

**MODEL AGROFORESTRY HASIL HUTAN BUKAN KAYU
DI HUTAN ADAT MARENA DESA PEKALOBEAN
KECAMATAN ANGGERAJA KABUPATEN ENREKANG**

*NON-TIMBER FOREST PRODUCT AGROFORESTRY
MODEL IN MARENA CUSTOMARY FOREST, PEKALOBEAN
VILLAGE, ANGGERAJA DISTRICT, ENREKANG REGENCY*

SAMSUL SAMRIN



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**MODEL AGROFORESTRY HASIL HUTAN BUKAN KAYU
DI HUTAN ADAT MARENA DESA PEKALOBEAN
KECAMATAN ANGGERAJA KABUPATEN ENREKANG**

*NON-TIMBER FOREST PRODUCT AGROFORESTRY
MODEL IN MARENA CUSTOMARY FOREST, PEKALOBEAN
VILLAGE, ANGGERAJA DISTRICT, ENREKANG REGENCY*

**SAMSUL SAMRIN
M012211003**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**MODEL AGROFORESTRY HASIL HUTAN BUKAN KAYU
DI HUTAN ADAT MARENA DESA PEKALOBEAN
KECAMATAN ANGGERAJA KABUPATEN ENREKANG**

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Ilmu Kehutanan

Disusun dan diajukan oleh

SAMSUL SAMRIN

M012211003

Kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

TESIS

**MODEL AGROFORESTRY HASIL HUTAN BUKAN KAYU
DI HUTAN ADAT MARENA DESA PEKALOBEAN
KECAMATAN ANGGERAJA KABUPATEN ENREKANG**

SAMSUL SAMRIN

NIM: M012211003

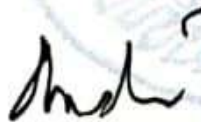
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam
rangka Penyelesaian Studi Program Magister Program Ilmu Kehutanan
Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin

pada tanggal 15 Maret 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Syamsuddin Millang, MS.
NIP: 196012311986011075

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Ridwan, M.S.E.
NIP: 196801121994031001

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Kehutanan



Mukrimin, S.Hut., M.P., Ph.D.
NIP: 197802092008121001

Dekan Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin



Dr. A. Mujetahid M., S.Hut., M.P.
NIP: 196902081997021002

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Model Agroforestry Hasil Hutan Bukan Kayu di Hutan Adat Marena Desa Pekalobean Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Dr. Ir. Syamsuddin Millang, MS sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Ridwan, M.S.E sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini.

Makassar, 15 Maret 2024



Samsul Samrin
M012211003

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kehadirat Allah *subhānahu wa ta'āla* atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini yang berjudul " Model Agroforestry Hasil Hutan Bukan Kayu di Hutan Adat Marena Desa Pekalobean Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang". Penulisan tesis ini dilakukan guna memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister pada Program Studi Ilmu Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akan sangat sulit untuk menyelesaikan tugas akhir dari program magister ini. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini secara khusus penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak **Dr. Ir. Syamsuddin Millang, MS** dan **Dr. Ir. Ridwan, M.S.E** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan tesis ini.

Terkhusus kepada kedua orangtua tercinta, almarhum Samrin dan ibunda Nurhidayah serta semua saudara saya beserta keluarga besar yang selalu memberikan motivasi, dukungan, doa, serta cinta kasih. Semoga Allah *subhānahu wa ta'āla* senantiasa memberikan limpahan berkah dan hidayah-Nya kepada kita semua. Dengan segala hormat penulis juga mengucapkan rasa terima kasih khususnya kepada:

1. Bapak **Dr. A. Mujetahid M, S.Hut., MP**; Bapak **Dr. Ir. Baharuddin, MP**; dan Ibu **Makkarennu, S.Hut., M.Si., Ph.D.**, selaku dosen penguji yang

telah memberikan masukan dan saran, bantuan serta koreksi dalam penyusunan tesis.

2. Keluarga Besar Magister Ilmu Kehutanan angkatan 2021 (1) yang telah ikut berpartisipasi dan membantu dalam penelitian serta penyusunan tesis ini.
3. Pemerintah Desa Pekalobean dan Lembaga Adat Marena yang telah menerima dan memberikan izin kepada saya untuk melakukan penelitian di Hutan Adat Marena.
4. Kepada **Ir. M. Daud, S.Hut., M.Si., IPM., C.EIA** yang telah banyak meluangkan waktunya untuk dapat berdiskusi dan memberikan masukan-masukan bagi penulis.
5. Kepada **Juslan Ahmad, S.Hut, Muhammad Fadli, S.Hut, Jasmil, S.Hut, Sugiarno, S.Hut, Aslam Muhammad, S.Hut** dan **Muh. Ardam, S.Hut** yang senantiasa menemani penulis selama berada di lokasi penelitian.

Akhir kata yang bisa penulis sampaikan, Semoga Allah **subhānahu wa ta'āla** senantiasa memberikan limpahan berkah dan hidayah-Nya kepada kita semua. Penulis berharap semoga hasil penelitian yang tertuang dalam Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya.

Makassar, 15 Maret 2024

Samsul Samrin

ABSTRAK

SAMSUL SAMRIN. Model Agroforestry Hasil Hutan Bukan Kayu di Hutan Adat Marena Desa Pekalobean Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang (dibimbing oleh Syamsuddin Millang dan M. Ridwan).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan struktur dan komposisi jenis, menganalisis produktivitas lahan dan *land equivalent ratio* (LER) serta merumuskan suatu model untuk memberikan gambaran pengelolaan hutan adat yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dengan model agroforestry berbasis hasil hutan bukan kayu. Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Adat Marena, Desa Pekalobean Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang, selama 2 bulan dimulai pada bulan Maret 2023 sampai dengan bulan April 2023. *Penelitian ini menggunakan metode survey dengan cara mengambil sampel. Penentuan sampel penelitian ini menggunakan metode purposive sampling dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang responden yang mengelola dan memanfaatkan Hutan Adat Marena dengan sistem agroforestry. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, kuesioner dan wawancara terhadap masyarakat adat marena yang memiliki lahan dan menerapkan sistem agroforestri di Hutan Adat Marena. Tahapan pemodelan menggunakan Software Stella 9.0.2. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa struktur dari sistem agroforestry yang diterapkan oleh masyarakat pada lokasi hutan adat marena terdiri dari 4 strata dan komposisi jenis tanaman terdiri atas pinus, jati putih, cangkring, suren, durian, kayu manis, alpukat, kopi, aren, kakao, mangga, cengkeh, cabe rawit, jahe, kunyit, pisang dan ada juga jenis cabe toraja. Produktivitas lahan dengan sistem agroforestry sebesar Rp. 20,512,208/ha/Tahun. Hasil perhitungan land equivalent ratio (LER) pada sistem agroforestry sebesar 2.34. Hasil pemodelan yang dilakukan didapatkan skenario terbaik yaitu model sistem agrosilvoapiari dengan nilai produktivitas lahan tertinggi sebesar Rp. 647,044,424/tahun.*

Kata Kunci: Agroforestry, LER, Model, Produktivitas Lahan.

ABSTRACT

SAMSUL SAMRIN. Agroforestry Model of Non-Timber Forest Products in Marena Customary Forest, Pekalobean Village, Anggeraja District, Enrekang Regency (supervised by Syamsuddin Millang and M. Ridwan).

This study aims to describe the structure and composition of species, analyze land productivity and land equivalent ratio (LER) and formulate a model to provide an overview of customary forest management that can increase community income with a non-timber forest product-based agroforestry model. This research was conducted in Marena Customary Forest, Pekalobean Village, Anggeraja District, Enrekang Regency, for 2 months starting in March 2023 until April 2023. This study used a survey method by taking samples. The determination of the sample of this study used a purposive sampling method with a total sample of 30 respondents who managed and utilized the Marena Customary Forest with an agroforestry system. The data collection techniques used were observation, questionnaires and interviews with Marena indigenous people who own land and apply agroforestry systems in the Marena Customary Forest. Modeling stages using Stella 9.0.2 software. The results showed that the structure of the agroforestry system applied by the community at the Marena customary forest site consisted of 4 strata and the composition of plant species consisted of pine, white teak, cangkring, suren, durian, cinnamon, avocado, coffee, palm, cocoa, mango, cloves, cayenne pepper, ginger, turmeric, banana and toraja chili. Land productivity with agroforestry systems amounted to Rp. 20,512,208/ha/year. The results of the calculation of the land equivalent ratio (LER) in the agroforestry system amounted to 2.34. The results of the modeling carried out obtained the best scenario, namely the agrosilvoapiari system model with the highest land productivity value of Rp. 647,044,424 / year.

Keywords: Agroforestry, LER, Model, Land Productivity.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
a. Latar Belakang	1
b. Rumusan Masalah.....	5
c. Tujuan Penelitian.....	5
d. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Agroforestry	7
2.2. Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK)	16
2.3. Hutan Adat	24
2.4. Pemodelan Sistem Dinamik	28
2.5. Kerangka Pikir Penelitian	32

BAB III. METODE PENELITIAN.....	34
3.1. Pendekatan dan Jenis Penelitian	34
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.3. Alat dan Bahan	34
3.4. Teknik Penentuan Sampel	35
3.5. Jenis Data	36
3.6. Teknik Pengumpulan Data	36
3.7. Teknik Analisis Data	37
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian	43
4.1.1. Geografis dan Demografi Desa Pekalobean	43
4.1.2. Keadaan Sosial, Ekonomi dan Budaya Masyarakat Marena Desa Pekaloben	44
4.2. Profil Responden	46
4.2.1. Pendidikan	46
4.2.2. Umur	47
4.2.3. Luas Lahan	48
4.3. Komposisi Jenis dan Struktur Sistem Agrisilvikultur di Hutan Adat Marena	49
4.3.1. Komposisi Jenis Agrisilvikultur di Hutan Adat Marena	49
4.3.2. Struktur Agrisilvikultur di Hutan Adat Marena	51

4.4. Produktivitas Lahan dan <i>Land Equivalent Ratio</i> (LER) Agrisilvikultur pada Hutan Adat Marena	55
4.4.1. Analisis Biaya	55
4.4.2. Analisis Penerimaan.....	58
4.4.3. Analisis Pendapatan.....	60
4.4.4. Produktivitas Lahan Sistem Agrisilvikultur pada Hutan Adat Marena	63
4.4.5. Nilai <i>Land Equivalent Ratio</i> (LER) Pada Sistem Agrisilvikultur pada Hutan Adat Marena	65
4.5. Model Sistem Agroforestry Berbasis Hasil Hutan Bukan Kayu pada Hutan Adat Marena	66
4.5.1. Tahapan Simulasi Model Sistem Agroforestry Berbasis HHBK...	67
4.5.2. Model Sistem Agrisilvikultur.....	75
4.5.3. Model Sistem Agrosilvoapiari	76
4.5.4. Model Sistem Agrosilvopastural	77
4.5.5. Model Sistem Sillikultur	79
4.6. Evaluasi model dan Skenario Model Terbaik	80
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	84
5.1. Kesimpulan	84
5.2. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Jumlah Penduduk Sesuai Dengan Dusun/Lingkungan	45
2. Tingkat Pendidikan Penduduk Desa Pekalobean Kecamatan Anggeraja, Kabupaten Enrekang	45
3. Tingkat Pendidikan Responden	47
4. Klasifikasi Umur Responden	48
5. Klasifikasi Luas Lahan Responden	49
6. Komposisi Jenis Tanaman Dari Sistem Agrisilvikultur yang Diterapkan Oleh Masyarakat Adat Marena	50
7. Analisis Biaya Sistem Agrisilvikultur di Hutan Adat Marena	56
8. Analisis Penerimaan Sistem Agrisilvikultur di Hutan Adat Marena	58
9. Analisis Pendapatan Sistem Agrisilvikultur di Hutan Adat Marena	61
10. Produktivitas Lahan Sistem Agrisilvikultur di Hutan Adat Marena	63
11. Nilai <i>Land Equivalent Ratio</i> (LER)	65

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Metodologi Pemodelan Sistem Dinamis.....	29
2. Kerangka Pikir Penelitian	33
3. Peta Lokasi Penelitian.....	36
4. Struktur tegakan vertikal plot 1 agrisilvikultur di Hutan Adat Marena.....	53
5. Struktur tegakan horizontal plot 1 agrisilvikultur di Hutan Adat Marena.....	53
6. Struktur tegakan vertikal plot 2 agrisilvikultur di Hutan Adat Marena.....	54
7. Struktur tegakan horizontal plot 2 agrisilvikultur di Hutan Adat Marena.....	54
8. Pembuatan <i>stock and flow</i> Diagram pada Lembar Map.....	68
9. Formulasi Matematis pada Tools Converter.....	69
10. Formulasi Matematis pada Tools Flow.....	70
11. Formulasi Matematis pada Tools Stock	70
12. Graph Pad pada Lembar Kerja Interface.....	71
13. Define Graph pada Lembar Kerja Interface.....	71
14. Graph Pad Awal Sebelum Running.....	72
15. Proses Pengisian Running Specs	72
16. Grafik Hasil Running Simulasi.....	73
17. Define Table Untuk Running	74

18. Tabel Final Hasil Running Model	74
19. <i>Stock flow</i> dari Model Sistem Agrisilvikultur	75
20. <i>Stock flow</i> dari Model Sistem Agrosilvoapiari	76
21. <i>Stock flow</i> dari Model Sistem Agrosilvopastural	78
22. <i>Stock flow</i> dari Model Sistem Sillikultur	79
23. Hasil <i>running</i> Model	81
24. Nilai Hasil Running Model	82

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Kuesioner Penelitian	94
2. Formulasi Model Stock dan Flow Diagram.....	98
3. Responden Penelitian	100
4. Biaya Tetap dan Biaya Variabel	101
5. Biaya Penyusutan Alat	103
6. Biaya Pupuk dan Pestisida.....	105
7. Upah Pekerja	108
8. Penerimaan dari Hasil Hutan	110
9. Penerimaan dari Pertanian.....	115
10. Pendapatan dari Monokultur Kopi	119
11. Data Perhitungan Plot	120
12. Data Struktrur Tegakan Plot (<i>SexI-fs</i>)	131
13. Nilai Ekonomi Setiap Komoditi Yang Dimodelkan	134
14. Dokumentasi Penelitian.....	138

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hutan mempunyai peran penting dalam menunjang kehidupan dan perkembangan peradaban manusia. peran penting tersebut tercermin dalam bentuk interaksi manusia dan hutan yang berlangsung sejak awal peradaban hingga saat ini dan diperkirakan terus berlangsung dimasa mendatang (Puspitojati, 2015). Pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hutan selalu ditujukan untuk mendapatkan manfaat yang optimum. Memahami manfaat hutan, mengandung arti harus dilakukannya penilaian terhadap semua jenis manfaat yang dapat dihasilkan oleh hutan tersebut, baik yang bersifat manfaat nyata (*tangible*) maupun tidak nyata (*intangible*) yang dimanfaatkan (Sahureka, 2016).

Pemanfaatan sumberdaya hutan secara lestari serta peningkatan kesejahteraan masyarakat dapat dilakukan melalui sistem agroforestry. Masyarakat yang ada disekitar hutan pada umumnya memanfaatkan hutan menjadi tempat penopang aspek kehidupan sosial, ekonomi, ekologi dan budaya mereka (Nurmansah et al., 2021). Pengelolaan hutan dengan sistem agroforestry dijamin dapat mendukung pemanfaatan hasil dan jasa ekosistem hutan dengan tetap mempertimbangkan aspek produksi dan juga kelestarian serta konservasi keanekaragaman hayati (Hartoyo et al., 2019).

Agroforestry dapat diartikan juga sebagai suatu sistem pengelolaan lahan secara intensif dengan mengkombinasikan tanaman kehutanan dan tanaman pertanian dengan maksud agar diperoleh hasil yang maksimal dari kegiatan pengelolaan hutan tersebut dengan tidak mengesampingkan aspek konservasi lahan serta budidaya praktis masyarakat lokal (Latue et al., 2018). Bisa dikatakan bahwa agroforestry dapat jadi salah satu alternatif untuk memecahkan permasalahan penurunan kualitas dan kuantitas sumberdaya alam, mendukung jasa ekosistem dan manfaat lingkungan termasuk pemberdayaan masyarakat dalam mencapai peningkatan kesejahteraannya dan penggunaan sumberdaya yang lebih efisien (Pantera et al., 2021). Agroforestri juga merupakan salah satu praktik yang secara simultan memberikan kontribusi pada peningkatan produktivitas pertanian dikarenakan kemampuannya dalam menyediakan banyak jasa ekosistem (Awazi and Tchamba, 2019). Agroforestry memberikan manfaat yang sangat besar yaitu manfaat ekologi, ekonomi dan sosial (Rimbawati et al., 2018).

Kelestarian pemanfaatan dan pengelolaan lahan dapat dicapai jika suatu lahan bisa memproduksi optimal dan di saat yang sama dilakukan pula upaya konservasi untuk menjamin adanya keberlanjutan fungsi lahan dalam jangka panjang atau secara sederhana dapat dikatakan bahwa kelestarian lahan merupakan kombinasi atau penggabungan antara fungsi produksi dan upaya konservasi (Wulandari, 2011). Salah satu bentuk pemanfaatan dari sumberdaya hutan yaitu dengan model agroforestry yang

memanfaatkan hasil hutan bukan kayu (HHBK) pada Hutan Adat Marena. Hasil hutan bukan kayu merupakan bagian dari ekosistem hutan yang memiliki peranan yang beragam, baik terhadap lingkungan dalam terhadap kehidupan manusia (Suhesti dan Hadinoto, 2015). Masyarakat desa yang hidup dan bertempat tinggal sejak lama di dalam dan di sekitar hutan mempunyai hubungan interaksi dan ketergantungan yang sangat erat dengan hutan dan HHBK serta sumber daya yang ada di dalamnya (Herwanti et al., 2017).

Masyarakat Adat Marena yang tinggal di sekitar hutan mempunyai kebutuhan sehari-hari berupa hasil hutan bukan kayu yang diambil dari dalam hutan adat. Dengan demikian mereka pun harus melestarikan hutan tersebut agar lestari sehingga mereka tidak akan kekurangan makanan. Sejak tahun 1975 kawasan Hutan Adat Marena berada dalam penguasaan Dinas Kehutanan yang ditanami pinus. Pengelolaan hutan Marena selama ini memang memiliki mekanisme adat tersendiri meski sempat tak berfungsi karena penguasaan pihak kehutanan.

Hutan Adat Marena didominasi oleh tegakan pinus dimana dalam hutan adat tersebut tidak diperbolehkan menebang pohon karena itu milik Kahutanan jika ada yang melanggar maka ancamannya adalah pidana, disela-sela tegakan pinus warga masih diperbolehkan menanam kopi dan kayu lokal. Dengan adanya Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Tentang penetapan dan pencantuman Hutan Adat Marena seluas ±155 hektar dengan Nomor: SK.4716/MENLHK-

PSKL/PKTHA/PSL.1/7/2018, Tanggal 10 Juli 2018. Pasca penetapan sebagai masyarakat adat ataupun hutan adat, mereka dapat mengelola hutan dengan aturan adat mereka sendiri, salah satunya dengan memanfaatkan hasil hutan bukan kayu.

Pemanfaatan dan pengelolaan Hutan Adat Marena yang dilakukan oleh masyarakat, disamping kelestarian tetap terjaga dan pemenuhan kebutuhan hidup, juga diperlukan suatu bentuk model pengelolaan dan pemanfaatan yang dapat meningkatkan produktivitas lahan, sehingga perekonomian masyarakat meningkat dan kelestarian hutan adat tetap terjaga yaitu dengan model agroforestry. Produktivitas lahan yang optimal dengan menerapkan sistem agroforestry diharapkan dapat meningkatkan hasil panen masyarakat secara kontinyu. Hal ini juga tergantung pada banyaknya variasi jenis yang dikombinasikan dan sistem pengelolaannya (Puspasari et al., 2017). Dengan pengkombinasian yang tepat pada sistem agroforestry akan jauh lebih maksimal hasil yang didapatkan sehingga sangat penting untuk memilih komposisi tanaman yang tepat untuk peningkatan pendapatan rumah tangga (Abebe, 2013). Kombinasi tanaman pertanian dan kehutanan dalam satu unit pengelolaan lahan harus memperhatikan kondisi lingkungan, sosial, ekonomi dan juga budaya masyarakat yang mengelola (Widayanti, E et al., 2020).

Pengembangan beberapa komoditi yang berbasis agroforestry di wilayah Marena memiliki potensi yang sangat besar dan sudah dijalankan oleh masyarakat, seperti budidaya lebah, ulat sutera dan pemeliharaan

ternak. Dengan adanya potensi yang besar ini maka perlu adanya model pengembangan dalam pengelolaan sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Dalam penelitian ini berfokus bagaimana merumuskan suatu model agroforestry berbasis hasil hutan bukan kayu untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat Adat Marena. Model agroforestry yang dibangun dalam penelitian ini yaitu model sistem agrisilvikultur, agrosilvopastural, agrosilvoapiari dan sillikultur.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana struktur dan komposisi sub sistem agroforestry di Hutan Adat Marena?
2. Bagaimana produktivitas lahan dan *land equivalent ratio* (LER) pada sub sistem agroforestry pada Hutan Adat Marena?
3. Bagaimana model sub sistem agroforestry yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat berbasis hasil hutan bukan kayu pada Hutan Adat Marena?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan struktur dan komposisi sub sistem agroforestry yang diterapkan oleh masyarakat pada lokasi hutan adat Marena.
2. Menganalisis produktivitas lahan dan *land equivalent ratio* (LER) pada sub sistem agroforestry pada Hutan Adat Marena.

3. Merumuskan suatu model untuk memberikan gambaran pengelolaan hutan adat yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dengan model agroforestry berbasis hasil hutan bukan kayu.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat menjadi panduan bagi masyarakat dalam pengelolaan agroforestry berbasis hasil hutan bukan kayu pada hutan adat, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
2. Penelitian ini dapat memberikan informasi bagaimana sub sistem agroforestry yang diterapkan oleh masyarakat serta produktivitas lahan, *land equivalent ratio* (LER) dan model pemanfaatan yang terbaik untuk meningkatkan pendapatan dari agroforestry di Hutan Adat Marena.
3. Penelitian ini juga dapat menjadi rujukan dan sumber informasi bagi peneliti selanjutnya mengenai model agroforestry berbasis hasil hutan bukan kayu di Hutan Adat Marena Desa Pekalobean Kabupaten Enrekang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Agroforestry

2.1.1. Produktivitas Agroforestry

Agroforestry merupakan manajemen pemanfaatan lahan secara optimal dan lestari, dengan cara mengkombinasikan kegiatan kehutanan dan pertanian pada unit pengelolaan lahan yang sama dengan memperhatikan kondisi lingkungan fisik, sosial, ekonomi dan budaya masyarakat yang berperan serta (Triwanto et al., 2012). Agroforestry apabila dilihat dari sudut filosofinya, adalah sistem yang dapat mempertahankan ekosistem dan lingkungan. Agroforestry adalah suatu sistem tata guna lahan yang terpadu untuk daerah-daerah marginal dengan usahatani atau investasi yang rendah, dimana dasar pemikiran dari konsep agroforestry adalah berdasarkan dua faktor utama, yaitu faktor biologis dan faktor sosial ekonomi (Bidura, 2017).

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. Agroforestry adalah suatu bentuk penggunaan lahan multitajuk yang terdiri

dari campuran pepohonan, semak belukar dan atau tanaman semusim, sering disertai dengan ternak pada satu bidang lahan (Olivi et al., 2015).

Menurut International Council for Research in Agroforestry agroforestri memiliki beberapa pengertian, di antaranya:

- a. Agroforestri adalah sistem penggunaan lahan yang mengkombinasikan tanaman berkayu (pepohonan, perdu, rotan, dan lain-lain) dengan tanaman tidak berkayu atau dapat pula dengan rerumputan (pasture), kadang-kadang ada komponen ternak dan hewan lainnya (lebah, ikan) sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antara tanaman berkayu dan komponen yang lainnya.
- b. Agroforestri adalah sistem penggunaan lahan yang mengkombinasikan tanaman berkayu dengan tanaman tidak berkayu (kadang-kadang dengan hewan) yang tumbuh bersamaan atau bergiliran pada suatu lahan, untuk memperoleh berbagai produk dan jasa sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antar tanaman.

Sistem agroforestri memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan sistem pemanfaatan lahan yang lain. Keuntungan yang dapat diperoleh dari sistem ini dalam jangka panjang lebih tinggi daripada sistem monokultur. Dari segi ekologi, penutupan lahan berupa pepohonan memberikan perlindungan paling maksimal bagi lahan setempat karena resiko tererosi oleh air di permukaan tanah menjadi lebih rendah. Pola pemanfaatan lahan dengan sistem agroforestri merupakan suatu model usaha tani yang

penting bagi para petani yang umumnya memiliki lahan pertanian terbatas. Pola seperti ini akan meningkatkan intensitas panen yang akhirnya mampu memberikan tambahan *output* baik berupa fisik maupun finansial dan memberikan kemungkinan bagi pemilik lahan untuk meningkatkan intensitas pengambilan hasil per satuan luas tertentu (Wahyu et al., 2018).

Agroforestry ditijukan untuk memaksimalkan produksi melalui optimalisasi pemanfaatan ruang tumbuh dan waktu dengan menanam berbagai macam jenis. sebagaimana diketahui bahwa untuk memproduksi kayu dan hasil hutan lainnya memerlukan waktu yang cukup lama, padahal kebutuhan manusia berupa bahan pangan tidak dapat ditunda, terlebih lagi jika pada wilayah yang berpenduduk padat dimana ketersediaan lahan lahan semakin terbatas (Triwanto, 2019).

Jenis produk yang dihasilkan sistem agroforestri sangat beragam, yang bisa dibagi menjadi dua kelompok (a) produk untuk komersial misalnya bahan pangan, buah-buahan, hijauan makanan ternak, kayu bangunan, kayu bakar, daun, kulit, getah, dan lain-lain, dan (b) pelayanan jasa lingkungan, misalnya konservasi sumber daya alam (tanah, air, dan keanekaragaman hayati). Keragaman jenis produk dan waktu panen memungkinkan penggunaan produk yang sangat beragam pula. Ada sebagian produk yang digunakan untuk kepentingan subsisten, sosial atau komunal dan komersial maupun untuk jasa lingkungan. Peningkatan produktivitas sistem agroforestry dilakukan dengan menerapkan perbaikan cara-cara pengelolaan sehingga hasilnya bisa melebihi yang diperoleh dari

praktek sebelumnya, termasuk jasa lingkungan yang dapat dirasakan dalam jangka panjang. Pengelolaan lahan dengan menerapkan system agroforestry dalam pemilihan jenis komponen harus disesuaikan dan perlu ada perlakuan silvikultur yang tepat (Hani dan Suryanto, 2014).

Pertimbangan produktivitas maupun kemudahan untuk diadopsi dan diterapkan merupakan sasaran keberlanjutan sistem agroforestry. Sistem agroforestri yang berorientasi pada konservasi sumber daya alam dan produktivitas jangka panjang ternyata juga merupakan salah satu daya tarik bagi petani. Ada beberapa hal yang menjadi pertimbangan petani pada saat mereka merencanakan untuk menerapkan upaya konservasi, misalnya kepastian status lahan, pendapatan dalam jangka pendek, dan sebagainya. Salah satu teknik silvikultur adalah system agroforestry yang dapat menjawab tantangan dalam pengelolaan hutan yang berkelanjutan (Octavia et al., 2023).

2.1.2. Agroforestry dan Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu

Sejak tahun 1960an bentuk dari pengelolaan hutan yang dikembangkan terpaku pada perusahaan kayu gelondongan. Kayu gelondongan merupakan unsur dominan hutan yang relatif sulit diperbarui. Eksploitasinya mengakibatkan degradasi drastis seluruh ekosistem hutan. Hal ini memunculkan suatu usulan agar pihak-pihak kehutanan dalam arti luas mengalihkan perhatiannya pada pengelolaan hutan yang menyeluruh, termasuk hasil hutan non kayu (disebut juga hasil hutan minor) misalnya damar, karet remah dan lateks, buah-buahan, biji-bijian, kayu-kayu harum,

zat pewarna, pestisida alam, dan bahan kimia untuk industri obat. Hasil hutan bukan kayu memiliki peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga, obat-obatan, Kesehatan, nutrisi dan peningkatan pendapatan masyarakat (Asamoah et al., 2023).

Kecenderungan umum dalam pengembangan hasil hutan bukan kayu dan konservasi hutan adalah dengan mengembangkan budidaya tanaman di luar hutan alam dan perkebunan monokultur, mengikuti konsep yang sudah teruji dalam perkebunan monokultur pohon penghasil kayu. Namun dalam mengintegrasikan hasil hutan bukan kayu dalam pengelolaan hutan bisa meningkatkan ekonomi (Frey et al., 2023).

Agroforestry di seluruh Indonesia, yang terutama bertumpu pada hasil hutan non kayu, merupakan alternatif menarik terhadap domestikasi yang lazim dikerjakan: monokulturasi. Agroforestry memungkinkan pelestarian wewenang dan tanggungjawab masyarakat setempat atas sumberdaya yang diperebutkan itu, juga atas seluruh sumberdaya hutan. Kendala utama pengembangan sistem agroforestry oleh badan-badan pembangunan resmi terutama kalangan kehutanan, yang merasa khawatir akan kehilangan kewenangan menguasai sumberdaya yang selama ini mereka anggap sebagai domain eksklusif mereka. Agroforestry menopang sumberdaya pilihan merekonstruksi struktur hutan. Pengelolaan agroforestry juga tidak eksklusif, selain sumberdaya yang dipilih, dimungkinkan pula kehadiran sumberdaya lain.

2.1.3. Tipe Agroforestry

Agroforestry dapat dikelompokkan menjadi dua sistem, yaitu sistem agroforestry sederhana dan sistem agroforestry kompleks.

a. Sistem agroforestry Sederhana

Sistem agroforestry sederhana adalah suatu sistem pertanian dimana pepohonan ditanam secara tumpang sari dengan satu atau lebih jenis tanaman semusim. Pepohonan dapat ditanam sebagai pagar mengelilingi petak lahan tanaman pangan, secara acak dalam petak lahan, atau dengan pola lain misalnya berbaris dalam larikan sehingga membentuk lorong/pagar. Jenis-jenis pohon yang ditanam juga sangat beragam, dapat yang bernilai ekonomi tinggi misalnya kelapa, karet, cengkeh, kopi, kakao (coklat), nangka, belinjo, petai, jati dan mahoni atau yang bernilai ekonomi rendah seperti dadap, lamtoro dan kaliandra. Jenis tanaman semusim biasanya berkisar pada tanaman pangan yaitu padi (gogo), jagung, kedelai, kacang-kacangan, ubi kayu, sayur-mayur dan rerumputan atau jenis-jenis tanaman lainnya.

Bentuk agroforestry sederhana yang paling banyak dibahas di Jawa adalah tumpangsari (Widiyanto, 2016). Sistem ini diwajibkan di areal hutan jati di Jawa dan dikembangkan dalam rangka program perhutanan sosial dari Perum Perhutani. Pada lahan tersebut petani diijinkan untuk menanam tanaman semusim di antara pohon- pohon jati muda. Hasil tanaman semusim diambil oleh petani, namun petani tidak diperbolehkan menebang atau merusak pohon jati dan semua pohon tetap menjadi milik Perum

Perhutani. Bila pohon telah menjadi dewasa, tidak ada lagi pemaduan dengan tanaman semusim karena adanya masalah naungan dari pohon. Jenis pohon yang ditanam khusus untuk menghasilkan kayu bahan bangunan (timber) saja, sehingga akhirnya terjadi perubahan pola tanam dari sistem tumpangsari menjadi perkebunan jati monokultur.

Dalam perkembangannya, sistem agroforestry sederhana ini juga merupakan campuran dari beberapa jenis pepohonan tanpa adanya tanaman semusim. Sebagai contoh, kebun kopi biasanya disisipi dengan tanaman dadap (*Erythrina*) atau kelorwono disebut juga gamal (*Gliricidia*) sebagai tanaman naungan dan penyubur tanah. Contoh tumpangsari lain yang umum dijumpai di daerah Ngantang, Malang adalah menanam kopi pada hutan pinus.

b. Sistem agroforestry Kompleks: Hutan dan Kebun

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

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

2.1.4. Klasifikasi Agroforestry Berdasarkan Komponen Penyusunnya.

Widiyanto (2013), mengklasifikasikan agroforestry berdasarkan kombinasi komponen pohon, tanaman, padang rumput/makanan ternak dan komponen lain, menjadi beberapa tipe yaitu:

- a. Agrosilviculture: Campuran tanaman dan pohon, dimana penggunaan lahan secara sadar untuk memproduksi hasil-hasil pertanian dan kehutanan.
- b. Silvopastoral: Padang rumput/makanan ternak dan pohon, pengelolaan lahan hutan untuk memproduksi hasil kayu dan sekaligus memelihara ternak.
- c. Agrosilvopastoral: tanaman, padang rumput/makanan ternak dan pohon, pengelolaan lahan hutan untuk memproduksi hasil pertanian dan kehutanan secara bersamaan dan sekaligus memelihara hewan ternak.
- d. Sistem lain, yang meliputi: Silvofishery: pohon dan ikan Apiculture: pohon dan lebah, Sericulture: pohon dan ulat sutera.

Bentuk lain sistem agroforestry yang berbasis pelestarian lingkungan yaitu;

- a. *Riverian Buffer Forest* (Hutan Penyangga tepi sungai); fungsinya menjaga kondisi alami di sepanjang sungai, menjaga erosi dan meningkatkan biodiversitas. Sistem penyangga tidak hanya untuk ekosistem tepi sungai, namun juga memberikan perlindungan terhadap pengolahan tanah disekitarnya.
- b. *Windbreaks*, Fungsinya untuk melindungi tanaman-tanaman pertanian yang sensitif terhadap angin seperti gandum dan sayuran. Pola-pola ini hampir menyerupai pola penanaman dalam agroforestry yaitu *trees along border* yaitu penanaman tanaman kehutanan di sekitar tanaman pertanian.

2.1.5. Keunggulan Sistem Agroforestry.

Beberapa keunggulan agroforestry dibandingkan sistem penggunaan lahan lainnya, yaitu dalam hal:

- a. 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.
- b. Diversitas (*Diversity*): Adanya pengkombinasian dua komponen atau lebih daripada sistem agroforestri menghasilkan diversitas yang tinggi,

baik menyangkut produk maupun jasa. Dengan demikian dari segi ekonomi dapat mengurangi risiko kerugian akibat fluktuasi harga pasar. Sedangkan dari segi ekologi dapat menghindarkan kegagalan fatal pemanen sebagaimana dapat terjadi pada budidaya tunggal (monokultur).

- c. Kemandirian (*Self-regulation*): Diversifikasi yang tinggi dalam agroforestri diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pokok masyarakat, dan 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 (pupuk, pestisida), dengan diversitas yang lebih tinggi daripada sistem monokultur.
- d. Stabilitas (*Stability*): Praktek agroforestri yang memiliki diversitas dan produktivitas yang optimal mampu memberikan hasil yang seimbang sepanjang pengusahaan lahan, sehingga dapat menjamin stabilitas (dan kesinambungan) pendapatan petani.

2.2. Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK)

Hasil hutan bukan kayu (HHBK) memiliki pengertian yang beragam, hal ini tergantung dari mana kita ingin menerjemahkannya. Pada paradigma lama, hasil hutan bukan kayu hanya didefinisikan sebagai hasil hutan ikutan atau sampingan sehingga memberikan kesan bahwa nilai dari komoditas hasil hutan bukan kayu itu sangat kecil, cenderung terabaikan dan bahkan termajinalkan (Pono, 2013). Hasil hutan bukan kayu (HHBK) adalah segala

sesuatu yang bersifat material (bukan kayu) yang diambil dari hutan untuk dimanfaatkan dalam kegiatan ekonomi dan sebagai peningkatkan kesejahteraan masyarakat.

HHBK umumnya merupakan hasil sampingan dari sebuah pohon, misalnya getah, daun, kulit, buah atau berupa tumbuhan-tumbuhan yang memiliki sifat khusus seperti rotan, bambu dan lain-lain (Fitriyani et al., 2020). Hasil hutan bukan kayu memiliki peran yang sangat penting bagi masyarakat yang bermukam pada areal sekitar hutan, Sebagian besar dari mereka bergantung dari dari hasil hutan bukan kayu ini untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Dinda et al., 2020).

Hasil hutan bukan kayu (HHBK) merupakan hasil yang bersumber dari hutan selain kayu baik berupa benda-benda nabati seperti rotan, kemiri, madu, bambu, biji-bijian, daun-daunan, obat- obatan dan lain-lain maupun berupa hewani seperti satwa liar dan bagian-bagian satwa liar tersebut (tanduk, kulit, dan lain-lain). Oleh karena itu masyarakat yang tinggal disekitar hutan lindung sangat besar peluangnya untuk memanfaatkan hasil hutan bukan kayu untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Dan kebanyakan dari masyarakat yang tinggal di sekitar hutan adalah bermata pencaharian petani dan memungut HHBK (Patianingsih dan Nizar, 2018).

HHBK secara umum tidak hanya berperan pada aspek ekologis, tetapi juga pada aspek ekonomis dan sosial budaya. Dari aspek ekologis, HHBK merupakan bagian dari ekosistem hutan dan mempunyai fungsi dan peran tertentu yang ikut menunjang keberlangsungan ekosistem tersebut.

Dari aspek ekonomis, HHBK dapat menjadi salah satu sumber penghasilan bagi masyarakat maupun pemerintah. Sedangkan dari aspek sosial budaya, masyarakat ikut dilibatkan dalam pemanfaatan dan pengolahan HHBK (Sempau et al., 2021).

Dalam undang-undang tentang kehutanan yang baru yaitu Undang Undang Republik Indonesia No 41 tahun 1999 tentang Kehutanan, pengertian dan klasifikasi dari hasil bukan kayu telah mengalami perubahan yang substansial. Misalnya, pada pasal 1 angka 13 dinyatakan bahwa hasil hutan adalah benda-benda hayati, non hayati dan turunannya, serta jasa yang berasal dari hutan. Sehingga pengertian hasil hutan memiliki dimensi yang sangat luas, dari seluruh produk biologi (makhluk hidup) non hayati (benda mati) dan seluruh produk turunan dari benda biologi dan non biologi yang diambil dari hutan. Hal tersebut masih ditambah lagi dari produk-produk jasa yang dihasilkan dari hutan.

Selanjutnya pada pasal penjelasan, misalnya pada pasal 4 ayat (1) disebutkan bahwa yang dimaksud dengan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya (hutan) adalah semua benda hasil hutan sebagaimana dimaksud dalam pasal 1 angka 13. Penjelasan yang lebih rinci tentang hasil hutan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Hasil nabati beserta turunannya, seperti kayu, bambu, rotan, rumput ± rumputan, jamur ± jamur, tanaman obat, getah-getahan dan lain-lain, serta bagian dari tumbuh-tumbuhan atau yang dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan di dalam hutan.

- b. Hasil hewani beserta turunannya, seperti satwa liar dan hasil penangkarnya, satwa buru, satwa elok, dan lain-lain hewan, serta bagian-bagiannya atau yang dihasilkannya.
- c. Benda-benda non hayati yang secara ekologis merupakan satu kesatuan ekosistem dengan benda-benda hayati penyusun hutan, antara lain berupa sumber air, udara bersih, dan lain-lain yang tidak termasuk benda-benda tambang.
- d. Jasa yang diperoleh dari hutan, antara lain berupa jasa wisata, jasa keindahan dan keunikan, jasa jasa perburuan dan lain-lain (Pono, 2013).

2.2.1. Karakteristik dan Jenis Hasil Hutan Bukan Kayu

HHBK dari ekosistem hutan sangat beragam jenis sumber penghasil maupun produk serta turunan yang dihasilkannya. Sesuai Peraturan Menteri Kehutanan No. P 35/ Menhut-II/ 2007 tentang hasil hutan bukan kayu, maka dalam rangka pengembangan budidaya maupun pemanfaatannya HHBK dibedakan dalam HHBK nabati dan HHBK hewani.

a. Kelompok hasil hutan dan tanaman.

- 1) Kelompok resin: agathis, dammar, embalau, kapur barus, kemenyan, kesambi, rotan jernang, tusam.
- 2) Kelompok minyak atsiri: akar wangi, cantigi, cendana, ekaliptus, gaharu, kamper, kayu manis, kayu putih.
- 3) Kelompok minyak lemak: balam, bintaro, buah merah, kroton, kelor, kemiri, kenari, ketapang, tengkawang.

- 4) Kelompok karbohidrat: aren, bambu, gadung, iles-iles, jamur, sagu, terubus, suweng.
- 5) Kelompok buah-buahan: aren, asam jawa, cempedak, duku, durian, gandaria, jengkol, kesemek, lengkung, manggis, matoa, melinjo, pala, mengkudu, nangka, sawo, sarikaya, sirsak, sukun.
- 6) Kelompok tannin: akasia, briguiera, gambir, nyiri, kesambi, ketapang, pinang, rizhopora, pilang.
- 7) Kelompok pewarna: angsana, alpokat, bulian, jambal, jati, kesumba, mahoni, jernang, nila, secang, soga, suren.
- 8) Kelompok getah: balam, gemor, getah merah, hangkang, jelutung, karet hutan, ketiau, kiteja, perca, pulai, sundik.
- 9) Kelompok tumbuhan obat: adhas, ajag, ajerar, burahol, cariyu, akar binasa, akar gambir, akar kuning, cemapaka putih, dadap ayam, cereme.
- 10)Kelompok tanaman hias: anggrek hutan, beringin, bunga bangkai, cemara gunung, cemara irian, kantong semar, pakis, palem, pinang merah.
- 11) Kelompok palma dan bambu: rotan (*Calamus sp*, *Daemonorops sp*, *Korthalsia sp*), bambu (*Bambusa sp*, *Gigantocloa sp*, *Euleptorhampusviridis*, *Dendrocalamus sp*), agel, lontar, nibung.
- 12)Kelompok alkohol: kina, dll.

b. Kelompok hasil hewan

Kelompok hewan buru:

- 1) Kelas mamalia: babi hutan, bajing kelapa, berut, biawak, kancil, kelinci, lutung, monyet, musang, rusa.
- 2) Kelas reptil: buaya, bunglon, cicak, kadal, londok, tokek, jenis ular.
- 3) Kelas amfibia: berbagai jenis katak.
- 4) Kelas aves: alap-alap, beo, betet, kakatua, kasuari, kuntul merak, nuri, perkici, serindit.

Kelompok hasil penangkaran: arwana irian, buaya, kupu-kupu dan rusa.

Kelompok hasil hewan: burung wallet, kutu lak, lebah dan ulat sutera.

HHBK dalam pemanfaatannya memiliki keunggulan dibanding hasil kayu, sehingga HHBK memiliki prospek yang besar dalam pengembangannya. Hasil hutan bukan kayu (HHBK) merupakan salah satu sumberdaya hutan yang memiliki keunggulan komparatif dan bersinggungan langsung dengan masyarakat sekitar hutan. Sehingga tidak dipungkiri lagi bahwa masyarakat di dalam maupun sekitar kawasan hutan berhubungan langsung maupun tidak langsung dengan hasil hutan bukan kayu (Jafar, 2013).

2.2.2. Potensi dan Peran Hasil Hutan Bukan Kayu

Hasil hutan bukan kayu merupakan potensi besar yang terpendam di hutan dan belum digali untuk dikelola secara lestari. Beberapa faktor yang menyebabkan belum berkembangnya HHBK diantaranya: HHBK masih terabaikan dibandingkan dengan hasil hutan kayu, kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan hasil hutan bukan kayu,

dan tidak tersedianya sarana dan prasarana untuk pengelolaan (Winarno et al., 2019).

Luas hutan Indonesia seluas 120,35 juta ha sampai dengan tahun 2004 dan seluas 109,9 juta ha telah ditunjuk oleh Menteri Kehutanan sebagai kawasan hutan. Kawasan hutan tersebut terdiri dari hutan konservasi seluas 23,24 juta ha, hutan lindung seluas 29,1 juta ha, hutan produksi terbatas seluas 16,21 juta ha, hutan produksi seluas 27,74 juta ha, dan hutan produksi yang dapat dikonversi seluas 13,67 juta ha. Sebagai negara tropis, Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alam hayati yang tinggi, tercermin dengan keanekaragaman jenis satwa dan flora. Indonesia memiliki mamalia 515 jenis (12 % dari jenis mamalia dunia), 511 jenis reptilia (7,3 % dari jenis reptilia dunia), jenis burung (17 % jenis burung dunia), 270 jenis amphibi, jenis binatang tak bertulang, dan jenis tumbuhan. Jika kita mampu mengelolah dan memanfaatkan sumber daya hutan tersebut secara lestari maka sumber daya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Secara umum peranan hasil hutan bukan kayu bagi kehidupan manusia adalah: Sebagai bahan makanan seperti pati sagu, umbi-umbian (talas, gadung, suweg dan lain-lain), biji-bijian (pangi, biji aren, biji polong-polongan dan lain-lain) dan buah-buahan (mangga, durian, sukun), Sebagai komponen bangunan (bambu dan batang aren), Sebagai furniture, Sebagai perabot rumah tangga, Sebagai penghasil bahan kimia dan produk-produk industri, Sebagai bahan obat-obatan, Sebagai bahan kosmetik, Sebagai

bahan pengawet, Sebagai bahan perekat, Sebagai bahan, Sebagai bahan, Sebagai pewarna alami, Sebagai bahan kerajinan tangan, Sebagai bahan industri tekstil, Sebagai alat musik dan olahraga, Sebagai makanan ternak, Sebagai alat mainan dan boneka, Sebagai senjata dan peralatan berburu dan Sebagai bahan penghiasan (Winarno et al., 2019).

2.2.3. Potensi Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu

Salah satu komoditi yang dapat dikembangkan dalam pengelolaan hutan secara lestari adalah pengembangan hasil hutan bukan kayu (HHBK). Ekosistem hutan memiliki hasil hutan berupa kayu hanya sebesar 10%, sedang 90% adalah hasil hutan bukan kayu (HHBK). Hal ini menunjukkan bahwa potensi HHBK sangat menjanjikan jika dikelola dengan baik. Selain itu hasil hutan bukan kayu memiliki peran yang nyata dalam pembangunan hijau karena memiliki karakter sebagai berikut:

- a. Aspek lingkungan: pemanenan HHBK relatif lebih kecil dampaknya bila dibandingkan dengan kegiatan pembalakan kayu (konservasi dan kelestarian) dan pola pengembangan yang lebih sederhana (campuran).
- b. Aspek sosial: HHBK lebih banyak memberi manfaat dan keuntungan bagi masyarakat khususnya yang tinggal di sekitar hutan (pangan, obat-obatan).
- c. Aspek ekonomi: bisa lebih besar dibandingkan nilai kayu karena lebih mudah dalam memanfaatkan sehingga masyarakat dapat terlibat langsung (Sahwalita et al., 2016).

2.3. Hutan Adat

2.3.1. Masyarakat Hukum Adat

Wilayah adat memiliki berbagai karakteristik di seantero kepulauan Indonesia: mulai dari wilayah pedesaan, pedalaman, hingga pesisir; baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi; dalam lanskap hutan belantara hingga padang rumput savana. Keragaman wilayah itu juga mempengaruhi cara hidup mereka berproduksi memenuhi kebutuhan makanan mulai dari berburu dan mengumpulkan hasil hutan, bertaniberladang, hingga bertani menetap dengan mengerjakan sawah. Perbedaan bentang alam itu membentuk perbedaan cara memenuhi kebutuhan hidup melalui tata produksi-konsumsinya, yang juga terkait secara langsung maupun tidak dengan sistem pengaturan kekuasaan atas tanah (Nugroho et al., 2018).

Salah satu hal penting yang perlu diperhatikan dalam penetapan hutan hak adalah bahwa penetapan hutan hak tidak mengubah fungsi hutan, sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan. Penetapan hutan adat merupakan penetapan status hutan. Penetapan hutan adat bukan serta merta dapat merubah fungsi hutan. Sesuai Pasal 37 Undang Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan yang disebutkan diatas, bahwa pemanfaatan hutan adat dilakukan oleh MHA yang bersangkutan, sesuai dengan fungsinya. Sepanjang seluruh persyaratan dapat dipenuhi, Hutan Adat dapat

ditetapkan di seluruh kawasan hutan negara (HL/HP/HK) dan Areal Penggunaan Lain (APL).

Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 35/PUU-X/2012 menetapkan hutan adat adalah hutan yang berada dalam wilayah MHA. Selanjutnya berdasarkan statusnya hutan dibedakan menjadi hutan negara dan hutan hak yang terbagi atas (1) hutan adat dan (2) hutan perseorangan/badan hukum. Seluruh proses penetapan Hutan Adat dan Hutan Hak melalui tahapan verifikasi dan validasi sesuai peraturan perundangan yang berlaku.

Hutan Adat sebagaimana tercantum dalam Permen LHK No. 32/2015 tentang Hutan Hak didefinisikan sebagai hutan yang berada di dalam wilayah MHA. Sebagaimana penjelasan diatas, dalam wilayah adat suatu MHA yang telah diakui, ada kalanya memiliki areal hutan sebagai suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan. Areal berhutan dimaksud oleh MHA setempat disebut sebagai hutan adat. Hutan adat yang dimaksud adalah areal hutan yang masih mempunyai fungsi ekologis, ekonomi, sosial dan budaya serta masyarakatnya masih melakukan pemanfaatan dan pemungutan hasil hutan untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari.

Pemanfaatan hutan adat yang berfungsi lindung dan konservasi dapat dilakukan sepanjang tidak mengganggu fungsinya. Pemanfaatan hasil hutan adat berupa hasil hutan kayu di area yang berfungsi produksi.

Sedangkan di area yang berfungsi lindung dan konservasi dapat dimanfaatkan untuk tujuan religi, budaya, jasa lingkungan (ekowisata/wanawisata, air) kompensasi melalui kerjasama hulu hilir, pembagian keuntungan dari pemanfaatan pengetahuan tradisional terkait sumber daya genetik dan penelitian (Nugroho et al., 2018).

Pengelolaan dan pemanfaatan hutan adat dilaksanakan oleh MHA berdasarkan kearifan lokal dan hukum adat yang berlaku sesuai dengan fungsinya. Hutan adat dimiliki, dikelola, dan dimanfaatkan secara komunal oleh satu komunitas MHA. Sedangkan Pemerintah, Pemerintah Provinsi, dan Pemerintah Kabupaten menghormati dan melindungi hak dan kewajiban MHA dalam mengelola dan memanfaatkan hutan adat (Nugroho et al., 2018).

2.3.2. Hutan Adat Marena

Marena adalah sebuah tempat di mana bermukim masyarakat Adat yang disebut dengan Masyarakat Adat Marena sesuai dengan tempat bermukimnya. Berdasarkan kesepakatan Kongres AMAN ketiga di Pontianak Kalimantan Timur pada tahun 2007 disinilah parameter perjuangan maka terbentuklah struktur organisasi yaitu pengurus besar, pengurus wilayah, pengurus daerah dan anggota komunitas. Maka dibentuklah pengurus wilayah yang berjumlah 20. Salah satu pengurus wilayah adalah pengurus wilayah SULSEL. Pengurus wilayah SULSEL sendiri terdiri dari 12 Pengurus Daerah. Salah satu Pengurus Daerah yaitu

Pengurus Daerah Enrekang yang terdiri dari 37 anggota komunitas (Atika et al., 2018)

Dengan adanya Pengurus Daerah Enrekang maka Masyarakat Adat Marena bergabung menjadi anggota pada tahun 2012. Adapun penyebab bergabung adalah karena masyarakat adat Marena menyadari bahwa AMAN adalah organisasi yang mendampingi masyarakat adat untuk menghadapi kemajuan zaman di segala macam rintangan. Sehingga pada 19 Februari 2016 Bupati Enrekang mengeluarkan peraturan daerah Kabupaten Enrekang Nomor 1 tahun 2016 tentang pedoman pengakuan dan perlindungan terhadap masyarakat hukum adat di Kabupaten Enrekang. Pada tanggal 14 Februari 2018 Bupati Kabupaten Enrekang mengeluarkan pengakuan kepada Masyarakat Adat Marena dengan nomor SK 156/KEP/II/2018 Tentang pengakuan terhadap masyarakat hukum adat Marena Kabupaten Enrekang. Sehingga dengan adanya pengakuan tersebut maka masyarakat adat Marena sudah diakui keberadaannya dengan dibuktikan adanya SK. Kemudian Pemerintah Nasional juga telah menerbitkan Surat Keputusan (SK) Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) No.SK Menteri LHK No. 4716/MENLHK-PSKL/PKTHA/PSL.1/ 7/2018 Tentang Penetapan dan Pencantuman Hutan Adat Marena Kepada Masyarakat Adat Marena pada tanggal 10 juli 2018 (Arsip AMAN Massenrempulu, 2018). Pengolahan lahan pada Masyarakat Adat Marena dengan menerapkan cara dalam penguasaan tanah yaitu pengolahan tanah secara komunal (tana/wilayah adat), pengolahan tanah

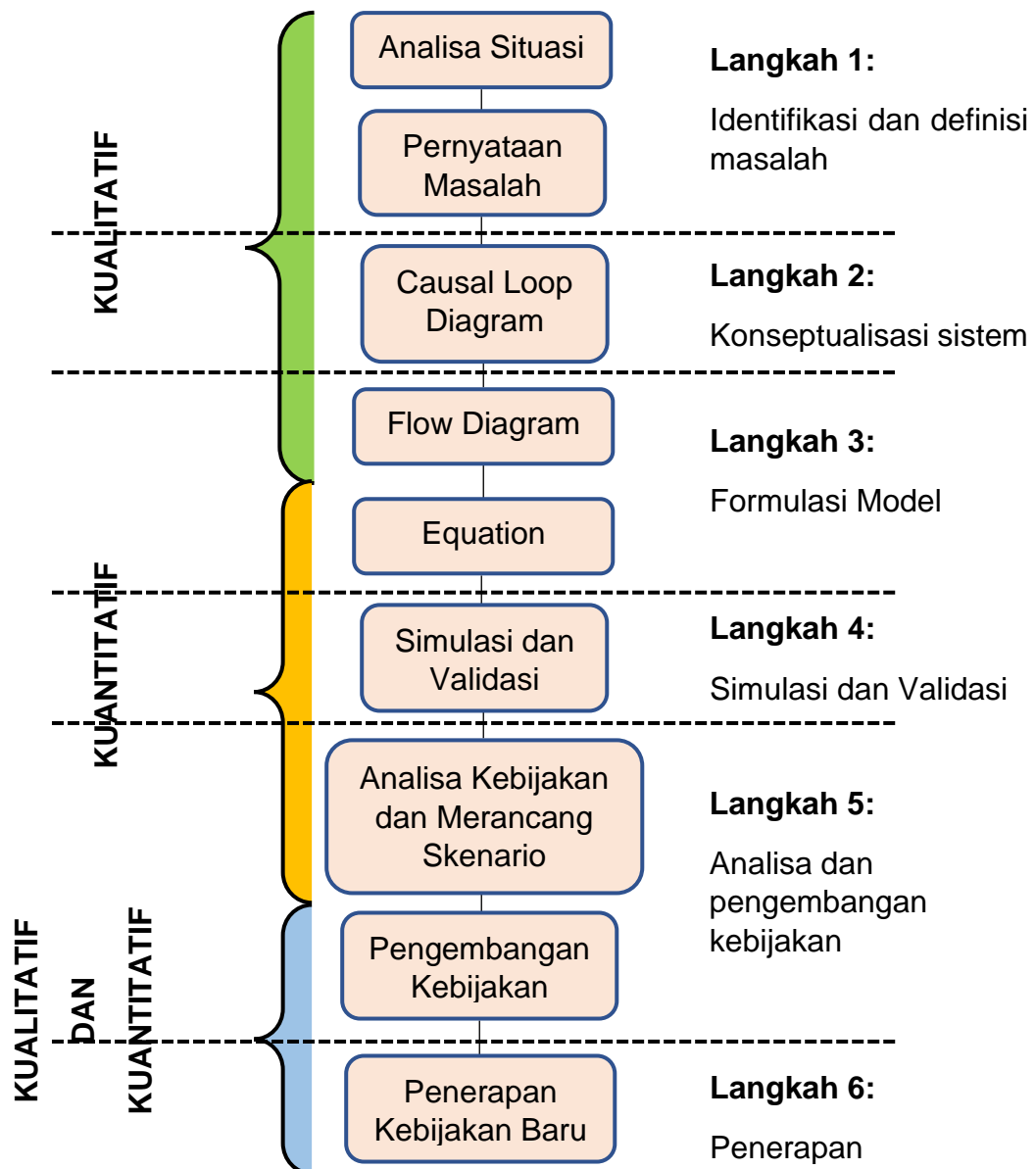
secara bergiliran (tana mana), dan pengolahan tanah secara secara perorangan (Atika et al., 2018).

2.4. Pemodelan Sistem Dinamik

2.4.1. Pendekatan dalam Sistem Dinamik

Sistem dinamik adalah metodologi untuk memahami suatu masalah yang kompleks. Metodologi ini dititikberatkan pada pengambilan kebijakan dan bagaimana kebijakan tersebut menentukan tingkah laku masalah-masalah yang dapat dimodelkan oleh sistem secara dinamik (Khotimah, 2015). Permasalahan dalam sistem dinamik dilihat tidak disebabkan oleh pengaruh dari luar namun dianggap disebabkan oleh struktur internal sistem. Tujuan metodologi sistem dinamik berdasarkan filosofi kausal (sebab akibat) adalah mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang tata cara kerja suatu sistem. Tahapan dalam pendekatan sistem dinamik adalah:

- a. Identifikasi dan definisi masalah
- b. Konseptualisasi sistem
- c. Formulasi model
- d. Simulasi model
- e. Verifikasi dan validasi model
- f. Analisis kebijakan
- g. Impiementasi kebijakan.



Gambar 1. Metodologi Pendekatan Sistem Dinamis (Sumber: Arya Wirabhuana - Introduction to System Dynamics, 2009).

Tahapan dalam pendekatan sistem dinamik diawali dan diakhiri dengan pemahaman sistem dan permasalahannya sehingga membentuk suatu lingkaran tertutup. Pemodelan merupakan alat bantu dalam pengambilan keputusan. Model digambarkan sebagai suatu sistem yang dibatasi. Sistem yang dibatasi ini merupakan sistem yang meliputi semua

konsep dan variabel yang saling berhubungan dengan permasalahan dinamik yang ditentukan. Permasalahan dalam sistem dinamik dilihat tidak disebabkan oleh pengaruh dari luar, namun dianggap disebabkan oleh struktur internal dari sistem. Tujuan metodologi sistem dinamik berdasarkan filosofi kausal (sebab akibat) adalah mendapatkan pemahaman mendalam tentang tata cara kerja suatu sistem (Khotimah, 2015).

Proses pemodelan terdiri atas langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Perumusan masalah dan pemilihan batasan dunia nyata. Tahap ini meliputi kegiatan pemilihan tema yang akan dikaji, penentuan variabel kunci, rencana waktu untuk mempertimbangkan masa depan yang jadi pertimbangan serta seberapa jauh kejadian masa lalu dari akar masalah tersebut dan selanjutnya mendefinisikan masalah dinamisnya.
- b. Formulasi hipotesis dinamis dengan menetapkan hipotesis berdasarkan pada teori perilaku terhadap masalahnya dan membangun peta struktur kausal melalui gambaran model mental pemodel dengan bantuan alat-alat seperti causal loop diagram. Stock flow diagram, dan alat bantu lainnya. Model mental adalah asumsi yang sangat dalam melekat, umum atau bahkan suatu gambaran dari bayangan atau citra yang berpengaruh pada bagaimana kita memahami dunia dan bagaimana kita mengambil tindakan.

- c. Tahap formulasi model simulasi dengan membuat spesifikasi struktur, aturan keputusan, estimasi parameter dan uji konsistensi dengan tujuan dan batasan yang telah ditetapkan sebelumnya.
- d. Pengujian meliputi pengujian melalui perbandingan dari model yang dijadikan referensi, pengujian kehandalan (robustness) dan uji sensitivitas.
- e. Evaluasi dan perancangan kebijakan berdasarkan skenario yang telah diujicobakan dari hasil simulasi. Perancangan kebijakan mempertimbangkan analisis dampak yang ditimbulkan, kehandalan model pada skenario yang berbeda dengan tingkat ketidakpastian yang berbeda pula serta keterkaitan antar kebijakan agar dapat bersinergi.

2.4.2. Simulasi dalam Sistem Dinamik

Analisis model sistem dinamik menggunakan analisis model simulasi. Simulasi sebagai teknik penunjang keputusan dalam pemodelan, misalnya pemecahan masalah bisnis secara ekonomis dan tepat menghadapi perhitungan rumit dan data yang banyak. Simulasi adalah aktivitas di mana pengkaji dapat menarik kesimpulan tentang perilaku dari suatu sistem melalui penelaahan perilaku model yang selaras, di mana hubungan sebab akibatnya sama dengan atau seperti yang ada pada sistem sebenarnya (Khotimah, 2015). Simulasi juga dilakukan dengan menggunakan bahasa program dalam beberapa software program komputer yang dirancang untuk kebutuhan simulasi seperti Dynamo,

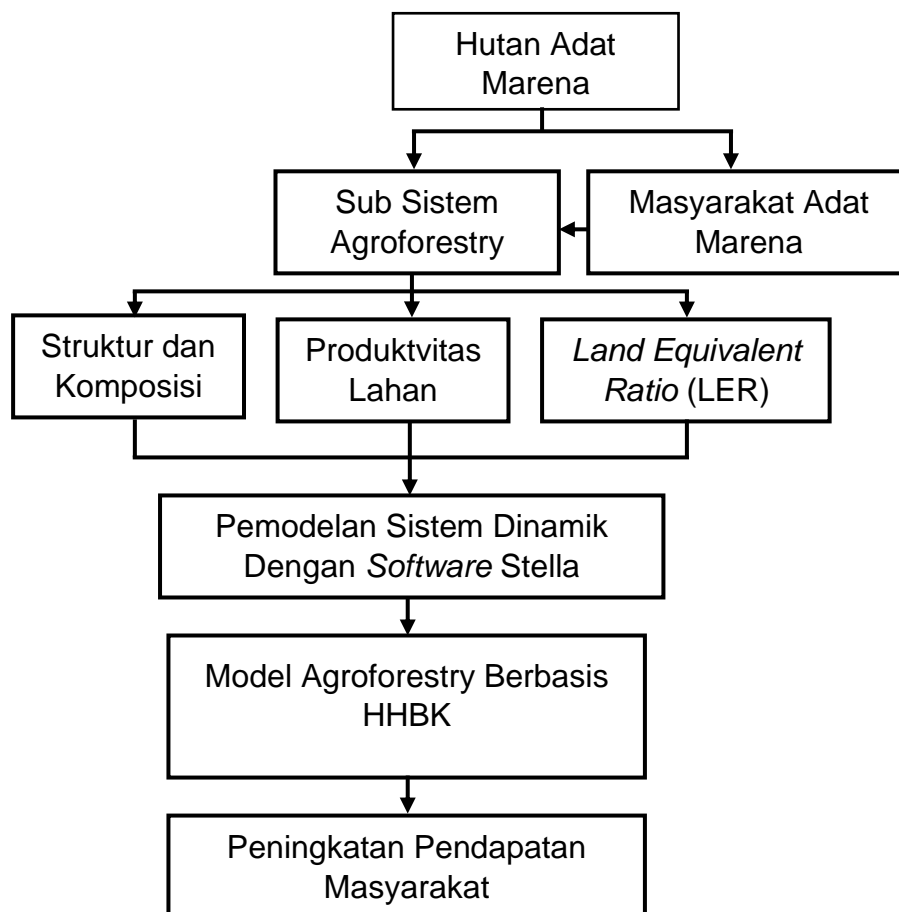
AutoMod II, ProModel, Simfactory II.5, Witness, XCELL+, -Powersim, Stella dan lain-lain.

Perangkat lunak dalam pemodelan sistem dinamik tersebut merupakan alat bantu yang dapat memudahkan pemodel dalam menerjemahkan bahasa causal loop diagram ke dalam stock flow diagram. Stock flow diagram harus dilengkapi dengan persamaan matematika dan nilai awal untuk aktivitas simulasi. Stock flow diagram sebagai konsep sentral dalam teori sistem dinamik. Stock adalah akumulasi atas pengumpulan dan karakteristik keadaan sistem dan pembangkit informasi di mana aksi keputusan didasarkan padanya. Stock digabungkan dengan rate atau flow sebagai aliran informasi, sehingga stock menjadi sumber ketidakseimbangan dinamis dalam sistem. Stella yang dipakai dalam penelitian ini merupakan suatu perangkat lunak yang dibuat atas dasar model sistem dinamis dalam melakukan simulasi.

2.5. Kerangka Pikir Penelitian

Terbitnya Surat Keputusan (SK) Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) No.SK Menteri LHK No. 4716/MENLHK-PSKL/PKTHA/PSL.1/ 7/2018 Tentang Penetapan dan Pencantuman Hutan Adat Marena Kepada Masyarakat Adat Marena pada tanggal 10 juli 2018, Sehingga dengan adanya pengakuan tersebut maka masyarakat adat Marena sudah diakui keberadaannya. Pengolahan lahan pada Masyarakat Adat Marena yaitu pengolahan tanah secara komunal (tana/wilayah adat), pengolahan tanah secara bergiliran (tana mana), dan pengolahan tanah

secara perorangan. Dalam pengolahan lahan secara perorangan ini, masyarakat menerapkan sistem agroforestry, dimana sistem ini sangat bermanfaat dalam peningkatan produktivitas lahan yang dikelola oleh masyarakat adat marena. Peningkatan produktivitas dari suatu lahan tidak terlepas dari sistem yang diterapkan oleh masyarakat dalam mengelola lahannya, oleh karena itu, dalam peningkatan produktivitas diperlukan suatu model yang memberikan gambaran mengenai pengelolaan hutan adat untuk meningkatkan pendapatan masyarakat dengan model agroforestry hasil hutan bukan kayu.



Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian