.

P.II terdiri atas jenis : *M. eminii*, *M. champaca*, *P. guajava*, *Coffea*, *L. leococephala*, dan *P. falcataria*.

P.III terdiri atas jenis : *P. americana*, *L. firma*, *P. monticelum*, *E. eminii*, *M. champaca*, *P. guajava*, *Coffea*, *L. leococephala*, *S. aromaticum*, *M. indica*, dan *T. sureni*.

P.IV terdiri atas jenis *P. americana*, *Eugenia*, *M. champaca*, *P. guajava*, *Coffea*, *L. leococephala*, *S. aromaticum*, *Q. abendanoni*, *Eritrina sp*, *C. acuminatisima*, *V. quinata*, *La'lakang*, *L. domesticum*, *S. macropylla*, *A. integra*, dan *T. sureni*.

Jenis vegetasi herba yang berbunga :

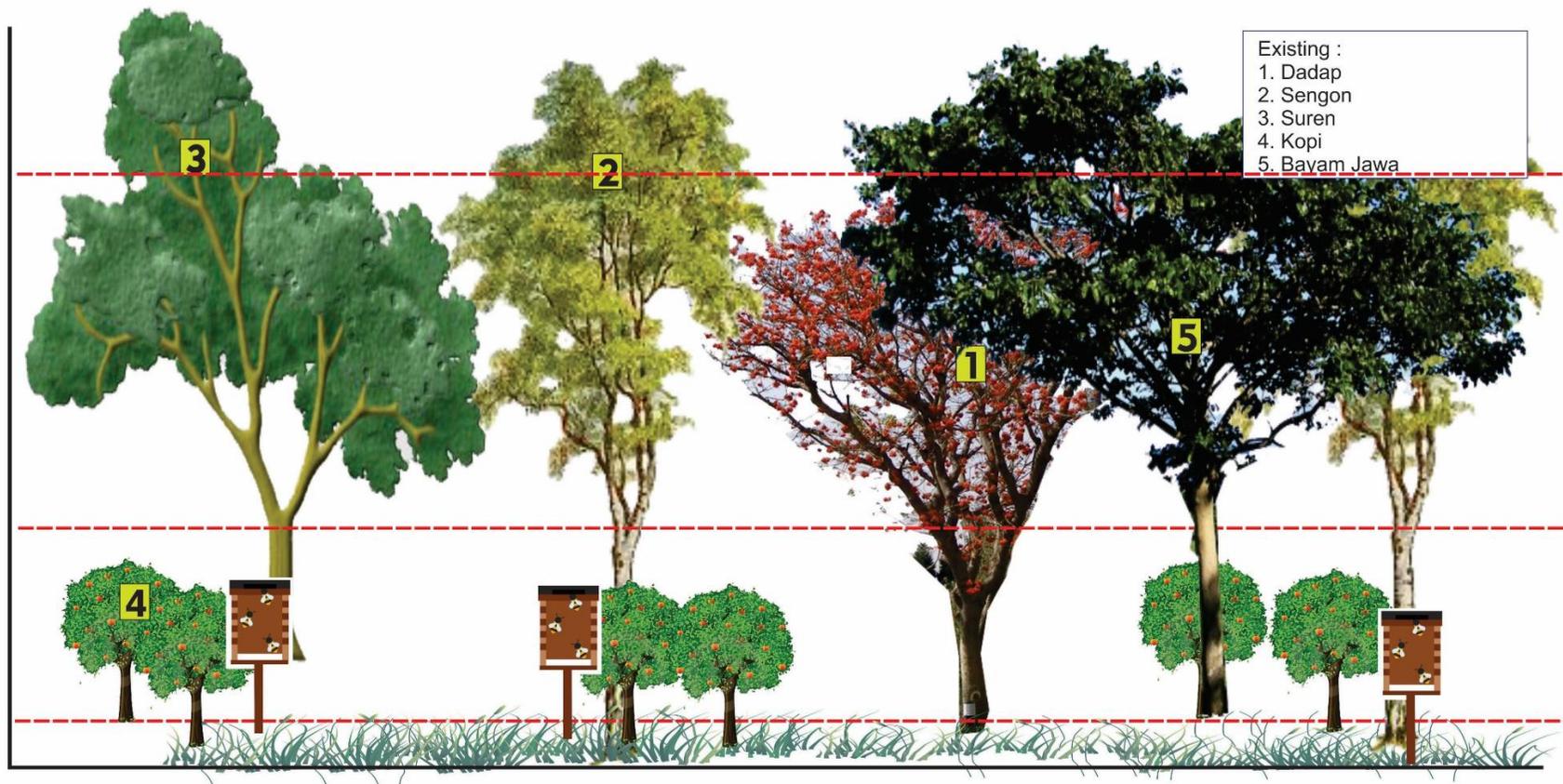
P.I terdiri atas jenis *S. littoreus*, *S. dichotoma*, *Paspalum*, *P. maximum*, *Z. officinale*, *C. cajanifolia*, *A. compresus*, *Z. zerumbet*, *P. edulis*, *V. amygdalina*, *Musa Spp*, *M. pudica*, *O. santacum*, *P. annua*, *N. idicum*, *C. arculata*, dan *I. batata*.

P.II terdiri atas jenis *S. littoreus*, *S. dichotoma*, *Paspalum*, *P. maximum*, *Z. officinale*, *C. cajanifolia*, *Z. zerumbet*, *P. edulis*, *V. amygdalina*, *Musa Sp*, *M. pudica*, *O. santacum*, *P. annua*, *N. idicum*, *C. arculata*, *I. batata*, dan *Echinochloa Sp*.

P.III terdiri atas jenis *S. littoreus*, *S. dichotoma*, *Paspalum*, *P. maximum*, *Z. officinale*, *C. cajanifolia*, *Z. zerumbet*, *P. edulis*, *V. amygdalina*, *Musa Sp*, *M. pudica*, *O. santacum*, *N. idicum*, *C. arculata*, *I. batata*, *Echinochloa Sp*, dan *M. rumpii*.

P.IV terdiri atas jenis *S. littoreus*, *S. dichotoma*, *Paspalum*, *P. maximum*, *Z. officinale*, *C. cajanifolia*, *Z. zerumbet*, *P. edulis*, *V. amygdalina*, *Musa Sp*, *M. pudica*, *O. santacum*, *N. idicum*, *C. arculata*, *I. batata*, dan *L. galangan*.

Jumlah jenis vegetasi pohon yang berbunga di kebun masyarakat mengalami peningkatan pada bulan Juli hingga Desember, dan pada bulan Januari hingga Juni terjadi penurunan. Waktu pembungaan vegetasi herba mengalami penurunan jumlah jenis yang berbunga di bulan April hingga Juni, dan bulan September hingga Desember. Jumlah jenis vegetasi yang berbunga di kebun masyarakat relatif lebih sedikit sehingga dibutuhkan intervensi jenis vegetasi yang berbunga sepanjang tahun untuk memenuhi kebutuhan nektar yang cukup dalam pengembangan *agrosylvoapiari*. Hasil perhitungan potensi vegetasi di kebun masyarakat menunjukkan kerapatan vegetasi pakan lebah sebesar 1.508 pohon/ha dengan rata-rata produksi nektar 17,75 ml/pohon/hari. Keadaan Eksisting 5 jenis vegetasi pakan lebah yang dominan di Kebun Masyarakat disajikan pada Gambar 13 berikut :



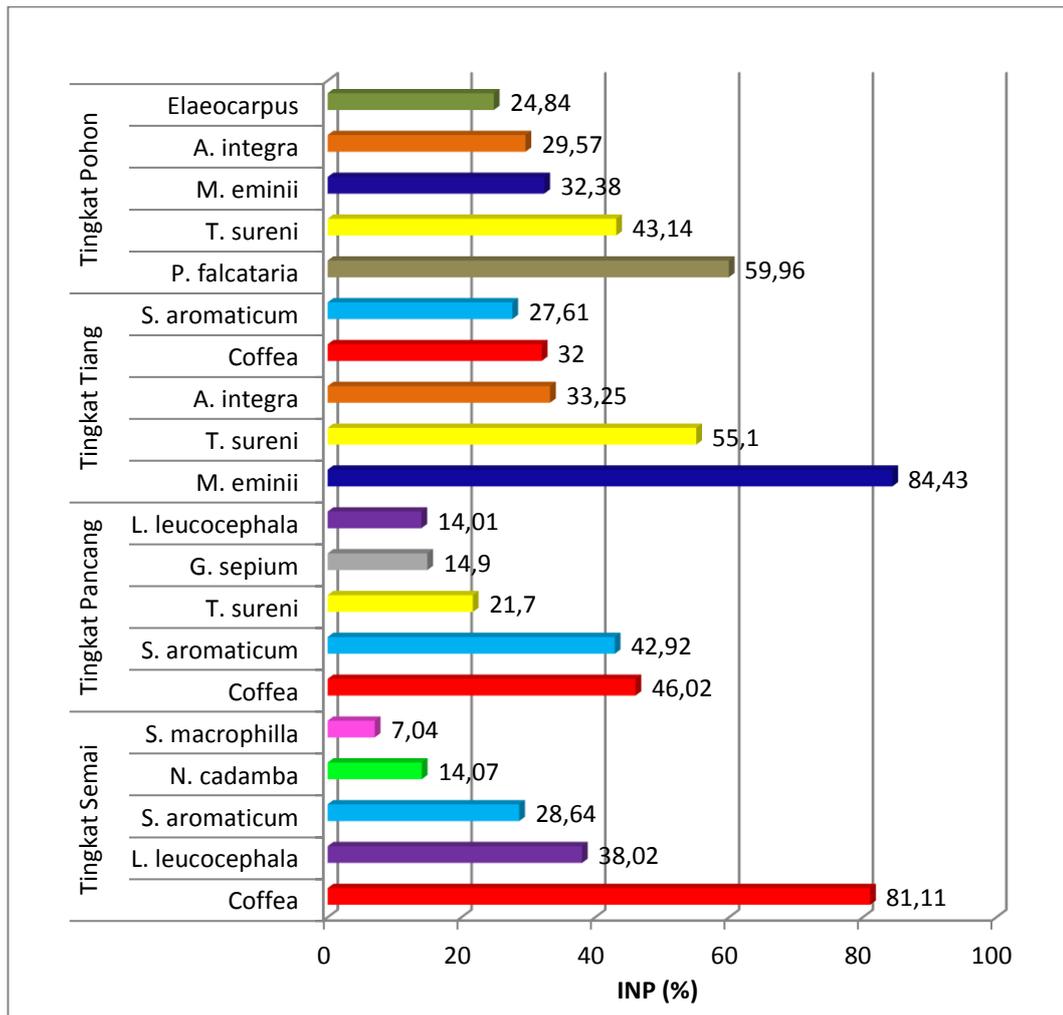
Gambar 13. Existing 5 jenis Vegetasi Pakan Lebah yang Dominan di Kebun Masyarakat

### **1.3 *Landscape Agrosylvoapiari* pada Areal Pemukiman Masyarakat**

Luas pemukiman Masyarakat Desa Pattaneteang 270,3 ha atau 23,28 % dari total luas Desa Pattaneteang. Areal pemukiman masyarakat sebagian besar termasuk kelas lereng agak curam 15-25%.

Hasil overlay peta jenis tanah Kabupaten Bantaeng, jenis tanah di pemukiman masyarakat umumnya sama yaitu jenis tanah andepts. Data curah hujan menggambarkan kondisi Desa Pattaneteang berada pada curah hujan kategori rendah yaitu curah hujan < 1100 mm/thn.

Berdasarkan perhitungan Indeks Nilai Penting (INP) di pemukiman masyarakat, setiap tingkatan vegetasi menunjukkan nilai INP yang tersebar tidak merata. Artinya terdapat penguasaan satu jenis yang mendominasi dan penyebaran vegetasi yang tidak merata. Gambaran INP vegetasi di Pemukiman Masyarakat disajikan pada Gambar 14 berikut :



Gambar 14. Indeks Nilai Penting Tertinggi 5 Jenis Vegetasi pada Berbagai Tingkat Pertumbuhan di Pemukiman Masyarakat

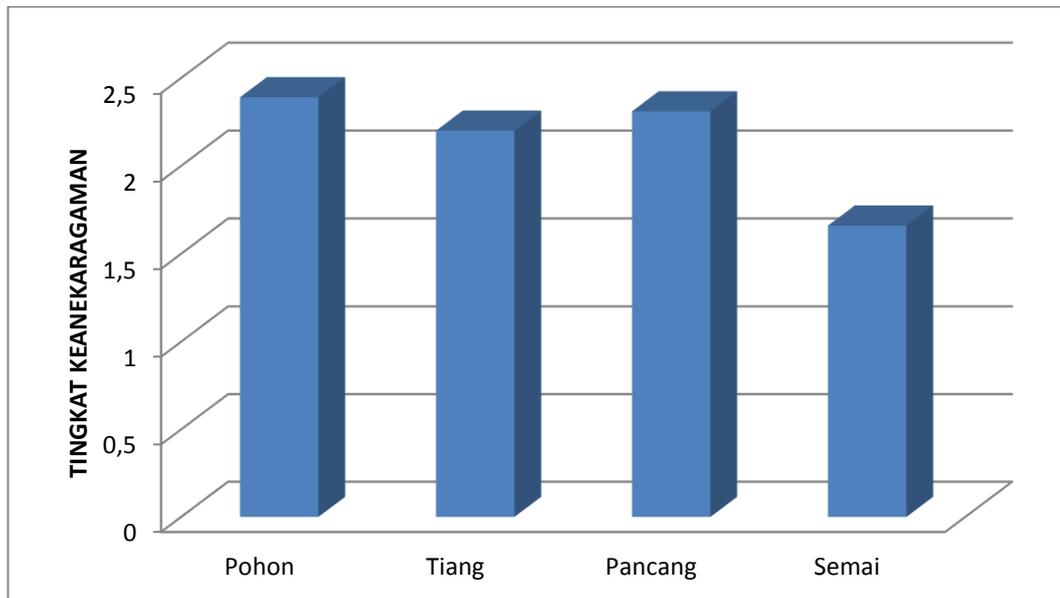
Indeks Nilai Penting 5 jenis vegetasi tertinggi pada setiap tingkat pertumbuhan di pemukiman masyarakat menunjukkan pada setiap tingkat pertumbuhan terdapat beberapa jenis vegetasi yang mendominasi dengan nilai INP > 45 %.

Vegetasi pada tingkat semai dan tingkat pancang belum mengalami pembungaan sehingga belum termasuk kategori pakan lebah, kecuali Tanaman Kopi (*Coffea*) pada tingkat pancang sudah berbunga. Vegetasi

pada semua tingkat pertumbuhan menunjukkan penguasaan (dominan) dan beberapa jenis vegetasi muncul pada beberapa tingkat pertumbuhan seperti Nangka (*Artocarpus integra*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*), Suren (*Toona sureni*), Kopi (*Coffea*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), dan Bayam Jawa (*Maesopsis eminii*). Pemukiman masyarakat terdapat potensi pakan lebah madu yang dapat dijadikan sebagai sumber pakan dalam upaya pengembangan *agrosylvoapiari*.

Kerapatan vegetasi akan mempengaruhi tingkat keanekaragaman dan jenis penyebaran satwa, dan biasanya akan berbeda dari satu tempat ke tempat lain, tergantung dari kondisi lingkungan dan faktor lain yang mempengaruhinya sehingga secara tidak langsung mempengaruhi kestabilan vegetasi tumbuhan yang tumbuh dan berkembang didalamnya.

Lebah adalah hewan yang sangat peka terhadap pengaruh rangsangan dari luar sehingga ada kecenderungan untuk menjaga ketahanan kehidupannya agar tetap stabil dan bebas dari gangguan seperti predator, perubahan iklim, kondisi lingkungan tempat tinggal, ketersediaan sumber nektar, serta campur tangan manusia. Penyebaran vegetasi yang merata akan sangat membantu meningkatkan aktivitas lebah dalam mencari dan mengumpulkan nektar. Indeks Keanekaragaman jenis vegetasi di pemukiman masyarakat disajikan pada Gambar 15 berikut :



Gambar 15. Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis di Pemukiman Masyarakat

Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis di pemukiman masyarakat tergolong sedang ( $1,0 < H' < 3,0$ ) pada setiap tingkatan pertumbuhan (pohon, tiang, pancang, dan semai). Potensi vegetasi di pemukiman masyarakat disajikan pada Tabel 15 berikut :

Tabel 15. Potensi Vegetasi Pohon Berdasarkan Tingkat Pertumbuhan di Pemukiman Masyarakat

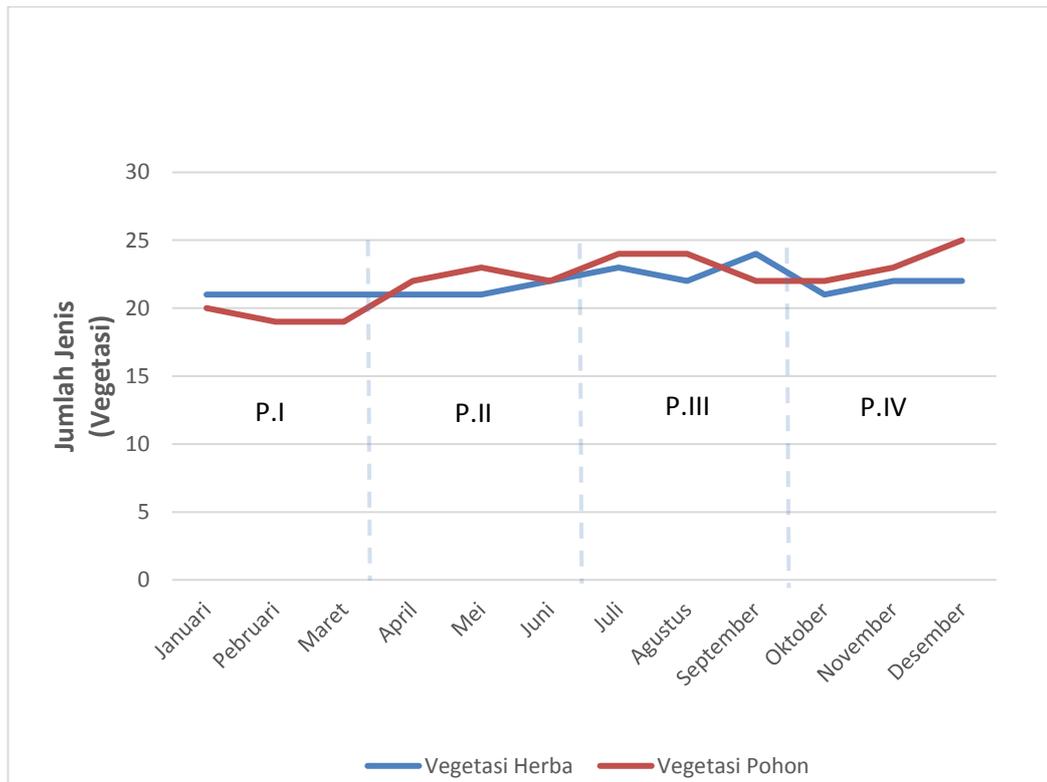
Tingkat Pertumbuhan	Kategori Pakan	Vegetasi Pohon	
		Jumlah Jenis	%
Pohon	Pakan	14	93,33
	Bukan Pakan	1	6,67
Tiang	Pakan	13	100,0
	Bukan Pakan	0	0
Pancang	Pakan	20	100,0
	Bukan Pakan	0	0
Semai	Pakan	10	90,91
	Bukan Pakan	1	9,09

Berdasarkan Tabel di atas, Persentase vegetasi pohon yang termasuk kategori pakan lebah diatas 90%. Ketersediaan pakan lebah selain diperoleh dari vegetasi pohon, juga dapat diperoleh pada tumbuhan Herba, yang disajikan pada Tabel 16 berikut :

Tabel 16. Potensi Vegetasi Herba di Pemukiman Masyarakat

<b>Vegetasi</b>	<b>Kategori Pakan</b>	<b>Jumlah Jenis</b>	<b>%</b>
Vegetasi Herba	Pakan	24	96,00
	Bukan Pakan	1	4,00
Jumlah		25	100

Berdasarkan Tabel di atas, Jenis tanaman herba yang merupakan pakan lebah sebesar 96%, hal ini menunjukkan bahwa pakan lebah yang terdapat di pemukiman masyarakat jenisnya lebih banyak karena di pemukiman banyak terdapat jenis tanaman hias. Waktu pembungaan vegetasi pakan lebah di pemukiman masyarakat disajikan pada Gambar 16 berikut :



Gambar 16. Waktu Pembungaan Vegetasi di Pemukiman Masyarakat

Keterangan :

Jenis vegetasi pohon yang berbunga :

P.I terdiri atas jenis : *M. champaca*, *S. album*, *G. arborea*, *Coffea*, *L. loucocephala*, dan *A.integra*.

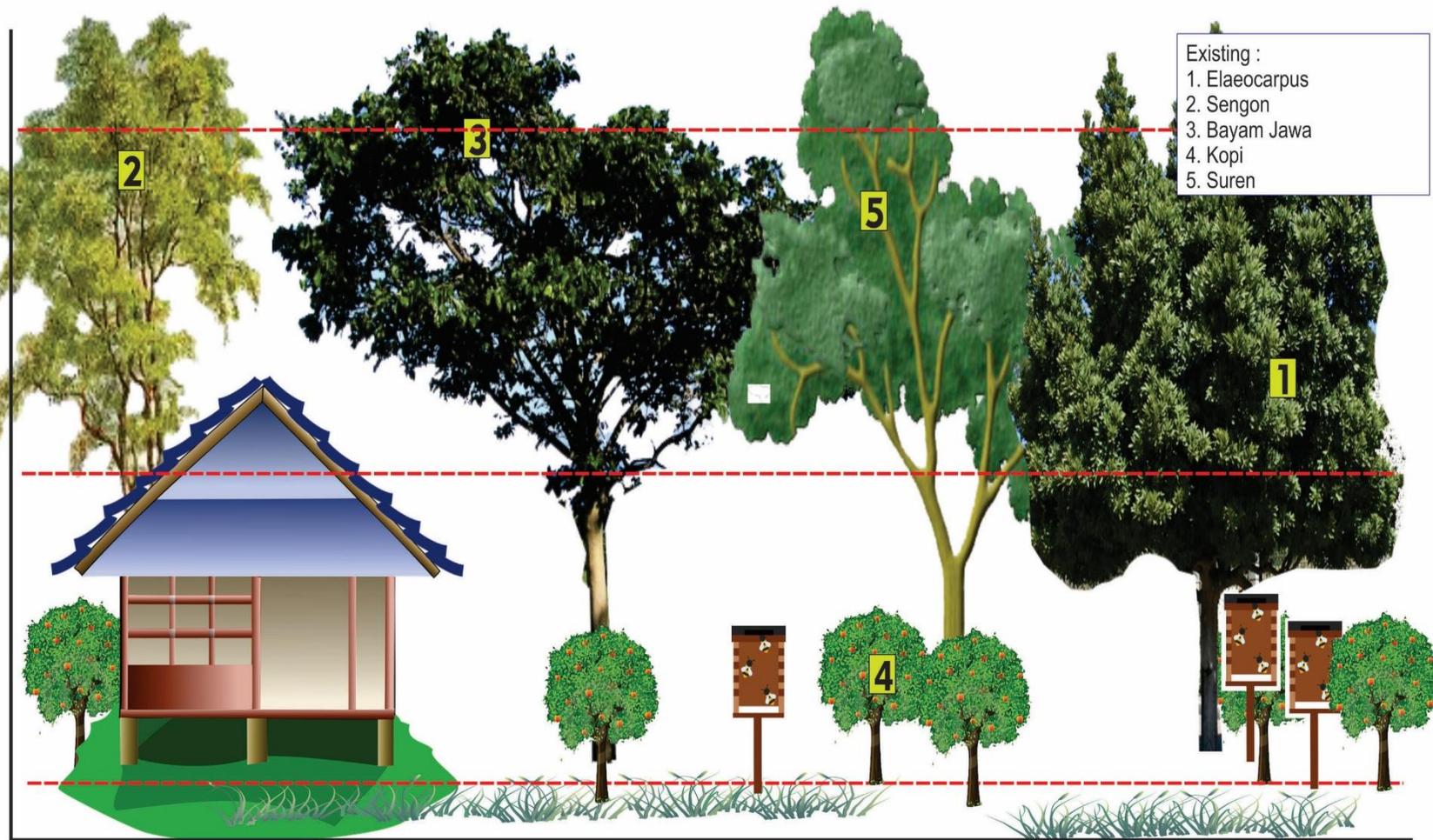
P.II terdiri atas jenis *M.eminii*, *M. champaca*, *G. arborea*, *Coffea*, *L. loucocephala*, *C.verum*, *M.indica*, dan *P.falcataria*.

P.III terdiri atas jenis : *P.montecelum*, *M.eminii*, *M. champaca*, *Coffea*, *L. leucocephala*, *M.indica*, *S.aromaticum*, dan *T.sureni*.

P.IV terdiri atas jenis : *Eugenia*, *M. Champaca*, *S. album*, *S. aromaticum*, *Coffea*, *L. loucocephala*, *Erythrina Sp*, *C. acuminatisima*, dan *A.integra*.

Vegetasi herba yang berbunga sepanjang tahun yaitu jenis *R. roseum*, *S. littoreus*, *P. vulgaris*, *S. indica*, *Z. elegans*, *O. corniculata*, *K. blossyeldiana*, *H. rosasinencis*, *H. anuus*, *Rosa Sp*, *E. milii*, *M. jalapa*, *L. tamara*, *Crhysantimum*, *Paspalum*, *P. maximum*, *O. aristatus*, *Z. zerumbet*, *P. conyungantum*, *V. amygdalina*, *C. rumphii*, *Musa Spp*, *M. pudica*, *O. santacum*, *S. retusa*, *C. arculata*. Ada dua jenis yang tidak berbunga sepanjang tahun yaitu *Apium graviolens* (Oktober-Desember) dan *Echinochloa Sp* (Juni – Agustus).

Waktu pembungaan vegetasi pakan lebah menunjukkan jumlah jenis vegetasi yang berbunga hampir merata sepanjang tahun, baik pada vegetasi pohon maupun herba. Ketersediaan nektar tidak hanya ditentukan oleh waktu pembungaan sepanjang tahun, tetapi juga ditentukan oleh jenis vegetasi yang menghasilkan nektar yang banyak dan berbunga sepanjang tahun. Hasil perhitungan potensi vegetasi di pemukiman masyarakat menunjukkan kerapatan vegetasi pakan lebah sebesar 571 pohon/ha dengan rata-rata produksi nektar 15,3 ml/pohon/hari. Keadaan Eksisting 5 jenis vegetasi pakan lebah yang dominan di Pemukiman Masyarakat disajikan pada Gambar 17 berikut :



Gambar 17. Existing 5 jenis Vegetasi Pakan Lebah yang Dominan di Pemukiman Masyarakat

## **2. Preskripsi Manajemen *Agrosylvoapiari***

Preskripsi manajemen adalah sejumlah kegiatan yang diimplementasikan pada suatu tegakan atau tipe tegakan untuk mencapai hasil tertentu yang diinginkan. Kegiatan preskripsi manajemen mulai dari persiapan lahan, penanaman, penjarangan, permudaan, pemanenan, dan pemasaran untuk mendapatkan struktur vegetasi dan hasil yang diinginkan. Elemen dasar dari preskripsi manajemen hutan (Supratman, 2007) : karakteristik lahan, Skedul kegiatan (*management activity schedule*) yang menggambarkan tata waktu (*timing*), metode, dan sumberdaya lain yang akan dimanupulasi untuk mencapai hasil yang diinginkan, dan Prediksi hasil (*quantitative growth and yield projection*), yang menggambarkan secara numerik berapa banyak hasil yang diharapkan akan diperoleh sekarang dan hasil dari regenerasi. Preskripsi manajemen yang ada di Desa Pattaneteang adalah :

### **2.1 Preskripsi Manajemen *Agrosylvoapiari* di Hutan Desa**

Keberadaan Hutan Desa Pattaneteang telah meningkatkan aktivitas masyarakat dalam memanfaatkan kawasan hutan dan hasil hutan untuk meningkatkan kesejahteraan. Sebelum adanya Hutan Desa, aktivitas masyarakat adalah mengambil hasil hutan seperti madu dan rotan di dalam kawasan hutan.

Masyarakat telah memanfaatkan ruang tumbuh di bawah tegakan hutan untuk menanam kopi jenis arabika. Luas kawasan Hutan Desa yang

dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menanam kopi yaitu 29,19 ha. Luas lahan yang dikelola oleh anggota kelompok tani dalam areal kerja Hutan Desa bervariasi antara 0,10 ha sampai 3,0 ha/KK. Pengelolaan Hutan Desa dilakukan oleh Badan Usaha Milik Desa (BUMDes). Berdasarkan Peraturan Desa Pattaneteang tahun 2010, lembaga pengelola Hutan Desa adalah BUMDes Sipakainga. Kewajiban setiap petani dari hasil garapannya di areal Hutan Desa kepada BUMDes Sipakainga yaitu 10 %.

Sistem *agrosylvoapiri* belum dipraktekkan masyarakat di areal Hutan Desa. Pemungutan madu di Hutan Desa masih dilakukan secara konvensional. Masyarakat masuk ke dalam hutan untuk memungut madu sekali atau dua kali dalam setahun. Belum ada pemeliharaan koloni lebah, masyarakat hanya melakukan pemungutan atau pencarian sarang lebah di lubang batu dan di pohon. Masyarakat mengandalkan pengetahuan lokal untuk mencari sarang lebah. Pemungutan atau pencarian sarang lebah dilakukan pada saat musim kemarau yaitu sekitar bulan April sampai bulan Agustus. Lokasi pemungutan madu tidak tetap di satu tempat di dalam Hutan Desa.

Pemungutan madu dilakukan dengan mencari lubang batu yang sering dilewati oleh lebah, dan pada pohon dilakukan dengan mendatangi sarang lebah yang pernah dipanen dan mengamati kotoran lebah. Teknik pemanenan madu dilakukan dengan cara pengasapan pada lubang batu dan sarang lebah pada pohon. Pemungutan madu di lubang batu

menghasilkan 1 – 3 botol/koloni (0,9 – 2,6 kg/koloni) dan pemungutan madu di pohon menghasilkan 2 - 4 botol/koloni (1,8 – 3,5 kg/koloni ), jauh lebih rendah dari produksi optimal sekitar 5 - 10 kg/koloni dengan menggunakan box yang terbuat dari kayu. Hasil madu yang diperoleh dari Hutan Desa saat ini sebesar 253,75 kg/tahun (290 botol/tahun). Terdapat 1 - 3 koloni/ha di Hutan Desa.

Pakan lebah madu di areal Hutan Desa bersumber dari vegetasi yang terdapat di Hutan Desa yang tumbuh secara alami. Jenis-jenis vegetasi penghasil nektar di Hutan Desa di dominasi oleh jenis *Callophyllum*, *Sloanea celebica*, *Pittosperum monticelum*, *Antidesma ghaesembilla*, dan *Pouteria firma*.

Berdasarkan hasil perhitungan potensi vegetasi pakan lebah madu dan dayadukung koloni di Hutan Desa, diperoleh hasil 26 koloni/ha. Kemampuan produksi madu sebesar 0,045 ton/ha/tahun maka produksi madu pada areal pengembangan *agrosylvoapiari* seluas 150 ha dapat menghasilkan 6,7 ton/tahun, jauh lebih besar dibanding produksi madu pada saat ini yaitu sebesar 0,714 ton/tahun.

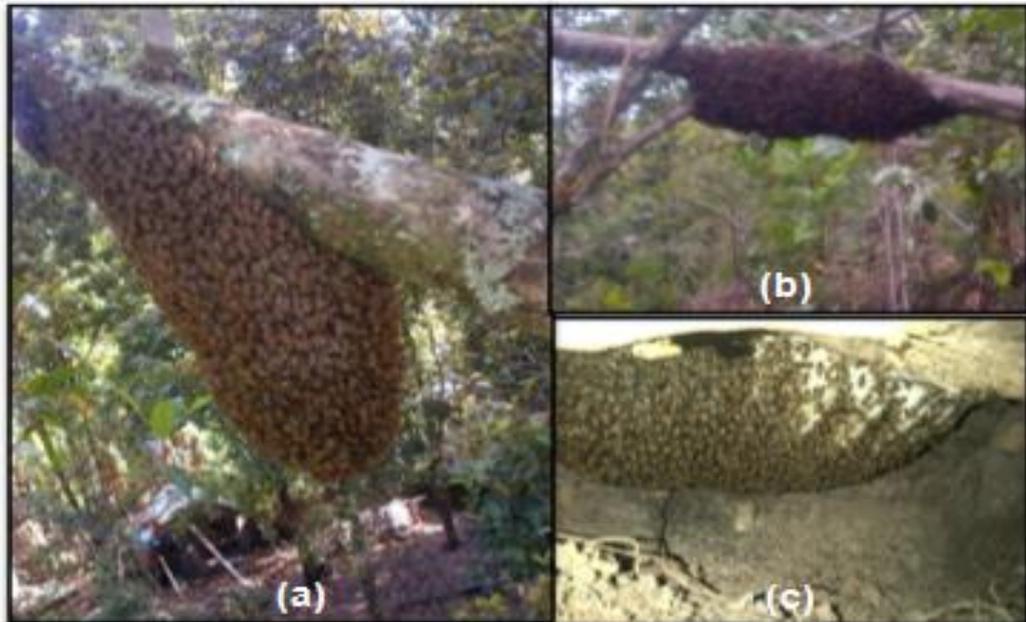
## **2.2 Preskripsi Manajemen *Agrosylvoapiari* di Kebun Masyarakat**

Sistem *agrosylvoapiari* di kebun masyarakat sudah diterapkan sejak lama. Madu yang diperoleh dari kebun masyarakat berasal dari lubang batu, sarang lebah madu terdapat di pohon, dan box pemeliharaan yang terbuat dari kayu. Model pengelolaan *agrosylvoapiari* dilakukan

dengan cara membuat box pemeliharaan lebah madu dan mengintervensi sarang lebah dengan memperluas tempat penyimpanan madu di lubang bawah batu yang terdapat di kebun.

Pemanenan dilakukan dengan cara pengasapan lubang batu sarang lebah, box pemeliharaan, dan sarang pada pohon. Pemanenan madu di kebun masyarakat pada lubang bawah batu dan box pemeliharaan sudah memperhatikan aspek keberlanjutan yaitu dengan menyisakan  $\frac{1}{4}$  bagian sisiran madu agar tetap membentuk koloni. Selain itu pada kebun masyarakat, perbanyak koloni dilakukan dengan menangkap ratu lebah dan dimasukkan ke lubang batu dan box pemeliharaan. Rata-rata terdapat 5 – 10 koloni/ha yang dapat dijadikan sarang lebah.

Hasil produksi madu di lubang bawah batu sebesar 1 – 3 botol/koloni (0,9 – 2,6 kg/koloni), hasil produksi madu di pohon sebesar 2 - 4 botol/koloni (1,8 – 3,5 kg/koloni ) dan hasil madu dari box pemeliharaan menghasilkan 1,5 - 3 botol/koloni (1,3 – 2,6 kg/koloni), jauh lebih rendah dari produksi optimal sekitar 5 - 10 kg/koloni dengan menggunakan box yang dibudidayakan secara intensif. Hasil produksi madu di kebun masyarakat sebesar 375,37 kg/tahun (429 botol/tahun). Terdapat 5 – 7 koloni/ha. Gambar koloni lebah disajikan pada Gambar 18 berikut :



Gambar 18. Koloni Lebah Madu di Desa Pattaneteang (a) Koloni lebah madu *Apis dorsata* pada tanaman cengkeh; (b) Koloni lebah madu *Apis dorsata* pada tanaman suren; dan (c) Koloni lebah madu *Apis cerana* pada lubang batu.

Besarnya koloni yang terdapat di lubang bawah batu bervariasi sesuai dengan ukuran lubangnya, sehingga jumlah madu yang dihasilkan juga bervariasi. Ukuran sarang yang terdapat di pohon juga bervariasi antara pohon yang satu dengan pohon lainnya tergantung besarnya batang pohon dan ketersediaan pakan di sekitar sarang/koloni.

Penerapan sistem *agrosylvoapiari* sudah lama dilakukan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat dan menunjang budidaya lebah madu. Sumber pakan lebah madu di kebun masyarakat berasal dari tanaman Kopi (*Coffea*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan tanaman penayang Kopi yaitu Dadap (*Erythrina sp*), Suren (*Toona sureni*), Nangka

(*Artocarpus integra*), dan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Pakan lebah di kebun masyarakat merupakan vegetasi yang sengaja dibudidayakan masyarakat (tidak alami) yang memiliki nilai manfaat ekonomi bagi masyarakat.

Berdasarkan hasil perhitungan potensi vegetasi pakan lebah madu dan dayadukung koloni di kebun masyarakat diperoleh hasil 138 koloni/ha dan produksi madu sebesar 0,24 ton/ha/tahun. Potensi produksi madu pada areal pengembangan di kebun masyarakat seluas 100 ha adalah 9,6 ton/tahun jauh lebih besar dibanding produksi saat ini sebesar 0,375 ton/tahun.

### **2.3 Preskripsi Menejemen *Agrosylvoapiari* di Pemukiman Masyarakat**

Madu yang diperoleh dari pemukiman masyarakat berasal dari lubang di bawah batu dan box pemeliharaan yang terbuat dari kayu. Model pengelolaan *agrosylvoapiari* dilakukan dengan mengintervensi sarang lebah dengan memperluas tempat penyimpanan madu di bawah batu dengan cara menggali tanah di bawah batu. Batu-batu yang dijadikan sarang lebah secara alami berada di sekitar pemukiman masyarakat. Beberapa petani sudah membuat box pemeliharaan lebah madu dari kayu.

Hasil observasi menunjukkan terdapat 10 responden yang sudah menerapkan sistem *agrosylvoapiari*. Penempatan box pemeliharaan di pemukiman mempertimbangkan aktivitas masyarakat atau keramaian dan

bau menyengat seperti kandang ternak dan tempat pembuangan sampah. Pemanenan dilakukan dengan cara mengasapi lubang sarang lebah dan box pemeliharaan.

Pemanenan madu sudah memperhatikan aspek keberlanjutan yaitu dengan menyisakan  $\frac{1}{4}$  bagian sisiran madu agar tetap membentuk koloni. Perbanyak koloni dilakukan dengan menangkap ratu lebah dan dimasukkan pada lubang batu dan box pemeliharaan. Hasil produksi madu di pemukiman sebesar 86,63 kg/tahun (99 botol/tahun). Ini menunjukkan produktivitas madu yang masih sangat rendah. Terdapat 1 – 3 koloni/ha.

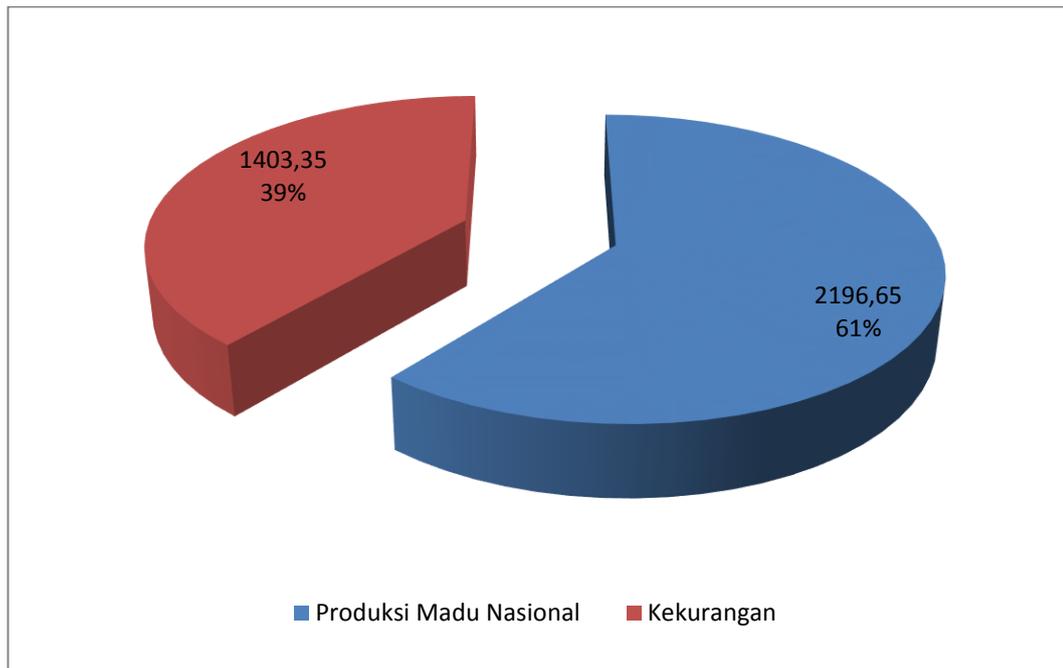
Sumber pakan lebah madu di pemukiman masyarakat berasal dari vegetasi yang tumbuh sekitar pemukiman berupa tanaman budidaya (kopi, cengkeh, dan sayuran) dan tanaman herba. Jenis-jenis vegetasi pakan lebah seperti Nangka (*Artocarpus integra*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*), Suren (*Toona sureni*), Kopi (*Coffea*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan Bayam Jawa (*Maesopsis eminii*) dan beberapa jenis tanaman herba seperti *Helianthus annuus*, *H. Rosasinencis*, *Saraca indica*, *Rosa Sp*, dan *Kalanchoe blossfeldiana*.

Berdasarkan hasil perhitungan potensi vegetasi pakan lebah madu dan dayadukung koloni di pemukiman masyarakat diperoleh hasil 45 koloni/ha. Kemampuan produksi madu sebesar 0,079 ton/ha maka produksi madu pada luasan 100 ha sebesar 7,9 ton/tahun. Potensi tersebut jauh lebih besar dibanding produksi saat ini sebesar 0,086 ton/tahun.

Penerapan budidaya lebah madu dengan sistem *agrosylvoapiari* menjadi alternatif bagi masyarakat untuk mendapatkan peningkatan pendapatan. Hasil yang diperoleh masyarakat dari sistem *agrosylvoapiari* masih rendah, hal ini disebabkan masih rendahnya pemahaman masyarakat akan teknik budidaya lebah madu yang baik. Teknik pemanenan lebah masih menggunakan cara-cara konvensional dan peralatan seadanya seperti pengasapan tanpa menggunakan alat pelindung dan alat pemeras madu.

#### **2.4 Produktivitas *Agrosylvoapiari***

Kebutuhan madu Indonesia pada tahun 2014 sebesar 3.600 ton/tahun dan produksi madu Indonesia 2.196 ton/tahun, ini berarti bahwa kebutuhan madu Indonesia masih kurang 1.404 ton/tahun. Besarnya permintaan konsumsi madu menunjukkan adanya peluang terhadap usaha lebah madu. Untuk memenuhi permintaan konsumsi madu maka diperlukan peningkatan produksi lebah madu. Pengembangan *agrosylvoapiari* merupakan salah satu cara untuk memenuhi permintaan konsumsi madu. Data produksi dan permintaan konsumsi madu disajikan pada Gambar berikut :



Gambar 19. Produksi Madu berdasarkan Kebutuhan Konsumsi Madu Nasional

Produksi madu secara konvensional di Desa Pattaneteang sebesar 0,714 ton/tahun, yang didapatkan dari pemungutan madu di areal Hutan Desa dari blok pemanfaatan seluas 150 ha, hal ini berarti bahwa 1 ha hanya memproduksi 6,7 botol madu/ha (5,8 kg/ha). Hasil pemungutan madu tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Supratman dan Sahide, 2013) di Desa Pattaneteang sebesar 1.000 botol/tahun (0, 875 ton/tahun). Persentase produksi madu di Desa Pattaneteang sebesar 0,024% dari total permintaan madu nasional, ini menunjukkan masih rendahnya produksi lebah madu yang dihasilkan, jika dibandingkan besarnya potensi pakan lebah madu yang tersedia.

Hasil analisis produksi nektar pakan lebah madu menunjukkan kemampuan produksi madu sebesar 0,37 ton/ha/tahun dengan rincian di

Hutan Desa sebesar 0.045 ton/ha/tahun, kebun masyarakat 0.25 ton/ha/tahun dan pemukiman 0.08 ton/ha/tahun. Produksi madu di blok pemanfaatan Hutan Desa bila ditanami seluas 150 ha dapat menghasilkan madu sebesar 6,7 ton/tahun, kebun seluas 39,6 ha dapat menghasilkan madu sebesar 9,6 ton/tahun dan pemukiman seluas 100 ha dapat menghasilkan madu sebesar 7,9 ton/tahun, artinya terdapat peningkatan produksi madu sebesar 24,2 ton/tahun tanpa ada intervensi tanaman.

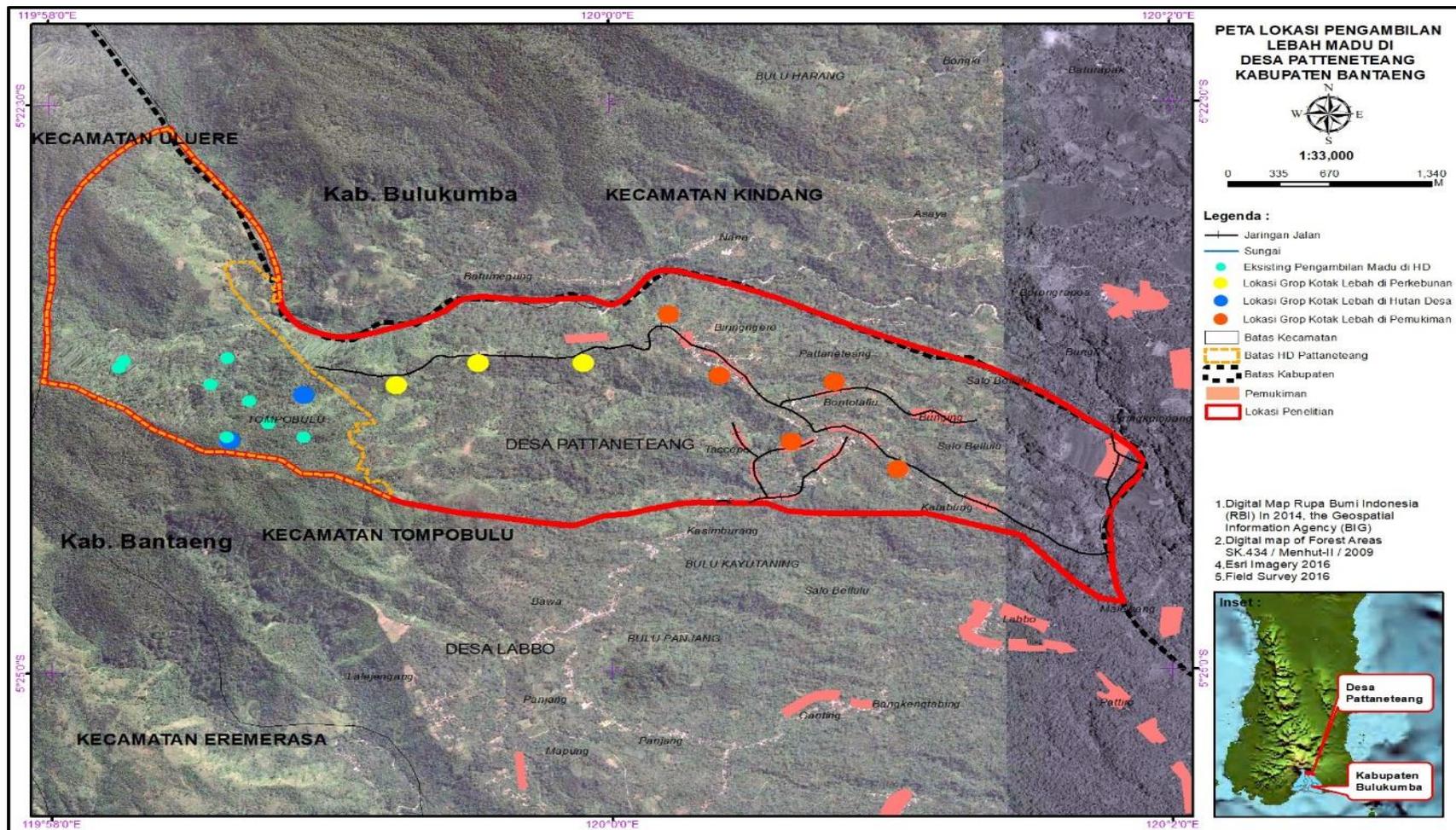
### **3. Sosial Ekonomi *Agrosylvoapiari***

#### **3.1 Pengetahuan Lokal Masyarakat Terhadap *Agrosylvoapiari***

Masyarakat dengan pengetahuan dan kearifan lokal telah ada didalam kehidupan masyarakat semenjak jaman dahulu mulai jaman prasejarah sampai sekarang. Kearifan lokal merupakan kecerdasan manusia yang dimiliki oleh kelompok masyarakat tertentu melalui pengalaman mereka. Melekat sangat kuat pada masyarakat itu dan sudah melalui perjalanan waktu yang panjang, baik dalam berhubungan dengan alam dan lingkungan sekitarnya yang dapat bersumber dari nilai agama, adat istiadat, petuah nenek moyang atau budaya setempat (Rahyono, 2009).

Mental model masyarakat adalah pengetahuan masyarakat yang didapat dari orang terdahulunya ataupun dari pengalamannya secara langsung di lapangan. Berdasarkan hasil wawancara terhadap 29 responden diketahui bahwa pengetahuan tentang memungut madu di

dalam Hutan Desa dan adanya sarang lebah di lubang batu sudah ada sejak lama. Petani memungut madu di dalam hutan dilakukan pada musim kemarau. Petani pertama kali mendatangi sarang yang pernah diambil sebelumnya, hal ini dilakukan karena kemungkinan lebah yang bersarang ditempat tersebut masih ada. Waktu yang dibutuhkan responden untuk menemukan dan memanen lebah tergantung jauh lokasi sarang/koloni di dalam Hutan Desa. Petani menginap di dalam hutan apabila sarang/koloni yang dituju kosong, petani lalu mencari madu jauh ke dalam Hutan Desa, disajikan pada Gambar 20 berikut :



Gambar 20. Lokasi Pengambilan Madu di Desa Pattaneteang

Gambar di atas menunjukkan lokasi petani memungut madu di dalam Hutan Desa pada blok pemanfaatan. Masyarakat diberikan kebebasan memungut madu di dalam hutan artinya masyarakat bisa memungut madu tanpa ada larangan atau batasan jumlah madu, bahkan masyarakat dari desa lain dapat memungut madu di Hutan Desa.

Pengetahuan lokal petani dalam hal memanen dan budidaya lebah madu yaitu :

- (1). Petani tidak mengambil semua sisiran madu pada saat memanen, tetapi meninggalkan sedikit sisiran madu agar lebah tetap masuk ke dalam lubang batu,
- (2). Waktu memanen/memungut madu dilakukan pada akhir musim kemarau,
- (3). Pemanenan dilakukan dengan cara mengasapi. Pada pohon pengasapan dilakukan dengan membuat asap buatan dari bilah bambu sepanjang 1 meter yang diikat menjadi satu sehingga membentuk silinder. Agar asap hanya keluar ke satu arah, yaitu melalui bagian atas ikatan bilah bambu maka sebelum diikat menjadi satu, bagian luar ikatan bambu tersebut ditutupi daun. Setelah asap diarahkan ke sarang lebah, sehingga lebah beterbangan keluar sarang. Pada lubang batu pengasapan dilakukan dengan melilitkan kain pada ujung sebilah kayu atau bambu lalu dibakar dan dijulurkan pada lubang batu sehingga lebah beterbangan keluar dari lubang batu,

- (4). Budidaya lebah madu pada lubang batu yang masih kosong, petani menangkap ratu lebah lalu memasukkan ke dalam lubang batu,
- (5). Lubang batu yang diketahui terdapat koloni lebah ditutupi agar air hujan tidak langsung mengenai lubang batu,
- (6). Lubang batu yang akan dibuat koloni harus agak miring ke arah matahari agar bisa terkena sinar matahari,
- (7). Lubang batu yang akan menjadi sarang koloni permukaannya harus agak kasar agar lebah dapat membuat sarang,
- (8). Permukaan lubang batu yang ada koloni lebahnya berwarna agak kehitaman karena terkena madu dan tempat keluar masuknya lebah,
- (9). Petani memperhatikan setiap batu besar apakah ada sarang lebahnya atau tidak dengan adanya lebah yang keluar masuk diantara lubang kecil pada batu. Apabila ada lebah yang keluar masuk maka masyarakat akan membuat lubang yang lebih besar di dalam batu sehingga sarang yang akan dihasilkan juga semakin besar,
- (10). Masyarakat memilih lokasi pada tebing-tebing pematang untuk memancing lebah membuat sarang. Masyarakat menyusun sarang tersebut dengan bebatuan yang permukaannya kasar,
- (11). Beberapa petani membuat sarang lebah dengan cara menyusun batu pada tebing-tebing pematang atau pada tempat-tempat tertentu untuk memancing lebah membuat sarang. masyarakat menyusun calon sarang tersebut dengan menggunakan bebatuan tertentu yang

permukaannya kasar (umumnya batu gunung, bukan batu sungai). Batu-batu tersebut disusun sedemikian rupa pada tempat-tempat yang dianggap disenangi oleh lebah.

### 3.2 Karakteristik Pengelola *Agrosylvoapiari*

Karakteristik masyarakat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktifitas hasil budidaya lebah madu. Petani dalam penelitian ini adalah yang terlibat langsung dalam pengelolaan Hutan Desa, yang memungut madu di dalam Hutan Desa, dan yang melakukan budidaya lebah madu di kebun dan sekitar pemukiman masyarakat yang berjumlah 29 orang.

#### a. Jenis Kelamin

Petani usaha lebah madu di sekitar Hutan Desa tidak hanya dilakukan oleh laki-laki tetapi juga dilakukan oleh perempuan, disajikan pada Tabel 17 berikut

Tabel 17. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase %
Laki-laki	28	96,55
Perempuan	1	3,45
<b>Jumlah</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

Usaha lebah madu dapat dilakukan oleh semua jenis kelamin, namun usaha lebah madu didominasi oleh laki-laki melihat kesulitan dan resiko dalam pengelolaannya. Perempuan ikut berpartisipasi dalam

kegiatan usaha lebah madu. Peran serta perempuan dalam usaha lebah madu yaitu melakukan budidaya di sekitar pemukiman dan pada proses pengolahan madu seperti memeras sisiran madu, penyaringan, dan pengemasan.

#### b. Usia atau Umur

Usia atau umur petani sangat berhubungan dengan kualitas atau pengalaman petani dalam budidaya dan mencari sarang lebah madu. Penggolongan umur pada penelitian ini dibagi atas 3 kelompok disajikan pada Tabel 18 berikut :

Tabel 18. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

No	Klasifikasi Umur (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
1	Produktif muda 15- 34	8	27,59
2	Produktif tua 35- 54	18	62,07
3	Usia Non Produktif >55	3	10,34
Jumlah		29	100,00

Petani yang melakukan usaha lebah madu didominasi usia produktif tua sebanyak 18 orang (62,07%), karena budidaya lebah madu memerlukan pengalaman dan ketekunan. Usia produktif muda 8 orang (27,59%), dan usia non produktif 3 orang (10,34%). Hasil penelitian menunjukkan petani yang termuda adalah usia 25 dan yang tertua adalah usia 70.

Umur merupakan salah satu identitas yang mempengaruhi kerja dan pola pikir responden. Responden berumur muda pada umumnya

mempunyai kemampuan fisik yang lebih baik dalam bekerja mencari nafkah dan lebih cepat menerima hal-hal yang dianjurkan. Biasanya masih kurang memiliki pengalaman untuk mengimbangi keragaman yang terjadi, cenderung lebih dinamis sehingga cepat menerima hal-hal yang berbeda bagi perkembangan hidupnya pada masa-masa yang akan datang. Apabila dikaitkan dengan kemampuan fisik dalam bekerja dan mencari nafkah terutama dalam pengelolaan lahan akan sangat terbatas sehingga kegiatan pengelolaan hutan tidak berjalan secara optimal hal ini ditandai dengan banyaknya lahan yang tidak tergarap dengan baik.

Usia masyarakat yang berada pada kelompok usia produktif tua akan mempengaruhi proses pengelolaan hutan. Petani yang melakukan usaha lebah madu yang berusia >55 tahun menunjukkan bahwa usaha lebah madu tetap diminati walaupun usia responden sudah lanjut. Masyarakat produktif tua akan mampu bekerja pada beberapa tahun kedepan setelah proses pengembangan. Seiring dengan pertambahan usia akan diikuti pula dengan penurunan kualitas pengelolaan hutan. Usia masyarakat produktif muda dapat melanjutkan kegiatan-kegiatan pengelolaan hutan yang dilakukan oleh masyarakat sebelumnya, meningkatkan kualitas produksi lahan hutan dan kebutuhan hidup masyarakat terus terpenuhi melalui pendapatan dari lahan hutan.

### c. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan yang dimaksud adalah jenjang pendidikan formal yang ditempuh oleh responden yang dinyatakan dalam satuan tahun. Pendidikan responden di Desa Pattaneteang diklasifikasikan dalam 3 kategori. Tingkat pendidikan petani sangat menentukan dalam peningkatan kinerja dan produktifitas penggolongan pendidikan responden disajikan pada Tabel 19 berikut :

Tabel 19. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenjang Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah	Persentase (%)
1	Rendah (Tidak Sekolah – SD)	21	72,41
2	Sedang (SMP- SMA)	8	27,59
3	Tinggi (Sarjana/S1)	0	0
Jumlah		29	100,00

Berdasarkan Tabel di atas, umumnya pendidikan petani masih tergolong rendah. Persentase besarnya petani usaha lebah madu yang tidak sekolah dan hanya tamat SD adalah 72,14%, yang tidak sekolah 27,59%. Dari segi kualitas sumberdaya manusia masih sangat rendah, hal ini dapat dilihat dari jumlah SDM sarjana tidak ada. Rendahnya tingkat pendidikan tersebut disebabkan pada umumnya responden tidak mempunyai biaya untuk melanjutkan tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Prinsip yang dianut oleh masyarakat bahwa punya pendidikan tinggi belum memberikan jaminan untuk memperoleh pekerjaan yang lebih baik.

Masyarakat beranggapan bahwa tanpa pendidikan masyarakat dapat mengelola lahannya dengan baik.

Masih rendahnya tingkat pendidikan masyarakat menjadi hambatan dalam hal transfer ilmu dan teknologi. Tingkat pendidikan formal sangat berpengaruh pada tingkat adopsi inovasi teknologi. Semakin tinggi tingkat pendidikan formal suatu masyarakat akan semakin tinggi pula tingkat adopsi teknologinya. Tingkat pendidikan formal bukan satu-satunya faktor yang mempengaruhi dalam hal adopsi inovasi teknologi, faktor lain juga turut mempengaruhi seperti pengalaman dan keterampilan.

Rendahnya tingkat pendidikan masyarakat di Desa Pattaneteang memberikan pengaruh yang nyata terhadap adopsi inovasi teknologi dalam hal pengelolaan lebah madu. Kelompok tani usaha lebah madu lebih banyak yang mengusahakan madu secara konvensional.

#### **d. Tanggungan Keluarga**

Tanggungan keluarga adalah seluruh keluarga yang tinggal serumah maupun yang tinggal di luar rumah yang dibiayai, dinikmati, ditanggung baik perhari maupun perbulan dalam keluarga. Besarnya jumlah tanggungan keluarga responden mempengaruhi besarnya biaya hidup. Besarnya biaya hidup yang ditanggung responden akan mendorong untuk lebih aktif berusaha guna memenuhi kebutuhan keluarganya. Anggota keluarga selain sebagai tanggungan keluarga juga berfungsi sebagai tenaga kerja yang potensial dalam usaha lebah madu.

Menurut Soeharjo dan Patong (1973), banyaknya anggota keluarga dapat mempengaruhi kegiatan seorang petani dalam berusahatani. Hal ini disebabkan makin banyaknya anggota dalam keluarga tersebut maka tanggungan makin banyak pula sehingga kebutuhan semakin bertambah. Tanggungan keluarga yang cukup banyak mendorong petani untuk meningkatkan produksi usahataniya dan kemungkinan tenaga kerja keluarga juga lebih banyak.

Jumlah tanggungan keluarga dikelompokkan kedalam 3 kategori. Lebih jelasnya jumlah tanggungan disajikan pada Tabel 20 berikut :

Tabel 20. Jumlah Tanggungan Keluarga Responden

No	Tanggungan Keluarga (Orang)	Jumlah	Persentase (%)
1	Rendah (<2)	6	20,69
2	Sedang (3 – 5)	18	62,07
3	Tinggi (>5)	5	17,24
Jumlah		29	100,00

Berdasarkan Tabel di atas, Jumlah tanggungan keluarga responden di Desa Pattaneteang di kategorikan sedang. Jumlah tanggungan keluarga responden mempengaruhi besarnya kebutuhan biaya hidup responden. Besarnya biaya hidup yang harus ditanggung responden akan mendorong responden untuk lebih aktif bekerja guna untuk memenuhi kebutuhan keluarganya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah tanggungan dalam keluarga yang dapat dijadikan tenaga kerja produktif

yang tersedia, maka makin cenderung untuk bisa menerima dan menerapkan teknologi yang dianjurkan dalam proses usaha lebah madu ataupun dalam aktifitas pengelolaan dan pemanfaatan hutan. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Soehardjo dan Patong (1973), bahwa tanggungan keluarga petani dapat berfungsi sebagai tenaga kerja produktif dan akan menunjang bagi pengadopsian teknologi baru.

#### e. Pekerjaan

Beberapa responden selain mempunyai pekerjaan pokok juga mempunyai pekerjaan sampingan. Jenis pekerjaan pokok dan pekerjaan sampingan responden disajikan pada Tabel 21 berikut :

Tabel 21. Pekerjaan Pokok dan Pekerjaan Sampingan Responden

No.	Pekerjaan Pokok	Pekerjaan Sampingan	Jumlah Orang	Persentase (%)	
1.	Petani	Usaha Lebah Madu	-	13	44,83
2.	Petani	Usaha Lebah Madu	Pedagang	3	10,34
3.	Petani	Usaha Lebah Madu	Sopir	1	3,45
4.	Petani	Usaha Lebah Madu	Buruh tani	6	20,69
5.	Petani	Usaha Lebah Madu	Tukang	5	17,24
6.	Petani	Usaha Lebah Madu	Bengkel	1	3,45
Jumlah			29	100,00	

Umumnya pekerjaan pokok responden adalah petani. Usaha lebah madu hanya dijadikan sebagai pekerjaan sampingan karena belum ada responden yang membudidayakan lebah madu secara modern sehingga hasil yang didapat masih sedikit. Hal ini yang menyebabkan petani belum menjadikan budidaya lebah madu sebagai pekerjaan pokok dan dapat memenuhi kebutuhan hidup petani. 44,83 % responden menjadikan usaha lebah madu sebagai satu-satunya pekerjaan sampingan, sedangkan 55,17 % responden menjadikan usaha lebah madu sebagai salah satu pekerjaan sampingan mereka disamping pekerjaan sebagai pedagang, sopir, buruh tani, tukang, dan bengkel.

### **3.3 Luas Lahan *Agrosylvoapiari***

Sumberdaya lahan yang diusahakan oleh petani untuk mengelolah usaha lebah madu sangat bervariasi dengan sebaran luas yang berbeda. Lahan yang dikelola oleh petani ada yang terdapat di dalam kawasan Hutan Desa berupa tanaman *agroforestry* kopi di areal monokultur kopi. Bentuk pemanfaatan di luar kawasan Hutan Desa berupa budidaya lebah madu, kebun/ladang, dan *agrosylvoapiari*. Luas lahan garapan responden 0,5 ha – 5,5 ha. Lahan tersebut digunakan masyarakat setempat untuk memenuhi kebutuhan hidup. Data luas lahan responden disajikan pada Tabel 22 berikut :

Tabel 22. Luas Lahan Garapan Responden

No	Luas Lahan (ha)	Jumlah	Persentase (%)
1	≤ 1	12	41.38
2	1 – 2	13	44.83
3	≥ 2	4	13.79
Jumlah		29	100,00

Umumnya responden memiliki luas lahan 1 – 2 ha (44,83 %). Luas lahan akan mempengaruhi besarnya pengeluaran dan hasil produksi. Semakin luas lahan, semakin besar biaya yang dikeluarkan dan semakin besar pendapatan yang dihasilkan. Jumlah total luas lahan garapan responden 39,5 ha berarti rata-rata responden memiliki luas lahan garapan 1,36 ha. Luas Lahan yang tersedia tidak akan bertambah, sementara kebutuhan akan lahan semakin meningkat.

Jumlah penduduk di Desa Pattaneteang 2.193 jiwa dengan jumlah kepala keluarga (KK) 609 dan tingkat pertumbuhan penduduk 1% per tahun. Jika setiap KK membutuhkan lahan garapan 1,36 ha maka kebutuhan lahan akan meningkat 8,2 ha/tahun. Sementara luas lahan garapan tidak bertambah sehingga dibutuhkan alternatif usahatani yang tidak membutuhkan lahan yang luas tapi hasil yang memadai untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

### 3.4 Kontribusi Agrosylvoapiari Terhadap Pendapatan Petani

Peningkatan pendapatan dalam sistem *agrosylvoapiari* berkaitan dengan berapa besar peluang untuk menambah dan memperbesar usaha *agrosylvoapiari* baik secara individu maupun kelompok. Agar pengelolaan *agrosylvoapiari* berhasil dengan tetap meningkatkan status keberlanjutannya, perlu dilakukan optimalisasi pemanfaatan potensi yang memberikan insentif sehingga mendorong terjadinya pertumbuhan secara ekonomi.

Produksi usahatani komoditi lebah madu di Hutan Desa sebanyak 715,75 Kg/tahun dengan rata-rata produksi 24,68 kg/responden/tahun, komoditi kopi 9.465 kg/tahun dengan rata-rata produksi 326,38kg/responden/tahun, dan komoditi cengkeh 2.011,25 kg//tahun dengan rata-rata produksi 69,35 kg/responden/tahun.

Hasil analisis data dari 29 responden menunjukkan pendapatan total dari semua jenis usaha tani sebesar Rp 523.968.000,- per tahun dengan rincian usaha lebah madu sebesar Rp 70.727.000,- usaha kopi sebesar Rp. 173.749.000,- dan usaha cengkeh sebesar Rp.279.492.000,-. Distribusi pendapatan disajikan pada Tabel 23 berikut :

Tabel 23. Distribusi Pendapatan Responden

No	Pendapatan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	≤ 5.000.000	7	24,14
2	5.100.000-10.000.000	6	20,69
3	10.100.000-15.000.000	1	3,45
4	15.100.000-20.000.000	8	27,59
5	> 20.000.000	7	24,14
Jumlah		29	100,00

Berdasarkan Tabel di atas, responden yang memiliki pendapatan diatas Rp.20.000.000,/tahun sebanyak 7 orang karena responden tersebut memiliki lahan garapan yang lebih luas. Kontribusi pendapatan jenis komoditi pada sistem *agrosylvoapirari* di Desa Pattaneteang disajikan pada Tabel 24 berikut :

Tabel 24. Kontribusi Pendapatan dari Beberapa Jenis Komoditi.

No	Komoditi	Total pendapatan (Rp/Tahun)	Rata-rata Pendapatan (Rp/Tahun)	Kontribusi (%)
1	Madu	70.727.000	2.438.862	13,50
2	Kopi	173.749.000	5.991.345	33,16
3	Cengkeh	279.492.000	9.637.655	53,34
Jumlah		523.968.000	18.067.862	100,00

Berdasarkan Tabel di atas, kontribusi pendapatan usaha lebah madu terhadap pendapatan kopi dan cengkeh yaitu 13,50%. Usaha lebah madu yang dilakukan masyarakat, pada awalnya hanya sekedar

pekerjaan sampingan dalam memenuhi kebutuhan hidup selain dari usaha pokok bertani, namun sekarang usaha madu ini semakin meningkat sehingga ada kecenderungan sebagian masyarakat menjadikan usaha lebah madu sebagai pekerjaan pokok selain bertani.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui usaha budidaya lebah madu yang dilakukan oleh sebagian responden, diperoleh dari sekitar pemukiman dan kebun masyarakat. Hasil madu dijual dengan harga Rp.120.000,-/botol,. Rata-rata pendapatan dari sistem *agrosylvoapiari* sebesar Rp.18.067.862,-/responden/tahun. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 78 tahun 2015 tentang pengupahan menyatakan bahwa Upah Minimum Regional (UMR) Propinsi Sulawesi Selatan Tahun 2017 sebesar Rp. 2.435.625,-/KK/bulan, sehingga upah UMR dalam satu tahun sebesar Rp. 29.227.500,-/KK/tahun. Berdasarkan hal tersebut maka masyarakat di Desa Pattaneteang pendapatannya masih kurang sebesar Rp. 11.159.638,-/KK/tahun. Kontribusi pendapatan dari *agrosylvoapiari* disajikan pada Tabel 25 berikut :

Tabel 25. Kontribusi Pendapatan *Agrosylvoapiari* di Desa Pattaneteang

<b>Pekerjaan</b>	<b>Total Pendapatan/Tahun (Rp)</b>	<b>Kontribusi (%)</b>
<i>Agrosylvoapiari</i>	523.968.000	86,54
Usaha sampingan	81.510.000	13,46
<b>Jumlah</b>	<b>605.478.000</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel di atas, kontribusi pendapatan *agrosylvoapiari* sebesar 86,54% dari total pendapatan responden. Sistem *agrosylvoapiari* memberikan kontribusi yang besar bagi pendapatan responden.

### 3.5 Land Equivalen Ratio (LER) *Agrosylvoapiari*

Ekuivalensi lahan dilakukan untuk melihat peningkatan produktifitas lahan antara sistem *agroforestry* dengan sistem *agrosylvoapiari*. Perbandingan produktivitas lahan antara *agrosylvoapiari* dengan *agroforestry* dilakukan dengan pendekatan pengaplikasian sistem pada lahan seluas 1 ha. Pendekatan ini dengan asumsi bahwa kualitas tanah di anggap sama namun dengan sistem pengelolaan lahan yang berbeda. Hasil Analisis Land Ekuivalen Ratio (LER) *Agrosylvoapiari* disajikan pada Tabel 26 berikut :

Tabel 26. Land Ekuivalen Ratio (LER) *Agrosilvoapiari* di Desa Pattaneteang

No	Usahatani	Pendapatan/ha/th (Rp)	Nilai LER
1	Lebah Madu	41.600.000	2.32
2	<i>Agroforestry</i> (Kopi dan Cengkeh)	17.932.000	1,00
3	<i>Agrosylvoapiari</i>	59.532.000	3.32

Berdasarkan Tabel di atas, nilai Land Ekuivalen Ratio (LER) *agrosylvoapiari* sebesar 3,32 menunjukkan bahwa ada peningkatan produktivitas lahan yang diusahakan dengan sistem *agrosylvoapiari*

dibandingkan dengan sistem *agroforestry* (kopi dan cengkeh). Pendapatan dari sistem *agrosylvoapiari* didapatkan dengan asumsi bahwa dalam 1 ha lahan ditempatkan 100 koloni lebah madu, tanaman kopi, dan cengkeh. Luas lahan 1 ha dengan sistem *agroforestry* (kopi dan cengkeh) menghasilkan Rp.17.932.000,- dan jika dikembangkan dengan sistem *agrosylvoapiari* pada luasan yang sama menghasilkan Rp.59.532.000,- atau perbandingan 1 ha sistem *agroforestry* setara dengan 0,30 ha sistem *agrosylvoapiari*. Nilai LER > 1 menunjukkan ada peningkatan produktivitas lahan yang diusahakan dengan sistem *agrosylvoapiari*.

#### **4. Kelembagaan Pengelolaan *Agrosylvoapiari***

Program pembangunan Hutan Desa Kabupaten Bantaeng merupakan salah satu bentuk devolusi pengelolaan hutan, yaitu pelimpahan kewenangan pemerintah kepada masyarakat desa untuk mengelola sumberdaya hutan (Supratman dan Alif, 2010). Tahapan pertama pembangunan Hutan Desa ditandai dengan sejumlah aktivitas pelatihan, FGD (Focus Group Discussion), dan workshop yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat atas hak, tanggung jawab, peran, dan manfaat yang akan diperoleh parapihak dalam pengelolaan Hutan Desa.

Tahap selanjutnya ditandai dengan penyerahan Surat Keputusan Menteri Kehutanan tentang areal kerja Hutan Desa di Kabupaten Bantaeng kepada Bupati Bantaeng, serta penyerahan SK Gubernur Sulawesi Selatan tentang izin Hak Pengelolaan Hutan Desa kepada

BUMDes (Badan Usaha Milik Desa) sebagai lembaga pengelola Hutan Desa. Tahap ketiga diawali dengan penyusunan dokumen perencanaan berupa Rencana Kerja Hutan Desa (RKHD) dan Rencana Tahunan Hutan Desa (RTHD)

Hutan Desa menjadi harapan baru bagi masyarakat Desa dimana sistem pengelolaannya yang menempatkan masyarakat desa sebagai pelaku utama, mitra kerja, dan sebagai pihak yang harus mendapatkan bagian kesejahteraan yang memadai dari kegiatan pengelolaan. Selain itu penyelenggaraan Hutan Desa memberikan akses kepada masyarakat melalui BUMDes Sipakainga sebagai lembaga desa yang berperan dalam memanfaatkan sumberdaya hutan secara lestari. BUMDes Sipakainga ditetapkan sebagai lembaga pengelola Hutan Desa Pattaneteang berdasarkan Peraturan Desa Pattaneteang No. 02 Tahun 2010 tentang Lembaga Pengelola Hutan Desa.

Lembaga yang ada di Desa Pattaneteang adalah Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Sipakainga dan Kelompok Tani Hutan UHD BUMDes. Pengelolaan Hutan Desa diatur dalam aturan umum pengelolaan Hutan Desa yaitu:

- (1). Pemilik Hak pengelolaan Hutan Desa adalah BUMDes Sipakainga Desa Pattaneteang.
- (2). Petani penggarap adalah anggota Kelompok Tani Hutan Desa Sipakainga.

- (3). Hak pengelolaan Hutan Desa bukan merupakan hak kepemilikan atas kawasan hutan dan dilarang memindahtangankan atau mengagunkan serta mengubah status dan fungsi kawasan hutan.
- (4). Status petani terhadap tanah garapan di dalam areal Hutan Desa adalah sebagai penggarap (attesang)
- (5). Penetapan area garapan dan batas-batasnya yang boleh dikelola petani ditentukan oleh BUMDes dengan prinsip keadilan dan penerapan.
- (6). Satu kepala keluarga hanya boleh memiliki satu areal lahan garapan.
- (7). Petani penggarap berkewajiban menyetor hasil lahan garapannya kepada BUMDes sebesar 10%.
- (8). Masa penggarapan Hutan Desa selama 30 tahun dan di evaluasi setiap 5 tahun.
- (9). Petani berkewajiban menanam tanaman umur panjang.
- (10). Petani penggarap diharapkan menggunakan pupuk organik.

Larangan bagi pengelola Hutan Desa Pattaneteang :

- (1). Pengelola Hutan Desa dilarang mengelola untuk kepentingan lain diluar rencana pengelolaan hutan dan harus dikelola berdasarkan kaidah-kaidah pengelolaan hutan lestari.
- (2). Dilarang mengubah status dan fungsi Hutan Desa
- (3). Dilarang memindah tangankan Hak garapan, menggadaikan, dan atau menjaminkan.
- (4). Dilarang menebang pohon.

- (5). Dilarang menggerek pohon.
- (6). Dilarang mengambil pohon yang tumbang.
- (7). Dilarang membakar belukar atau rumput untuk membersihkan lahannya atau untuk perluasan lahan.
- (8). Dilarang mengambil hasil hutan di lahan orang lain seperti rotan, bambu, jamur, dan tanaman hias tanpa izin dari petani penggarap lahan tersebut.
- (9). Dilarang menggembalakan ternak pada lahan orang lain tanpa seizin petani penggarapnya.

#### Sanksi atas Pelanggaran dalam Pengelolaan Hutan Desa

- (1). Setiap petani yang tidak memanfaatkan area lahan garapan dalam jangka waktu enam bulan terhitung sejak tanggal perjanjian kesepakatan dibuat, maka akan diberi peringatan secara lisan maupun tertulis, dan apabila telah tiga kali diberi peringatan dan tidak dihiraukan, maka perjanjian tersebut batal dengan sendirinya dan areal lahan garapan diambil alih pengurus.
- (2). Petani penggarap yang tidak menyetor kewajiban bagi hasilnya kepada BUMDes tanpa alasan yang dapat dipertanggungjawabkan, maka pengurus akan mengevaluasi dan dapat membatalkan perjanjian.
- (3). Petani penggarap yang terbukti melakukan penebangan pohon, pembabatan, perambahan, dan pembakaran hutan dan atau

pencurian, maka hak penggarapannya dibatalkan dan akan diproses secara hukum yang berlaku.

- (4). Petani penggarap yang terbukti mengambil hasil hutan seperti rotan, bambu, jamur, madu, tanaman hias tanpa seizin petani penggarap lahan tersebut, maka dikenakan sanksi mengembalikan nilai hasil hutan yang diambilnya sesuai harga pasaran ditambah denda sebesar 100% dari harga hasil hutan yang diambilnya.
- (5). Petani penggarap yang menyerobot lahan petani lain dengan menggeser batas area lahannya ke lahan petani lain, maka akan diberi peringatan untuk mengembalikan batas pada tempatnya semula, apabila telah tiga kali diberi teguran lisan maupun tertulis dan tidak dihiraukan, maka akan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 10.000 (sepuluh Ribu Rupiah) di kalikan luas lahan yang digesernya dan batas area lahannya dikembalikan ke tempatnya semula.
- (6) Petani penggarap yang terbukti dengan sengaja mengembalikan ternaknya pada lahan petani lain sehingga ternaknya merusak tanaman petani tersebut, maka dikenakan sanksi mengganti senilai tanaman yang dirusak ditambah denda 100% dari hasil tanaman yang dirusak.
- (7). Sanksi yang berupa denda uang, dipergunakan untuk :
  - a. 60% untuk petani yang dirugikan
  - b. 40% untuk kas BUMDes

Permasalahan legalitas/kebijakan dalam pengelolaan kelembagaan usaha lebah madu di Desa Pattaneteang Kabupaten Bantaeng tidak ditemukan. Umumnya kelompok tani yang ada sudah menyadari pentingnya perizinan kelembagaan, pengelolaan dan post-harvest. Namun di lapangan ditemukan kegiatan perizinan/legalitas masih dapat dikatakan premature. Kelompok tani umumnya sudah memiliki izin kelembagaan pada notaris dengan terlebih dahulu membentuk organisasi dan struktur secara jelas.

Beberapa kendala yang dihadapi oleh Kelompok Tani Hutan Desa dalam mengembangkan budidaya lebah madu yaitu terdapat hama penyakit, belum terjaminnya pasokan produksi madu, keahlian dan keterampilan budidaya yang masih rendah, dan kesesuaian teknologi yang dimiliki. Perlu dilakukan peningkatan kapasitas dalam budidaya lebah madu, pelatihan dan pendampingan terhadap pengelola koloni yang produktif (manajemen koloni), manajemen pakan lebah madu, dan keterampilan budidaya lebah madu.

Pengelolaan *agrosylvoapiari* dilakukan oleh Kelompok Tani UHD BUMDes dan BUMDes Sipakainga. Sistem *agrosylvoapiari* dapat berkembang dengan baik jika melibatkan stakeholder yang memiliki kekuatan yang dapat mendorong pengelolaan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa secara efektif dan efisien. Sistem kolaborasi masyarakat dengan pemerintah dapat meningkatkan keberhasilan pengelolaan *agrosylvoapiari*.

## **B. Model Pengembangan *Agrosylvoapiari***

Konsep pengelolaan hutan lestari adalah melestarikan hasil produksi, panen yang berkelanjutan sesuai dengan nilai lingkungan hidup, dan kelestarian sumberdaya hutan yang dapat menjamin keberlanjutan sumber penghidupan di dalam masyarakat. Model *agrosylvoapiari* di Hutan Desa Pattaneteang berbasis *landscape* dikembangkan dengan mengintegrasikan pengelolaan *agrosylvoapiari* Hutan Desa, kebun masyarakat, dan pemukiman masyarakat sekitar Hutan Desa sebagai satu kesatuan *landscape*.

### **1. Tujuan Model**

Model pengembangan *agrosylvoapiari* dilakukan dengan pendekatan intervensi manajemen atas eksisting *landscape* dan eksisting preskripsi manajemen. Pendekatan *landscape* digunakan untuk melihat kondisi fisik Hutan Desa dan potensi vegetasi sehingga didapatkan gambaran pengembangan *agrosylvoapiari*.

Perancangan model pengembangan *agrosylvoapiari* dimaksudkan untuk memaksimalkan hasil sistem *agrosylvoapiari* pada komoditi unggulan lebah madu. Hal ini dilakukan karena pengelolaan *agrosylvoapiari* pada saat ini belum optimal memanfaatkan semua potensi yang ada pada areal Hutan Desa, kebun, dan pemukiman masyarakat sekitar Hutan Desa. Tujuan Pengembangan model *agrosylvoapiari* di Desa Pattaneteang yaitu:

1) Meningkatkan Produktivitas *Agrosylvoapiari*

Model pengembangan *agrosylvoapiari* dilakukan dengan memaksimalkan manajemen potensi *landscape* Desa Pattaneteang pada eksisting sistem *agrosylvoapiari*. Manajemen potensi dilakukan untuk meningkatkan hasil produksi lebah madu. Model pengembangan *agrosylvoapiari* ditekankan pada optimalisasi manajemen pakan lebah madu dan manajemen koloni.

2) Meningkatkan Pendapatan Masyarakat.

Upaya peningkatan pendapatan dari model pengembangan *agrosylvoapiari* secara langsung akan meningkatkan nilai produksi pengelolaan *agrosylvoapiari*. Besarnya peningkatan nilai produksi akan berdampak pada peningkatan pendapatan masyarakat.

3) Pengembangan Kelembagaan *Agrosylvoapiari*

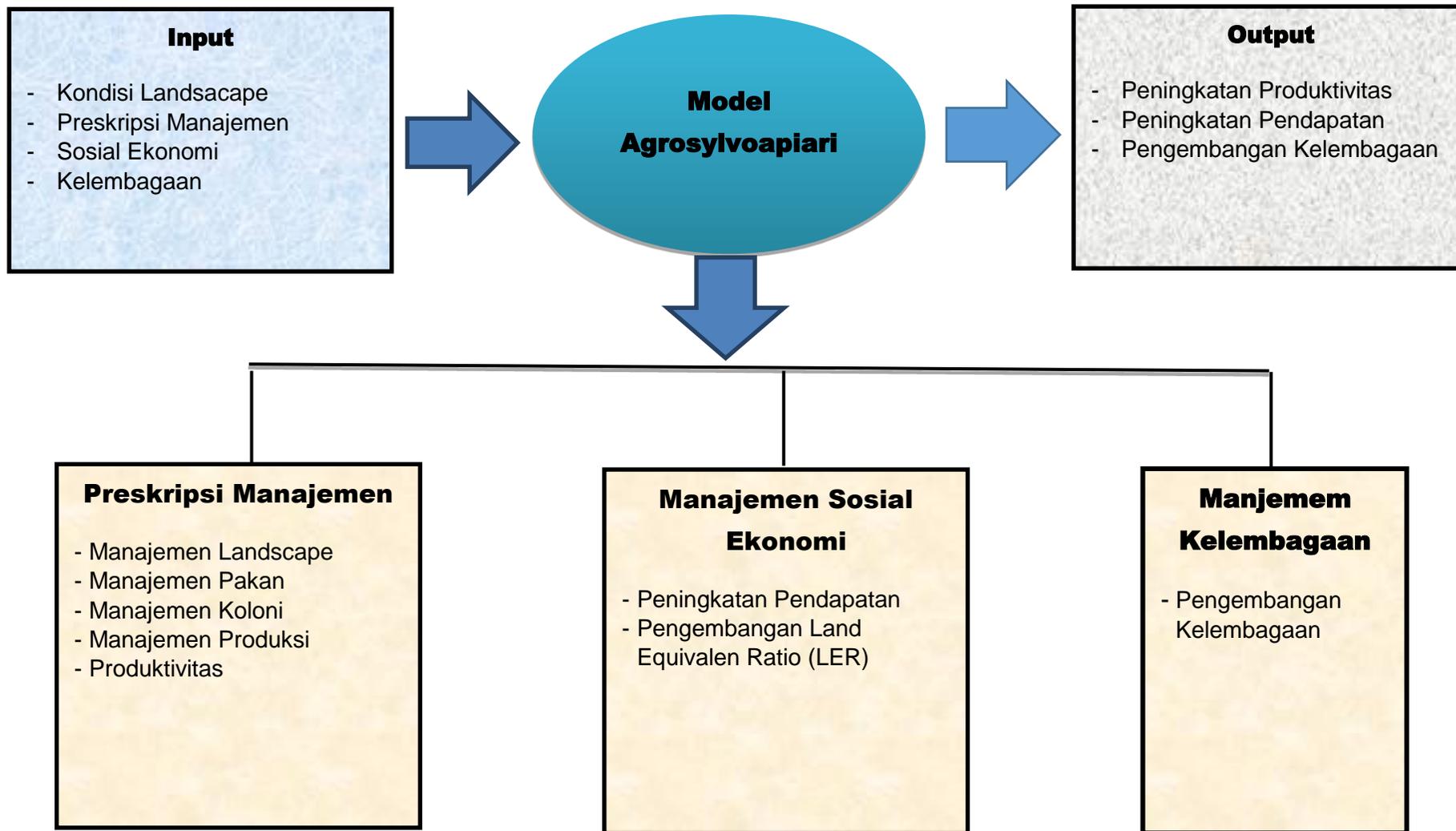
Pengembangan kelembagaan *agrosylvoapiari* dapat berhasil jika melibatkan masyarakat, stakeholder, dan pemerintah.

## 2. Deskripsi Model

Preskripsi manajemen adalah seperangkat kegiatan yang diimplementasikan pada suatu tegakan untuk mencapai hasil tertentu yang diinginkan. Elemen dasar dari preskripsi pengelolaan hutan adalah karakteristik lahan, skedul kegiatan (*management activity schedule*) tata waktu (*timing*), metode dan sumberdaya lain yang akan dimanupulasi untuk

mencapai hasil yang diinginkan, dan prediksi hasil (*quantitative growth and yield projection*).

Model pengembangan *agrosylvoapiari* yaitu bagaimana mengintegrasikan areal Hutan Desa, kebun dan pemukiman masyarakat sebagai satu kesatuan *landscape* yang sekarang pengelolaannya masih terpisah-pisah. Kesatuan *landscape* akan menghasilkan pengelolaan *agrosylvoapiari* yang optimal sehingga dapat meningkatkan hasil produksi madu dan pendapatan. Konsep model pengembangan *agrosylvoapiari* untuk mencapai tujuan tersebut di atas, disajikan pada Gambar 21 berikut:



Gambar 21. Kerangka Konsep Model Pengembangan *Agrosylvoapiari* di Desa Patteneteang

## 2.1 Input Model

Input model pengembangan *agrosylvoapiari* adalah sebagai berikut:

### a. Preskripsi Manajemen

Hasil perhitungan potensi vegetasi di *landscape* Hutan Desa, kebun, dan pemukiman menunjukkan Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ ) tergolong sedang sampai tinggi. Kerapatan vegetasi di Hutan Desa 1.007 pohon/ha, kerapatan vegetasi di kebun 1.508 pohon/ha, dan kerapatan vegetasi di pemukiman 571 pohon/ha.

Waktu pembungaan vegetasi pakan lebah di Hutan Desa, Kebun dan pemukiman relatif sepanjang tahun. Hutan Desa dan Kebun terjadi penurunan jumlah vegetasi pakan lebah yang berbunga pada bulan Januari hingga Juni. Belum ada pengaturan pakan lebah madu di Hutan Desa, Kebun, dan Pemukiman Masyarakat.

Produksi madu di Desa Pattanteang sebesar 0,716 ton/tahun yang diperoleh dari pemungutan madu di Hutan Desa sebesar 0,254 ton/tahun, di kebun masyarakat sebesar 0,375 ton/tahun, dan pemukiman masyarakat sekitar hutan sebesar 0,087 ton/tahun. Persentase produksi madu dari Desa Pattanteang sebesar 0,02 % dari total permintaan madu nasional yaitu 3.600 ton/tahun.

Pemungutan madu di areal Hutan Desa dilakukan dengan mencari sarang lebah di pohon dan di lubang batu. Pengelolaan sistem *agrosylvoapiari* sudah dilakukan di kebun dan pemukiman masyarakat

tetapi masih secara konvensional. Madu diperoleh dari lubang batu, sarang lebah di pohon, dan box pemeliharaan yang terbuat dari kayu.

Hasil perhitungan potensi vegetasi menunjukkan rata-rata produksi nektar di Hutan Desa 4,91 ml/pohon/hari, di kebun 17,75 ml/pohon/hari, dan di pemukiman masyarakat rata-rata produksi nektar 15,3 ml/pohon/hari. Potensi madu di Hutan Desa sebesar 0,045 ton/ha/tahun, kebun masyarakat 0,25 ton/ha/tahun, dan pemukiman 0,08 ton/ha/tahun.

#### **b. Manajemen Sosial Ekonomi**

Rata-rata pendapatan responden dari sistem *agrosylvoapiari* sebesar Rp.18.067.862,-/responden/tahun. Berdasarkan Upah Minimum Regional (UMR) Propinsi Sulawesi Selatan Tahun 2017 sebesar Rp. 29.227.500,-/KK/tahun, maka untuk memenuhi UMR, masyarakat di Desa Pattaneteang harus mendapatkan tambahan pendapatan sebesar Rp. 11.159.638,-/KK/tahun.

Rata-rata luas lahan responden di Desa Pattaneteang sebesar 1,36 ha. Tingkat pertumbuhan penduduk di Desa Pattaneteang 1% per tahun (6 KK/tahun) dari jumlah penduduk 2.193 jiwa dengan 609 kepala keluarga. Hal ini akan meningkatkan kebutuhan lahan sebesar 8,2 ha/tahun, jika masyarakat mengelola lahan dengan berkebun.

Perbandingan Nilai Land Equivalen Ratio (LER) sistem *agrosylvoapiari* dengan sistem *agroforestry* sebesar 3,32 : 1 menunjukkan bahwa ada peningkatan produktivitas lahan yang

diusahakan dengan sistem *agrosylvoapiari*. Nilai LER > 1 menunjukkan ada peningkatan produktivitas lahan yang diusahakan.

### c. Manajemen Kelembagaan

Lembaga yang ada di Desa Pattaneteang adalah Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Sipakainga dan Kelompok Tani Hutan UHD BUMDes. Kelompok Tani Hutan Desa dalam mengembangkan budidaya lebah madu menghadapi beberapa kendala yaitu terdapat hama penyakit, belum terjaminnya pasokan produksi madu, keahlian dan keterampilan budidaya lebah madu yang masih rendah, dan kesesuaian teknologi yang dimiliki.

## 2.2 Model

### a. Preskripsi Manajemen

#### 1. Manajemen *Landscape*

Keberhasilan manajemen *landscape* didasarkan pada penutupan lahan dan manajemen pakan lebah yang berhubungan pemilihan jenis tanaman. Prinsip pemilihan jenis tanaman dalam *agrosylvoapiari* adalah ketepatan antara lokasi penanaman dengan karakteristik tanaman serta nilai peruntukannya. Pertimbangan peruntukan akan memberikan konsekuensi pada nilai ragam jenis yang dipilih, artinya semakin banyak manfaat yang diperoleh maka ragam jenisnya semakin tinggi. Karakteristik jenis didasarkan pada kemudahan dan kesederhanaan pengelolaannya.

Hasil perhitungan kerapatan vegetasi di Hutan Desa menunjukkan kerapatan yang tinggi yaitu 1.007 pohon/ha. Tingginya kerapatan menunjukkan besarnya potensi vegetasi yang terdapat di Hutan Desa. Pengembangan sistem *agrosylvoapiari* tidak hanya ditentukan oleh kerapatan dan indeks keanekaragaman yang tinggi, tetapi dibutuhkan jumlah vegetasi penghasil nektar yang banyak dan tersedia sepanjang tahun. Upaya pengembangan *agrosylvoapiari* pada kerapatan yang tinggi dilakukan dengan mengidentifikasi tutupan lahan yang masih terbuka dengan menambah tanaman.

Luas lahan pengembangan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa sebesar 150 ha berdasarkan potensi pemanfaatan hutan yaitu pada Blok Ta,salla dan Blok Daulu. Penutupan lahan pada blok pemanfaatan tersebut masih banyak yang terbuka, sehingga dibutuhkan penambahan tanaman. Topografi di areal pengembangan termasuk kelas lereng agak curam yang terdapat di blok pemanfaatan *agroforestry* kopi, madu dan tanaman hias. Areal antara Hutan Desa dan kebun penutupan vegetasinya sangat rendah sehingga diperlukan intervensi vegetasi.

Kerapatan vegetasi di kebun yaitu 1.508 pohon/ha, yang didominasi tanaman budidaya seperti kopi dan cengkeh. Masih terdapat penutupan lahan yang terbuka di areal kebun terutama batas antar kebun dan pemukiman. Areal yang yang terbuka

tersebut perlu ditanami. Luas areal kebun untuk pengembangan *agrosylvoapiari* seluas 100 ha dengan pertimbangan topografi lahan.

Kerapatan vegetasi di pemukiman masyarakat yaitu 571 pohon/ha. Berdasarkan kerapatan tersebut penambahan tanaman dapat dilakukan pada ruang-ruang terbuka. Penambahan tanaman dilakukan dengan pertimbangan kondisi pemukiman dan aktivitas masyarakat. Luas lahan pemukiman untuk pengembangan sistem *agrosylvoapiari* yaitu 100 ha karena tidak semua areal pemukiman masyarakat dapat ditanami. Intervensi vegetasi dilakukan di pekarangan samping atau belakang rumah yang jauh dari aktivitas masyarakat untuk pengembangan *agrosylvoapiari*.

## **2. Manajemen Pakan**

Vegetasi di Hutan Desa, Kebun, dan pemukiman masyarakat sekitar hutan hampir semua jenis vegetasi merupakan pakan lebah madu. Waktu pembungaan bervariasi dan pada bulan-bulan tertentu vegetasi yang berbunga jumlahnya sedikit sehingga diperlukan intervensi jenis tanaman yang dapat berbunga pada bulan-bulan tersebut atau yang berbunga sepanjang tahun, sehingga kebutuhan pakan lebah madu dapat terpenuhi.

Pemilihan jenis tanaman yang tepat untuk mengintervensi areal Hutan Desa, kebun, dan pemukiman masyarakat sekitar hutan sangat diperlukan guna menghasilkan pakan lebah yang

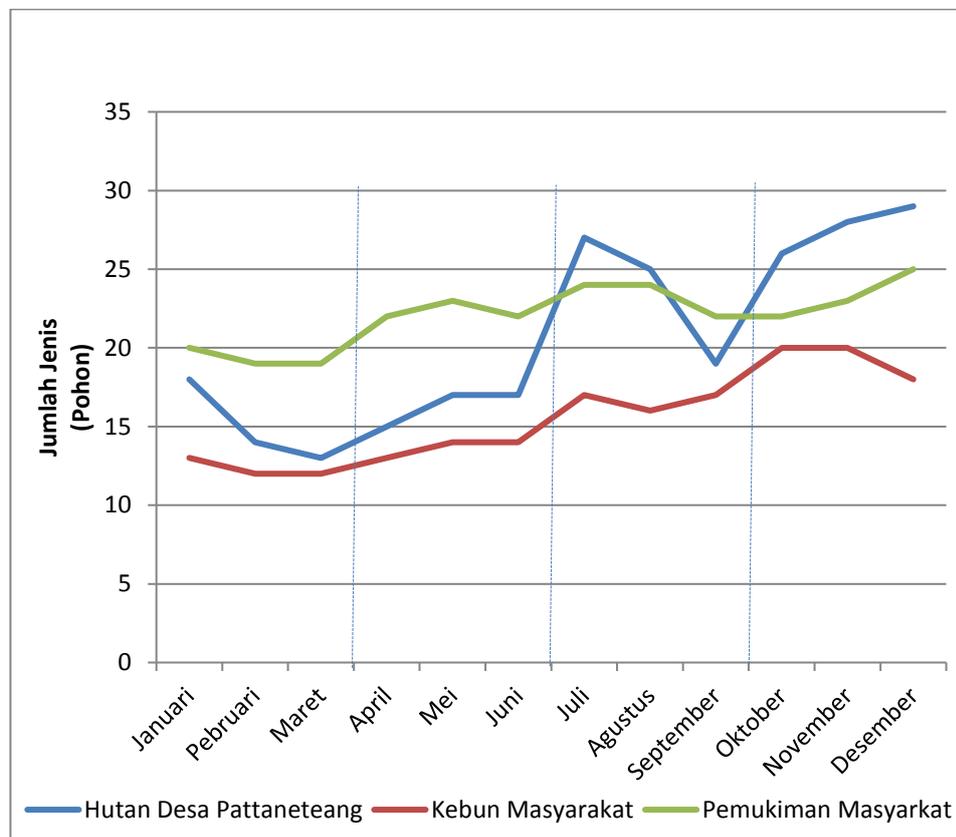
banyak. Pemilihan jenis didasarkan pada waktu berbunga, jumlah nektar yang dihasilkan, keinginan, dan manfaat ekonomi yang diperoleh masyarakat.

Potensi pakan lebah madu di Hutan Desa didominasi oleh jenis vegetasi *Callophyllum*, *Sloanea celebica*, *Pittosperum monticelum*, *Antidesma ghaesembilla*, *Pouteria firma*, dan Kopi (*Coffea*). Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ ) tergolong tinggi ( $H' > 3$ ). Potensi vegetasi di Kebun Masyarakat didominasi oleh jenis Dadap (*Erythrina sp*), Suren (*Toona sureni*), Nangka (*Artocarpus integra*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), dan Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis tergolong sedang ( $1,0 < H' < 3,0$ ).

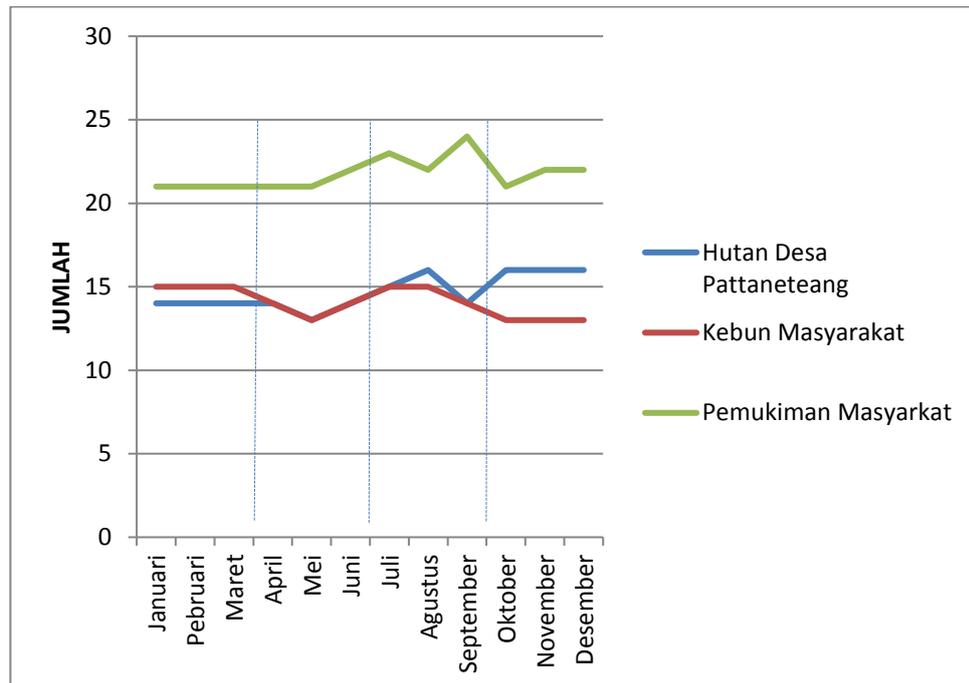
Potensi vegetasi di pemukiman masyarakat sekitar Hutan Desa didominasi oleh jenis vegetasi Nangka (*Artocarpus integra*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*), Suren (*Toona sureni*), Kopi (*Coffea*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), dan Bayam Jawa (*Maesopsis eminii*). Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis tergolong sedang ( $1,0 < H' < 3,0$ ).

Hasil perhitungan INP pada tiap areal tersebut di atas, tidak digunakan sebagai vegetasi yang mengintervensi karena jenis vegetasi tersebut membutuhkan waktu yang lama untuk menghasilkan bunga dan vegetasi tersebut tidak berbunga sepanjang tahun. Jenis vegetasi untuk mengintervensi areal Hutan

Desa, Kebun dan Pemukiman didasarkan pada kesesuaian tumbuh vegetasi, umur vegetasi untuk menghasilkan bunga, waktu berbunga, jumlah bunga dan nektar yang dihasilkan, keinginan dan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Waktu pembungaan jenis vegetasi pohon dan herba disajikan pada Gambar 22 dan 23 berikut:

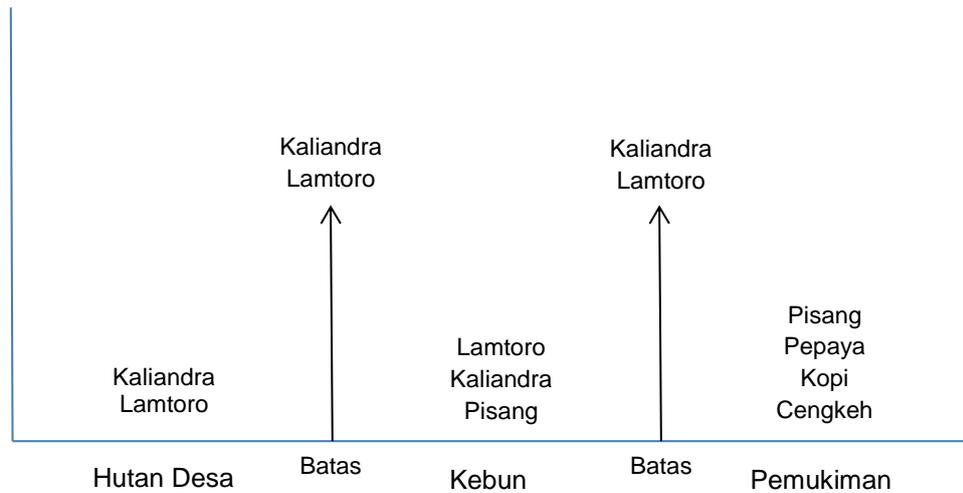


Gambar 22. Waktu Pembungaan Vegetasi Pohon



Gambar 23. Waktu Pembungaan Vegetasi Herba

Gambar 22 dan 23 menunjukkan waktu berbunga vegetasi pohon dan herba di Hutan Desa, kebun, dan pemukiman masyarakat sekitar hutan. Bulan Januari hingga April, Juni, dan Agustus jenis vegetasi pohon dan herba yang berbunga cenderung sedikit, sehingga untuk memenuhi kebutuhan nektar pada bulan tersebut perlu di Intervensi dengan Jenis vegetasi yang berbunga pada bulan tersebut di atas atau yang berbunga sepanjang tahun. Setiap tutupan lahan dapat di intervensi dengan jenis tanaman yang disajikan pada gambar 24 berikut:



Gambar 24. Intervensi Vegetasi pada Gabungan *Landscape*

Berdasarkan Gambar 24, faktor yang menentukan pemilihan jenis tanaman yang mengintervensi areal Hutannya Desa, Kebun, dan Pemukiman adalah pertimbangan pemenuhan ekonomi masyarakat dan kesesuaian tumbuh vegetasi tersebut. Faktor ini ditentukan oleh kesediaan masyarakat untuk mengembangkan jenis tanaman tersebut yang didukung oleh kemampuan tanaman tersebut dalam peningkatan pendapatan masyarakat.

Hasil wawancara didapatkan jenis-jenis yang diinginkan masyarakat yaitu Kaliandra (*Calliandra macrophylla*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Kopi (*Coffea*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*), Pisang (*Musa paradisiaca*), dan Pepaya (*Carica papaya*). Jenis tersebut dipilih karena merupakan vegetasi yang

pertumbuhannya tidak terlalu tinggi dan kecenderungan lebah mengambil pakan pada vegetasi yang tidak terlalu tinggi.

Kaliandra (*Calliandra macrophylla*) dijadikan sebagai tanaman intervensi karena terdapat di Hutan Desa, cepat berbunga, berbunga sepanjang tahun, dapat dijadikan pupuk alami dan menghasilkan jumlah nektar yang banyak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Husaini (1986), rata-rata produksi nektar Kaliandra adalah 119 liter/ha/hari atau 42 ml/tanaman/hari.

Pemilihan jenis tanaman Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) karena vegetasi ini banyak terdapat di kebun dan pemukiman sebagai vegetasi penayang kopi yang sengaja ditanam oleh masyarakat. vegetasi ini menghasilkan bunga yang banyak dan berbunga sepanjang tahun.

Areal Hutan Desa dan batas antara Hutan Desa dan kebun akan di intervensi jenis tanaman Kaliandra (*Calliandra macrophylla*) dan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Batas antara Hutan Desa dan Kebun di intervensi karena penutupan vegetasinya kurang.

Areal kebun masyarakat selain di intervensi dengan jenis Kaliandra (*Calliandra macrophylla*) dan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) juga di intervensi dengan tanaman Pisang. Tanaman Pisang berbunga sepanjang tahun dan memiliki manfaat ekonomi yang diinginkan oleh masyarakat.

Areal pemukiman masyarakat selain di intervensi dengan jenis Kaliandra (*Calliandra macrophylla*) dan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) juga di intervensi dengan tanaman Pisang (*Musa paradisiaca*), dan Pepaya (*Carica papaya*). Tanaman Pepaya berbunga sepanjang tahun dan buahnya memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat. Batas antara Pemukiman dan Kebun di intervensi jenis tanaman Kaliandra (*Calliandra macrophylla*) dan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*).

Teknik penanaman dilakukan dengan menyisipkan tanaman disela-sela tanaman yang akan diintervensi. Hasil observasi di Hutan Desa menunjukkan bahwa kondisi topografi yang agak curam, curah hujan sedang, dan jenis tanah andepts yang mudah terjadi pengikisan tanah atau erosi, penanaman dilakukan mengikuti arah kontur dan pola penanaman dengan pola lorong (*alley cropping*). Pola lorong (*alley cropping*) dalam sistem *agroforestry* dirancang untuk memadukan dua tujuan pengelolaan secara bersamaan yaitu produksi dan konservasi. Pola lorong dipilih untuk lokasi Hutan Desa yang mempunyai ragam kelerengan (tidak datar).

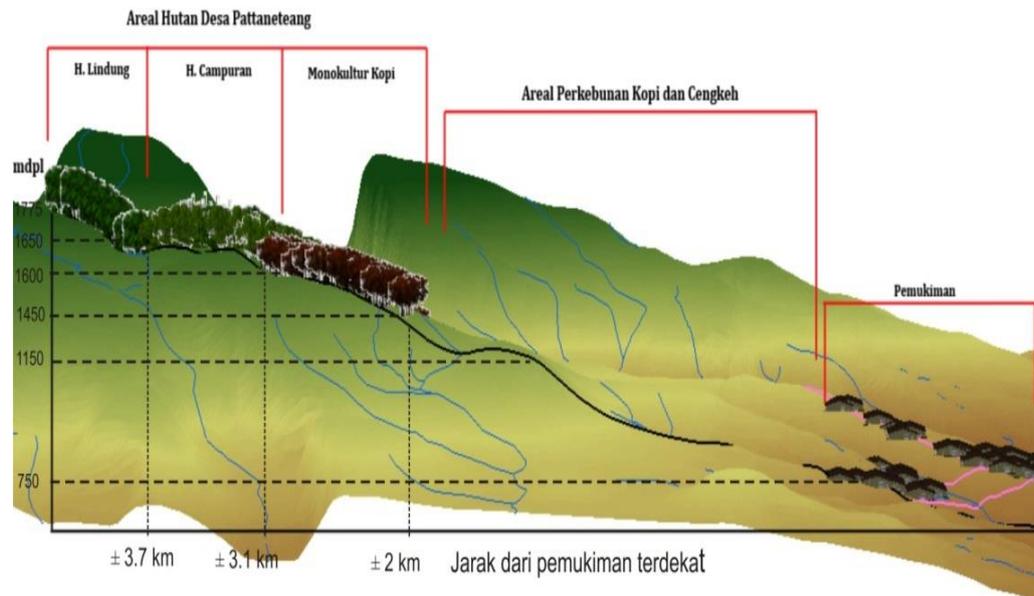
Teknik penanaman di Kebun masyarakat dilakukan dengan menyisipkan tanaman pada sela-sela tanaman dan di pinggir kebun. Kondisi topografi di kebun kategori agak curam, curah hujan sedang, dan jenis tanah andepts sehingga sangat mudah terjadi

erosi. Teknik konservasi tanah dibuat berteras dan penanaman pohon pembatas (*trees along border*) untuk memperkuat pinggir teras.

Teknik penanaman di pemukiman masyarakat dilakukan dengan menyisipkan tanaman kopi yang berbunga pada bulan Maret hingga September, Pepaya dan Pisang yang berbunga sepanjang tahun, dan jenis tanaman semusim yang berbunga Terhitung Masa Tanam (TMT) sehingga kebutuhan pakan lebah dapat terpenuhi sepanjang tahun. Penanaman dilakukan secara campur (*mixer*) atau baris (*alternate rows*) pada ruang-ruang terbuka. Penyisipan tanaman Pisang agak jauh dari box koloni karena dapat menjadi sumber hama bagi lebah madu.

### **3. Manajemen Koloni**

Jarak Hutan Desa (areal penutupan hutan alam, hutan campuran, dan monokultur kopi) dari pemukiman masyarakat terdekat disajikan pada Gambar 25 berikut :



Gambar 25. Jarak Hutan Desa dari Pemukiman Masyarakat

Berdasarkan Gambar 25, model pengembangan *agrosylvoapiari* dapat dilakukan dengan menempatkan kelompok koloni (Box) berdasarkan kondisi fisik. Hasil analisis kondisi fisik menunjukkan bahwa luas lahan yang sesuai untuk pengembangan *agrosylvoapiari* adalah 350 ha dengan rincian pada Hutan Desa 150 ha, kebun 100 ha, dan pemukiman masyarakat 100 ha. Jumlah koloni di Hutan Desa 1- 3 koloni/ha, di kebun 5 – 7 koloni/ha, dan pemukiman 1 – 3 koloni/ha. Daya dukung koloni di Hutan Desa sebesar 26 koloni/ha, kebun 138 koloni/ha, dan pemukiman 45 koloni/ha. Berdasarkan daya dukung koloni dan setelah dilakukan intervensi pakan lebah madu maka jumlah koloni di Hutan Desa

sebesar 50 koloni/ha, di kebun 200 koloni/ha, dan pemukiman sebesar 100 koloni/ha.

Kelompok koloni (box) ditempatkan pada 3 areal pengelolaan secara terintegrasi. Perbedaan jumlah kelompok koloni (box) berdasarkan luas areal dan kondisi topografi, sedangkan jumlah koloni ditentukan berdasarkan dayadukung areal atau jumlah pakan lebah madu.

Penempatan koloni lebah di areal pengembangan *agrosylvoapiari* dengan pertimbangan kemudahan masyarakat untuk mengakses box dan melakukan aktifitas budidaya lebah madu. Kondisi kelerengan di Desa Pattaneteang sebagian besar (82,95%) termasuk kelas lereng sangat curam sehingga penentuan peletakan box mengikuti akses jalan menjadi upaya optimal dalam meningkatkan aktifitas budidaya lebah madu dan produksi madu.

Penempatan box yang mengikuti jalan dan menyebar di areal pengembangan *agrosylvoapiari* dimaksudkan agar terjadi kesatuan *landscape* yang terintegrasi antara areal Hutan Desa, kebun, dan pemukiman masyarakat sehingga memudahkan lebah untuk mengakses pakan pada ketiga lokasi tersebut.

Potensi vegetasi pakan lebah setelah dilakukan intervensi, Hutan Desa dapat menyuplai pakan lebah pada koloni lebah yang terdapat di kebun masyarakat apabila pakan lebah tidak tercukupi dan sebaliknya. Potensi pakan lebah di pemukiman masyarakat

dapat menyuplai koloni lebah yang terdapat di kebun masyarakat apabila pakan lebah tidak tercukupi dan sebaliknya. Potensi pakan lebah di Hutan Desa tidak dapat menyuplai koloni yang terdapat di pemukiman begitupun sebaliknya, karena jarak jelajah lebah *Apis cerana* maksimal 700 m (Sarwono, 2001), dan jarak Hutan Desa ke pemukiman  $\pm$  2 km.

Penempatan koloni di Hutan Desa mengikuti akses jalan dan dilakukan secara menyebar dalam kelompok. Maksudnya adalah kotak lebah akan ditempatkan secara menyebar namun berkelompok berdasarkan kelompok tani jika berada dalam areal Hutan Desa.

Hasil penelitian Saepudin (2011) menunjukkan bahwa penempatan koloni lebah secara terpusat atau tersebar mempengaruhi produksi madu. Produksi madu dari koloni lebah yang ditempatkan secara menyebar di dalam kebun kopi sebesar 408 kg/koloni/tahun lebih tinggi dari produksi madu koloni lebah yang ditempatkan terpusat di tengah-tengah kebun kopi sebesar 260 kg/koloni/tahun. Kompetisi terhadap pakan antar koloni lebah (*intraspecific competition*) yang ditempatkan secara terpusat lebih tinggi dibandingkan pola menyebar.

Penerapan sistem integrasi lebah madu dengan tanaman perlu memperhatikan konsep-konsep kompetisi baik *interspecific competition* (kompetisi antar spesies) maupun *intraspecific*

*competition* (kompetisi dalam satu spesies), sehingga tidak berdampak pada kerusakan sumberdaya dan habitatnya.

Hal ini sejalan dengan penelitian Wolf and Moritz (2008) yang melaporkan bahwa intensitas pengambilan nektar oleh *Bombus terrestris* dipengaruhi daya jelajah lebah pekerja dan jarak dengan sumber bunga. Sekitar 40% lebah pekerja mengambil nektar dengan jarak kurang dari 100 m dari letak box dan bila nektar yang ada lebih disukai, lebah dapat mengambil nektar pada jarak lebih dari 100 m.

Penempatan box secara menyebar dapat mengurangi tingkat kompetisi antar lebah dan meningkatkan populasi yang menghasilkan produksi madu lebih tinggi dari lebah yang ditempatkan secara terpusat. Lebih lanjut dikemukakan bahwa 80% frekuensi kunjungan lebah ke bunga ditentukan oleh jarak dan kualitas nektar.

Letak koloni (stup) yang terlalu rapat dalam satu luasan lahan dapat menyebabkan terjadinya kompetisi lebah madu dalam mencari pakan sehingga menyebabkan turunnya produksi madu. Jarak dan daya jelajah lebah ada kaitannya dan berpengaruh terhadap produksi madu.

Soesilohadi (2008) menyatakan bahwa lebah memanfaatkan nektar yang berada paling dekat dengan koloninya, artinya semakin padat populasi lebah pada suatu tempat yang memiliki

keterbatasan pakan akan menyebabkan terjadinya persaingan antar koloni lebah, keadaan ini menyebabkan penurunan produksi madu atau terganggunya keseimbangan populasi lebah dan akibat yang paling buruk adalah terjadinya hijrah (*absconding*). Penempatan koloni secara terpusat mengakibatkan terjadi *overlapping* baik tempat hidup maupun pakan.

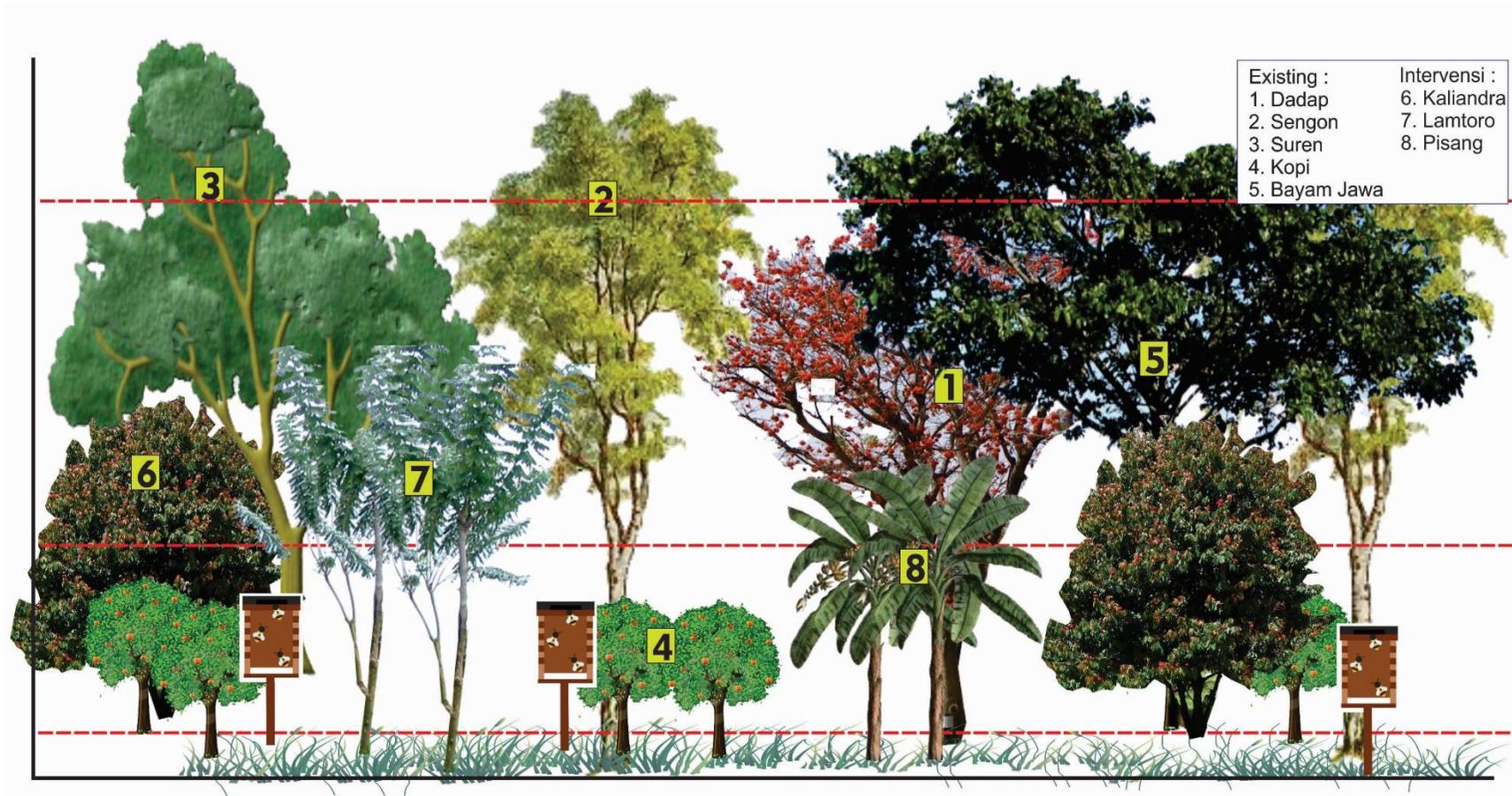
Koloni di letakan pada lokasi yang dekat dengan sumber nektar, di tempat yang teduh dan cukup terang seperti di bawah pohon besar, mendapatkan sirkulasi udara yang baik, jauh dari aktivitas pertanian intensif, ditempatkan menghadap matahari dan membelakangi jalan. Hal ini dimaksudkan agar lebah madu mudah mendapatkan nektar dan untuk mencapai daya dukung optimal.

#### **4. Manajemen Produksi**

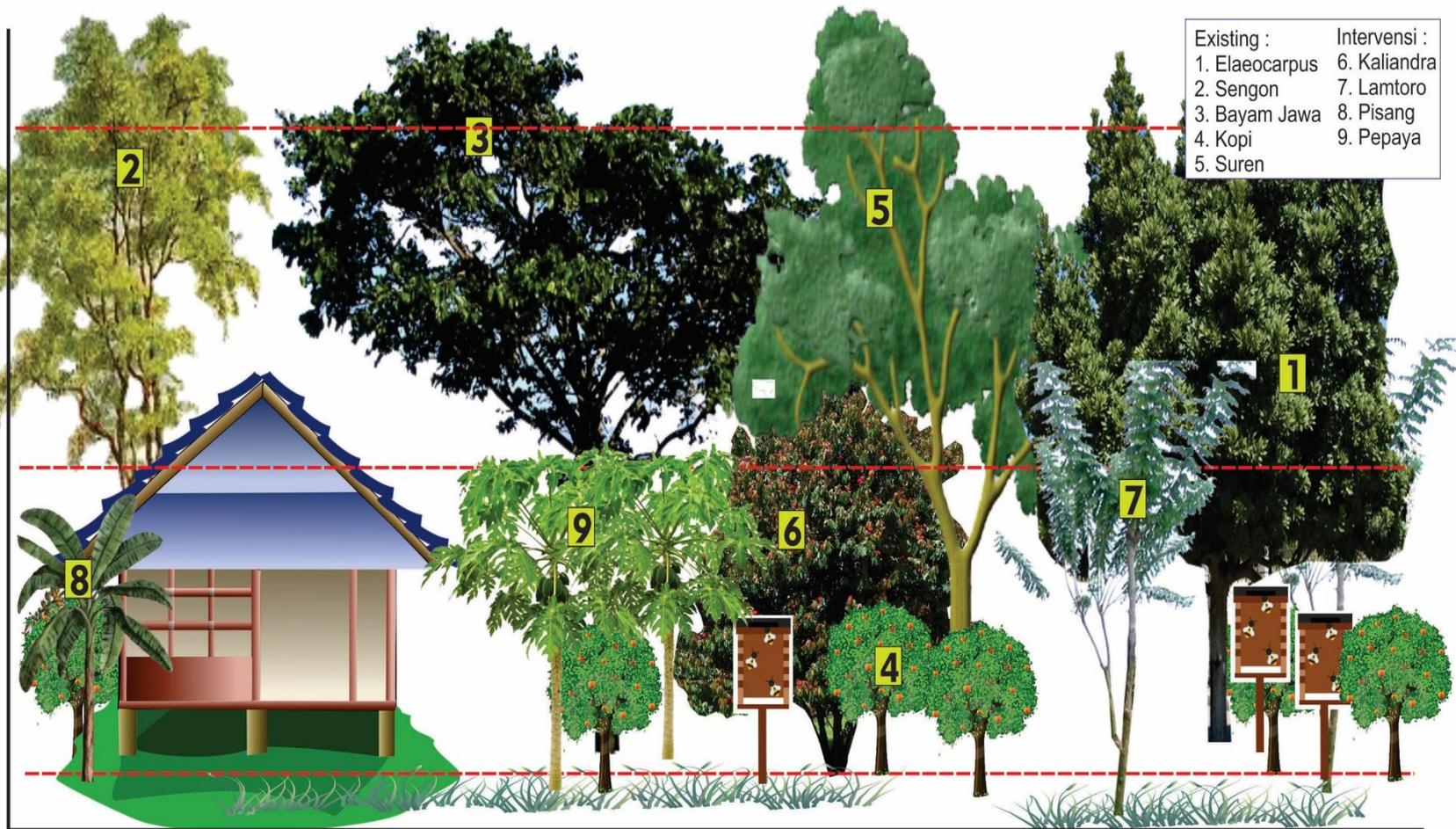
Produksi madu di Desa Pattaneteang masih sangat rendah yaitu 0,716 ton/tahun yang diperoleh dari pemungutan madu dan pengelolaan secara konvensional, maka perlu dilakukan upaya peningkatan produksi madu berupa penerapan teknologi budidaya. Teknologi yang dapat dikembangkan berupa pemeliharaan lebah menggunakan Box. Penerapan teknologi budidaya yang baik akan dapat meningkatkan hasil produksi madu. Model pengembangan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa, kebun, dan pemukiman masyarakat sekitar hutan, disajikan pada Gambar 26, 27, dan 28 berikut :



Gambar 26 . Model Pengembangan Agrosylvoapiari di Hutan Desa Pattaneteang



Gambar 27. Model Pengembangan Agrosilvoapiari di Kebun Masyarakat



Gambar 28. Model Pengembangan Agrosylvoapiari di Pemukiman Masyarakat

Model pengembangan *agrosylvoapiari* sebagai satu kesatuan *landscape* di Desa Pattanteang dilakukan dengan mengintegrasikan Hutan Desa, Kebun, dan Pemukiman masyarakat. Model pengembangan *agrosylvoapiari* dilakukan dengan manajemen pakan dan manajemen koloni disajikan pada Gambar 29 berikut



## 5. Produktivitas

Model pengembangan *agrosylvoapiari* dapat meningkatkan produksi madu, dengan melakukan manajemen pakan lebah dan manajemen koloni pada areal pengembangan *agrosylvoapiari*. Eksisting produksi madu di Desa Pattaneteang dapat dilihat pada Tabel 27 berikut :

Tabel 27. Produksi Madu Berdasarkan Daya Dukung Areal Pengelolaan

Lokasi	Jumlah Stup (Koloni/ha)	Produksi Madu/ha (Ton)	Luas (ha)	Produksi Madu (Ton/tahun)
Hutan Desa	26	0,045	150	6,71
Kebun	138	0,24	39,6	9,59
Pemukiman	45	0,079	100	7,91
Jumlah				24,21

Produksi madu berdasarkan daya dukung di areal pengelolaan *agrosylvoapiari* di Desa Pattaneteang sebesar 24,21 ton/tahun, tanpa ada intervensi vegetasi. Hasil Intervensi vegetasi pakan lebah di areal pengembangan *agrosylvoapiari* untuk meningkatkan hasil produksi madu disajikan pada Tabel 28 berikut:

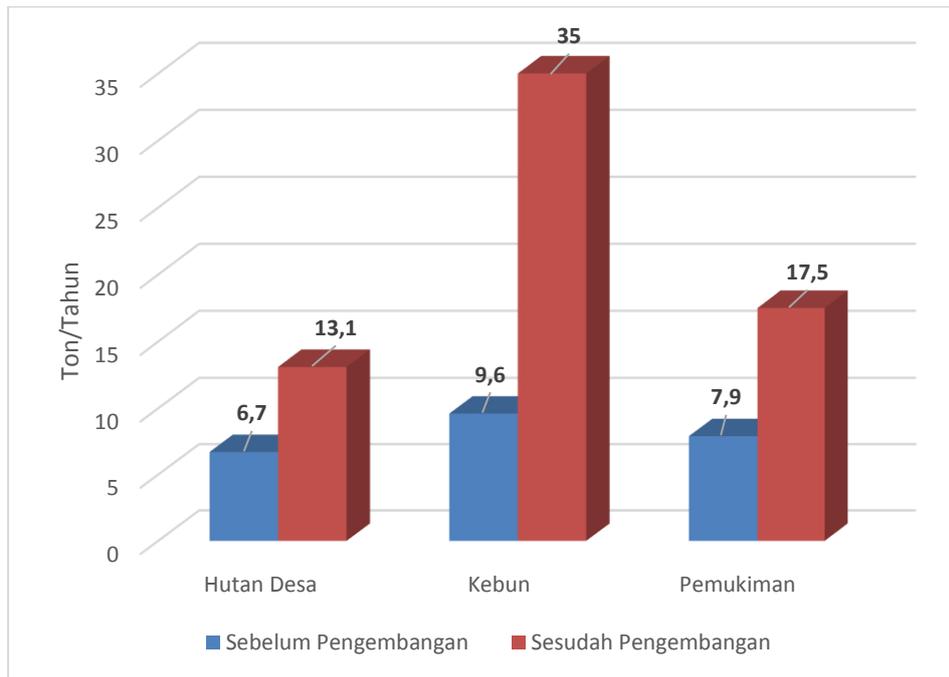
Tabel 28. Produksi Madu pada Pengembangan *Agrosylvoapiari* setelah di Intervensi

Lokasi	Jumlah Stup (Koloni/ha)	Produksi Madu/ha (Ton)	Luas (ha)	Produksi Madu (Ton/tahun)
Hutan Desa	50	0,088	150	13,13
Kebun	200	0,35	100	35,00
Pemukiman	100	0,175	100	17,50
Jumlah				65,63

Areal Hutan Desa setelah di intervensi vegetasi pakan lebah, daya dukung koloni meningkat dari 26 menjadi 50 koloni. Kebun setelah di intervensi, daya dukung koloni meningkat dari 138 menjadi 200 koloni. Pemukiman masyarakat setelah di intervensi meningkat dari 45 menjadi 100 koloni. Peningkatan jumlah koloni selain didasarkan kemampuan vegetasi menghasilkan nektar, juga berdasarkan pada kebutuhan pendapatan tambahan.

Berdasarkan analisis pendapatan didapatkan bahwa setiap keluarga petani membutuhkan tambahan pendapatan sebesar Rp.11.159.638,-/KK/tahun. Untuk memenuhi tambahan pendapatan tersebut maka setiap rumah tangga petani harus memproduksi madu sebesar 80,7 kg/kk/tahun (setara 93 botol) sehingga petani harus mempunyai 47 koloni/kk.

Model pengembangan *agrosylvoapiari* dapat meningkatkan produksi madu, dengan jalan manajemen pakan lebah dan manajemen koloni pada areal pengembangan *agrosylvoapiari*. Peningkatan produksi madu setelah peningkatan jumlah koloni di lokasi pengembangan *agrosylvoapiari* disajikan pada Gambar 30 berikut :



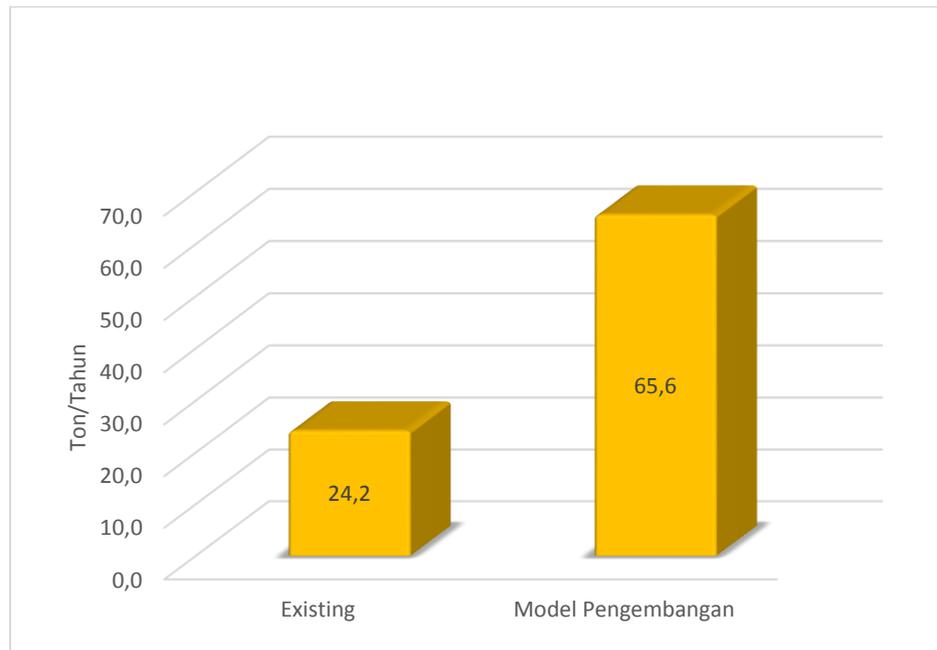
Gambar 30. Produksi Madu pada Lokasi Pengembangan *Agrosylvoapiari*

Produksi madu Hutan Desa saat ini sebesar 0,254 ton/tahun. Daya dukung potensi vegetasi Hutan Desa sebesar 26 koloni/ha dan produksi madu sebesar 6,7 ton/tahun. Setelah di intervensi vegetasi pakan lebah dan jumlah koloni menjadi 50 koloni/ha pada areal pengembangan seluas 150 ha, maka produksi madu di hutan desa dapat meningkat menjadi 13,1 ton/tahun.

Produksi madu di kebun saat ini sebesar 0,375 ton/tahun. Daya dukung potensi vegetasi di kebun sebesar 138 koloni/ha dan produksi madu sebesar 9,6 ton/tahun. Setelah di intervensi vegetasi pakan lebah dan jumlah koloni menjadi 200 koloni/ha pada areal pengembangan seluas 100 ha, maka produksi madu di kebun dapat meningkat menjadi 35 ton/tahun.

Produksi madu di pemukiman masyarakat saat ini sebesar 0,087 ton/tahun. Daya dukung potensi vegetasi di pemukiman sebesar 45 koloni/ha dan produksi madu sebesar 7,9 ton/tahun. Setelah di intervensi vegetasi pakan lebah dan jumlah koloni menjadi 100 koloni/ha pada areal pengembangan seluas 100 ha, maka produksi madu di pemukiman dapat meningkat menjadi 17,5 ton/tahun.

Berdasarkan hal tersebut di atas, potensi vegetasi pengembangan *agrosylvoapiari* memberikan peningkatan produksi madu di Hutan Desa sebesar 6,4 ton/tahun, di kebun peningkatan produksi madu sebesar 25,4 ton/tahun, dan di pemukiman masyarakat mengalami peningkatan produksi madu sebesar 9,6 ton/tahun. Jadi total produksi madu dari pengembangan *agrosylvoapiari* sebesar 65,6 ton/tahun. Gambaran total produksi madu di Desa Pattaneteang disajikan pada Gambar 31 berikut :



Gambar 31. Total Produksi Madu di Desa Pattaneteang

Model pengembangan *agrosylvoapiari* meningkatkan suplai madu 0,67% (24,2 ton/tahun) menjadi 1,82% (65,6 ton/tahun) dari total kebutuhan madu nasional 3.600 ton/tahun.

## b. Manajemen Sosial Ekonomi

### 1. Peningkatan Pendapatan

Rata-rata pendapatan petani dari sistem *agrosylvoapiari* secara konvensional sebesar Rp.18.067.862,-/ha/tahun. Setelah pengembangan *agrosylvoapiari* dengan asumsi bahwa 1 ha akan ditempatkan 100 box, terjadi peningkatan pendapatan sebesar Rp.59.532.000,-/ha/tahun.

## **2. Pengembangan Land Equivalen Ratio (LER)**

Perbandingan nilai Land Equivalen Ratio (LER) sistem *agrosylvoapiari* dengan sistem *agroforestry* sebesar 3,32 : 1, menunjukkan bahwa ada peningkatan produktifitas lahan yang diusahakan dengan sistem *agrosylvoapiari*. Pengelolaan lahan dengan sistem *agrosylvoapiari* akan mengurangi kebutuhan lahan dan degradasi lahan di Hutan Desa pada masa yang akan datang.

Pertambahan penduduk akan meningkatkan kebutuhan lahan di Desa Pattaneteang, sementara lahan yang tersedia sangat terbatas sehingga masyarakat akan merambah Hutan Desa untuk kelangsungan hidup mereka. Jika ini terjadi terus-menerus maka areal Hutan Desa akan berubah menjadi kebun kopi. Apabila model pengembangan *agrosylvoapiari* diterapkan maka akan mengefisienkan penggunaan/tekanan lahan sebesar 70%.

### **c. Manajemen Kelembagaan *Agrosylvoapiari***

Pengelolaan *agrosylvoapiari* oleh masyarakat di Desa Pattaneteang dilakukan oleh Kelompok Tani dan BUMDes Sipakainga. Sistem *agrosylvoapiari* dapat berkembang dengan baik jika melibatkan stakeholder yang memiliki kekuatan yang dapat mendorong pengelolaan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa secara efektif dan efisien. Sistem kolaborasi masyarakat dengan pemerintah dapat meningkatkan keberhasilan pengelolaan *agrosylvoapiari*.

Pendekatan pengelolaan *agrosylvoapiari* yang dapat dilakukan di Hutan Desa yaitu dengan optimalisasi kolaborasi antara KPHP Jeneberang, Masyarakat petani, PSKL, BPDAS HL, dan Dinas Kehutanan Provinsi. Pemangku kepentingan adalah tergolong stakeholder yang terkait langsung dengan pengelolaan Hutan Desa, hal ini dilakukan karena tingkat pemahaman petani terhadap budidaya lebah madu masih rendah. Hasil diskusi dengan masyarakat Kelompok Tani lebah madu menunjukkan bahwa pengetahuan tentang teknik budidaya lebah sangat rendah.

#### **a. Identifikasi Stakeholder/Pemangku Kepentingan**

Parapihak terkait atau yang biasa disebut dengan istilah stakeholder oleh Freeman (1984) dalam Wakka (2013) didefinisikan sebagai pihak-pihak yang dapat mempengaruhi atau dipengaruhi (menerima dampak) dari keputusan yang diambil. Salam dan Noguchi (2006) dalam Wakka (2013) mendefinisikan stakeholder sebagai orang, kelompok atau lembaga yang memiliki perhatian dan/atau dapat mempengaruhi hasil suatu kegiatan. Hasil identifikasi *stakeholder* atau pemangku kepentingan dalam pengelolaan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa terdiri atas Lembaga Pemerintah Pusat dan Daerah, BUMN/BUMD dan Lembaga Bisnis Swasta, Lembaga pendukung, dan masyarakat petani, sebagaimana disajikan pada Tabel 29 berikut :

Tabel 29. Stakeholder/ Para Pemangku Kepentingan Terkait Pengelolaan *Agrosylvoapiari* di Hutan Desa

No	Kelompok Pemangku Kepentingan (Stakeholders Group)	Lembaga (Institution)
1	Pemerintah Pusat (UPT Kemanterian Lingkungan Hidup dan Kehutanan)	1) Balai Perhutanan Sosial dan Lingkungan Sulawesi 2) Balai Pengelolaan Daserah Aliran Sungai (BPDAS) dan Hutan Lindung Jeneberang Sadding
2	Pemerintah Daerah	1) Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan 2) Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Bantaeng 3) KPHP Jeneberang 4) Bappeda Kabupaten Bantaeng 5) Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Bantaeng
3	Masyarakat sekitar atau Petani	1) Pemerintah Desa Pattaneteang 2) Petani yang berada di sekitar hutan Desa Pattaneteang
4	BUMDes dan Lembaga Bisnis Swasta	1) BUMDes Pattaneteang 2) Pelaku Usaha Lebah Madu 3) Pelaku Usaha Kopi
5	Lembaga Pendukung	1) LSM 2) Lembaga Keuangan (Bank dan Non Bank) 3) Perguruan Tinggi atau Lembaga Penelitian

Pemangku kepentingan atau stakeholder terkait pengelolaan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa terbagi ke dalam lima kelompok pemangku kepentingan yaitu:

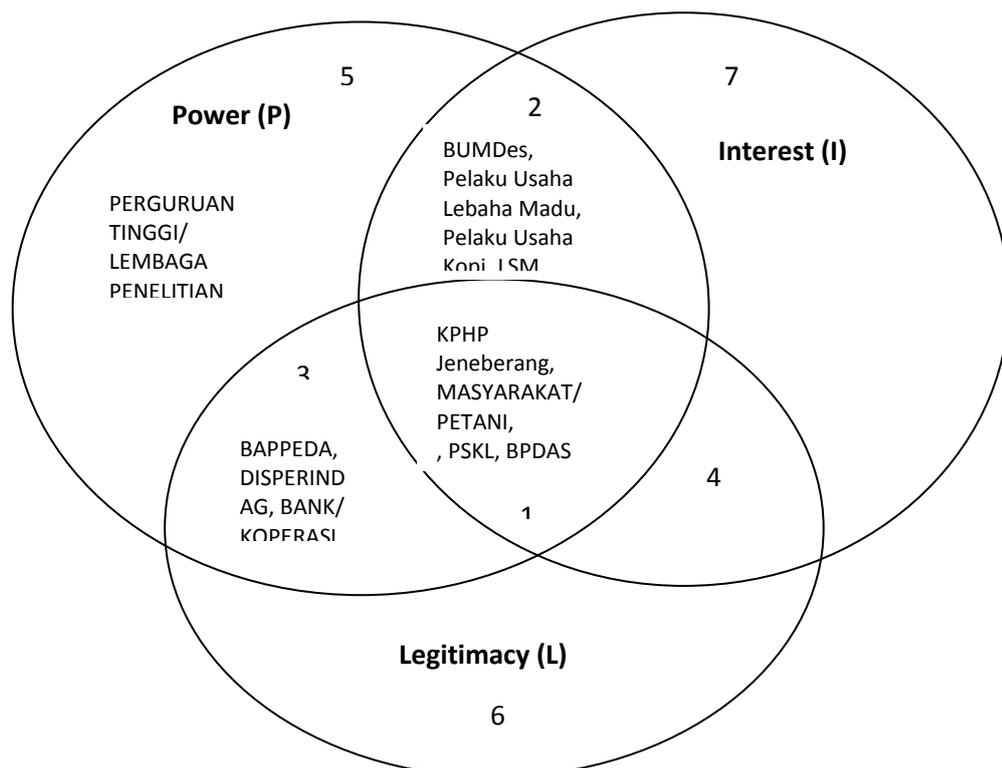
1. Pemerintah pusat, terdiri dari: Balai Perhutanan Sosial dan Lingkungan Sulawesi dan Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) dan Hutan Lindung Jeneberang Saddang,
2. Pemerintah Daerah meliputi Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan, Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Bantaeng, KPHP Jeneberang, Bappeda Kabupaten Bantaeng, Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Bantaeng,
3. Pemerintah Desa dan Masyarakat Petani yaitu Petani yang berada di sekitar Wilayah Hutan Desa Pattaneteang,
4. BUMN/BUMD dan Lembaga Bisnis Swasta meliputi BUMDes Sipakainga dan Pelaku Usaha Lebah madu dan Kopi,
5. Lembaga Pendukung meliputi Perguruan Tinggi, LSM, Lembaga Keuangan (Bank dan Non Bank), dan Lembaga Penelitian.

**b. Peta Para Pihak/Stakeholder Pengelolaan *Agrosylvoapiari* di Hutan Desa**

Pengelolaan kolaborasi adalah suatu metode untuk mengakomodasi berbagai kepentingan di dalam pengelolaan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa. Pengelolaan kolaborasi juga dikenal sebagai salah satu pendekatan yang bukan bersifat permusuhan (*non adversarial approach*) untuk penyelesaian permasalahan dan

penyelesaian konflik, sehingga dalam prakteknya kolaborasi banyak digunakan untuk menyelesaikan sengketa antara para pemangku kepentingan dalam konflik multipihak. Pendekatan kolaborasi sering disebut juga sebagai jembatan untuk meningkatkan pengelolaan sumberdaya alam (Supohardjo, 2005).

*Stakeholder* atau pemangku kepentingan adalah sumberdaya manusia (SDM) yang berarti bagi suatu sistem (Meyers, 2001). Para pihak atau stakeholder dalam pengelolaan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa memiliki pengaruh (*power*), kepentingan (*interest*) dan legitimasi yang berbeda, ada yang bersifat membangun atau memperkuat/mendukung dan ada yang bersifat melemahkan kegiatan pengelolaan *agrosylvoapiari* di Hutan Desa. Kekuatan dari masing-masing stakeholder yang meliputi kategori *Power (P)*, *Interest (Kepentingan)*, *L (Legitimacy)* disajikan pada Gambar 32 berikut :



Gambar 32 . Matriks Diagram Venn Power, Interest dan Legitimacy (PIL) Pengembangan *Agrosylvoapiari*

Keterangan

1. Kategori PIL, Dominan: power sangat kuat, interest terpengaruh, legitimasi tinggi
2. Kategori PI, Bertenaga: power sangat kuat, interest terpengaruh legitimasi lemah
3. Kategori PL, Berpengaruh: power sangat kuat, legitimasi kuat, interest tidak berpengaruh
4. Kategori IL, Rentan: interest terpengaruh, legitimasi bagus, tetapi tanpa kekuatan
5. Kategori P, Dorman: power sangat kuat, interest tidak terpengaruh, legitimasi lemah
6. Kategori L, Berperhatian: klaim diakui, tetapi tidak terpengaruh dan tidak kuat
7. Kategori I, Marginal: terpengaruh, legitimasi lemah dan tidak kuat

Gambar di atas menunjukkan bahwa kategori stakeholder dalam pengelolaan *agrosylvoapiari* Hutan Desa terdapat lima (5) kategori yaitu kategori PIL (dominan), PI (bertenaga), PL (berpengaruh), P (dorman) dan Interest (Marginal). Stakeholder yang memiliki kategori PIL (dominan) adalah KPHP Jeneberang, Masyarakat/Petani, UPT Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BPSKL, BPDAS-HL), dan Pemerintah Daerah (Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan). Kategori PI (bertenaga) BUMDes, Pelaku Usaha Lebah Madu, Pelaku Usaha Kopi, LSM. Kategori PL (berpengaruh) adalah lembaga keuangan (bank dan non bank/koperasi), Bappeda, dan Disperindag Kabupaten Bantaeng, Kategori P (dorman) adalah Perguruan Tinggi atau lembaga penelitian.

Stakeholder yang memiliki dominan dan bertenaga, jika dilibatkan secara terus menerus akan mendorong pengelolaan *agrosylvoapiari* Hutan Desa yang efektif dan efisien.

Hal ini sesuai dengan pendapat Kusumedi dan Rizal (2010) bahwa apabila kategori stakeholder dominan (prioritas) dilibatkan terus secara kontinu dalam pengelolaan *agrosylvoapiari* Hutan Desa maka diharapkan akan menghasilkan beberapa dampak antara lain: 1) peningkatan efektifitas, 2) peningkatan efisiensi, 3) peningkatan sustainabilitas, 4) memungkinkan dampak yang sustainable, 5) peningkatan transparansi dan pertanggungjawaban dan 6) peningkatan kesetaraan. Hal senada dikemukakan oleh Thompson (2011) dalam Wakka (2013), bahwa hubungan baik dengan stakeholder ini terus dibina untuk itu segala informasi yang dibutuhkan harus tetap diberikan sehingga mereka dapat terus berperan secara aktif dalam pencapaian tujuan.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan :

1. *Landscape* Desa Pattaneteang terdiri atas 3 areal pengelolaan yaitu areal hutan desa, areal kebun, dan areal pemukiman masyarakat. Potensi Vegetasi di Hutan Desa Pattaneteang, kebun masyarakat, dan pemukiman masyarakat di dominasi jenis vegetasi pakan lebah. Indeks keanekaragaman di Hutan Desa tergolong tinggi, kebun dan pemukiman masyarakat tergolong sedang. Waktu Pembungaan vegetasi di tiga areal pengelolaan menunjukkan bunga dapat tersedia sepanjang tahun. Kesatuan *landscape* yang terbentuk dapat mendukung pengembangan model *agrosylvoapiari*
2. Pengelolaan *agrosylvoapiari* oleh masyarakat di Desa Pattaneteang masih dilakukan secara konvensional. Pemungutan madu di Hutan Desa dilakukan pada lubang batu dan sarang di pohon. Pengelolaan *agrosylvoapiari* di kebun dan pemukiman masyarakat sekitar hutan dilakukan dengan memelihara lebah *Apis cerana* di dalam lubang/celah batu dan box. Pemanfaatan produk madu oleh masyarakat masih terbatas untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat.
3. Model pengembangan *agrosylvoapiari* dikembangkan dengan mengintegrasikan Hutan Desa, Kebun, dan Pemukiman Masyarakat sekitar hutan sebagai satu kesatuan *landscape* yang saling menyuplai

pakan lebah madu. Integrasi model pengembangan dilakukan dengan intervensi pakan lebah madu dan koloni lebah. Penerapan model pengembangan *agrosylvoapiari* di Desa Pattaneteang dapat meningkatkan produksi madu dari 24,21 ton/tahun menjadi 65,6 ton/tahun dan dapat memenuhi kebutuhan madu nasional sebesar 1,82%.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan :

1. Kebijakan pemerintah dan pengelola Hutan Desa dalam memilih jenis tanaman reboisasi sebaiknya menggunakan pendekatan jenis tanaman pakan lebah yang menghasilkan nektar sepanjang tahun dan memiliki nilai manfaat ekonomi bagi masyarakat seperti Kaliandra (*Calliandra macrophylla*) dan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*).
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai produksi nektar setiap jenis vegetasi pakan lebah yang terdapat di Hutan Desa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akratanakul P. 1986. *Beekeeping in Asia*. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome
- Alam, S., Supratman., dan Yusuf, Y., 2003. *Pengelolaan Hutan Desa di Sulawesi Selatan*. Makalah di Susun pada Seminar Nasional Hutan Desa, Yogyakarta
- Arief, A. 2001. *Hutan dan Kehutanan*. Kanisius. Yogyakarta
- Awang, S.A. 2000. *Hutan Desa: Peluang, Strategi dan Tantangan*. Jurnal Hutan Rakyat, Volume 3 (November). Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta: 19-32.
- Awang, S.A. 2003. *Hutan Desa: Realitas Tak Terbantahkan sebagai alternatif Model Pengelolaan Hutan di Indonesia*. Prosiding Seminar Hutan Desa : Alternatif Pengelolaan Hutan Berbasis. Yayasan DAMAR dan The Ford Foundation,, Yogyakarta
- Barlowe, R. 1986. *Land Resource Economics. The Economics of Real Estate*. Prentice-Hall Inc. New York
- Benson, J. F dan M. H. Roe. 2007. *Landscape and Sustainability*. Spon Press, London, U.K.
- Boyce, M. Glenn. Abramo Lee, W. Thomas S. Lee, and Sunil Sharma, 1995. *Slope Stability and Stabilization Methods*, Jhon Wiley and Sons, Inc, New York.
- Budy. 2013. *Lebah*. <http://budypiasa.com/about-lebah/>. Diakses 4 Nopember, 2013
- Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) Sipakainga. 2010. *Rancangan Kerja Hutan Desa*, Desa Pattaneteang Kabupaten Bantaeng.
- Ciat. 1984. *Upland Rice In Latin America. An Overview of Upland Rice Research*. IRRI, Los Banos, Philippines.
- Dag, A. and Y. Kammer.,. 2001. *Comparison between the effectiveness of honey bee (*Apis mellifera*) and bumblebee (*Bombus terrestris*) as pollinators of greenhouse sweet pepper (*Capsicum annuum*)*, American Bee Journal, 141: 447–448

- Damar, W. 2013. *Jenis Bunga yang Disukai Lebah*. <http://wordpress.com/2013/08/29/jenis-jenis-bunga-yang-disukai-lebah/> diakses 21 Oktober. 2013.
- Darmayanti, R.E. 2008. *Sistem Pengelolaan Hutan oleh Masyarakat di kawasan Hutan Adat Karampuang Kabupaten Sinjai*. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar (tidak diterbitkan).
- Daryadi, L., Q.A.B Priarso, T.S Rostian dan E. Wahyuningsih. 2002. *Konservasi Lanskap. Alam, Lingkungan dan Pembangunan*. Perhimpunan Kebun Binatang Se-Indonesia/Indonesian Zoological Parks Association, Jakarta
- Departemen Kehutanan. 1999. Undang Undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan, Departemen Kehutanan, Jakarta.
- [Dephutbun] Departemen Kehutanan dan Perkebunan. 1998. *Buku Panduan Kehutanan Indonesia*. Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Badan Pengembangan dan Penelitian Kehutanan dan Perkebunan, Jakarta.
- Dukku, U. H. 2013. *Identification of plants visited by the honeybee, Apis mellifera L*. African Journal of Plant Science 7 (7): 273-284
- Dupraz, G. Talbot, D. Grandgirard, A. Metay, S. Roux, A. Gavaland, F. Liagre. 2011. *Could Agroforestry Systems reduce adverse effects of climate change on crops in temperate areas?* 12th North American Agroforestry Conference, Athens, Georgia
- Farina, A. 1998. *Principles and Methods in Landscape Ecology*. John Wiley & Son. Inc, London, U.K.
- Forman, R.T.T. and M. Gordon. 1986. *Landscape Ecology*. John Wiley & Son. Inc, London, UK.
- Free, J.B. 1982. *Bees and Mankind*. Alden Press, Oxford London and Northampton
- Grubler, A.1998. *Technology and global change*. Cambridge University Press, Cambridge
- Hadisoesilo. 2003. *Keanekaragaman Spesies Lebah Madu Asli Indonesia*. Biodiversitas. Journal of Biological Diversity. Universitas 11 Maret. Surakarta. Vol 2 (1)

- Hairiah, K., M. A. Sardjono, S. Sabarnudin. 2003. *Pengantar Agroforestry*. World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor
- Hajoeningtias, O.D.2012. *Mikrobiologi Pertanian*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Hamidun, M.S. dan D.W.K. Baderan. 2013. *Struktur, Komposisi, dan Pola Distribusi Vegetasi Pada Kawasan Hutan Linding dan Hutan Produksi Terbatas*. Laporan Akhir Hibah Fundamental. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Hardjasoemantri, K. 1985. *Peraturan Perundang-Undangan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Amdal*. Makalah-materi Kursus Dasar-dasar Amdal, Kantor MENKLH – PSL Unhas Ujung Pandang
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah Ultisol*. Edisi baru. Akademika Pressindo. Jakarta
- Howes, F. N. 1979. *Plant and Beekeeping*. Faber and Faber Limited, London & Boston
- Husaeni, E.A. 1986. *Potensi Produksi Nektar dari Tegakan Kaliandra Bunga Merah (Calliandra calothyrsus Meissn)*. Prosiding Lokakarya Pembudidayaan Lebah Madu untuk peningkatan kesejahteraan Masyarakat, Perum perhutani, jakarta.
- Hutasuhut, M.A, 2011. *Studi Tumbuhan Herba di Hutan Sibayak 1* (Tesis). Medan. Program Pascasarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Irwanto, 2006. *Perlebaran di Indonesia*.([http//www. Dephut.com](http://www. Dephut.com))(Diakses tanggal 26 MEI 2013).
- Irwanto. 2008. *Peningkatan Produktivitas Lahan Dengan Sistem Agroforestri*. Makalah Seminar, Jakarta.
- Junus, M., Supratman, M. A. K. Sahide. 2009. *Kesenjangan Hak-Hak Masyarakat Setempat dengan Pelaksanaan Pembangunan Kehutanan Berbasis Masyarakat*. OPINION BERIEF .No. ECICBFM II-2009.01. RECOFTC
- Jusuf Y. dan F. Rauf. 2011. *Studi Pengusulan Hutan Desa Di Desa Bonto Marannu Kecamatan Ulu Ere Kabupaten Bantaeng*. Jurnal Hutan dan Masyarakat. 6 (2): 79-91
- Kantor Desa Pattaneteang, 2010. *Desa Pattaneteang Dalam Angka*. Bantaeng

- Kantor Desa Pattaneteang, 2015. *Desa Pattaneteang Dalam Angka*. Bantaeng
- Kantor Kecamatan Tompobulu, 2015. *Kecamatan Tompobulu Dalam Angka*. Bantaeng
- Kartasapoetra. 1987. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Klein, A.M., I. S.Dewenter, and T. Tschardtke. 2003. *Pollination of Coffea canephora in relation to local and regional agroforestry management. Journal of Applied Ecology* 40 ( 5): 837–845
- Koenigar, N. 2007. *Cara Beternak Lebah Madu*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Kusumedi, P. dan A. Rizal. 2010. *Analisis Stakeholder dan Kebijakan Pembangunan KPH Model Maros Di Propinsi Sulawesi Selatan*. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*.7 (3): 179-193.
- Lamerkabel, J. A. 2006. *Lebah Madu Hasil Hutan Ikutan dan Ternak Harapan*. (<http://www.freewebs.com> (Diakses Tanggal 14 Oktober 2016))
- Lawrence, Paul R dan Jay. Lorsch. 1987. *Organization- Environment Interface dalam Shafritz, Jay M dan J. Steven OTT. 1987. Classics Of Organization Theory. Book/Cole Publishing Company Pacific Grove. California*
- Liswanti, N. And Basuki, I. 2009. *Guidelines for adapted Multidisciplinary Landscape Assessment methods for fire management project in India*. CIFOR, Bogor, Indonesia
- Maria, E. 1981. *Beekeeping and Honey Compositions at Several Beestands in East Java (A Case Study)*. *Journal of Agrivita*4:27-29
- McNeill, D.M., N. Osborne, M. Komolong, D. Nankevis. 1998. *Condensed Tannin in The Leucaena genus and their nutritional significance for ruminants*. In: Shelton, H.M., R.C. Gutteridge, B.F. Mullin, R. A. Bray (Editors). *Leucaena: Adaptation, Quality and Farming Systems*. ACIAR Proceedings No. 86. pp 205-214.
- Meyers, J. 2001. *Analisis Kekuatan Stakeholder dalam Manajemen Kolaborasi : Memahami Pluralisme Membangun Konsensus*. Editor. Suporahrjo. Pustaka Latin. Bogor.

- Motloch, J. L. 1993. *Introduction to Landscape Design*. Van Nostrand Reinhold, New York
- Njurumana, N. D. 2006. *Nilai Penting Kearifan Lokal Dalam Rehabilitasi Lahan*. <http://www.dephut.go.id/INFORMASI/MKI/06VI/06.htm>. (Diakses 17 April 2014)
- Noor, Juliansyah, 2011. *Metode Penelitian : Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta
- Nugraha, A. dan Y. Istoto. 2007. *Hutan, Industri, dan Kelestarian*. Penerbit Warna Aksara, Tangerang
- Nugraha. 2000. *Quo Vadis Kehutanan Indonesia (Bunga Rampai Perenungan Seorang Rimbawan)*. BIGRAF Publising, Yogyakarta.
- Odum, E. 1971. *Fundamental of Ecology. Third Edition*, W.B. Saunders Co., Philadelphia and London.
- Oertel E. 1980. *Nectar and Pollen Plants in Beekeeping in the United States*. United States Department of Agriculture, Washington
- Ogaba, M. 2010. *Household Proverty Reduction Trought Beekeeping Amongst Uganda Rural Woment*. *Apiacta* 38:71-79
- Peraturan Menteri Kehutanan, 2008. Nomor : P.49/Menhut-II/2008. *Tentang Hutan Desa*.
- Peraturan Pemerintah RI. No. 78 Tahun 2015. *Tentang Pengupahan*. Jakarta
- Prasetyo, 2013. *Serba Serbi Hutan Desa (HD)*. Makalah Seminar, Jakarta.
- Pusbahnas, 2008. *Lebah Madu Cara Peternak dan pemanfaatannya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Putra, R.E., A.D. Permana dan I. Kinasih. 2014. *Application of Asiatic Honey Bees (Apis cerana) and Stingless Bees (Trigona laeviceps) as Pollinator Agents of Hot Pepper (Capsicum annuum L.) at Local Indonesia Farm System*. Hindawi Publishing Corporation. I: 1-5
- Rahayu, W.P, dkk. 2004. *Belajar Mudah Penelitian*. Gramedia Pustaka Utama
- Rahyono, F.X. 2009. *Kearifan Budaya dalam Kata*. Wedatama Widyastra. Jakarta

- Riyanto, B. Nurkin, J.L.Palenewan, Ny.H. Jodjo, Suwondo, A. Delmi, J. Renwarin, P.Kleden, M.N. Rahman, G.M. Hatta, 1995. *Ekologi Dasar 2*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi BKS INTIM. Ujung Pandang
- Rusfidra. 2013. *Tanaman Pakan Lebah Madu*. <http://www.rusfidra.ac.id/artikel/141/tanaman-pakan-lebah-madu.html>.. Diakses 4 Nopember 2015.
- Saepudin, R. 2011. *Analisis Keberlanjutan Model Integrasi Lebah dengan Kebun Kopi (Sinkolema) dalam Rangka Peningkatan Produksi Madu dan Biji Kopi*. Jurnal Sains Peternakan Indonesia. Vol. 8, no. 1, pp 1-76
- Salim, H.S. 2006. *Dasar-dasar Hukum Kehutanan*. PT Sinar Grafika, Jakarta.
- Santoso, H. 2008. *Selamat Datang Hutan Desa*. Buletin Tenure. Working Group Tenure, Jakarta.
- Sardjono, M.A., T. Djogo, H.S. Arifin, dan N. Wijayanto. 2003. *Klasifikasi Dan Pola Kombinasi Komponen Agroforestri*. World Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor
- Sarwono B. 2001. *Lebah Madu*. Agro Media Pustaka, Jakarta
- Sedarmayanti dan Hidayat, S. 2011. *Metode Penelitian*. CV. Mandar Maju, Bandung
- Simonds, J.O. 1983. *Landscape Architecture*. McGraw-Hill Book Inc.Co. New York, US.
- Singh, S. 1962. *Beekeeping in India*. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi
- Soeharjo, A dan Patong, 1973. *Sendi-sendi Pokok Usahatani*. Jurusan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Soerianegara, I dan Indrawan A, 1998. *Ekologi Hutan Indonesia*. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Soesilohadi, R. C. H, 2008. *Hubungan Kegiatan Mencari Makan Lebah Madu Apis cerana Fabr (Calliandra callothyrsus MEISSN)*. Thesis ITB Bandung.

- Stelley, D.G. 1983. *Beekeeping an Illustrated Handbook*. Tab Books Inc., US.
- Suhardi, S. Astuti, Sudjoko. 2002. *Hutan dan Kebun sebagai Sumber Pangan Nasional*. Kanisius Yogyakarta, Yogyakarta
- Sumasprastowo dan Suprpto. 1980. *Beternak Lebah Madu Modern*. Jakarta. Bhrata Karya Aksara
- Sumedi, N., H. Simon., & Djuwantoko. 2012. *Strategi Pengelolaan Pegunungan Jawa : Studi Kasus Pegunungan Dieng Jawa Tengah, Indonesia*. Jurnal Penelitian Wallacea. Vol. 1 No. 1
- Sundawati, L., D. R Nurrochmat, L. Setyaningsih, H. Puspitawati, dan S. Trison. 2008. *Pemasaran Produk-Produk Agroforestry*. Fakultas Kehutanan – Institut Pertanian Bogor (IPB) dan World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor.
- Suparmoko, M. 2000. *Pengantar Ekonomika Makro*, Edisi 4. BPFE UGM, Yogyakarta.
- Supoharjo, Ed. 2005. *Manajemen Kolaborasi : Memahami Pluralisme Membangun Konsesus*. Pustaka LATIN, Bogor
- Supratman, 2007. *Analisis Unit Pengelolaan Kehutanan Masyarakat Berdasarkan Struktur Wilayah Pedesaan dan Struktur Wilayah Pengelolaan Hutan (Studi Kasus Pengelolaan Hutan Kemiri di Kabupaten Maros)*. (Disertasi). Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makassar (Tidak Dipublikasikan)
- Supratman, dan M. A. K. Sahide. 2010. *Pembangunan Hutan Desa di Kabupaten Bantaeng*. CV. Bumi Bulat Bundar
- Supratman dan M. A. K. Sahide. 2013. *Hutan Desa dan Pembangunan Sosial Ekonomi Masyarakat Desa di Kabupaten Bantaeng*. Direktorat Bina Perhutanan Sosial, Jakarta.
- Suratmo, F. G. 1982. *Analisis Dampak Pada Aspek Fisik, Kimia, Biologi, Sosial Dan Ekonomi Dari Suatu Pembangunan*. SPS-PSL. IPB. Bogor
- Sutanto, 2012. *Suksesi Vegetasi Jenis Pohon dan Tumbuhan Bawah Pasca Letusan Gunung Galunggung*. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Sutisna, U. 1981. *Komposisi Jenis Hutan Bekas Tebangan di Batulicin, Kalimantan Selatan*. Deskripsi dan Analisis Balai Penelitian Hutan. Bogor
- Taguiling, N.K. , M. N. Buyucan, MA. Louisa Taguiling. 2015. *Comparative Analysis of Traditional and Commercial Apiculture*. International Journal of Scientific and Research Publications 5 (1): 1-7
- Tim Karya Tani. 2009. *Pedoman Budidaya Beternak Lebah Madu*. CV. Nuansa Aulia, Bandung.
- Tjasyono, Bayong, 2004. *Klimatologi*. ITB, Bandung
- Tohari, Libria, dan W. Endang, S. 2004. *Pengaruh Intensitas Cahaya dan Kadar Daminosida Terhadap Iklim Mikro dan Pertumbuhan Tanaman*. Ilmu Pertanian. Jakarta
- Vink, A.P.A. 1975. *Land Use in Advancing Agriculture*. Springer-Verlag. New York-Heidelberg-Berlin
- Wahyunto, M.Z. Abidin, A. Priyono, dan Sunaryo. 2001. “*Studi Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang, Jawa Tengah*”. Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawah. Balai Penelitian Tanah. Bogor
- Wakka, A.K., Muin, N., & Purwanti, R, 2013. *Konflik pada Kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Provinsi Sulawesi Selatan dan Upaya Penyelesaiannya*. Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan Vol. 10 (3), 186-198.
- Warisno. 1996. *Budidaya Lebah Madu*. Kanisius, Yogyakarta
- Widianto, K., Hairiah, D., Suharjito dan M. A. Sarjono. 2003. *Fungsi dan Peran Agroforestri*. Bahan Ajar Agroforestri. ICRAF. Bogor.
- Wisadirana, P. 2004. *Sosiologi Pedesaan*. UMM Press, Malang.
- Wolf S, Moritz, RFA, 2008. *Foraging Distance in Bombus terrestris L (Hymenoptera : Apidae)* Apidologie 39 : 419 - 427