

**ANALISIS KONFLIK GAJAH MANUSIA SEBAGAI LANDASAN
STRATEGI PENGELOLAAN MITIGASI DI RESORT PEMERIHAN**

(Tesis)

Oleh

YOB CHARLES



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017

ABSTRAK

ANALISIS KONFLIK GAJAH MANUSIA SEBAGAI LANDASAN STRATEGI PENGELOLAAN MITIGASI DI RESORT PEMERIHAN

Oleh

Yob Charles

Konflik gajah dan manusia merupakan kompetisi yang menimbulkan dampak negatif bagi kesejahteraan masyarakat maupun gajah pada resort Pemerihan. Sudah banyak upaya yang dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat tapi masih belum efektif, sehingga kerugian masih terus dirasakan oleh masyarakat. Maka perlu dicari strategi pengelolaan HEC (human elephant conflict) yang secara efektif menggunakan sumber daya dan menurunkan frekwensi konflik secara nyata melalui kegiatan patroli, pelibatan masyarakat dan penggunaan peralatan berdasarkan tempat dan waktu kejadian. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan utama meningkatkan efektifitas pengelolaan konflik gajah manusia dengan memasukan faktor-faktor tutupan hutan, waktu dan curah hujan serta jarak dari sungai. Penelitian dilaksanakan di resort Pemerihan Kecamatan Bengkunt Belimbing antara Oktober 2013 sampai November 2014. Penelitian menggunakan metode semi directive interview dan *focus group discussion* (FGD). Data sekunder yang meliputi data pergerakan gajah dari GPS Collar, data konflik gajah, data curah hujan dan data vegetasi. Data di analisis dengan menggunakan software ArGIS. Hasil analisis vegetasi pada wilayah jelajah gajah di resort Pemerihan pada hutan primer adalah sbb: terdapat 112 species pada fase pohon sedangkan pada hutan sekunder hanya 81 species, pada tipe semak belukar ditemui 23 species pohon dan pada tipe vetasi kebun hanya ditemui 23 species. Jenis tumbuhan yang dominan sebagai pakan gajah di resort Pemerihan dengan observasi menggunakan gajah jinak menemukan 69 jenis tumbuhan dimana Gajah Renggo dan Gajah Arni sangat menyukai tanaman jenis *Alpinia spp*, *Imperata cylindrica*, *Meremia peltata*

Konflik gajah manusia dipengaruhi oleh: (a) keberadaan lahan pertanian (meningkat 7,37 kali untuk setiap pertambahan lahan pertanian 0,52 ha (P value=0,000)), (b) semak belukar (menurun menjadi 0,42 kali pada (P value = 0,232), dan dalam hal tingkat lereng agak curam (3-8%) konflik gajah akan berkurang sebanyak 0,20 apabila persentase lereng meningkat, (c). Jarak dari sungai sangat berpengaruh dimana setiap kali jarak bertambah 1 meter dari sungai maka konflik gajah akan meningkat 1.41 kali dari semula dimana (P value = 0.006). (d). curah hujan sangat berpengaruh dan nyata (menurun 0,78 kali setiap curah hujan meningkat 1 mm) dengan nilai (P = 0.003) (e). waktu pergerakan jam 9,53 pagi (menurun 0.08 kali setiap penambahan waktu dari jam 09.00 pagi sampai jam 17.00 wib sore) dengan (P =0.000).

Kata Kunci: Pengelolaan konflik gajah, berdasarkan faktor penyebab.

ABSTRAK

HUMAN ELEPHANT CONFLICT ANALISYS BASE ON DEVELOP MITIGATION STRATEGY IN PEMERIHAN RESORT

By

Yob Charles

Human elephant conflicts are caused by sharing the same space and has a negative impact on the wellbeing of people and elephants in the resort of Pemerihan. Many efforts have been undertaken by the government and the community, which all have been ineffective, and the community keeps suffering losses when elephants devour their crops. It is necessary to look for HEC management strategy (human elephant conflict) that effectively use resources and reduce the frequency of conflict significantly through patrol activities, for that we need to do research with the main goal of improving the effectiveness of the management of human-elephant conflict by including factors of forest cover, rainfall and the time and distance from the river. The study was conducted in Pemerihan Resort Bengkunt Sub District on October 2013 to November 2014. Methode of reserch use semi directive inteviu, The result of analysis of the vegetation was as follows: in the primary forest were 112 species of tree and in the secondary forest only 81 species, in shrub forests only 23 species of tree were counted, and in cultured 23 species. Observed were that the tame elephants favored 69 species of vegetation. The elephants Renggo and Ani really liked *Alpinia spp*, *Imperata cylindrica* and *Meremia peltata*. The degree of human elephant conflict is related to the ground cover, distance from water (rivers), steepness of slopes, rainfall and the time length of the elephant movement, as analyzed with the *Binary Logistic Regression* check. The degree of human elephant conflicts is influenced by (a) the occurrence of cultured land (increasing 7,37 times for ovary increase of 0,52 cultured land) (P = 0,000), (b) shrub forest (decreasing to 0,42 times at (P =0,232), steepnes of slopes (3-8%); conflicts will decrease by 0,20, (c). the distance from water/rivers is very influential, for every meter from the river, conflicts will increase 1.41 over ealier values (P = 0.006). (d). Rainfall also is influential, (conflicts decrease 0,78 times for every mm increase of rainfall (P =0.003), (e). time interfals start at 9,53 AM and decrease 0.08 times from 09.00 AM to 17.00 PM with (P =0.000).

Key Words: human elephant conflict based on causal factor.

**ANALISIS KONFLIK GAJAH MANUSIA SEBAGAI
LANDASAN STRATEGI PENGELOLAAN MITIGASI DI
RESORT PEMERIHAN**

Oleh

YOB CHARLES

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
MAGISTER SAINS

Pada

Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Lampung



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Tesis

**: ANALISIS KONFLIK GAJAH MANUSIA
SEBAGAI LANDASAN STRATEGI
PENGELOLAAN MITIGASI DI RESORT
PEMERIHAN**

Nama Mahasiswa

: Yob Charles

No Pokok Mahasiswa

: 112001104

Jurusan

: Magister Ilmu Lingkungan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si.
NIP. 19590811 198603 1 001

Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.
NIP 19610505 198703 1 002

**2. Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Lampung**

Dr. Samsul Bakri, M.Si.
NIP 19610505 198703 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si.



Sekretaris

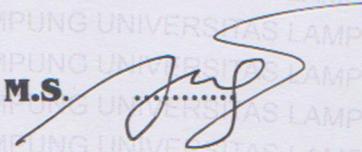
: Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Prof. Dr. Ir. Sugeng. P. Harianto, M.S.



2. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.

NIP 19530528 198103 1 002

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 07 Februari 2017

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Yob Charles

NPM : 1120011004

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam Tesis dengan judul **“ANALISIS KONFLIK GAJAH MANUSIA SEBAGAI LANDASAN STRATEGI PENGELOLAAN MITIGASI DI RESORT PEMERIHAN”** adalah hasil karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Tesis ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan hasil plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya siap mempertanggungjawabkan.

Bandar Lampung, Februari 2017
Yang membuat pernyataan



(Handwritten signature)
Yob Charles
NPM 112011004

MOTTO

Kurang pintar dapat ditingkatkan dengan belajar, Kurang pengalaman dapat
tingkatkan dengan bekerja keras tapi kalau kurang jujur
tidak dapat dirubah.

Persembahan

**Aku persembahkan karyaku untuk generasi yang akan datang
bersamaku leluhurku, keluarga dan kawan-kawanku**

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Painan, pada tanggal 16 September 1972 sebagai anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan bapak (alm) Chalis. Bsc.F dan ibu Sovia Yulma. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) Negeri No.80 Padang pada tahun 1986, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Padang pada tahun 1989 dan SMA Negeri 2 Padang pada tahun 1992 dan melanjutkan pendidikan di Universitas Andalas Padang Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Tanah pada tahun 1996. Penulis melanjutkan pendidikan pada Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Lampung pada tahun 2011.

SANWACANA

Assalamualaikum Wr Wb, Puji Syukur Penulis kehadiran Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, yang telah melimpahkan nikmat, anugerah serta kekuatan lahir dan bathin kepada Penulis.

Dengan berbekal keyakinan, ketabahan dan kemauan yang keras, bimbingan dan ridho dari ALLAH S.W.T, serta bantuan dari berbagai pihak jualah, maka Penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan Skripsi ini karena keterbatasan dan pengetahuan yang peneliti miliki. Melalui kesempatan ini, Penulis hendak mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril, maupun spiritual. Dengan teriring salam dan doa serta ucapan terimakasih yang tak terhingga Penulis sampaikan kepada:

Kedua orangtuaku dan keluarga, yang merupakan inspirasi terbesar penulis, tidak akan terbayangkan betapa bangganya aku mempunyai dua orang tua hebat.

Bapak Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta selalu memberi semangat dan dukungan untuk tidak pernah putus asa. Terimakasih atas bimbingan, arahan, saran serta masukan yang sangat membantu dalam proses penyusunan tesis ini.

Bapak Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta selalu memberi semangat dan dukungan untuk tidak pernah putus asa. Terimakasih atas bimbingan, arahan, saran serta masukan yang sangat membantu dalam proses penyusunan tesis ini.

Bapak Prof. Dr. Ir. Sugeng P. Harianto. M.Si selaku pembahas dan penguji yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta memberikan arahan, bimbingan, dan kritikan. Terimakasih atas dukungannya.

Ibu Dra. Ely Lestari Rustiarti M.Sc. atas motivasi dan semangat dalam menyelesaikan tesis ini.

Kawan kawan WWF Indonesia yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan tesis ini.

Kawan kawan Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Lampung yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan tesis ini.

Bandar Lampung, 2 Oktober 2017

Penulis

Yob Charles

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA.....	vi
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
SANWAJANA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Kerangka Pemikiran	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Konservasi Sumberdaya Hayati dan Ekosistemnya.....	10
2.2. Daya Dukung Habitat	14
2.3. Pergerakan Gajah Sumatera.....	18
2.4. Konflik Gajah dan Manusia.....	25
2.5. Upaya penanggulangan konflik manusia-gajah.....	34
2.6. Penataan Ruang Berbasis Ekosistem.....	36

III. METODOLOGI

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
3.2. Bahan dan Alat.....	39
3.3. Metode Penelitian.....	39
3.4. Jenis Data Penelitian.....	41
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.6. Teknik Pengolahan Data.....	48
3.7. Tahapan Pengolahan dan Analisis Data.....	48
3.8. Sampel Penelitian.....	49

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Umum Wilayah Penelitian.....	52
4.2. GPS Radio Telemetry Collar, Wilayah Jelajah dan Koridor Gajah.....	58
4.3. Komponen Fisik dan Biotik.....	70
4.4. Tumbuhan Pakan Gajah.....	82
4.5. Penggunaan Lahan.....	87
4.6. Pola Pemanfaatan Lahan.....	88
4.7. Analisa Diskriptif Faktor Penyebab Konflik Gajah dan Manusia.....	92
4.8. Analisis Statistik Inferensial konflik Gajah.....	98
4.9. Upaya dan Partisipasi Masyarakat dan Pemerintah.....	106
5.0. Strategi Penanggulangan Konflik.....	108

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	117
5.2. Saran.....	118

DAFTAR PUSTAKA.....	120
----------------------------	------------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman	
Tabel 1	Jumlah Gajah Asia di Alam Bebas tahun 1996	13
Tabel 2	Ukuran <i>Homerange</i> dengan Alat Radio-tracked	24
Tabel 3	Ukuran <i>Homerange</i> Gajah pada berbagai Curah Hujan	25
Tabel 4	Tujuan dan Metode Penelitian	40
Tabel 5	Distribusi Plot Berdasarkan Frekwensi Kunjungan Gajah	43
Tabel 6	Jumlah Sampel Plot Berdasarkan Tipe Vegetasi	44
Tabel 7	Jenis Mata Pencaharian Penduduk Desa Pemerihan	55
Tabel 8	Kelas Kelerengan pada <i>Homerange</i> Gajah	56
Tabel 9	Data <i>GPS Collar</i> yang diterima berdasarkan Jam Penerimaan	59
Tabel 10	Hasil Pengukuran Badan Gajah Liar	59
Tabel 11	Jumlah Data <i>GPS Collar</i> setiap Bulan	60
Tabel 12	Distribusi Keberadaan Gajah di Resort Pemerihan	62
Tabel 13	Distribusi Keberadaan Gajah berdasarkan Tingkat Lereng	67
Tabel 14	Distribusi Keberadaan Gajah Berdasarkan Jarak Sungai	68
Tabel 15	Curah Hujan Bulanan dan Jarak Tempuh Gajah di Resort Pemerihan	70
Tabel 16	Jumlah Spesies Tumbuhan di Hutan Primer, Sekunder, Semak dan Kebun di Resort Pemerihan	71
Tabel 17	Indek Keragaman Species (H) pada Hutan Primer, Sekunder, Semak dan Kebun di Resort Pemerihan	81
Tabel 18	Indek Kemerataan (E) Spesies pada Hutan Primer, Sekunder, Semak dan Kebun di Resort Pemerihan	81
Tabel 19	Sepuluh Spesies Dominan Pakan Gajah di Hutan Primer, Sekunder, Semak dan kebun	84
Tabel 20	Tutupan Hutan di Resort Pemerihan	88
Tabel 21	Jenis Tanaman Pertanian disukai Gajah di Desa Pemerihan	90

Tabel 22	Pola Aktiftas Masyarakat desa Pemerihan selama 12 bulan	91
Tabel 23	Distribusi Konflik Gajah Manusia di Resort Pemerihan menurut Data GPS Collar	92
Tabel 24	Distribusi Konflik Gajah Manusia di Resort Pemerihan menurut Tingkat Lereng	94
Tabel 25	Distribusi Konflik Gajah Manusia di Resort Pemerihan menurut Curah Hujan	95
Tabel 26	Distribusi Konflik Gajah Manusia di Resort Pemerihan menurut Jarak dari Sungai	96
Tabel 27	Distribusi Konflik Gajah Manusia di Resort Pemerihan menurut Tipe Vegetasi	97
Tabel 28	Distribusi Konflik Gajah Manusia di Resort Pemerihan menurut Jam Kejadian	98
Tabel 29	Hasil Optimasi Penelitian Pengaruh Lahan Pertanian, semak Belukar, Lereng, Jarak Sungai, Curah Hujan dan Waktu terhadap Konflik Gajah Pemerihan	98
Tabel 30	Upaya yang sudah dilakukan oleh stakeholder	107
Tabel 31	Kelebihan dan Kelemahan dalam Pengelolaan Konflik Manusia-Gajah di Resort Pemerihan	108
Tabel 32	Kondisi diharapkan dalam Pengelolaan Konflik Gajah	110

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Penggunaan Lahan di dalam TNBBS.....	3
Gambar 2. Peta Distribusi Gajah di dalam Kawasan TNBBS.....	6
Gambar 3. Kerangka Penelitian.....	9
Gambar 4. Sebaran Kantong Populasi Gajah di Sumatera	14
Gambar 5. Kondisi Habitat Gajah.....	24
Gambar 6. Sebaran Aktivitas Gajah yang berbeda beda.....	26
Gambar 7. Peta Lokasi Penelitian	39
Gambar 8. Peta. Rencana Analisa Vegetasi.....	43
Gambar 9. Posisi Petak Pengamatan Analisa Vegetasi.....	45
Gambar 10. Peta Lokasi Penelitian.....	53
Gambar 11. Sungai di Homerange Gajah Resort Pemerihan.....	57
Gambar 12. Sungai di Homerange Gajah resort Pemerihan.....	62
Gambar 13. Peta Tutupan Lahan di dalam Homerange Gajah.....	64
Gambar 14. Peta Intensitas Pergerakan Gajah.....	66
Gambar 15. Peta Intesitas Pergerakan Gajah berdasarkan Karnel.....	67
Gambar 16. Karakteristik Habitat berdasarkan Kelas Lereng.....	69
Gambar 17. Keberadaan Gajah berdasarkan Tipe Vegetasi.....	69
Gambar 18. Jumlah Jenis Tumbuhan sebagai Pakan Gajah pada Tipe Hutan Primer, Hutan Sekunder, Semak Belukar dan Pertanian.....	84
Gambar 19. Peta Tutupan Hutan.....	88
Gambar 20. Peta Pergerakan Gajah di luar Kawasan TNBBS.....	93
Gambar 21. Bulan Kejadian Konflik Gajah Manusia di Pemerihan.....	96
Gambar 22. Jalur Pergerakan Gajah Liar di Resort Pemerihan.....	113

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Pohon Hutan Primer.....	125
Lampiran 2	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Pohon Hutan Sekunder...	128
Lampiran 3	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Pohon Semak.....	130
Lampiran 4	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Pohon lahan Pertanian...	131
Lampiran 5	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Tiang Hutan Primer.....	132
Lampiran 6	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Tiang Hutan Sekunder...	134
Lampiran 7	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Tiang Semak.....	135
Lampiran 8	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Tiang Lahan Pertanian...	136
Lampiran 9	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Pancang Hutan Primer...	138
Lampiran 10	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Pancang Hutan Sekunder.....	140
Lampiran 11	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Pancang Semak.....	141
Lampiran 12	Hasil Analisa Vegetasi Tingkat Pancang Lahan Pertanian.....	144
Lampiran 13	Jenis Tumbuhan Pakan Gajah Jinak di Resort Pemerihan.	147
Lampiran 14	Data keberadaan Gajah hubungan dengan tanaman, curah hujan, sungai, batas lereng, tipe vegetasi dan jam.....	149
Lampiran 15	Data Analisa Keberadaan Gajah dengan Cuuah Hujan, Sungai, Lereng, Jarak, Tipe Habitat dan waktu.....	158
Lampiran 16	Hasil Uji Regresi Logistik Binery	165
Lampiran 17	Panduan Wawancara untuk Stakeholder.....	167
Lampiran 18	Daftar Nama Narasumber Desa Pemerihan.....	168
Lampiran 19	Jenis Tumbuhan Pakan Gajah Jinak di Resort Pemerihan.....	169
Lampiran 20	Foto Penelitian.....	171

I. PENDAHULUAN

I.I. Latar Belakang.

Konflik manusia gajah adalah masalah yang sulit untuk dipecahkan karena menyangkut aspek ekologi, sosiologi, dan politik. Penyusun strategi mitigasi konflik yang lebih baik perlu mengidentifikasi karakter dari konflik dan penyebabnya (Sitompul, 2004).

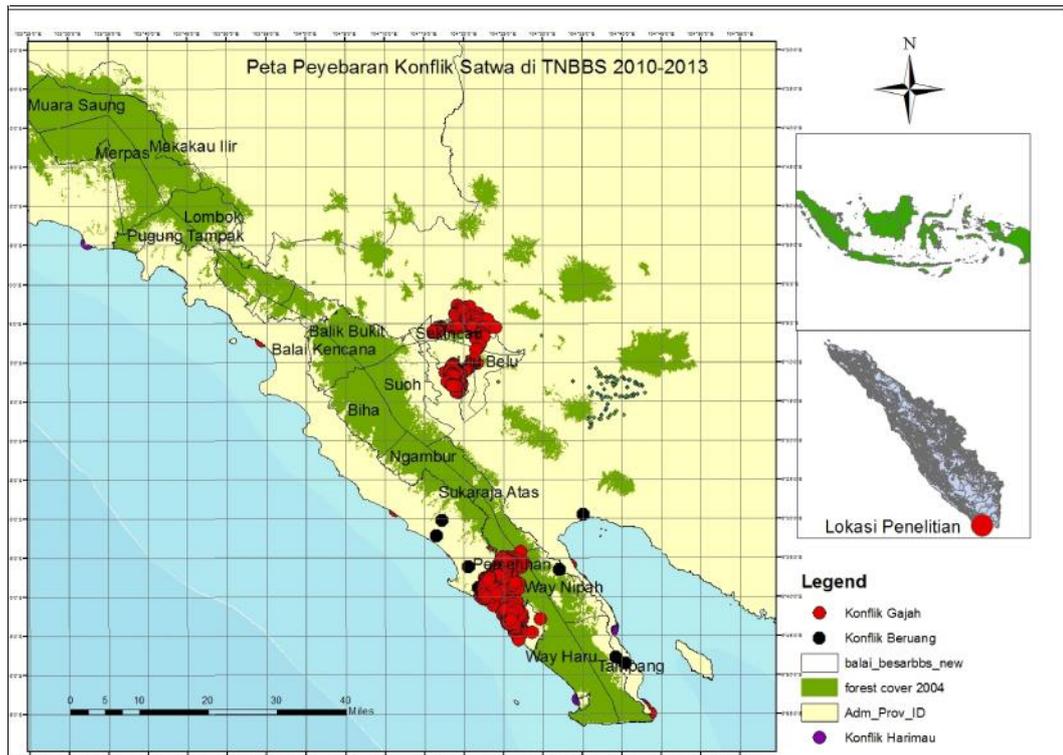
Meffe (1997) menyatakan bahwa dampak deforestasi telah mengurangi tingkat keanekaragaman hayati pada suatu kawasan. Deforestasi telah mengakibatkan hilangnya habitat sejumlah makhluk hidup yang berdampak berkurangnya keanekaragaman hayati. Perubahan bentang alam pada suatu habitat alami menyebabkan spesies asing datang kemudian menjadi dominan, hal ini menyebabkan keseimbangan ekosistem dan hilangnya keanekaragaman hayati karena bisa saja spesies asing lebih kuat dibandingkan dengan spesies lokal. Deforestasi salah satu penyebab meningkatnya suhu udara, udara yang semakin panas dapat melelehkan es di kutub. Permukaan air laut naik menyebabkan menenggelamkan pulau-pulau kecil di dunia sehingga tumbuhan dan hewan yang tinggal di pulau kecil tersebut akan lenyap.

Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) adalah rumah dari setengah badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) yang masih tersisa. TNBBS juga

menjadi habitat bagi populasi gajah Sumatera (*Elephas maximus*) terbesar yang masih tersisa di pulau Sumatera. Serta merupakan salah satu tempat bagi populasi utama harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) yang masih bertahan hidup.

TNBBS telah dirambah sejak awal penetapannya hingga sekarang, ancaman kawasan TNBBS dalam kurun waktu 1998–2004 sebagai hasil perubahan politik lokal dan nasional serta meningkatnya pasar global untuk segala komoditi. Analisis dari foto udara oleh WWF dan WCS (periode 1999-2004) memperlihatkan sekitar 89.224 ha hutan alam di TNBBS telah hilang atau sekitar 28% dari luas total kawasan TNBBS. Seluas 55.402 ha dari total lahan telah dikonversi (17% dari total luas TNBBS) diklasifikasikan sebagai kebun yang masih aktif, yang didominasi oleh tanaman kopi dan sekitar 6.828 ha atau 12% dari luas kebun yang masih aktif, merupakan kebun kopi yang masih baru. Kemudian seluas 33.882 ha (11% dari luas TNBBS) menjadi belukar karena ditinggalkan oleh perambah. Berdasarkan data BBTNBBS tahun 2010, luas kawasan TNBBS yang dirambah secara aktif menjadi 61.786 ha dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 16.214 (WWF, 2007).

Perubahan fungsi hutan menjadi areal perkebunan, pertanian atau pemukiman menyebabkan hilangnya habitat satwa, hal ini mengakibatkan meningkatnya konflik satwa liar dengan manusia dilihat pada Gambar 1. Pada periode tahun 1997 sampai tahun 2008, Balai Besar TNBBS telah mengumpulkan data tentang konflik gajah dengan manusia. kerugian ekonomi dengan rusaknya kebun dan gubuk, sedangkan jumlah gajah yang mati akibat diracun atau ditembak sebanyak 59 ekor (BBTNBBS, 2007) .



Gambar 1. Peta Konflik Satwa (WWF 2012).

Tingginya intensitas konflik gajah dengan manusia menjadi perhatian dari pemerintah Propinsi Lampung, pada tahun 2006 dengan membentuk Tim Kerja Terpadu dalam Penyelamatan Gajah Sumatera di Lampung. Tetapi intensitas konflik manusia gajah masih tetap tinggi. Pada tahun 2006-2007 tercatat 8 orang meninggal dunia, 200 gubuk rusak dan ratusan hektar sawah dan perkebunan rusak serta dua individu gajah mati (Tim Relokasi, 2008).

Gajah Sumatra ditetapkan dalam kategori satwa yang terancam punah karena populasinya di alam terus menerus menurun. Pada tahun 1980-an, diperkirakan populasi gajah Sumatra berjumlah 2.800-4.800 individu dan terdiri atas 44 kantong populasi gajah Sumatra yang terisolasi (Santiapilai, 1990).

Pada tahun 2007 diperkirakan jumlahnya menurun 35%, menjadi 2.400-2.800 individu (Soehartono *et al*, 2007). Menurut Balai Besar TNBBS pada tahun 2010,

jumlah gajah Sumatera diperkirakan tinggal 250-400 ekor di TNBBS. Pada tahun 2000 populasi gajah di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan sebanyak 498 individu dan Taman Nasional Way Kambas 180 (Hedges *et al*, 2005).

Pada kawasan TNBBS Resort Sekincau dan Resort Suoh populasi gajah menurun dratis. Berdasarkan data yang dihimpun dari informasi masyarakat, tahun 1980an populasi gajah berjumlah sekitar 60 ekor, jumlah ini terus menurun tahun 1993 hingga sekitar 30 ekor, tahun 2001 sebanyak 22 ekor, tahun 2003 sebanyak 16 ekor, dan pada tahun 2006 hanya tinggal 6 ekor. Habitat gajah di daerah Sekincau-Suoh dengan kondisi lebih dari 80% dari luas area 37.560 ha sudah dikonversi menjadi kebun, terutama kebun kopi. Bulan Juli 2007, dua ekor dari enam ekor gajah ditemukan mati di Ulu Semong yang diduga memakan makanan beracun. Tim Kerja Terpadu memutuskan untuk menangkap dan memindahkan empat ekor gajah yang berada di Resort Suoh dan Resort Sikincau ke Resort Pemerihan pada tanggal 14 - 29 Desember 2007 (WWF, 2012).

WWF bersama otoritas BBTNBBS, BTNWK, Dinas Kehutanan dan SDA Kabupaten Lampung Barat, dan Forum Komunikasi Mahout Sumatera (Fokmas), bekerjasama melakukan uji coba mengoperasikan suatu team patroli yang disebut Tim Patroli Gajah (TPG) yang disebut juga dengan *Elephant patrol*. Tim patroli gajah didukung oleh 4 ekor gajah jinak, 6 orang mahout dan 6 orang polisi hutan. Tim ini bertugas untuk melakukan patroli rutin pada batas kawasan TNBBS di wilayah Resort Pemerihan, dengan membantu masyarakat melakukan mitigasi konflik manusia dengan gajah. Berdasarkan hasil pemantauan Tim Patroli Gajah

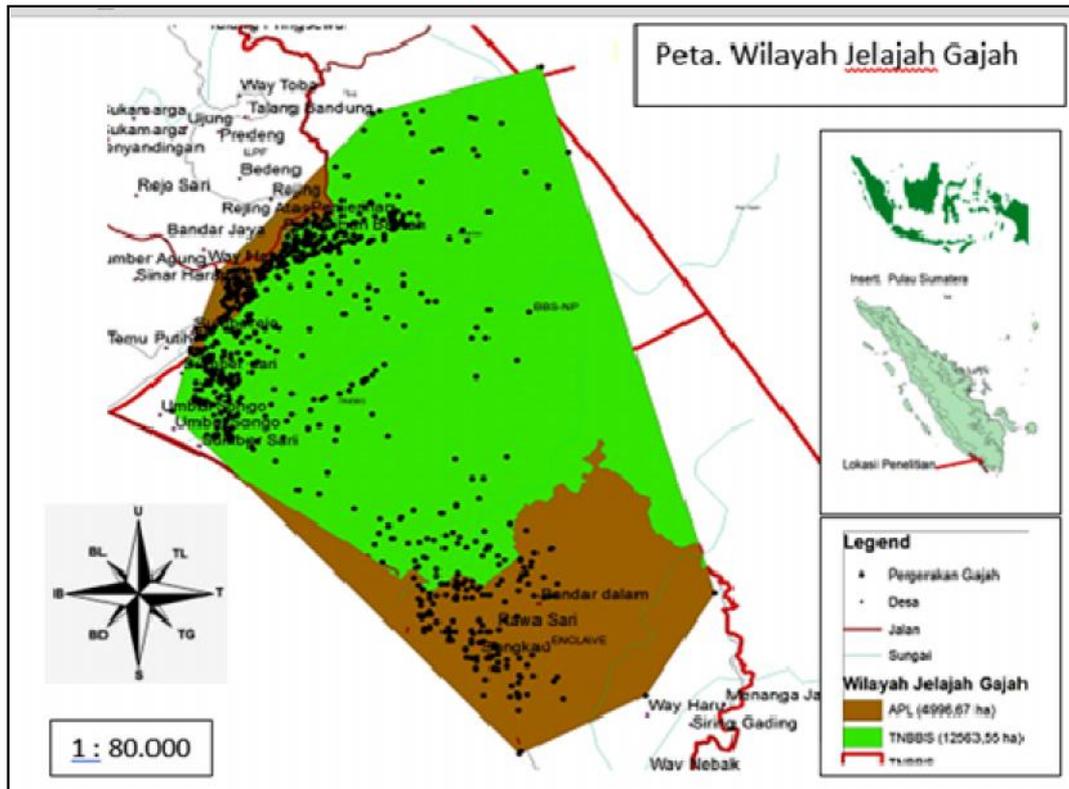
di Resort Pemerihan pada tahun 2009 diperkirakan populasi gajah liar terdapat 10 sampai 16 individu.

Pada Desember 2009, WWF Indonesia bekerjasama dengan BBTNBBS memasang GPS (*Global Position System*) *Radio Telemetry Collar* pada seekor gajah betina dewasa di Resort Pemerihan yang sering konflik. Alat ini memberikan informasi mengenai posisi koordinat setiap 8 jam sekali, yaitu jam 01.00, 09.00 dan 17.00 WIB (Alfred et al, 2006).

Luas wilayah pergerakan gajah di Resort Pemerihan diperkirakan 16.482,78 ha. Hasil analisis pergerakan gajah dengan menggunakan GPS *Radio Telemetry Collar* dapat dilihat pada Gambar 2. Distribusi gajah di Resort Pemerihan TNBBS tidak hanya di dalam TNBBS tapi pergerakan gajah juga di luar kawasan TNBBS. Pergerakan gajah di dalam kawasan TNBBS di Resort Pemerihan seluas 7.993 ha sedangkan pergerakan gajah di luar kawasan TNBBS adalah 5.451 ha.

Wilayah jelajah gajah di Resort Pemerihan yang berada di luar kawasan TNBBS secara potensial menyebabkan konflik gajah dan manusia. Masyarakat harus waspada dan bersedia melakukan tindakan mitigasi konflik. Gajah keluar dari dalam kawasan TNBBS masuk ke areal pemanfaatan lain disebabkan beberapa faktor seperti tutupan hutan, ketersediaan pakan, dan jarak dari sungai (WWF, 2007).

Hasil pemantauan Tim Patroli Gajah pada tahun 2012, populasi gajah di Resort Pemerihan minimal berjumlah 22 ekor, sebanyak 6 ekor adalah gajah-gajah kecil yang berumur kurang dari 2 tahun (WWF, 2012).



Gambar 2. Peta Distribusi Gajah di TNBBS WWF (2012).

1.2. Rumusan Masalah

Terjadinya konflik gajah dan manusia sehingga menimbulkan satu orang korban jiwa akibat serangan gajah di Resort Pemerihan, demikian juga ditemukan dua ekor gajah betina mati pada tahun 2009. Meningkatnya populasi gajah liar dari tahun 2009 sampai 2012 pada Resort Pemerihan yang diperkirakan dari 10-16 ekor meningkat menjadi 22-25 ekor, hal ini juga meningkatkan ancaman konflik gajah manusia di Resort Pemerihan.

Upaya penanggulangan konflik sudah banyak dilakukan tetapi konflik masih terus berlangsung dan menyebabkan dampak negatif pada manusia dan gajah. Konflik manusia dan gajah menjadi penyebab utama menurunnya populasi gajah di alam

sehingga menuju kepunahan demikian juga menyebabkan kerugian pada masyarakat. Perlu menentukan strategi penanganan konflik gajah dan manusia di Resort Pemerihan dengan menganalisis pola pergerakan gajah, pola pemanfaatan, pengelolaan lahan masyarakat serta faktor-faktor lain yang mempengaruhinya. Berdasarkan pada uraian tersebut di atas maka permasalahan yang perlu dipecahkan melalui penelitian dapat diungkapkan sebagai berikut:

1. Perlu menetapkan faktor faktor penyebab konflik gajah di Resort Pemerihan khususnya yang berkaitan dengan (a) tutupan hutan, (b) jarak dari sungai, (c) curah hujan, (d) tingkat lereng, dan (e) waktu kejadian.
2. Perlu penyusunan ulang strategi mitigasi konflik gajah dan manusia di Resort Pemerihan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menetapkan pengaruh faktor konflik gajah dan manusia di Resort Pemerihan yaitu tutupan hutan, jarak dari sungai, curah hujan, tingkat lereng, dan waktu kejadian kemudian menetapkan strategi mitigasi konflik gajah dan manusia pada Resort Pemerihan.

1.4 Kerangka Pemikiran

Konflik gajah dan manusia sulit untuk dipecahkan karena menyangkut aspek ekologi, sosiologi, dan politik. Dalam penyusunan strategi konflik gajah dan manusia lebih baik pertama kali dilakukan adalah mengidentifikasi faktor penyebab konflik (Sitompul, 2004). Hal yang sama juga dikatakan oleh Chong (2005) bahwa konflik manusia-gajah terjadi karena manusia dan gajah

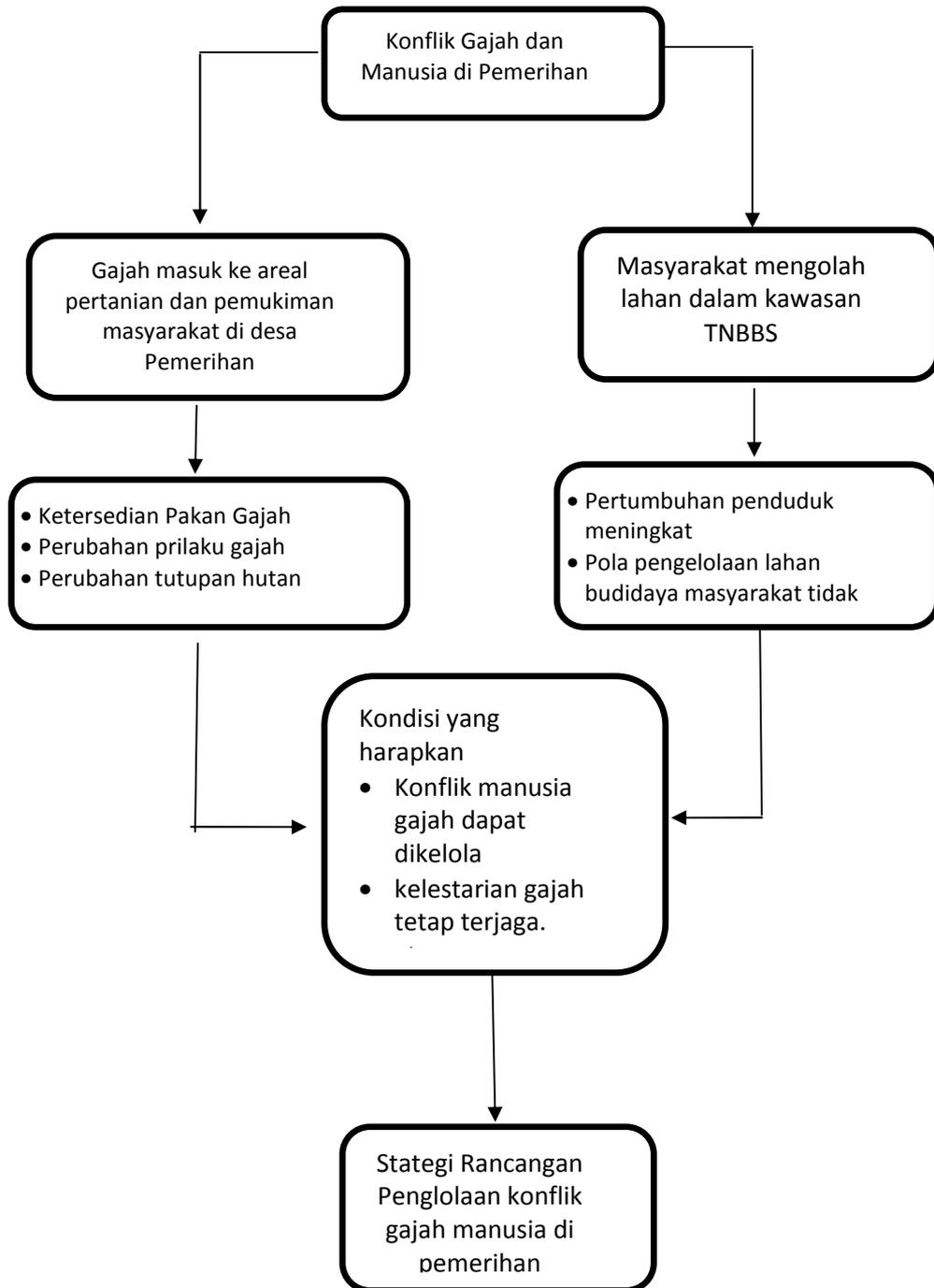
mempunyai kepentingan yang tumpang tindih dalam pemakaian ruang, karena dalam satu hari gajah memerlukan makanan sebanyak 1,5% (berat kering makanan) dari berat badannya (Sukumar, 1992). Gajah hampir 2/3 waktunya dipergunakan untuk mencari dan mengkonsumsi makanan.

Sudah banyak upaya yang dilakukan dalam pengelolaan konflik gajah manusia di Resort Pemerihan termasuk dengan patroli rutin. Strategi dalam pengelolaan konflik gajah manusia di Resort Pemerihan selama ini belum efisien karena tidak mempertimbangkan faktor-faktor penyebab konflik yaitu (a) tutupan hutan, (b) jarak dari sungai, (c) curah hujan, (d) tingkat lereng, dan (e) waktu kejadian.

Penelitian ini juga menganalisis faktor-faktor penyebab konflik manusia gajah di Resort Pemerihan TNBBS dan merancang strategi penanggulangannya sehingga dapat membantu mengelola konflik manusia gajah dan manusia yang terjadi di Resort Pemerihan maupun di wilayah TNBBS lainnya.

Dalam mengetahui kelimpahan pakan sebagai faktor penting dalam habitanya akan dilakukan analisis vegetasi.

Rancangan strategi mitigasi konflik gajah dan manusia berdasarkan analisis faktor-faktor penyebab konflik gajah dan manusia di Resort Pemerihan. Pengelolaan konflik gajah dan manusia di Resort Pemerihan diharapkan dapat dikelola dengan baik sehingga tingkat kerugian dapat dikurangi pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka pemikiran strategi pengelolaan konflik gajah dan manusia di Resort Pemerihan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Konservasi Sumberdaya Hayati dan Ekosistemnya

UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Hayati dan Ekosistemnya telah menetapkan pengertian yang terkait dengan konservasi sumberdaya hayati dan ekosistemnya sebagai berikut: Sumber daya alam hayati adalah unsur-unsur hayati di alam yang terdiri dari sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumber daya alam hewani (satwa) yang bersama dengan unsur non hayati disekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem. Konservasi sumber daya alam hayati adalah pengelolaan sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya. Ekosistem sumber daya alam hayati adalah sistem hubungan timbal balik antara unsur dalam alam, baik hayati maupun non hayati yang saling tergantung dan pengaruh mempengaruhi.

Kawasan pelestarian alam adalah kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Taman nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli,

dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi.

2.1.1 Pengelolaan Kawasan Konservasi dengan ekosistemnya

Pola pengelolaan kawasan konservasi adalah pada pola pengelolaan yang harus mempertimbangkan kawasan yang lebih luas dan mempertimbangkan manusia-manusia yang ada di dalamnya. Pengelolaan kawasan yang lebih luas itu diartikan bukan dalam makna bahwa pengelolaan kawasan konservasi harus luas, melainkan cakupan pengelolaan yang meliputi ekosistem dan segala isinya (Supriatna J, 2008).

Grumbine (1994) pun menyusun definisi tentang pengelolaan yang berbasis ekosistem secara lebih mendalam, yakni: “Pengelolaan kawasan ekosistem dilakukan dengan memadukan berbagai pengetahuan ilmiah tentang proses proses ekologi dalam kerangka sosial politik dan nilai-nilai yang kompleks dengan tujuan untuk melindungi integritas ekosistem lokal dan sinambung dalam jangka panjang”

UU No. 41 tahun 1999 tentang kehutanan telah menetapkan pengertian kehutanan adalah sistem pengurusan yang bersangkutan paut dengan hutan, kawasan kehutanan dan hasil hutan yang diselenggarakan secara terpadu. Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan.

2.1.2. Konservasi Gajah Sumatera

Gajah Sumatera (*E. Maximus sumatranus* Temminck, 1847) dan gajah Kalimantan (*E.maximus borneensis*) dikategorikan sebagai *Evolutionary Significant Unit* (Fleischer *et al.* 2001 dan Fernando *et al.* 2004; di dalam Soehartono *et al.* (2007). Konsekuensi ini menempatkan bahwa gajah Sumatera dan gajah Kalimantan memiliki prioritas yang tinggi dalam konservasi gajah Asia.

2.1.3. Habitat Gajah

Menurut Morrison *et al.* (2006) habitat adalah area dengan kombinasi sumberdaya (seperti makanan, *cover*, air) dan kondisi lingkungan (temperatur, curah hujan, ada atau tidak ada predator dan kompetitor) yang mendukung okupansi individu atau populasi sehingga dapat bertahan dan berkembang biak. Mc Comb (2008) mendefinisikan habitat sebagai suatu set sumberdaya yang dibutuhkan untuk mendukung populasi dalam suatu ruang dan waktu.

Moen (1973) mengemukakan bahwa habitat adalah tempat dimana suatu organisme hidup. Area fisik ini dihuni oleh suatu organisme dan dalam skala yang luas dihuni oleh spesies. Karena satwa hidup di habitat tersebut maka dikatakan bahwa area itu adalah habitat burung, habitat rusa, habitat srigala dan seterusnya. Krausman (1999), Hall *et al.* (1977) dan Garshelis (2000; di dalam McComb, 2008) membuat argumen untuk mengklarifikasi kerancuan tentang habitat yang hasilnya bahwa penggunaan terminologi habitat kepada tipe vegetasi, atau klasifikasi lingkungan tidak langsung berkaitan dengan suatu spesies. Berbagai macam definisi habitat biasanya berkaitan dengan tujuannya.

Menurut Sitompul (2008) gajah lebih cenderung menggunakan canopy medium dan canopy terbuka. Sedangkan canopy tertutup sering digunakan gajah pada saat malam hari. Abdullah *et al.* (2009) menyatakan bahwa gajah menggunakan hutan sekunder sebagai daerah mencari makan dan menggunakan hutan primer sebagai tempat berlindung, beristirahat dan melakukan perkawinan.

2.1.3. Populasi Gajah

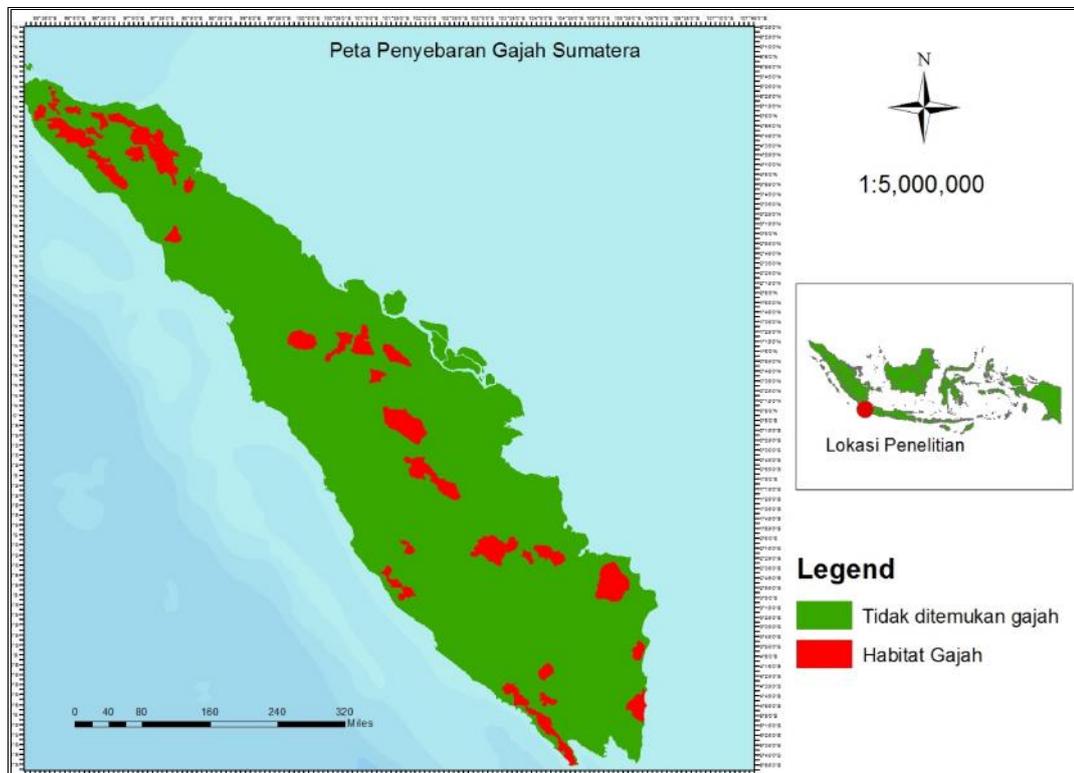
Tabel 1. Jumlah Gajah Asia di Alam Tahun 1996

Negara	Jml Gajah		Sumber
	Minimum	Maksimum	
Bangladesh	200	250	Anwarul Islam
Bhutan	50	100	Santiapillai
Cambodia	500	1.000	Santiapillai
China	330	370	Santiapillai
India	23.500	27.500	Government of India
Indonesia	3.500	5.000	Santiapillai
Laos PDR	200	500	Robinowitz
Malaysia	1.700	2.300	Khan and Sale
Myanmar	4.000	6.000	Htut and Aung
Nepal	50	60	Santiapillai
Sri Lanka	2.000	3.000	Santiapillai
Thailand	1.200	1.500	Srikajang
Vietnam	300	600	Dawson and Giao

Sumber : Lair (1997)

Santiapillai (1996: di dalam Lair, 1997) menyatakan bahwa jumlah gajah liar di Asia pada 1996 diperkirakan 37.530 – 48.180 ekor yang tersebar di 13 negara Asia (Tabel 1). Lair (1997) melaporkan bahwa semua populasi gajah di Asia terancam populasinya karena kerusakan habitat, perburuan dan fragmentasi habitat sehingga populasinya menjadi terisolasi. Sedangkan di Sumatera, Soehartono *et al.* (2007) menyatakan bahwa populasi gajah Sumatera diperkirakan antara 2.800 sampai 4.800 ekor dalam 44 kantong populasi (Gambar 5) dengan penyebaran di Lampung 13 kantong, Sumatera Selatan 8, Jambi 5, Bengkulu 2, Riau 11, Sumatera Barat 1 dan Sumatera Utara bagian barat dan Aceh 4 kantong

Hedges *et al.* (2005:1) melaporkan bahwa populasi gajah Sumatera di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan diperkirakan 498 ekor.



Gambar 4. Sebaran Kantong Populasi Gajah Sumatera (Suhartono *et al.* 2007).

2.2. Daya Dukung Habitat

Konsep daya dukung dan definisinya berbeda-beda tiap pakar, namun pada umumnya mereka memprioritaskan pada jumlah pengguna sumberdaya yang dapat ditopang oleh sumberdaya tersebut secara berkelanjutan. Istilah daya dukung untuk menganalisis kemampuan suatu habitat dalam mendukung populasinya. Definisi daya dukung menurut beberapa pakar sebagai berikut :

1. Smith and Smith (2003), daya dukung didefinisikan sebagai ukuran maksimum populasi yang berkelanjutan pada suatu lingkungan.

2. Miller Jr (2007), daya dukung adalah populasi maksimum suatu jenis pada habitat tertentu yang dapat berlangsung terus menerus tanpa adanya kerusakan pada habitat itu. *"The maximum population of a given species that a particular habitat can sustain indefinitely without degrading the habitat."*

Beberapa hasil penelitian daya dukung gajah menunjukkan nilai yang berbeda-beda. Sukumar (2003; di dalam Fernando, 2011) menyatakan bahwa kombinasi padang rumput savana dan pepohonan dapat mendukung gajah sebanyak 3–5 ekor/km², sedangkan di hutan hujan tropika hanya 0,2 ekor/km². Syarifuddin (2008) melaporkan daya dukung kawasan hutan produksi, Propinsi Bengkulu, berdasarkan ketersediaan pakan pada musim hujan sebanyak 0,88 km²/ekor dan musim kemarau 3,69 km²/ekor. Penelitian daya dukung ini tidak membedakan lokasi antara hutan sekunder dan primer.

Abdullah *et al.* (2009) menjelaskan estimasi daya dukung habitat gajah di Taman Nasional Tessonilo berdasarkan ketersediaan pakan pada bulan basah di Hutan Tessonilo menghasilkan kisaran daya dukung habitat di hutan sekunder (berkisar antara $0,90 \pm 0,06$ dan $0,96 \pm 0,12$ ind/km²) lebih tinggi dari hutan primer (berkisar antara $0,20 \pm 0,02$ dan $0,20 \pm 0,02$ ind/km²). Estimasi daya dukung pakan pada bulan kering juga menunjukkan kisaran daya dukung pakan di hutan sekunder (berkisar antara $0,55 \pm 0,07$ dan $0,59 \pm 0,08$ ind/km²) yang lebih tinggi dari hutan primer (berkisar antara $0,09 \pm 0,01$ dan $0,11 \pm 0,02$ ind/km²). Hal ini terutama karena ketersediaan pakan berupa herba dan perdu yang lebih disukai gajah tersedia di hutan sekunder.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa daya dukung habitat bergantung pada kondisi lokasi dan waktu. Hutan sekunder mempunyai nilai daya dukung lebih tinggi dari hutan primer. Daya dukung hutan saat bulan basah lebih tinggi dari pada bulan kering.

2.2.5. Pakan Gajah

Gajah Sumatera mengkonsumsi berbagai jenis tumbuhan. Ribai (2011), menyatakan bahwa jenis pakan alami yang dikonsumsi gajah di Taman Nasional Way Kambas Indonesia tercatat 24 jenis. Zahrah (2002) menemukan 55 jenis pakan gajah di Aceh. Syarifuddin (2008) mencatat jenis pakan gajah di Bengkulu sebanyak 70 jenis. Sehingga jika digabung jenis pakan menurut ke 3 peneliti tersebut tercatat 115 jenis. Sedangkan menurut Joshi dan Singh (2008), di Taman Nasional Rajaji India tercatat gajah mengkonsumsi 50 jenis tumbuhan; 74% pohon, 14% rumput, 8% semak dan 4% liana. Bagian tumbuhan yang dimakan terutama cabang (78% dari jumlah spesies), daun (76%) dan kulit pohon (24%).

Jenis pakan gajah di India dan di Indonesia pada umumnya berbeda. Hanya spesies *Cynodon dactylon* yang tercatat sama. Namun jika dilihat dari genus yang sama, ternyata ada 11 genus yaitu *Albizzia*, *Bauhinia*, *Cynodon*, *Dalbergia*, *Eugenia*, *Ficus*, *Mallotus*, *Pithecellobium*, *Saccharum*, *Shorea*, dan *Terminalia*.

Menurut Ribai (2011) jenis tumbuhan pakan di Way Kambas yang paling disukai gajah tercatat 4 jenis adalah : (1) rumput gajah mini (*Elytrigia repen*), (2) teki rawa (*Cyperus alternifolius*), (3) ilalang (*Imperata cylindrical*), dan (4) palem serdang (*Livistona rotundifolia*). Sukumar (1989) menyatakan bahwa gajah

memilih jenis rumput panjang (*tall grasses*) yang berhubungan dengan kesukaannya pada tahap tertentu dari masa pertumbuhan rumput tersebut.

Gajah sangat menyukai rumput pada awal musim hujan karena adanya pertumbuhan rumput baru (*fresh grass*) yang mengandung karbohidrat yang mudah dicerna dan kandungan serat (*lignohemiselulosa*) yang rendah. Sedangkan kandungan nutrisi rumput tua (*mature grass*) berlaku sebaliknya. Sukumar (2003; di dalam Stevenson dan Walter, 2006) menyatakan bahwa konsumsi hijauan pakan per ekor per hari 4-8% dari bobot badan atau sekitar 250 kg-300 kg per ekor per hari. Gajah mengeluarkan feses 7-29 kali per hari. Setiap kali feses dikeluarkan sebanyak 3-5 buah dengan berat rata-rata 4 kg.

Kerley *et al* (2008) melaporkan bahwa gajah mengkonsumsi rumput dan dedaunan dalam proporsi yang bervariasi bergantung pada wilayah, penutupan vegetasi, ketersediaan air, komposisi nutrisi tanah dan musim. Rumput dikonsumsi terutama pada musim hujan (40 - 70 persen dari diet). Sedangkan semak dan pohon dikonsumsi pada saat kemarau, ketika rumput kontribusinya hanya 2 - 40 persen. Pada kondisi musim kering, porsi kulit kayu, kayu dan akar-akaran sekitar 70 - 80 persen dari material yang dimakan gajah.

Syarifuddin (2008) menyatakan gajah juga mempunyai strategi pemilihan musim dalam menentukan konsumsi antara rumput dan daun-daunan yang sangat terkait dengan kandungan protein tumbuhan. Selama musim kering tingkat protein rumput turun di bawah 2.5%. Sebaliknya pada daun-daunan mempunyai kandungan protein yang tinggi pada musim kering (8-10% pada Malvaceae dan 10 - 20% pada Leguminosae), sehingga pada musim kering, gajah lebih menyukai

daun-daunan. Berdasarkan hasil penelitian kulit pohon yang terlihat bekas dimakan (terkelupas) oleh gajah adalah dari jenis *Mallotus paniculatus*, *Macaranga* sp, *Arthocarpus*, *Aquilaria*, *Archboldiodendron calosericeum* , *Vitex pubescens* dan *Alstonia pneumatophora*.

Produksi pakan gajah di Bengkulu pada musim hujan adalah 18.855.89 kg/ha, sedangkan pada musim kemarau 6.766.97 kg/ha. Produktivitas hijauan pakan gajah pada musim hujan mencapai 471,39 kg/ha/hari dan musim kemarau 112,78 kg/ha/hari, sehingga daya dukung terhadap gajah pada musim hujan sebanyak 0,88 km²/ekor dan musim kemarau 3,69 km²/ekor (Syarifuddin, 2008).

2.3 Pergerakan Gajah Sumatera.

Gajah Sumatra terdapat diberbagai tipe habitat, seperti hutan rawa gambut, hutan rawa, hutan dataran rendah, hutan perbukitan dan hutan pegunungan bagian bawah. Daerah jelajah gajah sekitar 100-500 km² dengan jalur yang relatif tetap, terutama pada kelompok gajah betina. Wilayah jelajah yang luas ini dipengaruhi oleh tubuhnya yang besar dan jumlah individu dalam kelompok yang besar (bisa mencapai lebih dari 30 ekor per kelompok) (Padmanaba, 2003). Gajah betina hidup dalam satu kelompok dan gajah betina yang paling tua menjadi pemimpinnya. Dalam satu kelompok terdiri dari gajah betina, gajah jantan muda dan anak-anak gajah yang semuanya memiliki tali persaudaraan. Gajah jantan dewasa akan memisahkan diri dari kelompoknya dan menjadi soliter. Pada waktu musim kawin, atau dikenal dengan *musth*, gajah jantan akan mendatangi kelompok gajah betina (Sukumar, 1992).

Satwa menempati habitat yang sesuai untuk mendukung kehidupannya. Habitat merupakan kawasan yang terdiri dari komponen abiotik/fisik dan biotik yang merupakan satu kesatuan dan dipergunakan sebagai tempat hidup serta berkembangbiaknya satwa. Komponen fisik dan biotik dari habitat membentuk sistem yang mengendalikan kehidupan satwa. Komponen fisik habitat terdiri atas air, radiasi matahari, temperatur, panjang hari, aliran dan tekanan udara, dan tanah. Komponen biotik berfungsi untuk menyediakan makanan dan energi atau garam mineral serta tempat berlindung dan berkembang biak (Alikodra, 2002).

Satwa bergerak dari satu tempat ke tempat lain membentuk pola-pola tertentu sebagai suatu usaha untuk memenuhi tuntutan hidupnya. Hal ini erat hubungannya dengan sifat individu dan kondisi lingkungannya seperti ketersediaan makanan, fasilitas untuk berkembang biak, mencari mangsa atau makanan, kondisi cuaca, sumber air maupun adanya perusakan lingkungannya. Pergerakan satwa di wilayah jelajahnya tergantung pada jenis satwa liar serta kualitas dan kuantitas habitat. Semakin baik kondisi lingkungannya semakin sempit ukuran wilayah jelajahnya. Selain itu, pada musim perkembangbiakan biasanya wilayah jelajah satwa menjadi lebih luas (Alikodra, 2002).

Gajah memiliki rute migrasi yang tetap dan sering disebut dengan wilayah jelajah. Ketika konversi hutan terjadi pada wilayah jelajahnya maka rute pergerakan gajah menjadi terganggu. Gajah memerlukan makanan, air, mineral dan tempat berlindung dan tersedia dalam habitatnya. Ketika hutan sudah dikonversi maka kemampuan habitat untuk menyediakan sumberdaya bagi gajah menjadi berkurang. Gajah memerlukan air untuk minum lebih dari 200 liter air per hari

(Sukumar, 1992). Pada siang hari gajah sering berada di tempat yang teduh atau menyemprotkan air dan tanah pada tubuhnya untuk mengurangi panas matahari (Chong, 2005). Ketika musim kemarau biasanya gajah berkumpul pada tempat yang memiliki aliran air yang permanen. Apabila sumber air kering, gajah akan menggali dasar sungai yang kering dengan belalainya untuk memenuhi kebutuhan air yang langka. Pada saat musim kemarau biasanya wilayah jelajah gajah menjadi lebih luas karena pasokan makanan dan air terbatas (Sukumar, 1992).

Dalam satu hari gajah memerlukan makanan sebanyak 1,5% (berat kering makanan) dari berat badannya (Sukumar, 1992). Gajah hampir 2/3 waktunya dipergunakan untuk mencari dan mengkonsumsi makanan. Makanan gajah sangat bervariasi, bukan hanya daun-daunan dan rumput tetapi juga kulit kayu, ranting, akar dan buah. Gajah dapat dikatakan sebagai hewan pemakan segala jenis tumbuhan (Padmanaba, 2003). Gajah membutuhkan energi dan nutrisi seperti protein atau mineral, dan terkadang memerlukan anti toksik. Selain itu juga membutuhkan kalsium dan sodium. Pada gajah jantan kebutuhan kalsium untuk pertumbuhan gadingnya dengan berat badan setiap 1000 kg gajah jantan membutuhkan 8-9 gram kalsium per hari. Pada saat gajah betina sedang mengandung, mereka juga membutuhkan kalsium yang tinggi pula. Sedangkan kebutuhan sodium untuk gajah dewasa mencapai 75-100 gram per hari (Sukumar, 1992). Selain kalsium dan sodium, satwa herbivora juga membutuhkan mineral lain seperti besi, fospor dan zinc yang sangat berguna bagi pertumbuhan satwa, kekuatan tulang dan otot. Mineral ini tidak hanya diperoleh dari makanan tetapi juga dari *salt lick*. *Salt lick* adalah endapan garam yang terjadi secara alami dalam suatu ekosistem, sehingga satwa sering datang ke lokasi tersebut untuk menjilat.

Kondisi di alam juga memungkinkan bagi satwa untuk memperoleh mineral dari air permukaan yang sangat dipengaruhi oleh faktor geologi (Prabowo, 2001). Dalam pengelolaan gajah jinak di PLG, kebun binatang atau taman safari, kebutuhan mineral juga diperhatikan terutama untuk gajah yang hamil, menyusui atau anak gajah yang sedang tumbuh.

Menurut Goodenough *et al.* (2010) menyatakan definisi *home range* adalah suatu area yang secara normal digunakan untuk berbagai aktivitas termasuk ruang yang dipertahankan dari ancaman satwa lain. White and Garrott (1990; di dalam Osborn, 2004) juga menggunakan kata *normally moves*. Masalahnya adalah di dalam definisi ini menggunakan kata normal. Dia juga menyatakan bahwa dispersal yang kadang-kadang berada di luar area pergerakan normalnya mungkin hanya eksplorasi dan tidak masuk ke dalam *home range*. Osborn (2004) pada mamalia pola-pola pergerakan secara luas merupakan pengaruh dari ketersediaan sumberdaya, perilaku sosial, penghindaran dari predator, dan gangguan manusia.

McNab (1963) menyatakan bahwa ukuran *home range* merupakan ekspresi fungsi dari berat badan. Namun peneliti lain mengungkapkan kenyataan yang sebaliknya, seperti Sanderson (1966) menyatakan bahwa ukuran dan bentuk *home range* sangat kecil signifikansinya dipengaruhi oleh ukuran badan. Faktor-faktor ekologi lebih mempengaruhi ukuran dan bentuk *home range*. Untuk mengklarifikasi konsep home range, Jewell (1966) menggunakan istilah *lifetime range* yang berarti total area yang menjadi familiar, termasuk *home range* musiman, perjalanan untuk melakukan perkawinan maupun rute-rute

pergerakannya. Pergerakan gajah liar akan dipengaruhi kondisi kelompok gajah itu sendiri dan faktor kecukupan makanan dan air. Habitat gajah cukup bagus maka *homerange* kecil.

Menurut Osborn (2004), batas luar *home range* mungkin berganti dan bervariasi. Bagaimanapun juga secara umum dipercaya bahwa memberikan batasan *home range* dapat digunakan untuk berbagai alasan jika tujuannya didefinisikan dengan jelas dan secara teknis dapat digunakan.

Goodenough *et al.* (2010) menyatakan bahwa bagian area di dalam *home range* seringkali digunakan secara intensif oleh satwa, area ini disebut sebagai *core area*. Pada beberapa kasus, sering kali di *core area* ini terdapat sarang satwa atau merupakan sumber pakan dan air. Satwa mempunyai *home range* dan *core area* yang saling berbagi diantara sesama individu sejenis. Sedangkan area yang dipertahankan terhadap ancaman satwa lain disebut sebagai *territory*.

Row and Blouin-Demers (2006) menyatakan para peneliti melakukan pengukuran *home range* satwa dengan berbagai metode. Salah satu yang paling sering digunakan dalam pengukuran *home range* adalah metode *minimum convex polygon* (MCP), yang merupakan peluang terkecil polygon konveks yang mencakup semua lokasi yang dikenal oleh individu. Metode ini secara luas digunakan karena konsepnya sederhana. Meskipun demikian MCP hanya menyediakan garis batas luar secara kasar dari jangkauan *home range* individu. Walaupun hasil dari MCP sering mencakup daerah yang luas namun tidak digunakan oleh satwa dan mengabaikan pola seleksi di dalam *home range*.

Untuk menguji seleksi habitat di dalam *home range* perlu digunakan metode yang mengkuantifikasi intensitas penggunaan habitat. Row and Blouin-Demers (2006) menyatakan bahwa *Kernel home-range estimators* adalah metode yang paling luas digunakan karena yang paling konsisten dan akurat. Kernel estimator adalah metode non parametrik yang menghasilkan distribusi dalam memperkirakan kemungkinan menemukan satwa pada lokasi tertentu dalam *home range*. Kelemahannya juga masih sama seperti MCP, yaitu mencakup area yang tidak pernah digunakan oleh satwa liar.

Sebagai bahan perbandingan hasil pengukuran *home range* dengan metode MCP dan metode Kernel dapat dilihat pada Tabel 2. Luas *home range* dengan metode *Kernel* dapat menggambarkan intensif penggunaan habitat gajah.

Pengukuran *home range* telah dilakukan oleh Mpanduji dan Ngomello (2007) yang hasilnya adalah *home range* gajah di Afrika seluas 328 – 6.905 km². Ukuran *home range* tersebut mereka kelompokkan menjadi 3 katagori yaitu *home range* kecil (328 - 576 km², n=3), sedang (1.494 – 3.135 km², n=3) dan besar (4.421– 6.905 km², n=3). *Home range* ini menjadi dasar acuan dalam membuat perlindungan habitat dan koridor gajah di kawasan perlindungan antara Tanzania dan Mozambique. Ukuran *home range* berbanding terbalik dengan curah hujan. Apabila curah hujan rendah maka ukuran *home range* lebih luas dan sebaliknya. Osborn (2004) menjelaskan bahwa tampaknya perbedaan *home range* dipengaruhi oleh besarnya curah hujan. Gajah melakukan berbagai aktivitas yang berkaitan dengan habitatnya. Sitompul (2008) melaporkan hasil penelitiannya bahwa selama 4.496 jam observasi terhadap 14 gajah diketahui bahwa hampir sepanjang

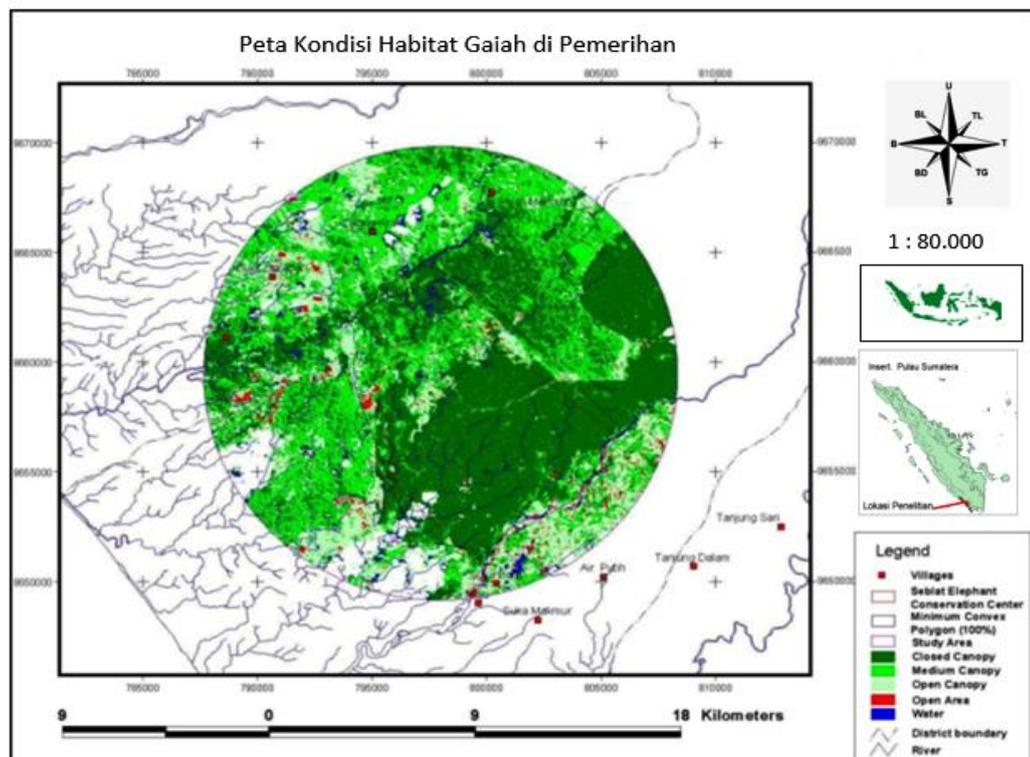
aktivitas hariannya melakukan aktivitas makan ($82,2 \pm 5,0\%$), kemudian berjalan ($9,5 \pm 4,0\%$), istirahat ($6,6 \pm 2,1\%$) dan minum ($1,7 \pm 0,6\%$).

Tabel 2. Ukuran *Homerange* dengan Alat Radio tracked di Selous Niassa Wildlife Corridor,

Elephant Identification	Total <i>home range</i> by various estimation methods (size in km ²)				
	MCP		Kernel <i>Home range</i>		Jennrich Turn
	100%	95%	75%	50%	95% ellipse
Sasawala A	2.369	1.485	390	81	2.495
Mbarangandu B	328	238	99	35	309
Nampungu C	1.493	1.098	277	106	1.889
Mbarangandu D	548	201	54	21	316
Likuyu F*	576	1.197	591	290	1.192
Mkasha G	4.420	2.449	750	165	3.985
Ndalala H	4.610	4.057	1.427	698	5.610
Sasawala I	3.134	1.553	333	79	3.773
Msanjesi J	690	2663	419	180	7.728

Sumber : Osbon (2004)

Gajah jantan cenderung lebih sering melakukan aktivitas makan dan minum dibanding betina namun sedikit melakukan pergerakan.



Gambar 5. Kondisi Habitat Gajah dengan Berbagai Penutupan Lahan di TN Kerinci Seblat (Sitompul, 2011)

Kemudian didalam melakukan aktivitasnya gajah-gajah ini menggunakan habitatnya berdasarkan kondisi yang berbeda. Kondisi habitat gajah dalam melakukan aktivitasnya disajikan pada Gambar 5.

Tabel 3. Ukuran *Hom range* Gajah pada Berbagai Curah Hujan

Lokasi	Ukuran (km ²)	Jml gajah	CH (mm)	Sumber
Gajah betina				
TN Tsavo East	2380	8	300	Leuthold, 1977
Namibia	5800-8700	7	315	Lindeque and Lindeque, 1991
TN Amboseli	2756	6	350	Western and Lindsay, 1984
Laikipia	600-800	14	400	Thouless, 1996
Laikipia	450-500	4	750	Thouless, 1996
TN Kruger	129-1255	21	550	Whyte, 1993
TN Tsavo West	408	2	550	Leuthold, 1977
Transvaal	115-465	11	600	De Villiers and Kok, 1997
TN Hwange	1038-2544	11	632	Conybeare, 1991
TN Waza	2848-3066	2	700	Tchamba <i>et al.</i> 1995
Zambezi valley	156	11	800	Dunham, 1986
TN Queen Elizabeth	363	6	900	Abe, 1994
TN Lake Manyara	10-57	2	1000	Douglas-Hamilton, 1972
India Selatan	105-115	2	900	Sukumar, 1989
Gajah jantan				
TN Tsavo East	1035-1209	2	300	Leuthold and Sale, 1973
TN Tsavo West	294-337	2	550	Leuthold and Sale, 1973
Transvaal	157-342	21	600	De Villiers and Kok, 1997
TN Hwange	1300-2981	7	632	Conybeare, 1991
Sengwa	322	9	668	Osborn, 1998
TN Queen Elizabeth	500	6	900	Abe, 1994
India Selatan	170-320	2	900	Sukumar, 1989
Malaysia	32-60	4	2500	Olivier, 1978

Sumber : Osbon (2004)

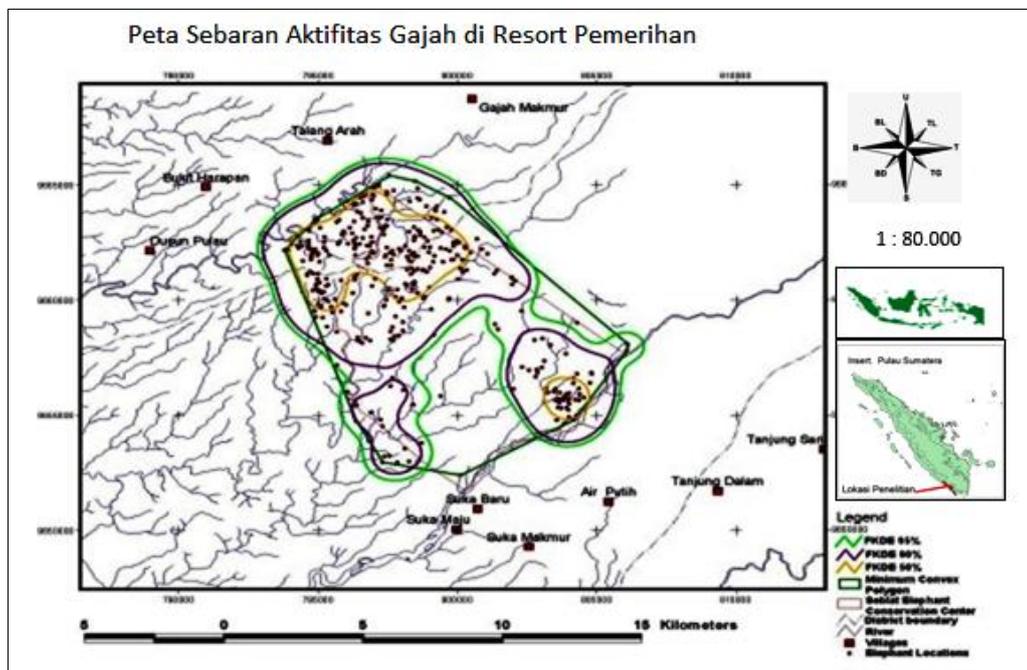
Sebaran aktivitas gajah lebih cenderung di kanopi terbuka dan medium kanopi pada Gambar 5 data hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan area kanopi terbuka, medium kanopi dibandingkan dengan kanopi tertutup, area terbuka dan habitat air ($F = 21,512$, $df = 4$, $P < 0.001$).

2.4. Konflik Gajah dan Manusia

Menurut Talukdar and Barman (2003) contoh kasus konflik gajah dan manusia di Assam India. Assam adalah salah satu daerah penting di India yang memiliki gajah lebih banyak dibandingkan Myanmar, Thailand, Indonesia, dan negara Asia

Timur lainnya. Populasi gajah mengalami penurunan sebanyak 212 ekor selama kurun waktu 4 tahun (1993-1997 dari 5.524 ekor menjadi 5.312 ekor). Penyebabnya adalah adanya fragmentasi dan kerusakan habitat, serta peningkatan populasi manusia di sekitar habitat gajah. Peningkatan konflik antara manusia dan gajah ini mengakibatkan intoleransi bersama dan permusuhan juga meningkat sehingga manusia membunuh gajah dan gajah membunuh manusia. Kasus perburuan tercatat sebanyak 41 gajah yang dibunuh (1989-1997), dan 147 mati akibat perburuan, aliran listrik dan peracunan. Ini menjadi contoh yang representatif bagi konflik gajah dan manusia.

Musim utama gangguan gajah terjadi dari bulan Oktober sampai Januari yang juga musim panen utama di Assam. Konflik langsung terjadi ketika petani mempertahankan tanaman mereka dari gangguan gajah. Tiap tahun gajah-gajah liar menghancurkan tanaman pertanian mereka dalam ukuran yang luas.



Gambar 6. Sebaran Aktivitas Gajah yang berbeda-beda di Bengkulu.

Hedges *et al.* (2005) melaporkan beberapa kasus konflik gajah dan manusia terjadi di TN Way Kambas dan TN Bukit Barisan Selatan, Propinsi Lampung. Berdasarkan hasil identifikasi konflik gajah di TNWK yang dilakukan *Wildlife Conservation Society* (WCS) dari bulan Juni tahun 2000 sampai Desember 2006 terjadi 2.081 konflik. Sepanjang tahun 2000-2002 tercatat 340 kejadian tanaman pertanian hancur di TNBBS. Luas tanaman yang rusak akibat gangguan gajah 30 ha pada tahun 2000 dan 20 ha pada 2001. Berdasarkan banyaknya konflik gajah dan manusia ini maka perlu dicari solusi konflik gajah.

2.4.1. **Manajemen Habitat**

McComb (2008) menjelaskan bahwa terdapat dua pendekatan umum dalam manajemen hutan sebagai habitat untuk spesies yaitu : manajemen untuk individu spesies dan manajemen untuk keanekaragaman spesies. Sekarang manajemen lahan berubah dari tujuan perlindungan satwa langka menjadi konservasi ekosistem secara menyeluruh. Pendekatan baru-baru ini adalah manajemen yang mempertemukan tujuan-tujuan sosial, estetika, penangkaran, keanekaragaman, rekreasi, dan pepohonan ke dalam suatu manajemen ekosistem sebuah pendekatan yang meminimalisir dampak pada spesies dan memaksimalkan kebersamaan untuk keberlanjutan.

McComb (2008) melaporkan bahwa beberapa organisasi pengelola sumberdaya alam di Amerika Utara menggunakan bentuk manajemen adaptif sebagai caraantisipasi perubahan pada perencanaan dan secara kontinyu memperbaikinya. Manajemen adaptif yang telah diperkenalkan oleh Walters pada tahun 1982

adalah sebuah proses untuk mendapatkan cara yang terbaik untuk mempertemukan antara tujuan manajemen sumberdaya alam dan penerapan manajemen sebagai suatu hipotesis. Hasil proses ini mengidentifikasi kesenjangan di dalam memahami respon ekosistem untuk aktifitas manajemen. Proses ini menggabungkan pembelajaran kepada proses perencanaan manajemen dan pengumpulan data selama monitoring serta memperoleh umpan balik tentang efektivitas atau alternatif manajemen praktis.

Manajemen adaptif diterapkan karena adanya kondisi yang selalu berubah secara temporal baik dalam dimensi waktu dan ruang. Dalam kaitannya dengan manajemen taman nasional sebagai tempat wisata maka Pigram dan Jenkins (1999) mempertanyakan soal akses untuk wisata. Akses menuju taman nasional sebagai tempat wisata mengharuskan manajemen hati-hati untuk memastikan bahwa kegiatan pengunjung berdampingan secara harmonis dengan nilai konservasi alam, budaya, pendidikan dan spiritual. Penting juga untuk diperhatikan bahwa taman nasional adalah salah satu elemen dalam sistem kawasan lindung dan lahan publik. Akses rekreasi untuk taman nasional dipandang dalam perspektif regional, dengan mempertimbangkan peluang akses komplementer yang tersedia di lahan publik sebaik lahan pribadi. Perencanaan akses masyarakat terhadap taman nasional secara regional memiliki potensi untuk meningkatkan manfaat ekonomi, sosial dan lingkungan, dan untuk menjaga keseimbangan dalam spektrum keseluruhan peluang rekreasi.

Manajemen adaptif telah dikoreksi oleh Buck, *et al.* (2001) dengan menggunakan konsep *Adaptif Collaboratif Management* (ACM). Konsep ACM ini dibangun

atas dasar ide dari Lee dan kawan-kawan pada tahun 1993. Tujuan konsep ini adalah strategi untuk konservasi keanekaragaman jenis yang menggabungkan pengetahuan di dalam kerangka kerja di dalam manajemen adaptif dan partisipasi pengambilan keputusan melalui rangkaian proses kolaborasi.

2.4.2. Manajemen Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Taman nasional sebagai habitat satwa perlu didukung dengan manajemen habitat yang baik. Konsep manajemen taman nasional di dunia mengacu pada definisi IUCN 1994. Organisasi internasional untuk konservasi alam (IUCN) telah berusaha memperjelas konsep taman nasional dengan mengusulkan definisi standar. Untuk tujuan perencanaan manajemen, taman nasional didefinisikan sebagai area alami di darat dan di laut, ditunjuk untuk : (a) melindungi integritas ekologi satu atau lebih ekosistem bagi generasi sekarang dan masa depan, (b) melarang eksploitasi atau pemukiman yang bertentangan dengan tujuan desain area, (c) serta mendukung kegiatan rohani, penelitian, pendidikan, wisata, yang semuanya harus selaras dengan lingkungan dan budaya.

Manajemen habitat di dalam taman nasional di Indonesia berdasarkan sistem zonasi seperti yang tercantum di dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Definisi taman nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi.

Kawasan taman nasional dikelola dengan sistem zonasi yang terdiri dari zona inti, zona pemanfaatan, dan zona lain sesuai dengan keperluan. Peraturan di dalam zona inti disebutkan pada Pasal 33 ayat :

- a) Setiap orang dilarang melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan terhadap keutuhan zona inti taman nasional.
- b) Perubahan terhadap keutuhan zona inti taman nasional sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi mengurangi, menghilangkan fungsi dan luas zona inti taman nasional, serta menambah jenis tumbuhan dan satwa lain yang tidak asli.
- c) Setiap orang dilarang melakukan kegiatan yang tidak sesuai dengan fungsi zona pemanfaatan dan zona lain dari taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam.

Zona yang diarahkan untuk kegiatan wisata pada pasal 34 ayat :

- a) Di dalam zona pemanfaatan taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dapat dibangun sarana kepariwisataan berdasarkan rencana pengelolaan.
- b) Untuk kegiatan kepariwisataan dan rekreasi, Pemerintah dapat memberikan hak pengusahaan atas zona pemanfaatan taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dengan mengikutsertakan rakyat.
- c) Aturan pada pasal 34 Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 ini pemerintah Indonesia tidak memberikan ruang terhadap wisata di dalam zona inti. Padahal untuk obyek wisata satwa liar tertentu berada di zona inti. Kondisi ini tidak mendukung kegiatan ekowisata di Indonesia. Aturan tersebut ditetapkan sebagai usaha untuk menjaga kelestarian satwa liar yang dilindungi.

Dalam pengelolaan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan telah memiliki zonasi.

Tabel 4. Zona Pengelolaan TNBBS

No	Zona Pengelolaan	Luas (ha)	(%)
1.	Zona Inti	159.464	44
2.	Zona Rimba	104.887	30
3.	Zona Rehabilitasi	75.732	21
4.	Zona Tradisional	7.243	2
5.	Zona Pemanfaatan	8.039	2
6.	Zona Religi	4	0,01
7.	Zona Khusus	142	0,04

Sumber : BBTNBBBS (2011)

2.4.3. Pengelolaan Konflik Manusia dan Gajah

Dalam Permenhut No. P.48/Menhut-II/2008 tentang Pedoman Penanggulangan Konflik antara Manusia dan Satwa Liar menyebutkan bahwa: " Konflik manusia dan satwa liar adalah segala interaksi antara manusia dan satwa liar yang mengakibatkan efek negatif kepada kehidupan sosial manusia, ekonomi, kebudayaan, dan pada konservasi satwa liar dan atau pada lingkungannya."

Konflik manusia dan satwa sering terjadi dan mengakibatkan kerugian material pada manusia dan kematian baik dari sisi manusia maupun satwa. Konflik biasanya terjadi jika kedua belah pihak menggunakan sumber daya yang sama dan terjadi persaingan untuk mendapatkannya.

Hal yang sama juga dikatakan oleh Chong (2005) bahwa konflik manusia-gajah terjadi karena manusia dan gajah mempunyai kepentingan yang tumpang tindih.

Masyarakat membutuhkan ruang untuk mengusahakan lahan pertanian dan perkebunan, sedangkan gajah yang melintas di jalur jelajahnya membutuhkan makanan. Pada umumnya masyarakat mengusahakan tanaman yang disukai oleh gajah dan tanaman tersebut memiliki gizi yang baik, seperti padi, jagung, sawit, dan tebu. Ketika gajah melewati daerah tersebut menyebabkan terjadinya kerusakan pada hasil panen, baik karena dimakan oleh gajah ataupun terinjak-injak oleh gajah. Gajah kadang-kadang juga memasuki pemukiman penduduk yang letaknya tidak jauh dari lahan pertanian dan perkebunan masyarakat. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada pemukiman, penduduk terluka atau bahkan terbunuh. Dampak negatif pada masyarakat dari konflik manusia-gajah ini menyebabkan adanya keinginan dari manusia untuk menyingkirkan gajah. Beberapa kematian gajah secara massal ditemukan di daerah perkebunan sawit. Masyarakat yang merasa rugi karena lahan perkebunannya rusak, berusaha meracun gajah tersebut.

Menurunnya tutupan hutan dan meningkatnya populasi manusia, menyebabkan konflik manusia gajah meningkat di daerah yang menjadi habitat gajah. Konflik manusia gajah dapat dibedakan menjadi konflik yang kronis atau hanya terjadi kadang-kadang saja dan konflik yang akut karena habitatnya sudah hilang.

2.4.4. Konflik Sumberdaya Alam

Faktor yang sangat penting dalam permasalahan lingkungan adalah besarnya populasi manusia. Pertumbuhan populasi manusia yang cepat, kebutuhan akan pangan, bahan bakar, tempat pemukiman dan kebutuhan lain serta limbah domestik juga bertambah dengan cepat.

Pertumbuhan populasi manusia mengakibatkan terjadinya perubahan besar dalam lingkungan hidup. Permasalahan lingkungan pada hakekatnya adalah permasalahan ekologi (Soemarwoto, 2001). Pertumbuhan penduduk, kegiatan pembangunan dan meningkatkan konsumsi manusia yang semakin meningkat telah menyebabkan semakin terbatasnya jumlah sumber daya alam. Keterbatasan ini menyebabkan daya dukung yang juga semakin menurun. Salah satu implikasinya adalah semakin meningkatnya konflik. Ada tiga hal penting dalam konflik, yaitu: kegiatan manusia yang menyebabkan menurunnya kuantitas dan kualitas sumberdaya, terutama jika dieksploitasi tanpa memperhatikan daya pulih ataupun daya dukung lingkungannya. Kedua, karena adanya penurunan ataupun kelangkaan sumberdaya yang disebabkan karena pesatnya pertumbuhan penduduk, sehingga mempengaruhi ketersediaan tanah dan air yang jumlahnya relatif tetap. Ketiga, adanya akses terhadap lingkungan dan sumber daya alam yang tidak seimbang, karena pranata hukum ataupun hak kepemilikan yang terkonsentrasi pada sekelompok kecil masyarakat sehingga menyebabkan kelangkaan hak kepemilikan bagi kelompok lainnya. Akibat ketiga hal tersebut, serta keberlanjutan eksploitasi yang melebihi daya dukung lingkungan, menyebabkan terjadinya krisis lingkungan yang berkepanjangan (Alikodra, 2009).

Seringkali dalam pemenuhan kebutuhan ini, terjadi konflik. Konflik timbul dari insting manusia yang mendasar untuk berkompetisi dalam memperoleh sumber daya dan kekuasaan. Oleh karena itu pusat dari semua konflik adalah kebutuhan manusia. Konflik dapat digambarkan sebagai terjadinya dimensi kognitif (persepsi), emosi (perasaan) dan perilaku (aksi). Konflik sebagai persepsi adalah pemahaman mengenai suatu kepentingan, minat, keinginan atau nilai yang tidak

selaras dengan yang lain. Konflik sebagai perasaan adalah konflik yang melibatkan perasaan sebagai reaksi terhadap situasi atau interaksi signal yang tidak sesuai. Konflik sebagai aksi mengekspresikan perasaan artikulasi dari persepsi untuk mendapatkan kebutuhan manusia dan merupakan cara yang potensial untuk mempengaruhi orang lain. Untuk mengatasi konflik, diperlukan kerangka kerja yang berguna untuk memahami sumber konflik. Peta konflik akan dapat memandu dalam mengatasi konflik. Ketika ada perbedaan kekuatan yang memotivasi konflik dapat dipahami, maka akan diperoleh suatu pendekatan yang lebih selektif untuk mengatasinya (Mayer, 2000).

2.5. Upaya Penanggulangan Konflik Manusia dan Gajah

Pada prinsipnya penanggulangan konflik manusia-gajah adalah bagaimana manusia dan aktivitas pembangunan dapat hidup berdampingan dengan gajah. Agen pembangunan, para pemegang keputusan pada tingkat nasional, provinsi dan kabupaten serta para pihak yang terkait dan peduli terhadap konflik semestinya dapat bekerjasama secara terbuka dalam menghindari dan mengatasi konflik manusia dan gajah. Perencanaan pembangunan yang memperhatikan aspek kelestarian keanekaragaman hayati prinsipnya dapat menghindari atau mengurangi terjadinya konflik antara manusia dengan hidupan liar seperti populasi gajah liar.

Manajemen konflik bertujuan untuk meminimalisir konflik dan memastikan bahwa pihak yang terkena dampak secara langsung dapat menerima setiap konflik yang muncul agar apresiasi masyarakat terhadap gajah tetap tinggi. Beberapa jenis tindakan penanggulangan konflik dapat digunakan dan dikombinasikan tetapi

perlindungan habitat gajah merupakan yang paling penting. Upaya penanggulangan konflik akan efektif bila gajah memiliki alternatif sumber pakan selain tanaman perkebunan. Bila gajah tersebut tidak punya pilihan sumber pakan lain selain tanaman perkebunan, maka tindakan proteksi pasif tidak akan berfungsi dan harus diambil tindakan lain yang menghubungkan ke habitatnya yang masih baik atau melakukan translokasi. Tidak ada satu pilihan teknik penanggulangan yang dapat untuk mengatasi semua situasi konflik. Perlu adanya eksperimen dan inovasi. Penggunaan kombinasi dapat membuat gajah tidak jera karena gajah adalah satwa yang cerdas sehingga tindakan yang sama akan membuat mereka mampu mengatasi upaya yang kita lakukan (Chong, 2005). Pengusiran bukanlah solusi jangka panjang yang sesuai untuk penanggulangan konflik. Dalam Pedoman Penanggulangan Konflik Manusia-Satwa yang dikeluarkan oleh Departemen Kehutanan ada beberapa teknik yang ditawarkan untuk melakukan pencegahan dan penanggulangan konflik manusia-gajah.

Upaya penanggulangan konflik dapat dibagi menjadi dua tipe, yaitu aktif dan pasif. Cara pasif adalah dengan membatasi pergerakan gajah ke lahan pertanian masyarakat dengan menggunakan parit, pagar berduri, pagar batu atau kayu, pagar listrik. Cara ini juga dapat dikombinasi dengan sistem kompensasi dan skema asuransi. Translokasi juga termasuk salah satu cara aktif, tetapi menyebabkan dampak yang buruk bagi konservasi gajah di alam (Fowler, 2005:479). Penanggulangan jangka pendek meliputi kegiatan patroli dan penggiringan, sedangkan jangka menengah meliputi pembuatan batas berupa pagar berlistrik atau kanal. Penanggulangan jangka panjang meliputi kegiatan tata guna lahan pada habitat gajah dan sekitarnya (Fadli, 2004).

2.6. Penataan Ruang Berbasis Ekosistem

2.6.1. Pengertian Ruang, Tata Ruang dan Penataan Ruang

Menurut UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang pada Pasal 1, yang dimaksud dengan Ruang adalah wadah atau tempat manusia dan makhluk lainnya hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidup mereka. Wadah itu meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang dalam bumi, yang keseluruhannya merupakan satu kesatuan wilayah.

Menurut Convention on Biological Diversity (CBD), ekosistem adalah himpunan komunitas yang kompleks lagi dinamis terdiri dari tetumbuhan, hewan, dan mikro organisme, beserta lingkungan abiotik masing masing yang berinteraksi sebagai kesatuan fungsional (“Ecosystem” means a dynamic complex of plant, animal and micro organism communities and their non living environment interacting as a functional unit).

2.6.2. Penataan Ruang Berbasis Ekosistem

Penataan ruang berbasis ekosistem adalah sistem proses perencanaan dan pemanfaatan ruang (yakni wadah berupa kesatuan wilayah tempat manusia dan makhluk lainnya hidup, berkegiatan, dan memelihara kelangsungan hidup mereka).

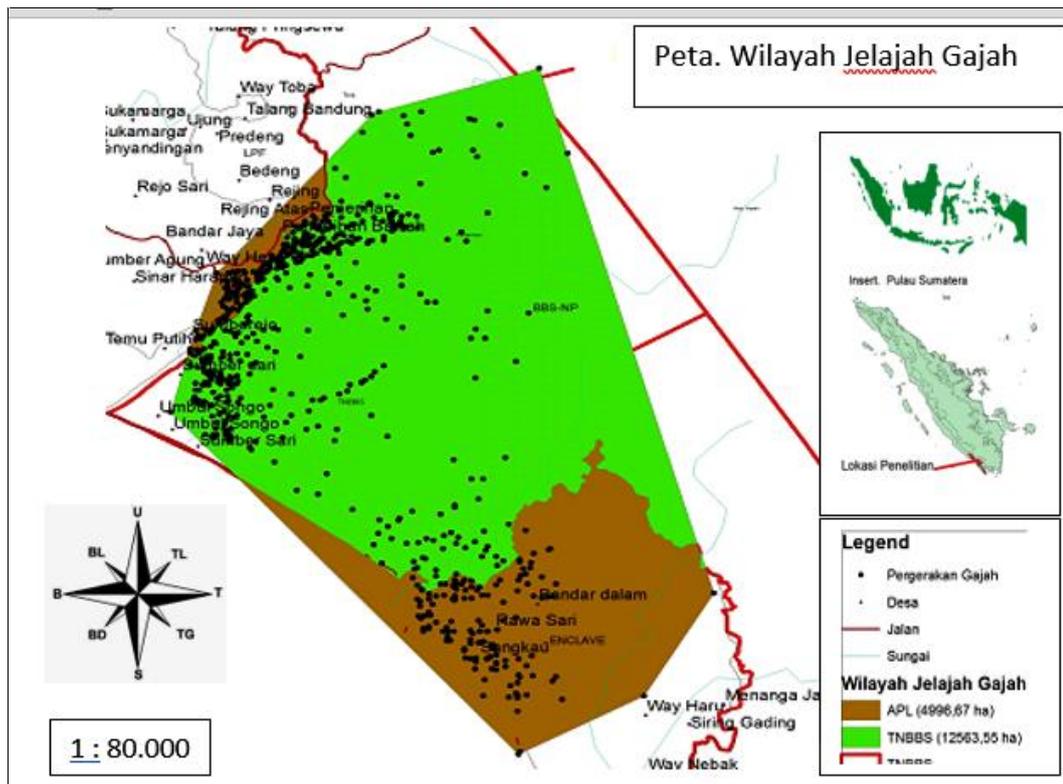
Benedict dan McMahon (2006) menyatakan bahwa dalam penataan ruang berbasis ekosistem harus ada ruang untuk tempat manusia dan makhluk hidup lainnya, melakukan kegiatan dan memelihara hidup mereka.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2013 sampai November 2014, kemudian dilanjutkan dengan verifikasi lapangan Mei 2015 sampai November 2016. Penelitian dilakukan di Resort Pemerihan TNBBS. Wilayah ini meliputi kawasan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan dan Areal Penggunaan Lain (APL). Secara administratif, meliputi Kecamatan Bengkunt Belimbing, Kabupaten Pesisir Barat. Daerah ini sangat penting untuk konservasi flora dan fauna tetapi ternacam oleh kerusakan sehingga sangat penting untuk dikonservasi (Hitchcock *et al*, 2006).

Batas wilayah penelitian adalah wilayah jelajah gajah pada Resort Pemerihan yang ditentukan berdasarkan data *GPS Collar* yang diterima selama Desember 2009 sampai Desember 2011 dengan menggunakan analisis *Geographic Information System (GIS)*. *Software* yang dipergunakan adalah *Arc View*. Analisis GIS dapat mengetahui luas wilayah penelitian adalah 17.477,17 ha . Wilayah ini terbagi menjadi dua bagian yaitu wilayah TNBBS seluas 12.492,662 ha sedangkan wilayah jelajah gajah di luar kawasan TNBBS seluas 4.984 ha terdiri dari Desa Pemerihan, Desa Sumber Rejo, dan Desa Way Haru dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Lokasi Penelitian (WWF 2012).

3.2. Bahan dan Alat

Sebagai objek dalam penelitian ini adalah masyarakat dan pergerakan gajah liar di wilayah Resort Pemerihan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS *Collar* untuk gajah, Antena, Radio peralatan tersebut di impor oleh WWF Indonesia dari Africa Wildlife Tracking (AWT) Afrika Selatan. Software ArcGIS 10, peta tutupan hutan dengan citra modis, GPS, kompas, *Tally Sheet*, kamera.

3.3. Metode Penelitian

Analisis kuantitatif untuk mengetahui hubungan dan pengaruh variabel yang diteliti di Resort Pemerihan sebagai salah satu upaya dalam menyusun strategi pengelolaan konflik gajah dan manusia. Teknik wawancara mendalam (*indept Interview*) dengan metode *semi directive interview* yaitu wawancara dilakukan

dengan terarah (Latupapua,2015). Penelitian ini terdiri atas 3 kelompok populasi, yaitu (1) Gajah liar, dimana data yang dibutuhkan adalah data habitat gajah, pakan, dan perilaku gajah tersebut di Resort Pemerihan, (2) Masyarakat desa pada wilayah penelitian, masyarakat desa yang masuk dalam wilayah jelajah gajah yaitu desa, yaitu: Desa Pemerihan Kecamatan Bengkunt Belimbing, dan (3) Lembaga yang berpartisipasi dalam upaya penanggulangan konflik manusia gajah.

Dalam mencapai tujuan penelitian maka digunakan metode seperti pada Tabel 4 data yang terkumpul dilakukan analisis statistik diskriptif dan statistik inferensial dengan analisa faktor-faktor penyebab konflik gajah di Resort Pemerihan, kemudian menyusun strategi pengelolaan konflik gajah.

Tabel 4. Metode Akuisisi Data untuk Tujuan Penelitian

No	Aktifitas	Metode Akuisisi
1	Menganalisa kondisi habitat gajah yang terdiri dari. Ketersediaan pakan gajah. Kelerengan dan sumber air perilaku gajah	Mengumpulkan dan mengolah data Peta tutupan hutan. Survy vegetasi yang akan ditentukan berdasarkan stratafikasi tipe vegetasi Arc GIS untuk menentukan pola pergerakan gajah. Wawancara terhadap Mahout gajah dan masyarakat.
2.	Menganalisa pola penggunaan lahan	Melakukan Rapid Rural Appraisal. Wawancara terhadap 50 orang. Penentuan sample akan di acak. Observasi langsung
3.	Merancang strategi penanggulangan konflik manusia gajah oleh pemerintah, masyarakat maupun LSM	Wawancara dengan menentukan sampel. Studi pustaka. SWOT

3.4. Jenis Data Penelitian

Data yang akan digunakan dalam penelitian terbagi ke dalam 2 kelompok yaitu data primer dan data sekunder

3.4.1 Data Primer

- a) Data GPS Collar yang dikumpulkan terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok pertama yaitu dari Desember 2009 sampai Desember 2011 Data pergerakan gajah dianalisis dengan menggunakan software Arc-Gis 10.
- b) Data vegetasi dan jenis tumbuhan yang disukai oleh gajah akan diambil langsung di lapangan berdasarkan tipe habitat.
 - 1. Data kondisi desa diambil adalah
 - 2. Monografi desa.
 - 3. Kalender musim.
 - 4. Kelembagaan di tingkat masyarakat.
 - 5. Sejarah desa.
 - 6. Pengetahuan masyarakat tentang gajah.
- c). Data upaya yang telah dilakukan dalam menangani konflik
- d). Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah, masyarakat dan LSM.

3.4.2. Data Sekunder

Peta tutupan hutan dari modis tahun 2008 sampai tahun 2012 dan peta topografi merupakan data sekunder dalam penelitian ini. Data hasil penelitian di overlay dengan peta dasar.

3.5 Teknis Pengumpulan Data

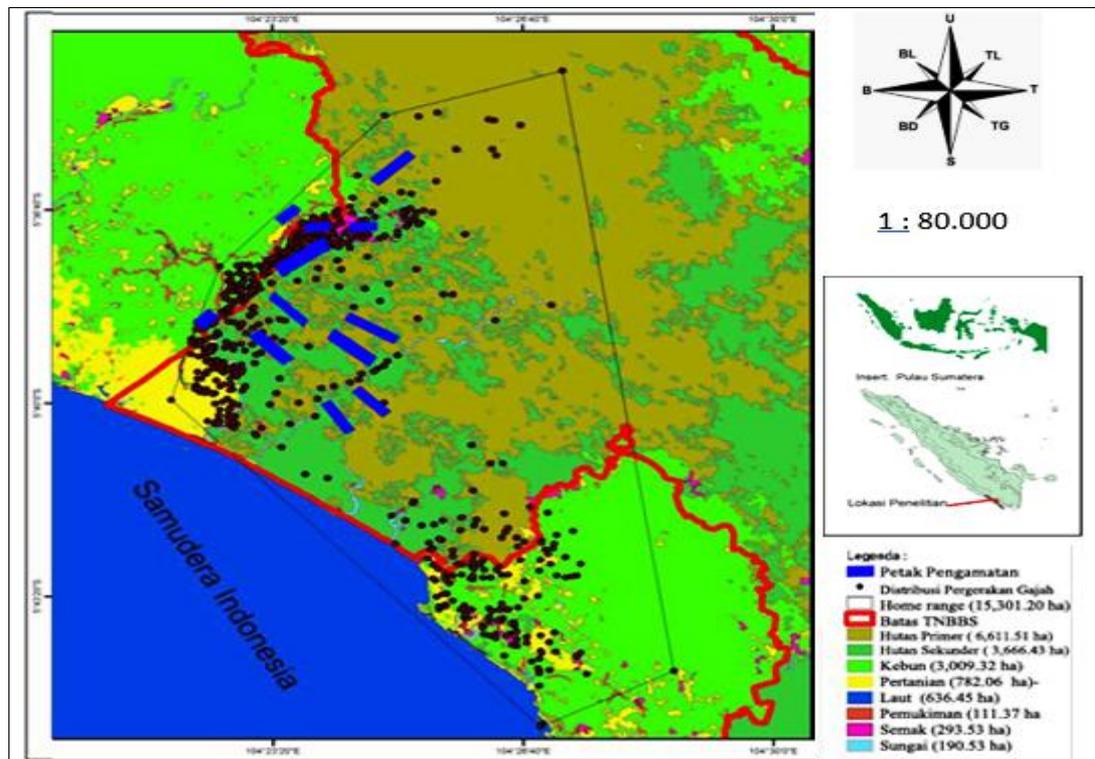
3.5.1 Lokasi Penelitian dan kondisi habitat gajah

Data dan informasi diperoleh dari peta penggunaan lahan merupakan informasi yang sangat penting dalam mendapatkan kondisi aktual terhadap habitat gajah yaitu tutupan hutan, kemudian dengan *overlay* dengan peta topografi dapat diketahui kondisi fisik ketinggian tempat, *slope*, sungai. Hal ini disebabkan karena pergerakan gajah dipengaruhi oleh faktor fisik (ketersediaan air permukaan, *slope*, ketinggian tempat) dan biotik (tutupan lahan dan pakan) yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup gajah.

3.5.2 Data dan informasi keberadaan gajah

Data dan informasi keberadaan gajah bersumber dari hasil *GPS collar*. Berdasarkan informasi di atas maka semua data akan dioverlay untuk menentukan titik titik pengambilan sampel di lapangan. Metode overlay menggunakan *Geographic Information System (GIS)*. Data primer akan diambil dari pengamatan langsung dari lapangan meliputi sumber air, sejarah perkembangan hutan setempat baik deforestasi, dan rehabilitasi, dan posisi geografis. Dalam mendapatkan data kondisi habitat dan kondisi pakan gajah akan dilakukan suvey vegetasi dengan penentuan sampel plot secara stratifikasi seperti pada Gambar 8. Stratifikasi sampling plot dilakukan berdasarkan areal jelajah gajah yang telah ada dan tipe vegetasi. Berdasarkan data sekunder ini, ditetapkan 3 kelompok tipe areal, yakni areal yang dikunjungi gajah dengan intensitas tinggi, sedang dan rendah.

3.5.3. Data Vegetasi dan Kondisi Pakan Gajah



Gambar 8. Peta Lokasi Survey Vegetasi.

Pada Tabel 5. menjelaskan distribusi plot survei vegetasi berdasarkan intensitas keberadaan gajah maka ditetapkan keberadaan 21 plot sampel dengan rincian jumlah plot pada masing-masing intensitas kunjungan dan tipe tutupan lahan adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Distribusi Plot berdasarkan Frekwensi Kunjungan Gajah

No	Intesitas keberadaan	%	Luas (ha)	Tipe Vegetasi	Jumlah Plot
1.	Intensitas Tinggi	50	2.030	Lahan pertanian	1
				Hutan Lahan Basah	1
				Lahan Kering	1
				semak belukar	1
				lahan terbuka	1
2.	Intesitas sedang	45	5.965	Lahan pertanian	1
				Hutan Lahan Basah	1
				Lahan Kering	1
				Lahan terbuka	1
3.	Intensitas rendah	5	2.419	lahan terbuka	1
				Hutan Lahan Basah	1

Pembagian plot analisis vegetasi berdasarkan tipe vegetasi dapat dilihat pada Tabel 6. Tujuan survey vegetasi adalah untuk mempelajari keragaman jenis pohon dan non pohon sebagai salah satu bahan telah keberadaan gajah pada Resort Pemerihan.

Tabel 6. Jumlah Sampel Plot berdasarkan Tipe Vegetasi

No	Tipe vegetasi	Luas	luas (ha)	persentase (%)	Jumlah Plot
1	Lahan Pertanian	774	15,3	0,15	1
2	Hutan Lahan Basah	3.807	75,2	0,74	3
3	Hutan lahan kering	2.119	41,8	0,41	2
4	Semak belukar	1.414	27,9	0,27	2
5	Lahan terbuka	2.000	39,5	0,39	2
		10.114	200	1,97	10

Sumber : WWF (2012)

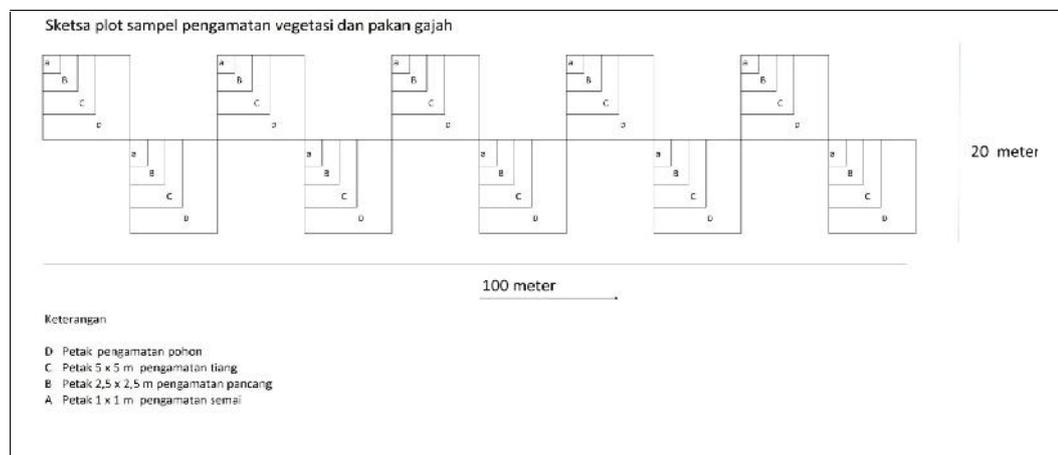
Sasaran analisis vegetasi menyediakan data dan informasi tentang seperti:

1. Indek Nilai Penting (INP) tingkat semai sampai dengan tingkat pohon dan non pohon (herba dan perdu).
2. Indek dominansi jenis
3. Indek keragaman jenis
4. Indek kesamaan komunitas
5. Pola penyebaran jenis

Pengambilan data primer di lapangan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a) Stratifikasi sampling plot dilakukan berdasarkan tipe habitat dari tutupan lahan dan areal jelajah gajah yang telah ada. Berdasarkan data ini, ditetapkan kelompok sample tipe habitat yaitu hutan sekunder, semak belukar, padang rumput dan budidaya pertanian.

- b) Pada masing-masing sampling plot tersebut dibuat sub plot pengamatan untuk analisis vegetasi.
- c) Menentukan garis transek dengan arah tegak lurus kontur.
- d) Data tingkat pertumbuhan pohon yang diambil terdiri dari semai (ukuran plot 1 m x 1 m); sapihan (ukuran plot 2,5 m x 2,5 m); tiang (ukuran plot 5 m x 5 m); pohon (ukuran plot 10 m x 10 m). Pada setiap petak di hitung jumlah individu setiap jenis, denah lokasi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Posisi Petak Pengamatan Analisis Vegetasi.

Gambar 9. Menjelaskan posisi peta pengamatan terhadap sumber pakan gajah dilakukan bersamaan dengan analisis vegetasi, dengan mencatat jenis dan bagian yang di makan oleh gajah serta memetakan penyebaran dari tumbuhan sumber pakan gajah.

3.5.4 Data Karakteristik dan Prilaku Gajah

Data dan informasi mengenai kapan gajah liar melakukan makan, istirahat dan berkubang dan wilayah jelajah gajah di dapat dari analisis *GPS collar*.

Berdasarkan tingginya intensitas keberadaan gajah maka dilakukan pengamatan langsung di lapangan.

WWF Indonesia dan Tim TNBBS melakukan pemasangan *GPS Radio Telemetry collar*. Alat ini dikalungkan pada leher seekor gajah betina dewasa yang menjadi bagian dari kelompok gajah Pemerihan. Gajah hidupnya berkelompok dipimpin oleh gajah betina dewasa, maka 1 alat ini dapat untuk memantau pergerakan dari seluruh kelompok tersebut. Kelompok ini sering konflik dengan masyarakat di sekitar kawasan TNBBS.

GPS Radio Telemetry collar memiliki dua fungsi yaitu sebagai *GPS* dan *radio*. Sebagai *GPS*, alat ini mengirimkan signal ke satelit sehingga posisi koordinatnya dapat diketahui. Alat ini disetting untuk mengirimkan signal sebanyak 3 kali per hari, yaitu jam 09.00, 17.00 dan 01.00 WIB. Alat ini diproduksi oleh *African Wildlife Tracking* yang bekerjasama dengan *Global Track* untuk akses data dari satelit sehingga dapat diakses oleh *user* dari *website*.

GPS Radio Telemetry collar juga dapat berfungsi sebagai radio yang dapat dipantau langsung di lapangan dengan menggunakan *antena* dengan frekuensi gelombang VHF. Kegunaan dari sistem radio ini adalah untuk mengetahui posisi gajah secara langsung di lapangan. Semua data pergerakan gajah akan di *down load* dari software//www.awetelemetry.com.

3.5.5. Data Sosiologis Masyarakat

Peneliti akan melakukan pengamatan langsung dilapangan dengan teknik wawancara untuk mendapatkan data dan informasi tentang pertumbuhan

penduduk menyebabkan kebutuhan sumberdaya termasuk lahan menjadi meningkat, sehingga konversi hutan semakin bertambah luas. Pemanfaatan dan pengelolaan lahan yang dilakukan oleh masyarakat pada wilayah jelajah gajah akan mempengaruhi pergerakan gajah. Pergerakan gajah pada lahan yang diusahakan oleh masyarakat menyebabkan terjadinya konflik manusia-gajah, panduan wawancara dapat di lihat pada Lampiran 18.

Dalam penelitian ini peneliti mendatangi kepala desa atau Sekretaris desa jika Kepala desa tidak ada di tempat, sebagai *gate keepers*, kemudian *gate keepers* menunjukkan informan yang mempunyai kapasitas dalam menjawab pertanyaan penelitian. Kriteria informan yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian adalah: (1). Informan yang mempunyai data monografi desa (biasanya Kepala desa dan Sekretaris Desa), (2). Informan yang mengetahui perkembangan desa dan konflik manusia gajah (biasanya orang tua di desa yang datang pertama kali ke lokasi), (3) Informan yang terlibat dalam penanggulangan konflik manusia gajah, (4) Informan adalah petani dan mengetahui kebiasaan masyarakat dalam memanfaatkan dan mengolah lahan.

3.5.6. Data Upaya Pengelolaan Konflik Gajah Manusia

Upaya yang dilakukan untuk menangani konflik manusia dan gajah sudah banyak dilakukan oleh masyarakat, pemerintah, dan LSM, tetapi konflik masih terus berlangsung. Beberapa penanganan konflik dilakukan dengan melakukan penangkapan gajah sehingga menyebabkan kepunahan lokal di beberapa kantong di Lampung. Oleh karena itu perlu upaya untuk mengantisipasi kepunahan lokal di tempat lain dengan menggunakan panduan wawancara seperti pada Lampiran 1.

Secara umum teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan analisis *GIS*, interpretasi visual foto satelit, *groundtruthing*, klasifikasi digital foto satelit, wawancara, pengamatan di lapangan, dan dokumen berupa laporan, gambar, dan foto. Kegiatan tersebut diperlukan untuk mendapatkan gambaran secara spasial mengenai kondisi wilayah jelajah gajah, kegiatan masyarakat dan upaya penanganan konflik yang sudah dilakukan.

3.6. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data menggunakan *ARC GIS* dan analisis data yang dipergunakan adalah statistik deskriptif. Analisis statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud mengambil kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. (Sugiyono, 2008).

3.7. Tahapan Pengolahan dan Analisis Data

1. Melakukan analisis data GIS untuk mengetahui kondisi fisik (*elevasi, slope, sungai*) dan biotik (kerapatan vegetasi).
2. Menyusun peta penggunaan lahan berdasarkan peta *land cover*, peta bentuk lahan dan hasil observasi lapangan.
3. Hasil wawancara dengan masyarakat dan observasi lapangan ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif.
4. Mengolah hasil wawancara *stakeholder* dengan analisis SWOT.

5. Melakukan analisis mengenai perilaku gajah secara spasial dan upaya penanggulangan konflik yang sudah dilakukan oleh masyarakat dan *stakeholder*.

3.8. Sampel Penelitian

Sampel penelitian merupakan kejadian gajah berada di luar kawasan TNBBS Resort Pemerihan yaitu sebanyak 234 titik koordinat keberadaan gajah (Lampiran 14). Data keberadaan gajah merupakan data dari GPS Collar pada periode Desember 2009 sampai Desember 2011.

3.8.1. Variabel Terikat.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah frekuensi konflik gajah dan manusia. Frekuensi konflik dibagi menjadi tipe 1 (gajah keluar dari dalam kawasan TNBBS tapi tidak menimbulkan kerusakan atau kerugian), dimana variabel terikat (Y) dinyatakan dengan variabel ordinal yaitu (0=tidak terjadi konflik), (1= terjadi konflik dimana akan menimbulkan kerugian pada masyarakat).

3.8.3. Variabel Bebas

Pada penelitian variabel bebas merupakan variabel yang sangat penting untuk diketahui pengaruhnya atau dampaknya pada frekuensi dan intensitas konflik gajah manusia yaitu (X1) tutupan hutan yang terdiri dari hutan primer, hutan sekunder, semak belukar, lahan terbuka dan lahan pertanian, (X2) jarak dari sungai, (X3) tingkat kelerengan, (X4) rata-rata curah hujan bulanan, (X5) waktu pergerakan gajah. Variabel ini secara umum dapat menjelaskan hubungan kejadian konflik gajah sehingga dapat menurunkan konflik gajah di Resort Pemerihan.

(Y) = tutupan hutan (X1) + jarak dari sungai (X2) + tingkat kelerengan (X3) + Rata-rata curah hujan (X4) + waktu pergerakan gajah (x5)

Pemanfaatana ruang secara bersama antara gajah dan manusia menyebabkan dampak negative sehingga menimbulkan kerugian baik jiwa, ekonomi pada manusia.

Faktor yang menyebabkan konflik gajah adalah

1. TUTUPAN HUTAN (T_HUTAN) dengan menggunakan dummy jika waktu data = 1 dan lainnya =0
2. SUNGAI (J_SUNGAI) dengan menggunakan kategori numerik (m)
3. CURAH HUJAN(CH) dengan menggunakan kategori numberik (mm)
4. LERENG (J_LERENG) dengan menggunakan dummy jika tingkat kelerengan data = 1 dan lainnya =0
5. WAKTU(WAKTU) dengan menggunakan dummy jika waktu data = 1 dan lainnya =0
6. BATAS dengan menggunakan kategori numerik (m)

HO : Tidak ada Konflik Gajah

H1 : Terjadi Konflik Gajah

3.8.4. Analisis Data

Data analisis GPS collar dan analisis tutupan hutan berdasarkan citra satelit serta data tingkat lereng, curah hujan, waktu pergerakan gajah dan data konflik gajah yang merupakan variabel penelitian. Uji statistik model regresi logistik binar digunakan dengan bantuan software minitab versi 16.0 dan untuk melihat hubungan antara frekuensi konflik dan variabel penelitian.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi ini menunjukkan bahwa *home range* kelompok gajah di Resort Pemerihan seluas 17.477.17 ha. Karakteristik ekosistemnya mulai dari hutan primer (6.611.51 Ha), hutan sekunder (3.666.43 Ha), semak (293.53 Ha), kebun (3 009.32 Ha), pantai (636.45 Ha), sungai (190.53 Ha) dan pedesaan (111.37 Ha) dengan kerapatan vegetasi yang tinggi. Pada hutan primer ditemukan 112 jenis pohon dominan, maka di kebun, pengetahuan wisatawan juga akan diperkaya dengan 22 jenis pohon dominan lainnya. Pergerakan gajah selama 25 bulan ditemukan 234 kasus gajah keluar dari dalam kawasan TNBBS dan 86 kasus menyerang tanaman pertanian masyarakat. Persamaan model kejadian konflik gajah dipengaruhi oleh jarak dari sungai, curah hujan, tipe vegetasi dan waktu. Faktor-faktor penyebab konflik telah dibuktikan bahwa:

- a) Lahan pertanian berpengaruh nyata terhadap tingkat konflik gajah di desa Pemerihan dengan nilai duga parameter ($\chi^2 = 1,99690$) dengan *P value* sebesar = 0.000 dan *odd Ratio* = 7,37
- b) Tingkat lereng agak curam (3-8%) menunjukkan bahwa nilai duga sebesar ($\chi^2 = 1.63431$) dengan *P value* = 0,069 dan *Odd Ratio* = 0,20. Makna dari angka ini bahwa kelerengan agak curam tidak berpengaruh secara nyata terhadap konflik gajah di pemerihan.

- c) Konflik gajah dengan jarak dari sungai tergolong tinggi sehingga dapat dikatakan signifikan sebagaimana dicerminkan oleh P value = 0,006 (0,6%) yang memberi makna bahwa peningkatan jarak setiap 1 meter akan meningkatkan konflik gajah menjadi hanya 1,41 kali resiko. Dengan demikian maka dalam penelitian ini menerima H_1 (menolak H_0).
- d) Curah hujan memberikan nilai duga sebesar ($\beta_6 = -0.247549$) dengan P value = 0,003 dan $Odd\ Ratio = 0,78$. Makna dari temuan ini adalah bahwa curah hujan berpengaruh nyata terhadap peningkatan konflik gajah.
- e) Waktu memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat konflik gajah di desa Pemerihan dengan nilai duga parameter ($\beta_7 = -2.47646$) dengan P value sebesar = 0.000 dan $odd\ Ratio = 0.08$, makna dari temuan ini pada jam 09.00 wib pagi, berpengaruh terhadap menurunnya konflik gajah.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini saran yang dipandang penting untuk diajukan adalah:

1. Melakukan penelitian serupa di wilayah lain dengan mengintegrasikan variabel penyebab konflik gajah
2. Perbaiki metodologi atau teknik penanggulangan konflik manusia gajah dengan mengatasi akar masalah yaitu kerusakan lingkungan.
3. Diperlukan monitoring yang intensif tentang pergerakan gajah dengan meningkatkan kapasitas agar data yang dipergunakan akurat sebagai dasar penyusunan strategi penanggulangan yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Iskandar JT, Choessin DN dan Sjarmidi A. 2009. *Estimasi Daya Dukung Gajah Sumatera (Elephas maximus sumatranus Temminck) Berdasarkan Aktivitas Harian dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis sebagai Solusi Konflik dengan Lahan Pertanian*. Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus: 3B (29–36), 2009.
- Alfred, R, AC. Williams, J. Vertefeuille, J. Payne, P. Andau, L. Ambu, S. Sipangkui, A. Lim. 2006. *Satellite Tracking of Borneo's Pygmy Elephants (June 2005-June 2006)*. WWF Malaysia
- Alikodra, H. 2002. *Pengelolaan Satwa Liar (Jilid 1)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Alikodra, H. 2009. *Manajemen Konflik Konservasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Balai Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. 2007. *Laporan Tahunan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan Tahun 2006*, Balai Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Lampung.
- Barisan Selatan Tahun 2008, *Laporan Tahunan Balai Taman Nasional Bukit Barisan Selatan Tahun 2008*, BBTNBS. Kota Agung, Lampung.
- Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. 2011. *Zonasi Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*. Kota Agung, Lampung (ID): TNBBS.
- Bargali K, Bisht P, Khan A and Rawat YS. 2013. *Diversity and regeneration status of tree species at Nainital Catchment, Uttarakhand, India*. International Journal of Biodiversity and Conservation, vol. 5(5): 270-280
- Benedic and McMahon, 2006. *Green Infrastructure Linking Landscape and Community*. The Conservation Fund. Island Press.
- Buck LE, Geisler CC, Schelhas J, Wollenberg E. 2001. *Biological Diversity : Balancing Interests Through Adaptive Collaborative Management*. New York (US): CRC Press.
- Chong. D.K.F. dan Dayang Norwana, A.A.B. 2005. *Guidelines on the Better Management Practices for the Mitigation and Management of Human Elephant Conflict in and around Oil-Palm Plantation in Indonesia and Malaysia*, Version 1. WWF-Malaysia, Petaling Jaya.

- DeWalt SJ, Malaikal SK dan Denslow JS. 2003. *Changes in vegetation structure and composition along a tropical forest chronosequence: implications for wildlife*. *Forest Ecology and Management* 182 : 139–151.
- Fadli, N. 2004. *Gajah di Tesso Nilo dan Konfliknya*. Laporan Internal WWF Indonesia, Pekanbaru.
- Fowler, ME., SK. Mikota (Editor). 2006. *Biology, Medicine, and Surgery of Elephants*. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Fernando P, Janaka HK, Prasad T dan Pastorini J. 2010. *Identifying Elephant Movement Patterns by Direct Observation*. *Gajah* 33: 41-46.
- Grumbine, E.R. (ed) 1994. *Environment Policy and Biodiversity*. Island Press, Washington, D.C.
- Goodenough J., McGuire B., and Jakob E. 2010. *Perspective on Animal Behavior. USA (US)*: John Wiley and Sons, Inc.
- Hedges S, Tyson MJ., Sitompul, AF., Kinnaird MF, Gunaryadi D. & Aslan (2005). *Distribution, status and conservation needs of Asian elephant (Elephas maximus) in Lampung Province, Sumatra, Indonesia*. *Biological Conservation* 124: 35-48.
- Hitchcock, P., Meyers, K. 2006. Report on IUCN-UNESCO World Heritage *Monitoring Mission to the Tropical Rainforest Heritage of Sumatra, Indonesia*. IUCN, WCPA, Unesco.
- Meffe, G.K. 1997. *Principle of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts.
- IUCN-2013. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.1 <http://www.iucnredlist.org> (15 Juni 2013).
- Jenkins JM and Pigram JJ. 2003. *Encyclopedia of Leisure and Outdoor Recreation [Editorial]*. London (UK) and New York (US): Routledge.
- Jewell PA. 1966. *The Concept of Home range in Mammals*. Symposium of the Zoological Society of London 18:85-109

- Joshi R. and Singh R. 2008. *Feeding behaviour of wild Asian Elephants (Elephas maximus) in the Rajaji National Park*. The Journal of American Science, 4(2), 2008, ISSN 1545-1003.
- Kerley GIH, Landman M, Kruger L, Owen-Smith N, Balford D, Boer WF, Gaylard A, Lindsay K and Slotow R. 2008. *Effects of Elephants on Ecosystems and Biodiversity*. Di dalam Scoles RJ and Mennell KG, editor. A Scientific Assessment for South Africa. South Africa: Wits University Press.
- Lair R. 1997. *Gone Astray: The care and management of the Asian elephant in domesticity*. Bangkok (TH): Dharmasam Co.Ltd.
- Mayer, B. 2000. *The Dynamics of Conflict Resolution*. Jossey-Bass, San Fransisco.
- McComb B.C. 2008. *Wildlife Habitat Management : Concepts and Applications in Forestry*. CRC Press. USA.
- McNab B. 1963. Bioenergetic and the Determination of Home range Size. *American Naturalist* 97: 133-139.
- Miller Jr GT. 2007. *Living in The Environment : Principles, Connections and Solutions*. Canada : Thomson Learning.
- Moen AN. 1973. *Wildlife Ecology*. San Francisco (US): WH Freeman and Company.
- Molles Jr MC. 2005. *Ecology : Concepts and Applications*. New York (US): McGraw-Hill.
- Mpanduji DG and Ngomello KAS. 2007. *Elephant movements and home range determinations using GPS/ARGOS satellites and GIS programme: Implication to conservation in southern Tanzania*. A paper presented at the 6th TAWIRI Annual Scientific Conference held at the Arusha International Conference Centre, Arusha Tanzania from 3rd to 6th December 2007.
- Odum, Eugene P. 1996. *Dasar-dasar Ekologi ; Edisi Ketiga*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press, Penerjemah Samingan, Tjahjono.
- Oliver RCD. 1978. *On The Ecology of the Asian Elephant*. PhD Thesis. (UK) University of Cambridge. Unpublished.
- Osborn FV. 2004. *The Consept of Home range in Relation to Elephants in Afrika*. *Pachyderm* No. 37 July-Desember. Pp:37-44.
- Nisfiannoor, M. 2009. *Pendekatan Statistik Modern Untuk Ilmu Sosial*. Salemba Humatik. Jakarta

- Padmanaba, M. 2003. *Konsumsi buah dan implikasinya dalam konservasi Gajah Sumatra (Elephas maximus sumatranus Temminck, 1847) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Lampung*. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Pe´rez-Garci´a JM, Margalida A, Afonso I, Ferreiro E, Gardiaza´bal A, Botella F, and Sa´nchez-Zapata JA. 2012. *Interannual home range variation, territoriality and overlap in breeding Bonelli's Eagles (Aquila fasciata) tracked by GPS satellite telemetry*. J Ornithol DOI 10.1007/s10336-012-0871.
- Prabowo, ASE, 2001. *Perencanaan Pengelolaan Kawasan Resapan Air Menggunakan Teknologi SIG (Studi Kasus di DAS Garang, Semarang)*. Tesis Program Studi Ilmu Lingkungan, Program Pasca Sarjana, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ribai. 2011. *Studi Perilaku Makan Alami Gajah Sumatra di Pusat Konservasi Gajah Taman Nasional Way Kambas Kabupaten Lampung Timur*. Lampung (ID): Universitas Lampung.
- Row JR., and Blouin-Demers G. 2006. *Kernels are not Accurate Estimators of Home-Range Size For Herpetofauna*. Copeia, 2006(4), pp. 797–802.
- Samansiri, KAP and Weerakoon DK. 2007. *Feeding Behaviour of Asian Elephants in the Northwestern Region of Sri Lanka*. Gajah 27 : 27-34
- Sanderson GC. 1966. *The Study of Mammal Movements : a review*. Journal a Wildlife Management 30(1): 215-235.
- Santiapillai C. 1996. Behalf of The IUCN/SSC Asian Elephant Specialist Group, In Lair, R. 1997. *Gone Astray: The care and management of the Asian elephant in domesticity*. Bangkok (TH): Dharmasam Co.Ltd.
- Smith RL., and TM. Smith 2003. *Elements of Ecology*. San Francisco (US): Pearson Education, Inc.
- Soehartono T., Susilo D.H., Sitompul A.F., Gunaryadi D., Purastuti E.M., Azmi W., Fadhlli N., Stremme C. 2007. *Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Gajah Sumatera dan Gajah Kalimantan 2007-2017*. Jakarta (ID): Departemen Kehutanan.

- Soemarwoto, 2001, *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, Edisi ke – 9 Djembatan Indonesia
- Sitompul AF, Carroll JP, Peterson J, and Heges S. 2008. *Modelling Impacts of Poaching on the Sumatran Elephant Population in Way Kambas National Park, Sumatra, Indonesia*. *Gajah* 28 (2008) 31-40. Centre for conservation and research.
- Sitompul AF. 2011. *Ecology and Conservation of Sumatran Elephants (*Elephas maximus sumatranus*) in Sumatra Indonesia*. (Dissertation). USA (US):University of Massachusetts – Amherst ScholarWorks@UMass Amherst
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Supartono. 2007. *Preferensi dan Pendugaan Produktivitas Pakan Gajah Alami Populasi Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di Hutan Produksi Khusus (HPKh) Pusat Latihan Gajah Seblat, Bengkulu Utara*. (Thesis). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Supriatna, J. 2008. *Melestarikan Alam Indonesia*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Stevenson MF dan Walter O. 2006. *Management Guidelines for the Welfare of Zoo Animals Elephants *Loxodonta africana* and *Elephas maximus**. London: British & Irish Association of Zoos & Aquariums.
- Sukumar, R. 1989. *The Asian Elephant Ecology and Management*. Cambridge (GB): University Press.
- Sukumar, R. 1992. *The Asian Elephant: Ecology and Management*. Cambridge University Press.
- Sukumar, R. 2003. *The Living Elephants. Evolutionary Ecology, Behavior, and Conservation*. England (GB): Oxford University Press.
- Syarifuddin. 2008. *Analisis Daya Dukung Habitat dan Pemodelan Dinamika Populasi Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*): Studi Kasus Di Kawasan Seblat Kabupaten Bengkulu Utara*. (Disertasi). Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Talukdar and Barman, 2003. *Man-Elephant Conflict in Assam India : Is there any solution?*. *Gajah* 22: July 2003. pp.50—56

- Tharkuri, P.S. 2010. *Plant community structure and regeneration of Quercus semecarpifolia Sm. Forest in disturbed and undisturbed areas*. Disertasi. Nepal: Institute of Science and Technology Tribhuvan University. The Ecotourism Society. 1993. *Ecotourism : A Guide for Planners and Managers*. North Bennington (US): The Ecotourism Society.
- Tim Relokasi. 2008. *Relokasi Gajah Sumetara Sekincau-Ulu Belu Ke Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) di Teluk Belimbing*. Dinas Kehutanan Propinsi Lampung, Lampung
- Tripathi RS dan Khan ML. 1992. *Regeneration Patern and Population Structure of Trees in Sub-Tropical Forest of North East India*. *Tropical Ecosystems: Ecology and Management*:. 431-441.
- Walters C. 1986. *Adaptive Managements of Renewable Resources*. New York (US): Macmillan.
- White GC and Garrott RA. 1990. *Analysis of Wildlife Radiotracking Data*. London (GB): Academic Press.
- WWF. 2006. Species fact Sheet: *Asian Elephant*, WWF International, Switzerland: 4 hlm. <http://www.panda.org/species/> didownload pada tanggal 11 Juli 2008 pk.08.08WIB.
- WWF Indonesia. 2007. *Gone in an Instant: How the Trade in Illegally Grown Coffee is Driving the Destruction of Rhino, Tiger and Elephant Habitat Bukit Barisan Selatan National Park*. WWF Indonesia, AREAS, Bukit Barisan Selatan Programme.
- WWF Indonesia. 2012. *Evalusi Tim patroli Gajah selama 12 bulan* . WWF Indonesia, Bukit Barisan Selatan Programme.
- Zahrah M. 2002. *Analisis Karakteristik Komunitas Vegetasi Habitat Gajah Sumatra (Elephas maximus sumatranus) Di Kawasan Hutan Kabupaten Aceh Timur dan Kabupaten Langkat*. (Thesis). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.