

**DESAIN AGROFORESTRI PADA LAHAN KRITIS
DI DESA KAYU LOE KECAMATAN BANTAENG
KABUPATEN BANTAENG**

*AGROFORESTRY DESIGN ON CRITICAL LAND
AT KAYU LOE VILLAGE, BANTAENG DISTRICT,
BANTAENG REGENCY*

AL BASRI



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2013

**DESAIN AGROFORESTRI PADA LAHAN KRITIS
DI DESA KAYU LOE KECAMATAN BANTAENG
KABUPATEN BANTAENG**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

**Program Studi
Ilmu Kehutanan**

Disusun dan Diajukan Oleh

AL BASRI

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2013

TESIS

DESAIN AGROFORESTRI PADA LAHAN KRITIS DI DESA KAYU LOE KECAMATAN BANTAENG KABUPATEN BANTAENG

Disusun dan Diajukan Oleh

AL BASRI
Nomor Pokok P3700211008

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
16 Agustus 2013 sehingga dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk
memperoleh gelar Megister Kehutanan

Menyetujui
Komisi Penasihat,

Ketua

Anggota

Prof. Dr. Ir. Samuel A. Paembonan M.Sc.

Ketua Program Studi
Ilmu Kehutanan

Dr. Ir. Syamsuddin Millang, MS.

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. Djamal Sanusi.

Prof. Dr. Ir. Mursalim.

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : AL BASRI
Nomor Mahasiswa : P3700211008
Program Studi : Ilmu Kehutanan

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

Makassar, Agustus 2013
Yang menyatakan,

AL BASRI

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas semua limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tesis dengan Judul **Desain Agroforestri Pada Lahan Kritis di Desa Kayu Loe Kecamatan Bantaeng Kabupaten Bantaeng** ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tesis ini menghadapi banyak kendala. Namun berkat usaha, doa dan bantuan berbagai pihak, maka penyusunan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Olehnya itu, melalui kesempatan ini dengan rasa syukur dan ikhlas yang setulus-tulusnya penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Direktur Pascasarjana, Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin dan Ketua Program Studi Ilmu Kehutanan beserta jajarannya atas segala fasilitas yang telah diberikan
2. Rektor, Dekan Fakultas Kehutanan dan Ketua Jurusan Kehutanan Universitas Haluoleo yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Magister di Universitas Hasanuddin.
3. Pengelola Beasiswa Unggulan DIKTI dan Pascasarjana Universitas Hasanuddin atas bantuan dana yang telah diberikan sehingga penulis dapat melanjutkan studi.

4. Prof. Dr. Ir. Samuel A. Pembonan, M.Sc dan Dr. Ir. Syamsuddin Millang, MS selaku tim penasihat dengan penuh kesabaran telah memberikan banyak sumbangsih pemikiran dan pengetahuan dalam penyusunan tesis ini.
5. Dr. Ir. Anwar Umar, MS, Prof. Dr. Ir Ngkan Putu Oka, M.Sc dan Prof. Dr. Ir. Baharuddin Nurkin, M.Sc selaku penguji yang telah memberikan banyak masukan dan pengetahuan
6. Kepala Desa Kayu Loe beserta jajarannya yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di Desa Kayu Loe
7. Bapak Ir. Anas Nikoyan, M.Si, Zukarnain, S.Hut., M.Si, Faisal Danu Tuheteru, S.Hut., M.Si, La Ode Alimuddin, SP., M.Si, Ibu Ir. Hj. Husna Faad, M.Si, atas segala sumbagsih pemikiran dan motivasi, serta do'a yang telah diberikan.
8. Adinda Dian yang banyak memberikan saran dan motivasi selama melangsungkan pendidikan magister di Universitas Hasanuddin
9. Kawan-kawan seperjuangan di Jurusan Kehutanan Universitas Haluoleo atas dukungan dan do'a yang telah diberikan.
10. Kawan-kawan seperjuangan Program Magister Ilmu Kehutanan Universitas Hasanuddin atas diskusi yang dilakukan selama ini dan motivasi yang telah diberikan.
11. Kawan-kawan Fahutan Unhas (Sriwahayu Adriyanti, dkk), serta kawan-kawan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuan dan ilmu yang telah diberikan.

12. Berbagai pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bantuannya.

Terima kasih yang spesial kupersembahkan kepada Ayahanda La Bau dan Ibunda Wa Mia serta saudara-saudaraku tercinta yang telah memberikan motivasi, do'a dan dukungan serta kasih sayang, dalam penyusunan tesis dan penyelesaian studi.

Penulis menyadari dalam penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan, karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis harapkan saran dan kritik yang konstruktif untuk kesempurnaan tulisan ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat dan pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

Makassar, Agustus 2013

AL BASRI

ABSTRAK

AL BASRI. Desain Agroforestri Pada Lahan Kritis di Desa Kayu Loe Kecamatan Bantaeng Kabupaten Bantaeng. Di Bimbing oleh SAMUEL A. PAEMBONAN dan SYAMSUDDIN MILLANG.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi lahan kritis, menganalisis nilai sosial, mengkaji kesesuaian lahan, menganalisis nilai ekonomi dan menyusun desain agroforestri untuk penggunaan lahan secara optimal.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Juni 2013, dengan tahapan pelaksanaan penelitian yakni *pertama*, pengumpulan data primer dan data sekunder, *kedua* pengumpulan data biofisik untuk evaluasi kesesuaian lahan dan pengumpulan data sosial ekonomi, *ketiga* analisis data dan menyusun desain agroforestri pada lahan kritis.

Hasil penelitian menjelaskan bahwa lahan di lokasi penelitian termasuk dalam kategori kritis dan agak kritis. Faktor yang memengaruhi pelaksanaan agroforestri yakni umur petani, tingkat pendidikan, luas lahan, status ekonomi dan kualitas lahan. Evaluasi kesesuaian lahan terhadap jenis tanaman pada tipe agrisilvikultur untuk tanaman kayu-kayuan tergolong kelas S3ehf (sesuai marginal), tanaman komoditi dan tanaman semusim tergolong kelas S3ehfn (sesuai marginal) sedangkan pada tipe agrosilvopastura tanaman kayu-kayuan dan tanaman komoditi tergolong kelas Nrc (tidak sesuai) dan tanaman semusim tergolong kelas S3rcn (sesuai marginal). Hasil analisis finansial pada tipe agrisilvikultur nilai BCR sebesar 2,84 dan nilai NPV sebesar Rp. 6.677.092/tahun dan tipe agrosilvopastura diperoleh nilai BCR sebesar 2,48 dan nilai NPV sebesar Rp. 7.885.844/tahun, sedangkan jagung monokultur nilai BCR sebesar 1,16 dan nilai NPV sebesar Rp. 487.247. Desain agroforestri menurut *landscape* yang direkomendasikan adalah tanaman kayu-kayuan seperti sengon buto, suren, jati putih ditanam pada punggung bukit, tanaman komoditi seperti pala, kopi, kemiri dan sukun ditanam pada bagian lereng dan tanaman semusim ditanam pada lahan datar.

Kata Kunci: Agroforestri, Kesesuaian Lahan, Lahan Kritis, Desain

ABSTRACT

AL BASRI. *Agroforestry Design on Critical Land at Kayu Loe Village, Bantaeng District, Bantaeng regency (supervised by Samuel A. Pembonan and Syamsuddin Millang).*

This study aims to identify the critical land, analyzing the social value, assessing the suitability of land, analyzing the economic value and develop agroforestry design for optimal land use.

The study was conducted in April to June 2013, with phase of the study, first the collection of primary data and secondary data, and the second of biophysical data collection for land suitability evaluation and socio-economic data collection, The third, data analysis and prepare for design agroforestry on critical lands.

*The results this study explain that the land in the study site including categories of critical and somewhat critical condition. Factors affecting the implementation of agroforestry the age of farmers, level of education, land use, economic status and quality of land. The land suitability evaluation on the plant types of the agrisylviculture type for the woody plant, commodity plants is categorized in S3ehf Class (marginal suitability), one seasoned plants is categorized in S3ehfn Class. Whereas the of woody plants and commodity plants is categorized in Nrc (not suitable) and one seasoned plants are categorized in S3rcn (marginal suitability). The result of the financial analysis on the agrisyviculture type is Benefit Cost Ratio (BCR) is 2,84 and NPV Rp. 6.677.092/annual and the agrosylvopasura type is BCR of 2,48 and NPV as much as Rp. 7.885.844/annual, while maize monoculture showed a NPV of Rp. 487.247 and a BCR of 1,16. The agroforestry design based on the landscape recommended for the woody plants such as: *Entolobium cyclocarpum*, *Toona surenii*, *Gmelina arborea*, planted on a ridge, the commodity plants such as: *Myristica frahrans* Houtt, *Coffea* sp, *Aleurites molucana* (L) Wild, *Artocarpus communis* Forst planted on the slopes and one seasoned plants grown on flat land.*

Keywords: Agroforestry, Land Suitability, Critical Land, Design

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Lahan Kritis	8
1. Definisi Lahan Kritis	8
2. Kriteria Lahan Kritis	11
B. Agroforestri	16
1. Definisi Agroforestri	16
2. Ruang Lingkup agroforestri	18
3. Agroforestri Sebagai Pengendali Erosi	19
4. Keuntungan dan Kelemahan Agroforestri	20
5. Pembatas Pelaksanaan Agroforestri	23
C. Penggunaan Lahan dan Penutupan Lahan	24
D. Lahan dan Pengelolaan Lahan	26
E. Analisis Finansial	28
F. Definisi Operasional	29
G. Kerangka Pemikiran	31

BAB III. METODE PENELITIAN	34
A. Waktu dan Tempat	34
B. Bahan dan Alat	34
C. Prosedur Penelitian	34
D. Teknik Pengumpulan Data	35
1. Persiapan Pengumpulan Data Sekunder	35
2. Pengumpulan Data Primer	35
3. Pengumpulan Data Sosial Ekonomi	37
4. Analisis Data dan Penyajian Hasil	38
BAB IV. KEADAAN LOKASI PENELITIAN	48
A. Letak Geografis dan Administrasi Pemerintahan	48
B. Kondisi Iklim	50
C. Topografi	51
D. Jenis Tanah	51
E. Kependudukan	51
F. Mata Pencaharian	52
G. Pendidikan dan Tingkat Pendidikan	53
H. Penguasaan Lahan	54
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Kondisi Lahan Kritis	56
B. Sistem Agroforestri Pada Lahan Kritis	59
C. Karakteristik Sistem Agroforestri Pada Lahan Kritis	61
1. Tipe Agroforestri ditinjau dari Komponen Penyusun	61
2. Tipe Agroforestri Berdasarkan Tujuan Sosial Ekonomi	63
D. Analisis Sosial	65
1. Umur Petani	65
2. Tingkat Pendidikan	66
3. Luas Lahan	67
4. Status Ekonomi	68
5. Kualitas Lahan	69
6. Pengalaman Berusaha Tani	70

7. Sifat Kosmopolitan	70
8. Ketersediaan Sarana Produksi	71
9. Bantuan Modal	72
10. Penggunaan Tenaga Kerja	72
11. Pendapatan	74
12. Pemasaran	75
E. Pendapat Petani Terhadap Rehabilitasi Lahan Kritis dengan Sistem Agroforestri	75
F. Evaluasi Kesesuaian Lahan Agroforestri	78
G. Analisis Finansial	85
H. Matriks Desain agroforestri	88
I. Desain Agroforestri Pada Lahan Kritis	93
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	103
A. Kesimpulan	103
B. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN	109

DAFTAR TABEL

No	Teks	Hal
1.	Jenis data biofisik yang dikumpulkan melalui kegiatan survey ..	36
2.	Analisis dan metode	38
3.	Kriteria lahan kritis pada berbagai kawasan	39
4.	Nilai pembagian kekritisian lahan	43
5.	Jumlah penduduk Desa Kayu Loe berdasarkan kelas umur	52
6.	Klasifikasi mata pencaharian di Desa Kayu Loe Kecamatan Bantaeng	53
7.	Klasifikasi Tingkat Pendidikan di Desa Kayu Loe Berdasarkan Jenis Kelamin	54
8.	Hasil pengamatan tingkat kekritisian lahan di Desa Kayu Loe ..	56
9.	Hasil prediksi erosi dengan menggunakan metode USLE berdasarkan ketebalan solum	57
10.	Komposisi jenis komoditi penyusun sistem agroforestri menurut <i>landscape</i>	62
11.	Rekapitulasi distribusi responden berdasarkan umur	65
12.	Distribusi petani berdasarkan pendidikan	67
13.	Klasifikasi masyarakat Desa Kayu Loe berdasarkan tingkat kesejahteraan	69
14.	Distribusi petani berdasarkan tingkat pendapatan	74
15.	Tingkat kesesuaian lahan Agrisilvikultur	83
16.	Tingkat kesesuaian lahan Agrosilvopastura	84
17.	Tingkat kesesuaian lahan berdasarkan kesediaan petani	85
18.	Hasil analisis finansial sistem agroforestri di Desa Kayu Loe ...	86
19.	Matriks Desain Agroforestri	89

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Hal
1.	Kerangka Pemikiran	33
2.	Peta Lokasi Penelitian	49
3.	Keadaan Curah Hujan di Desa Kayu Loe Kecamatan Bantaeng.	50
4.	Profil sistem Agroforestri pada lahan kritis menurut <i>landscape</i> ..	99
5.	Peta Desain agroforestri pada lahan kritis menurut <i>landscape</i> ..	102

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Hal
1.	Kuisisioner karakteristik responden dalam upaya rehabilitasi lahan kritis dengan penerapan sistem Agroforestri	110
2.	Pendapat petani terhadap rehabilitasi lahan kritis dengan sistem agroforestri di Desa Kayu Loe Kecamatan Bantaeng ...	113
3.	Data Curah Hujan Stasiun Moti allu Kabupaten Bantaeng	114
4.	Kondisi Kawasan Hutan Produksi yang Dimanfaatkan untuk Usaha Tani	115
5.	Kondisi Batuan Permukaan di Lokasi Penelitian	115
6.	Komponen Penyusun tipe agrisilvikultur di Desa Kayu Loe	116
7.	Komponen Penyusun tipe Agrosylvopastura di Desa Kayu Loe	117
8.	Hasil analisis contoh tanah	118
9.	Data hasil analisis untuk kesesuaian lahan	119
10.	Perhitungan jumlah erosi berdasarkan rumus Universal Soil Loss Equation (USLE)	120
10.1.	Nilai R diperoleh dengan menggunakan rumus Lenvain	120
10.2.	Nilai Faktor Erodibilitas	120
10.3.	Nilai Faktor Panjang Lereng dan Kemiringan Lereng (LS)	120
10.4.	Nilai Faktor C dan P di Lokasi Penelitian	121
10.5.	Kisaran Prediksi Tingkat Bahaya Erosi Yang Diperoleh Dari Hasil Analisis	121
11.	Kriteria Kesesuaian Lahan	122
11.1.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Jagung	122
11.2.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Bawang Merah	123
11.3.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Pisang	124
11.4.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Sukun	125
11.5.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kopi Arabika	126
11.6.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kopi Robusta	127
11.7.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kakao	128

11.8.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Cengkeh	129
11.9.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kapuk	130
11.10.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Pala	131
11.11.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kemiri	132
11.12.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Serei Wangi	133
11.13.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Rumput Gajah	134
11.14.	Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Jati Putih	135
11.15.	Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Sengon Buto	136
11.16.	Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Suren	137
12.	Analisis Finansial Sistem Agrisilvikultur	138
13.	Analisis Finansial Sistem Agrosilvopastura	139
14.	Analisis Finansial Jagung Secara Monokultur	140
15.	Foto Kegiatan Penelitian	141

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumberdaya hutan mempunyai fungsi yang sangat besar terhadap manusia baik berfungsi secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, keberadaan hutan perlu dijaga dan dipertahankan. Namun dengan meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan akan lahan semakin meningkat. Dilain pihak kebutuhan untuk pembangunan seperti perkebunan, pemukiman, perkantoran, sekolah, jalan raya, pertambangan, Hutan Tanaman Industri juga semakin meningkat menyebabkan terjadinya persaingan dalam penggunaan lahan sehingga petani memanfaatkan lahan kering di daerah berlereng curam menjadi areal pertanian dan umumnya usaha pertanian yang dilakukan tanpa menggunakan kaidah-kaidah konservasi tanah yang memadai. Oleh karena itu, lahan menjadi rawan erosi dan mudah terdegradasi dan pada gilirannya menjadi lahan kritis serta penurunan kualitas dan kuantitas hasil pertanian.

Meningkatnya intensifikasi pertanian dengan mengubah kondisi bentang lahan menyebabkan terjadinya penurunan tingkat kesuburan tanah berakibat pada hilangnya mikroorganisme tanah dan terjadi penurunan tingkat produktivitas hasil pertanian. Hal ini mengakibatkan para petani mencari lahan baru yang subur dan kembali membuka hutan, bahkan memanfaatkan lahan yang sangat curam untuk usaha pertanian

dengan melakukan coba-coba atau *trial and error*, jika lahan tersebut tidak subur dan hasil produksi pertanian rendah, maka lahan tersebut ditinggalkan dan menjadi terlantar dan penutupan lahannya berubah menjadi semak belukar yang pada akhirnya menjadi lahan kritis.

Di Indonesia telah dijumpai lahan kritis dengan total luas lahan kritis sebesar 82,1 juta ha dengan rincian luas lahan sangat kritis dan kritis seluas 29,9 juta ha sedangkan luas lahan agak kritis 52,2 juta ha (Kemenhut 2012). Jika dibandingkan dengan data lahan kritis pada tahun 2005, luas lahan kritis yaitu 30,2 juta ha, sehingga dapat dikatakan bahwa telah terjadi penurunan luas lahan kritis sebesar $\pm 0,3$ juta ha. Di Kabupaten Bantaeng sampai saat ini lahan kritis di luar kawasan hutan seluas 5.423 ha, dengan laju pertumbuhan selama lima tahun terakhir rata-rata sebesar 0,84% per tahun di dalam kawasan hutan dan sebesar 12,2% per tahun di luar kawasan hutan (Alif. 2011). Di Desa Kayu Loe lahan kritis seluas 247,38 ha dan sangat kritis seluas 149,41 ha.

Lahan kritis merupakan lahan dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan yang telah mengalami kerusakan sehingga kehilangan fungsinya sampai pada batas yang ditentukan atau diharapkan (Dephut 2004) atau lahan yang keadaan fisiknya tidak dapat berfungsi secara baik sesuai peruntukannya sebagai media produksi dan sebagai media tata air. Hal ini menunjukkan bahwa pada lahan kritis memiliki beberapa faktor yang menghambat pemanfaatannya.

Upaya untuk memulihkan lahan kritis dan meningkatkan produktivitas pertanian perlu dilakukan perbaikan sifat fisik tanah (struktur tanah, berat isi, indeks stabilitas agregat dan porositas tanah), sifat kimia tanah (bahan organik, C-Organik dan pH Tanah) dan biologi tanah (total mikroorganisme dan makro) pada perakaran tanaman sehingga akan terjadi sirkulasi udara dan penyerapan air lebih cepat dalam membantu dan menunjang pertumbuhan tanaman. Salah satu teknologi yang mampu memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah dan biologi tanah adalah dengan penerapan sistem agroforestri (Widiyanto, *et al* 2003).

Agroforestri merupakan 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 lainnya (lebah, ikan) sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antara tanaman berkayu dengan komponen lainnya (Huxley, 1999 *dalam* Hairiah 2003).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem agroforestri dapat memelihara sifat fisik dan kesuburan tanah, mempertahankan fungsi hidrologi kawasan, mengurangi gas rumah kaca, mempertahankan cadangan karbon, serta mempertahankan keanekaragaman hayati hutan (Widiantoro, *et al* 2003), sehingga penerapan sistem agroforestri jauh lebih unggul dibandingkan dengan sistem pertanian monokultur. Selain itu, sistem agroforestri juga dapat

menjamin pasokan bahan kebutuhan sehari-hari (buah, sayur, dan berbagai tanaman komersial lainnya) dan tanaman komersial lainnya seperti kopi, kayu manis, pala, karet, damar, kemiri, sukun, durian, duku, kakao dan lain sebagainya.

Di dalam sistem agroforestri terdapat perpaduan antara tanaman kehutanan dan tanaman pertanian sehingga di dalamnya ditemukan berbagai jenis tanaman, olehnya itu untuk menyusun suatu perencanaan pemanfaatan lahan perlu diketahui potensi kesesuaian dan kelas kemampuan lahan untuk tingkat jenis tanaman tertentu dan pengolahan tertentu (Hardjowigeno dan Widiatmaka 2007). Dengan demikian maka diperlukan suatu desain untuk merumuskan secara spasial dan temporal didalam penggunaan lahan dan harapanya penggunaan lahan yang diterapkan dapat menunjang kualitas terbaik dari segi ekonomi, lingkungan dan sosial.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk menyusun suatu desain agroforestri pada lahan kritis berdasarkan potensi kesesuaian lahan sistem agroforestri, jenis tanaman dan aspek sosial ekonominya. Desain agroforestri pada lahan kritis bertujuan untuk memperbaiki sistem yang ada dan menentukan pola perpaduan yang optimal secara ekologi dan ekonomi antara komponen yang ada didalamnya, dalam rangka merehabilitasi lahan kritis sehingga sumberdaya alam dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dan meningkatkan produktivitas lahan.

B. Perumusan Masalah

Meningkatnya kebutuhan masyarakat akan lahan yang dipicu oleh terjadinya peningkatan jumlah penduduk berakibat pada terjadinya tekanan terhadap lahan yang semakin tinggi pula sehingga berdampak terhadap alih guna hutan menjadi lahan pertanian. Masalah yang ditimbulkan akibat alih guna hutan menjadi pertanian adalah menurunnya tingkat kesuburan tanah, terjadinya erosi, tanah longsor, kekeringan, banjir serta kepunahan keanekaragaman flora dan fauna.

Kabupaten Bantaeng khususnya Desa Kayu Loe sebagian besar lahannya terdiri lahan kritis dan sangat kritis dengan tingkat penutupan lahan berupa kebun campuran, semak belukar dan tegalan/ladang. Kondisi demikian disebabkan olehnya tingginya aktifitas petani yang melakukan kegiatan pengolahan lahan dengan tidak menerapkan sistem konservasi tanah dan kecenderungan petani untuk melakukan kegiatan coba-coba atau (*trial and error*) terhadap lahan.

Evaluasi kesesuaian lahan dilakukan untuk memperoleh data jenis-jenis tanaman kehutanan maupun tanaman budidaya pertanian yang sesuai pada lahan kritis yang berada di Desa Kayu Loe, sehingga data dari kesesuaian lahan tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan keberhasilan rehabilitasi pada lahan kritis. Kegiatan rehabilitasi lahan bertujuan untuk memperbaiki kondisi lahan kritis sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan dan berkelanjutan.

Penerapan sistem agroforestri merupakan salah satu alternatif untuk menjawab permasalahan yang terjadi pada lahan kritis, karena dengan pengkombinasian tanaman kehutanan dan tanaman pertanian dapat secara langsung membantu memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah dan biologi tanah. Selain itu, pengembangan sistem agroforestri diharapkan dapat membantu mengoptimalkan hasil suatu bentuk penggunaan lahan secara berkelanjutan guna menjamin dan memperbaiki kebutuhan hidup masyarakat.

Berdasarkan uraian tersebut, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Belum ada kegiatan yang dilakukan untuk mengidentifikasi lahan kritis dan menganalisis nilai sosial dalam upaya merehabilitasi lahan kritis dengan penerapan agroforestri
2. Belum tersedianya data kesesuaian lahan untuk pengembangan sistem agroforestri pada lahan kritis
3. Belum ada kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis nilai ekonomi sebagai alternatif peningkatan pendapatan petani
4. Belum ada kegiatan desain agroforestri untuk meningkatkan kualitas terbaik dari segi ekonomi, lingkungan dan sosial

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi lahan kritis dan menganalisis nilai sosial dalam merehabilitasi lahan kritis dengan penerapan agroforestri
2. Mengkaji kelas kesesuaian lahan untuk pengembangan sistem agroforestri sebagai alternatif rehabilitasi lahan kritis
3. Menganalisis nilai ekonomi sebagai alternatif peningkatan pendapatan petani
4. Menyusun desain agroforestri untuk penggunaan lahan secara optimal

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai informasi bagi para petani dan penentu kebijakan dalam merehabilitasi lahan kritis dan menetapkan pola usaha tani yang dapat meningkatkan pendapatan serta meningkatkan produktivitas pertanian, selain itu, sebagai masukan dalam penentuan kebijakan perencanaan pengelolaan lahan kritis dengan menerapkan sistem agroforestri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lahan Kritis

1. Definisi Lahan Kritis

Definisi tentang lahan kritis sampai saat ini masih terdapat perbedaan pandangan dari para ahli, ada yang memandang lahan kritis sebagai kualifikasi buruk yang diberikan kepada lahan berdasarkan fungsi dan peruntukannya. Dalam Kepmenhut. No. 52/Kpts-II/2001 dinyatakan bahwa lahan kritis adalah lahan yang keadaan fisiknya tidak dapat berfungsi secara baik dan optimal sesuai dengan peruntukannya sebagai media produksi dan media tata air.

Lahan kritis dipandang oleh Kementerian Kehutanan sebagai lahan yang telah mengalami kerusakan baik di dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan sehingga kehilangan atau berkurang fungsinya sampai pada batas yang ditentukan atau diharapkan. Konsep yang dibangun oleh Kementerian Kehutanan terkait dengan lahan kritis yang lebih dititik beratkan pada kondisi hidrologis, kondisi penutupan vegetasi, dan kemiringan lereng. Apabila penutupan vegetasinya < 25%, topografi dengan kemiringan lereng lebih 15% dan ditandai dengan adanya gejala erosi seperti erosi lembar (*sheet erosion*) dan erosi parit (*gully erosion*), maka secara langsung itu ditetapkan sebagai lahan kritis.

BALITBANGTANAK (2003) memandang lahan kritis sebagai lahan yang telah mengalami kerusakan fisik tanah karena berkurangnya

penutupan vegetasi dan adanya gejala erosi yang akhirnya membahayakan fungsi hidrologi dan daerah lingkungannya. Definisi lain menyatakan bahwa lahan kritis adalah lahan yang secara potensial tidak mampu berfungsi sebagai media produksi (fungsi pertanian), pengatur tata air (fungsi hidrologis), perlindungan kelestarian lingkungan (fungsi orologis), serta sumber pendapatan dan kesejahteraan petani (fungsi sosial ekonomi) (Bermankusumah 2001).

Selanjutnya lahan kritis dipandang sebagai lahan yang mengalami kehilangan produktivitas tanah yang disebabkan hilangnya lapisan tanah atas oleh erosi sehingga mengalami kerusakan fisik, kimia, dan biologi yang pada akhirnya membahayakan fungsi hidrologi, orologi, produktivitas tanah, pemukiman dan kehidupan sosial ekonomi (FAO 1997).

Karmelia (2006) memandang lahan kritis sebagai lahan yang mengalami kerusakan dan kehilangan fungsi secara fisik, kimia, dan sosial ekonomi. Lahan kritis secara fisik merupakan lahan yang mengalami kerusakan secara total sehingga apabila akan dilakukan perbaikan maka memerlukan investasi yang besar, sedangkan lahan kritis secara kimia adalah lahan yang bila ditinjau dari tingkat kesuburan, salinasi dan keracunan/toksisitasnya yang tidak lagi memberikan dukungan positif terhadap pertumbuhan tanaman bila lahan tersebut diusahakan sebagai lahan pertanian.

Pada dasarnya lahan kritis tidak hanya disebabkan oleh hilangnya penutupan vegetasi akan tetapi ada unsur lain yang menyebabkan lahan

menjadi kritis salah satunya lahan kritis secara sosial ekonomi. Lahan kritis secara sosial ekonomi adalah lahan yang sebenarnya masih mempunyai potensi untuk usaha pertanian dengan tingkat kesuburan relatif baik, tetapi karena adanya faktor penghambat sosial ekonomi (misalnya, sengketa pemilikan lahan, sulit pemasaran hasil atau harga produksi sangat rendah) maka lahan tersebut ditinggalkan penggarapannya sehingga menjadi terlantar.

Ciri utama lahan kritis adalah gundul, gersang, dan bahkan muncul batu-batuan dipermukaan tanah dengan topografi lahan pada umumnya berbukit atau berlereng curam. Tingkat produktivitas lahan rendah yang ditandai dengan tingginya kemasaman tanah. Kapasitas Tukar Kation (KTK), kejenuhan basa dan kandungan bahan organik rendah, sebaliknya kadar Al, dan Mn tinggi dapat meracuni tanaman. Lahan kritis juga ditandai dengan tumbuhnya vegetasi alang-alang yang mendominasi, ditemukan *rhizoma* dalam jumlah banyak yang menghasilkan zat *allelopati* sehingga menghambat pertumbuhan vegetasi (Hakim 1991 dalam Santoso 2011).

Fletcher (1997) kemudian membedakan lahan kritis aktual dengan lahan kritis potensial yaitu 1) Lahan pertanian kritis aktual, mencakup lahan untuk tanaman pertanian dan padang rumput dimana kedalaman efektif antara 15–45 cm dan diperlukan tindakan segera untuk memperkenalkan upaya-upaya budidaya tanaman pertanian dan padang rumput berkelanjutan, guna mengurangi erosi dan mencegah agar lahan

tidak mengalami degradasi, 2) Lahan pertanian kritis potensial, mencakup lahan untuk tanaman pertanian dan atau padang rumput, dimana kedalaman efektif antara 45–60 cm dan masih ada kesempatan untuk menyusun dan melaksanakan strategi pengolahan lahan jangka panjang yang mencakup upaya konservasi tanah efektif, perbaikan sistem usaha tani, pembinaan untuk para petani guna menjamin keberlanjutan di lahan tersebut.

Apabila proses erosi atau perusakan lahan semakin berlanjut maka, lahan kritis dapat berubah menjadi lahan terdegradasi. Menurut Sinukaban (1997) *dalam* Nudin (2007), degradasi lahan adalah proses penurunan kapasitas lahan pada saat ini atau pada masa yang akan datang untuk menghasilkan barang dan jasa, sehingga degradasi lahan dibedakan menjadi dua kategori, yaitu (1) berkaitan dengan pemindahan material tanah akibat daya erosi air dan angin, dan (2) penurunan kualitas tanah setempat (*on site*) baik secara kimia maupun fisik.

2. Kriteria Lahan Kritis

Pusat Peneliti Tanah dan Agroklimat (Pusslittanak 1997) dalam penentuan kriteria lahan kritis menggunakan parameter kondisi penutupan vegetasi, tingkat torehan/kerapatan drainase, penggunaan lahan dan kedalaman tanah. Parameter-parameter lahan kritis dibedakan atas empat kriteria yaitu potensial kritis, semi kritis, kritis dan sangat kritis. Kriteria pengelompokan itu berdasarkan pada faktor-faktor penutupan

lahan, kemiringan lereng, tingkat bahaya erosi, penutupan oleh batuan dan tingkat pengolahan/manajemen (Dephut 2004).

Potensial Kritis

Lahan potensial kritis adalah lahan-lahan yang masih berfungsi sebagai fungsi produksi dan fungsi perlindungan. Lahan potensial kritis pada dasarnya masih bisa dimanfaatkan dan masih bisa memproduksi dengan baik apabila diusahakan teknik pengelolaan yang mengikuti kaidah-kaidah konservasi tanah akan tetapi apabila pengelolaannya tidak mengikuti kaidah-kaidah konservasi maka tanah akan menjadi rusak dan lahan akan menjadi semi kritis atau kritis. Pada umumnya lahan potensial kritis terjadi pada daerah hutan yang berlereng, dimana apabila terjadi pembukaan hutan maka akan menyebabkan lahan menjadi kritis.

Kondisi lapangan lahan potensial kritis dicirikan dengan:

- a. Lahan masih mempunyai fungsi produksi dan perlindungan, akan tetapi pada lereng yang curam akan berbahaya menjadi kritis bila lahan tersebut dibuka secara besar-besaran sehingga akan terjadi erosi yang berat
- b. Pada lahan pertanian dengan erosi yang ringan. Erosi dapat meningkat apabila tidak diperhatikan dan tidak dilaksanakan kegiatan-kegiatan pencegahan erosi atau konservasi tanah.
- c. Kedalam tanah efektif cukup dalam
- d. Presentase penutupan lahan relatif masih tinggi (vegetasi rapat)
- e. Penggunaan lahan hutan, belukar dan perkebunan

- f. Lahan dikelola dengan baik
- g. Tingkat erosi ringan.

Semi kritis

Lahan semi kritis adalah lahan-lahan yang memiliki fungsi produktivitas dan perlindungan sudah berkurang. Pada lahan semi kritis kondisi tanahnya telah mengalami erosi, namun masih dapat dilaksanakan usaha pertanian akan tetapi hasil produksinya rendah.

Lahan semi kritis dilapangan dicirikan dengan keadaan lahan sebagai berikut:

- a. Tanah telah mengalami erosi ringan sampai sedang dengan gejala erosi lembar (*sheet erosion*) dan erosi alur (*riil erosion*) dengan pengelolaan lahan yang sedang sampai buruk dan apabila tidak ada usaha perbaikan maka dalam waktu relatif singkat lahan akan menjadi kritis
- b. Sebagian horizon A sudah hilang
- c. Presentase penutupan lahan antara 50 – 70%
- d. Kemiringan lereng lebih dari 15% dengan bentuk wilayah bergelombang sampai berbukit.

Kritis

Lahan kritis adalah lahan-lahan yang tidak produktif lagi dengan kondisi yang tidak dimungkinkan untuk diusahakan sebagai lahan pertanian apabila tanpa ada usaha rehabilitasi terlebih dahulu.

Lahan kritis dicirikan dengan keadaan sebagai berikut:

- a. Pada tanah yang telah terjadi erosi berat, yang ditandai dengan adanya gejala erosi lembar (horizon A yang tertinggal sudah sangat tipis), erosi alur dan erosi parit.
- b. Kemiringan lereng lebih dari 15%
- c. Vegetasi penutup lahan kurang dari 40% dengan ciri vegetasi kerdil dengan pengelolaan yang buruk. Produktivitas lahan menurun sampai 40%. Lereng berkisar antara 15 – 40%
- d. Penutupan lahan pada sebagian tempat berupa semak-semak dan alang-alang.

Sangat kritis

Lahan sangat kritis adalah lahan-lahan yang sudah sangat tidak produktif. Apabila ingin mengusahakan pertanian pada kondisi lahan tersebut maka harus memerlukan usaha rehabilitasi dengan biaya yang sangat besar.

Lahan yang termasuk kriteria sangat kritis memiliki ciri sebagai berikut:

- a. Presentase penutupan lahan oleh vegetasi sudah menurun sampai 20%. Penutupan lahannya berupa rumput, sebagian alang-alang dan kadang-kadang gundul yang ada hanya batu-batuan.
- b. Lahan terjadi erosi sangat tinggi yang ditandai dengan hilangnya lapisan produktif tanah dan adanya gejala erosi parit.
- c. Pengelolaan lahan sangat buruk.

d. Terdapat kelerengan >8% dengan bentuk wilayah antara bergelombang sampai bergunung.

Penilaian lahan kritis disetiap lahan mengacu pada definisi lahan kritis yaitu sebagian lahan yang telah mengalami kerusakan, sehingga tidak mampu berfungsi sampai pada batas yang ditentukan atau diharapkan, baik yang berada di dalam maupun di luar kawasan hutan.

Berdasarkan fungsi lahan penetapan lahan kritis dikelompokkan dalam tiga kawasan meliputi: 1) Kawasan hutan lindung, adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumberdaya alam, sumberdaya buatan dan nilai sejarah serta budaya bangsa guna kepentingan pembangunan berkelanjutan. Ruang lingkup kawasan lindung meliputi kawasan yang memberikan perlindungan kawasan bawahnya, kawasan perlindungan setempat, kawasan suaka alam dan kawasan rawan bencana alam. Parameter yang digunakan dalam penetapan lahan kritis meliputi; penutupan lahan dari vegetasi pohon, kelerengan lapangan, tingkat erosi, dan manajemen lahan, 2) Kawasan budidaya untuk usaha pertanian adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumberdaya manusia dan sumberdaya buatan. Parameter yang digunakan dalam penetapan lahan kritis meliputi; produktivitas lahan, kelerengan lapangan, kenampakan tingkat erosi, penutupan batu-batuan, dan manajemen lahan, 3) Kawasan Lindung di luar hutan lindung

kawasan yang ditetapkan sebagai penyangga yang berfungsi melindungi sumberdaya alam. Parameter yang digunakan dalam penetapan lahan kritis meliputi; vegetasi permanen, kelerengan lapangan, kenampakan tingkat erosi dan manajemen lahan (Dephut 2004).

B. Agroforestri

1. Definisi Agroforestri

Sampai saat ini definisi agroforestri melahirkan berbagai definisi dari para ahli dan masing-masing memiliki definisi yang berbeda-beda. Para ahli mendefinisikan agroforestri pada masing-masing kajian keilmuan yang dimilikinya. Sehingga, Pusat penelitian Agroforestri internasional (*international Center for Research in Agroforestry – ICRAF*) menggunakan beberapa definisi agroforestri sebagai suatu sistem penggunaan lahan yang mengkombinasikan tanaman berkayu (pepohonan, perdu, bambu, rotan dan lainnya) dengan tanaman tidak berkayu dapat pula dengan rerumputan (*Pasture*) kadang-kadang ada komponen ternak atau hewan lainnya (lebah dan ikan) sehingga membentuk interaksi ekologis dan ekonomi antara tanaman berkayu dengan komponen lainnya.

Lebih lanjut menurut Lundgren dan Raintree (1982) *dalam* (Hairiah, *et al* 2003) menyatakan bahwa agroforestri adalah istilah kolektif untuk sistem dan teknologi penggunaan lahan yang secara terencana dilaksanakan pada satu unit lahan dengan mengkombinasikan tumbuhan berkayu (pohon, perdu, palem, bambu, dll) dengan tanaman pertanian

dan/atau hewan ternak dan/atau ikan yang dilakukan pada waktu yang bersamaan atau bergiliran sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomi antar berbagai komponen yang ada. Definisi lain (Huxley 1999 *dalam* Hairiah 2003) menyatakan bahwa agroforestri merupakan sistem pengelolaan sumberdaya alam yang dinamis secara ekologi dengan penanaman pepohonan di lahan pertanian atau padang penggembalaan untuk memperoleh berbagai produk secara berkelanjutan sehingga dapat meningkatkan keuntungan sosial, ekonomi dan lingkungan bagi semua pengguna lahan.

Nair (1989a) *dalam* Marwah (2008) mendefinisikan agroforestri sebagai suatu sistem pengolahan lahan berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas lahan dengan mengkombinasikan antara tanaman pertanian dan tanaman kehutanan dan/atau hewan secara simultan atau berurutan dalam unit lahan yang sama dan penerapan teknologi yang sesuai dengan sosial budaya masyarakat setempat.

Berbagai definisi agroforestri yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa 1) agroforestri terdiri atas dua atau lebih jenis tanaman dan atau hewan, 2) agroforestri selalu memiliki dua atau lebih produk, 3) siklus hidup tanaman agroforestri selalu lebih dari satu tahun, 4) sistem agroforestri memiliki struktur ekosistem yang lebih kompleks dari pada sistem pertanian monokultur.

Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa agroforestri merupakan suatu sistem penggunaan lahan yang tepat untuk mendukung

pertanian berkelanjutan, karena selain dapat berfungsi sebagai peningkatan pendapatan perekonomian juga dapat berfungsi sebagai konservasi lingkungan. Menurut De Foresta *et al* (2000) sistem agroforestri memiliki keuntungan antara lain; kesuburan tanah terpelihara, konservasi tanah dan air, mengurangi resiko kegagalan panen, peningkatan produksi serta sebagai pengendalian hama dan penyakit.

2. Ruang Lingkup Agroforestri

Pada dasarnya agroforestri terdiri dari tiga komponen pokok yaitu kehutanan, pertanian dan peternakan, dimana ketiga komponen tersebut masing-masing dapat berdiri sendiri sebagai bentuk penggunaan lahan (Hairiah *et al* 2003). Penggabungan tiga komponen yang termasuk dalam agroforestri adalah: 1) *Agrosylvicultur* merupakan kombinasi antara komponen atau kegiatan kehutanan (pepohonan, perdu, palem, bambu, dll) dengan komponen pertanian, 2) *Sylvopastural* merupakan kombinasi antara komponen atau kegiatan kehutanan dengan peternakan, 3) *Agrosylvopastura* merupakan kombinasi antara komponen atau kegiatan pertanian dengan kehutanan dan peternakan/hewan

Disamping ketiga kombinasi tersebut, Nair (1987) *dalam* Irwanto (2008) menambah sistem-sistem lainnya yang dikategorikan sebagai agroforestri antara lain: 1) *Sylvofishery* merupakan kombinasi antara komponen antara kegiatan kehutanan dengan perikanan, 2) *Apiculture* merupakan budidaya lebah madu atau serangga yang dilakukan dalam

kegiatan atau komponen kehutanan, 3) *Sericulture* merupakan kombinasi antara pohon dengan ulat.

3. Agroforestri sebagai Pengendali Erosi

Penelitian pada berbagai ekosistem hutan telah banyak menyoroti tentang fungsi hutan sebagai fungsi lindung dari pohon-pohon yang dapat melakukan peranannya sebagai stabilitas lereng. Berbagai penelitian yang telah dilakukan diantaranya penelitian Ziemer (1981) dan O'Loughin (1974) *dalam* Marwah (2008) yang menjelaskan tentang peranan sistem perakaran pohon yang dapat mengikat dan menahan lapisan tanah atas sehingga terjadi penimbunan (teras-teras kecil) serta mematahkan dan membuat retak pada lapisan cadas dan menciptakan pori-pori tanah yang baik sehingga dapat meningkatkan kapasitas infiltrasi dan mengurangi limpasan permukaan dan erosi.

Pohon-pohon pada sistem agroforestri yang ditanam teratur dalam jalur yang tertutup sepanjang kontur secara efektif mampu menahan erosi dan memelihara penyaring unsur hara berdasarkan panjang dan derajat kemiringan lereng, erodibilitas tanah, dan intensitas curah hujan serta strip kontur (terdiri dari dua jalur atau lebih) yang ada. Ruang diantara strip kontur yang berjarak 2-5 m dapat ditanami tanaman semusim seperti pada sistem *alley cropping* (Nair 1984 *dalam* Marwah 2008). Juanda dan Haryati (1993) *dalam* Marwah (2008) menjelaskan bahwa sistem pertanaman lorong (*alley cropping* atau *Agrosilviculture*) antara pohon legume (flamengia dan kaliandra) sebagai tanaman pagar dan tanaman

padi gogo, jagung, kacang tanah dan sayuran yang ditanam secara tumpang sari sebagai tanaman lorong lebih efektif menekan laju erosi menjadi 18 ton/ha/th dibandingkan kontrol sebesar 133,68 ton/ha/th.

Pengendalian erosi yang paling efektif pada daerah berlereng adalah dengan pembuatan teras. Namun, peningkatan penduduk dan perluasan areal pertanian seringkali petani mengabaikan pembuatan teras. Petani pada daerah ketinggian kelihatannya enggan untuk menginvestasikan tenaga kerja dan modal untuk perbaikan lahan yang permanen karena kepemilikan lahan yang tidak pasti dan biaya pembuatan teras yang cukup mahal dan sulit.

4. Keuntungan dan Kelemahan Sistem Agroforestri

Kebaikan penerapan sistem agroforestri dapat dilihat dari keuntungan baik secara ekologi atau lingkungan, ekonomi dan sosial. Manfaat secara ekologi menurut De foresta *et al* (2000), Lahji (2000), Chundawat dan Gautam (1993), terdiri atas: (1) pengurangan tekanan terhadap hutan, terutama hutan lindung dan hutan suaka alam; (2) lebih efisien dalam siklus hara, terutama perpindahan hara dari kedalaman solum tanah kelapisan permukaan oleh sistem perakaran tanaman pepohonan yang dalam; (3) penurunan dan pengendalian aliran permukaan, pencucian hara, dan erosi tanah; (4) sistem ekologis terpelihara dengan lebih baik dengan terciptanya kondisi yang menguntungkan dari populasi dan aktifitas mikroorganisme tanah; (5) iklim mikro terpelihara dengan baik seperti terkendalinya suhu permukaan

tanah dan pengurangan penguapan evaporasi dan terpeliharanya kelembaban tanah oleh pengaruh tajuk dan mulsa sisa tanaman; (6) penambahan hara melalui dekomposisi bahan organik sisa tanaman dan atau hewan; (7) terpeliharanya struktur tanah akibat siklus yang konstan dari bahan organik sisa tanaman dan hewan.

Keuntungan penerapan sistem agroforestri secara ekonomi antara lain: (1) peningkatan kesinambungan hasil-hasil pangan, kayu bakar, pakan ternak, serat kayu, bahan bakar, pupuk hijau, pupuk kandang dan kayu pertukangan; (2) memperkecil terjadinya kegagalan panen akibat kegagalan dari salah satu jenis tanaman atau resiko perkembangan pasar yang sulit diperkirakan; (3) meningkatkan jumlah pendapatan petani atau pendapatan petani terjamin dan berkelanjutan, seperti hasil kayu dapat menjadi sumber uang yang cukup besar dan dapat dianggap sebagai cadangan tabungan untuk kebutuhan mendesak.

Keuntungan penerapan sistem agroforestri secara sosial adalah: (1) peningkatan standar kehidupan bagi masyarakat petani di pedesaan melalui penyediaan lapangan kerja yang berkelanjutan; (2) sumber pangan dan tingkat kesehatan masyarakat yang lebih baik dapat terpelihara karena peningkatan kualitas dan keragaman produk pangan, gizi dan papan; (3) terjaminnya stabilitas kelompok masyarakat petani lahan kering dan menghapuskan untuk memindahkan kebutuhan ladang dalam kegiatan pertanian serta mengurangi dampak negatif urbanisasi (Chundawat dan Gautam 1993).

Selain kebaikan-kebaikan tersebut, sistem agroforestri juga memiliki kelemahan-kelemahan baik secara ekologis atau lingkungan, maupun secara sosial ekonomi. Kelemahan dari aspek lingkungan antara lain: (1) kemungkinan terjadinya persaingan sinar matahari, air tanah dan hara antara tanaman pangan (hutan) dengan tanaman pertanian/pangan dan pakan; (2) kerusakan tanaman pangan pada saat dilakukan pemanenan tanaman pohon (terutama pada saat penebangan kayu); (3) tanaman pohon secara potensial dapat menjadi inang bagi hama penyakit tanaman pertanian; dan (4) relatif lamanya generasi tanaman pohon menyebabkan penyempitan lahan untuk tanaman pangan sejalan dengan semakin besarnya tanaman pohon.

Kelemahan dari sosial-ekonomi antara lain: (1) terbatasnya tenaga kerja yang berminat dibidang pertanian, khususnya dalam membangun sistem agroforestri; (2) terjadinya persaingan antara tanaman pohon dengan tanaman pangan yang dapat menurunkan hasil tanaman pangan (sumber gizi keluarga) dibandingkan pada penanaman sistem monokultur; (3) waktu yang cukup panjang untuk menunggu panen tanaman pohon tanpa mengurangi produksi sistem agroforestri tersebut; (4) sistem agroforestri diakui lebih kompleks sehingga sulit diterapkan, apalagi dengan pengetahuan petani yang terbatas dibandingkan pada sistem monokultur; dan (5) keengganan sebagian besar petani untuk menggantikan tanaman pertanian/pangan dengan tanaman pohon atau sebaliknya, yang lebih bernilai ekonomis.

Dengan pengetahuan yang memadai, sebenarnya kelemahan-kelemahan sistem agroforestri tersebut di atas dapat dikendalikan sebagian atau seluruhnya dengan jalan: (1) penggunaan pohon kacang atau tanaman berbuah polong yang sedikit dalam menghambat sinar matahari, sehingga kebutuhan cahaya untuk tanaman pangan dapat terpenuhi; (2) pemilihan tanaman pohon dengan sistem perakaran dalam, sehingga mengurangi persaingan hara dan air dengan tanaman pangan disekitar permukaan atau tanah lapisan atas; (3) jarak tanaman pohon yang dibuat lebih besar, sehingga mengurangi persaingan cahaya matahari, hara dan air tanah dengan tanaman pangan.

5. Pembatas Pelaksanaan Agroforestri

Menurut Pakpahan dan Erwidodo (1981) *dalam* Arrunglangi (2005), pelaksanaan agroforestri dalam penggunaan lahan kering atau pun lahan marginal akan berhadapan dengan banyak kendala, baik dari segi fisik, teknis, budaya maupun ekonomi masyarakat yang terlibat. Hambatan dari segi fisik antara lain kesuburan lahan, kemiringan lereng, ketinggian tempat, iklim, ketersediaan air. Kendala dari segi teknis maupun mekanis dapat dikendalikan melalui kemampuan interaksi antara masyarakat dengan pihak kehutanan. Kemampuan interaksi ini dapat diwakili oleh jarak antara tempat pelaksanaan agroforestri dengan pemukiman masyarakat yang terlibat dalam pelaksanaan agroforestri.

C. Penggunaan Lahan dan Penutupan Lahan

Definisi penggunaan lahan (*land use*) dan penutupan lahan (*land cover*) pada hakekatnya berbeda walaupun sama-sama menggambarkan keadaan fisik permukaan bumi. *Land cover* menjelaskan keadaan fisik permukaan bumi sebagai lahan pertanian, gunung, atau hutan. *Land cover* adalah atribut dari atas permukaan bumi dan bawah permukaan lahan yang mengandung biota, tanah, topografi, air tanah dan permukaan, serta struktur manusia, sedangkan *land use* adalah tujuan manusia untuk mengeksploitasi *land cover* (Lambin *et al.* 2003).

Land use atau penggunaan lahan menggambarkan sifat biofisik dari lahan yang menggambarkan fungsi atau tujuan dari lahan tersebut digunakan oleh manusia dan dapat dijelaskan sebagai aktivitas manusia yang secara langsung berkaitan dengan lahan, penggunaan dari sumberdaya tersebut atau memberikan dampak terhadapnya. Arsyad (2010) mengartikan penggunaan lahan sebagai bentuk intervensi manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materiil maupun spiritual.

Penggunaan lahan dapat dikelompokkan dalam dua kelompok besar yaitu: 1) penggunaan lahan pertanian dan 2) penggunaan lahan bukan pertanian. Penggunaan lahan secara umum tergantung dari kemampuan lahan dan lokasi lahan. Aktivitas pertanian, penggunaan lahan tergantung pada 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 (Hardjowigeno dan Widiatmaka 2007).

Penggunaan lahan diartikan sebagai digunakannya lahan oleh manusia untuk berbagai kepentingan dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya seperti areal perlindungan, produksi hasil hutan, pertanian, peternakan dan pemukiman. Faktor-faktor yang memengaruhi penggunaan lahan adalah faktor fisik dan biologis dimana mencakup kesesuaian dari sifat fisik seperti keadaan geologi, tanah, air, iklim, tumbuh-tumbuhan, hewan (Renard *et al* 1997 *dalam* Tamim 2013).

Sedangkan, penutupan lahan merupakan status lahan secara ekologis dan penampakan permukaan lahan secara fisik, yang dapat merubah karena adanya intervensi manusia, gangguan alam, atau suksesi tumbuhan (Helms 1998 *dalam* Tamim 2013). Perubahan penggunaan lahan tidak selalu menyebabkan perubahan penutupan lahan secara signifikan.

Asdak (2002) membagi dua penutupan lahan yaitu jenis non vegetasi dan jenis vegetasi. Penutupan jenis vegetasi berupa pembangunan gedung, *teracering*, pertambangan, jalan dan lain-lain, sedangkan penutupan vegetasi terdiri dari berbagai jenis pohon, alang-alang, dan lain-lain (Posthumus *et al* 2011 *dalam* Tamin 2013).

Perubahan penutupan lahan dapat dibagi menjadi dua bagian (FAO 2000 *dalam* Phong 2004) yaitu; 1) Konversi dari suatu kategori penutupan lahan menjadi kategori yang lain, contohnya dari hutan

menjadi padang rumput, 2) Modifikasi dari suatu kategori contohnya dari hutan rapat menjadi hutan jarang.

D. Lahan dan Pengelolaan Lahan

Lahan merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik, termasuk iklim, topografi, hidrologi, dan bahkan keadaan vegetasi alami (*natural vegetation*) yang semuanya secara potensial berpengaruh terhadap lahan (FAO 1995 *dalam* Bukhari, 2009).

Lahan merupakan wilayah dipermukaan bumi yang mempunyai karakteristik yang cukup stabil maupun dapat diramalkan bersifat mendaur dari biosfer, atmosfer, lithosfer, hidrosfer, geologi dan populasi tumbuhan dan hewan serta hasil aktivitas manusia dimasa lampau dan masa kini sejauh tanda-tanda pengenal tersebut berpengaruh signifikan atas penggunaan lahan pada masa kini dan masa datang (FAO 1976 *dalam* Alwi 2004).

Lahan memiliki fungsi dan peranan yang sangat tinggi terhadap kehidupan manusia, sehingga manusia harus mampu membangun hubungan saling menguntungkan dengan lahan dan memperlakukan lahan sebaik mungkin. Berbagai usaha untuk mencapai hubungan tersebut maka perlu ada konsep pengelolaan lahan dengan baik.

Pengelolaan lahan diartikan sebagai segala tindakan atau perlakuan yang diberikan pada sebidang lahan untuk menjaga dan/atau mempertinggi produktivitas lahan (Sitorus 1991 *dalam* Alwi 2004). Lebih

lanjut dikemukakan bahwa, pengelolaan lahan merupakan usaha-usaha untuk menjaga agar tanah tetap produktif, atau memperbaiki tanah yang rusak karena erosi agar menjadi lebih produktif (Dephut 2004).

Sistem pengelolaan lahan mencakup lima unsur utama yaitu: (1) perencanaan penggunaan lahan sesuai dengan kemampuannya, (2) tindakan-tindakan khusus konservasi tanah dan air, (3) menyiapkan tanah dalam keadaan olah yang baik, (4) mempergunakan sistem pergiliran tanaman yang tersusun baik, dan (5) menyediakan unsur hara yang cukup dan seimbang bagi pertumbuhan tanaman.

Dengan demikian maka, bentuk-bentuk pengelolaan lahan atau tindakan konservasi lahan dapat diamati langsung di lapangan dengan melihat perlakuan terhadap lahan misalnya metode konservasi lahan yang diterapkan pada kawasan budidaya sesuai dengan petunjuk teknis, dan pengelolaan lahan pada kawasan hutan yang disertai adanya pengawasan, penyuluhan dan tata batas kawasan.

Selain itu, salah satu pengolahan lahan yang paling efektif dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan pendapatan petani adalah melakukan kegiatan pemupukan terhadap lahan tersebut. Dosis pupuk yang dianjurkan untuk setiap tahunnya tanaman perkebunan berumur > 3 tahun seperti kakao, lada dan buah-buahan rata-rata pupuk kandang 3 ton/ha, urea 150 kg/ha, TSP 100 Kg/ha dan KCL 100 Kg/ha dengan peningkatan produksi rata-rata dua kali produksi tanpa pupuk (BPTP Sultra 2003).

E. Analisis Finansial

Analisis finansial perlu dibedakan dengan analisis ekonomi. Analisis finansial merupakan analisis dalam evaluasi manfaat dan biaya yang mengacu pada penerimaan dan pengeluaran yang mencerminkan harga pasar aktual yang benar-benar diterima atau dibayar oleh petani sedangkan analisis ekonomi merupakan analisis yang mengacu pada keunggulan komparatif atau efisiensi dari penanggulangan barang dan jasa dalam satu kegiatan produktif (Budisudarsono 2001), lebih lanjut Gittingger (1986) *dalam* Sumiati (2011) mengemukakan bahwa analisis finansial hampir sama dengan analisis ekonomi hanya saja analisis finansial menggunakan variabel penerimaan dan pengeluaran yang dianalisis dengan anggaran arus tunai (*cash flow analyst*) dan ditetapkan dengan diskonto (*discount factor*). *Cash flow analisis* yaitu membandingkan penerimaan dan pengeluaran pada kondisi harga riil, sedangkan *discount factor* yaitu suatu bilangan yang menggambarkan weight (pembuat) pada setiap nilai *discount factor*.

Dengan demikian, analisis finansial pada dasarnya dilakukan untuk mengetahui seberapa besar manfaat yang diperoleh, biaya yang dikeluarkan, berapa keuntungannya, kapan pengembalian investasi terjadi dan pada tingkat suku bunga berapa investasi itu memberikan manfaat, sehingga melalui cara berpikir seperti itu perlu ada ukuran-ukuran yang digunakan terhadap kinerjanya beberapa diantaranya adalah

menggunakan *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Internal Rate of Return* (IRR) (Suhartijo *et al* 2003).

F. Definisi Operasional

Definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lahan Kritis adalah lahan yang telah mengalami kerusakan dan tidak lagi berfungsi secara maksimal dalam memproduksi hasil pertanian atau tingkat produktivitasnya rendah
2. Evaluasi lahan merupakan suatu proses penilaian sumberdaya lahan untuk tujuan tertentu dengan menggunakan suatu pendekatan atau cara yang sudah teruji. Hasil dari evaluasi lahan akan memberikan informasi dan/atau arahan penggunaan lahan.
3. Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu
4. Agroforestri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bentuk usaha tani yang memadukan berbagai jenis tanaman perkebunan, industri, buah-buahan, tanaman kehutanan, pakan ternak dan/atau ternak yang diusahakan secara bersama-sama pada suatu unit lahan yang sama baik secara parsial atau campuran berupa kebun campuran atau kebun hutan yang dilaksanakan secara tradisional dengan pengelolaan secara komersial atau subsisten.
5. Agrisilvikultur adalah bentuk *Agroforestry* dengan komposisi tanaman yang terdiri atas tanaman pertanian, perkebunan, tanaman kehutanan

atau industri serta buah-buahan yang dikelola secara tradisional berupa kebun hutan (*forest garden*)

6. Agrosilvopastura adalah bentuk *Agroforestry* dengan komposisi tanaman yang terdiri atas tanaman pertanian, perkebunan, tanaman kehutanan atau industri serta buah-buahan, dan ada unsur pakan ternak serta ternak didalamnya yang dikelola secara tradisional berupa kebun hutan (*forest garden*)
7. Penerimaan adalah jumlah produksi keseluruhan rata-rata yang diterima (petani sampel) dari hasil kali antara produksi dengan harga produk yang dinyatakan dalam rupiah perhektar pertahun
8. Produksi adalah penerimaan kotor dari usahatani yang diusahakan petani, dinyatakan dalam kg/ha/tahun yang diperoleh melalui wawancara petani sampel
9. Petani adalah orang yang melaksanakan usaha tani sistem pertanian monokultur dan sistem agroforestri di lokasi penelitian
10. *Net Present Value* (NPV) adalah nilai bersih sekarang dari sejumlah uang yang akan diterima atau dikeluarkan pada beberapa periode (waktu) akan datang berdasarkan besarnya persen *discount factor* tertentu
11. *Benefit Cost Ratio* adalah ratio yang membandingkan manfaat yang didiskontokan dengan biaya yang didiskontokan
12. *Internal Rate of Return* adalah suku bunga, dimana *Present value*
 $B_t = \text{Present value } C_t$

13. *Discount factor* adalah tingkat suku bunga yang digunakan dalam analisis biaya dan pendapatan usaha tani.

G. Kerangka Pemikiran

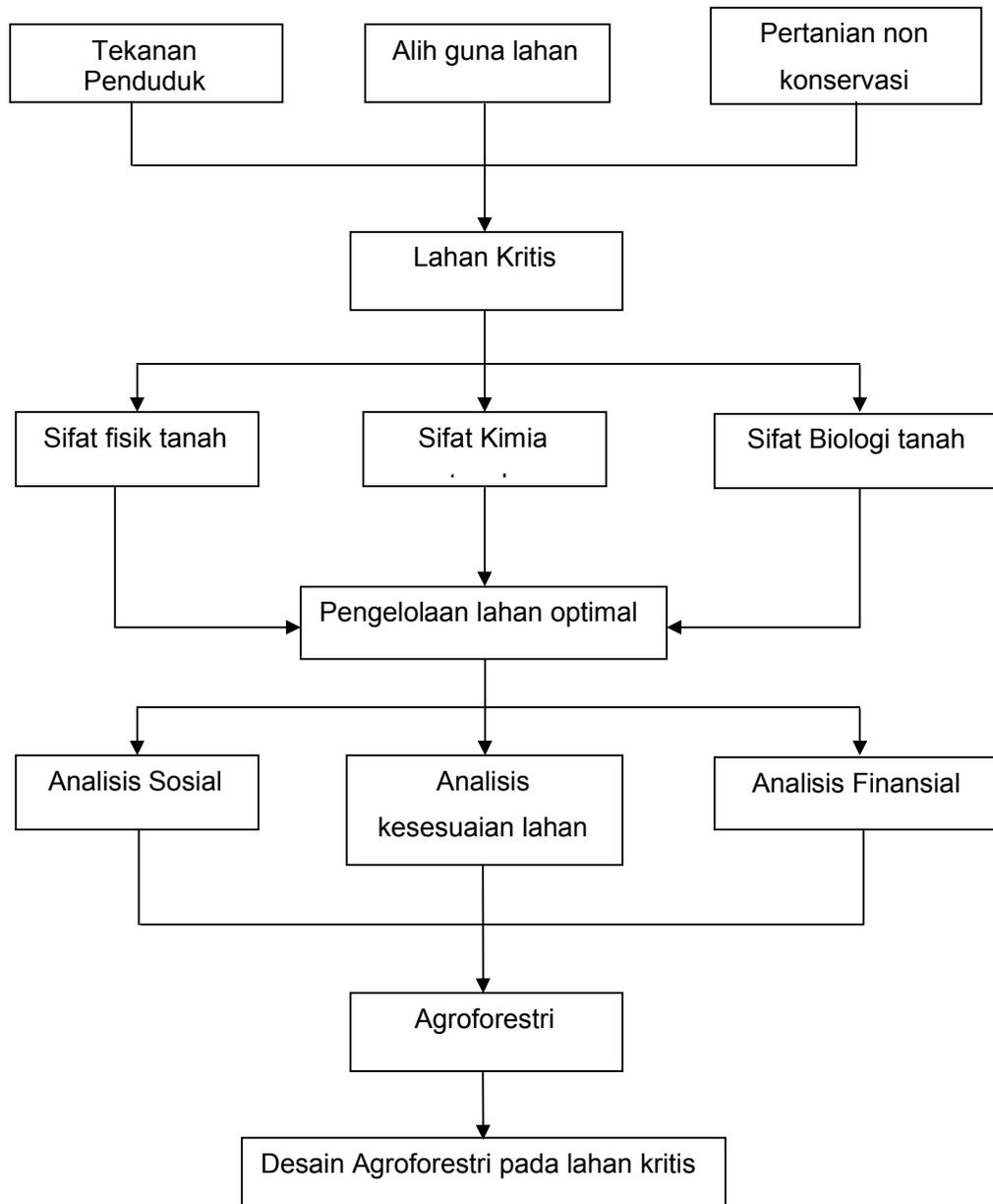
Peningkatan jumlah penduduk, diikuti dengan meningkatnya kebutuhan petani terhadap lahan serta peningkatan kebutuhan pembangunan diluar kegiatan kehutanan menyebabkan terjadinya persaingan penggunaan lahan yang menyebabkan terjadinya alih guna lahan hutan menjadi areal penggunaan lain. Disisi lain menurunnya tingkat produktivitas pertanian menyebabkan petani membuka kembali lahan hutan dan memanfaatkan lahan kering di daerah berlereng curam menjadi areal pertanian. Pada umumnya pertanian yang dilakukan secara tradisional tidak mengikuti kaidah-kaidah konservasi tanah akibatnya menjadi rawan erosi dan mudah terdegradasi pada akhirnya lahan menjadi kritis.

Dampak yang ditimbulkan dari lahan kritis adalah terganggunya sifat fisik tanah, kimia tanah dan biologi tanah sehingga menyebabkan terjadinya penurunan tingkat kesuburan tanah, erosi, banjir, kekeringan, kehilangan mikroorganisme tanah dan produktivitas pertanian menurun. Olehnya itu, perlu dilakukan pengelolaan lahan secara optimal dan berkelanjutan. Pengelolaan lahan secara optimal pada suatu lahan perlu dilakukan analisis sosial, analisis kesesuaian lahan dan analisis finansial/ekonomi.

Salah satu bentuk pengelolaan lahan yang optimal adalah penerapan sistem agroforestri. Sistem agroforestri dapat memperbaiki struktur tanah melalui akumulasi serasah yang dihasilkan dari pengkombinasian tanaman kehutanan dan pertanian, sehingga dapat menunjang perkembangan mikro organisme tanah yang dibutuhkan dalam memelihara kesuburan tanah dan pengendalian erosi serta pemulihan lahan kritis. Dengan demikian maka penerapan sistem agroforestri bertujuan untuk memperbaiki kualitas lingkungan dan memperbaiki lahan kritis secara khusus.

Menyusun kegiatan perencanaan pemanfaatan lahan terlebih dahulu diketahui potensi jenis tanaman tertentu yang akan dikembangkan dan kondisi kualitas lahan sehingga penggunaan lahan yang optimal dapat menunjang kualitas terbaik dari segi ekologi, ekonomi dan sosial. Dengan demikian dalam menyusun suatu desain agroforestri dibutuhkan analisis sosial, analisis kesesuaian lahan, analisis ekonomi. Analisis sosial merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui persepsi masyarakat dalam mengolah lahan pertanian dengan penerapan sistem agroforestri dan evaluasi kesesuaian lahan merupakan metode yang digunakan untuk membantu melihat kesesuaian lahan yang optimal dalam penyusunan jenis tanaman komponen agroforestri, sedangkan analisis finansial merupakan cara untuk mengetahui kelayakan kegiatan agroforestri dengan menggunakan asumsi-asumsi.

Lebih jelasnya kerangka pemikiran disajikan pada Gambar 1:



Gambar 1. Kerangka Pemikiran