



**ESTIMASI SIMPANAN KARBON DI KAWASAN TAMAN  
NASIONAL BALURAN**

**SKRIPSI**

Oleh

Hendra Aditya Pradana

NIM 101710201013

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Elida Novita S.TP., M.T

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Hamid Ahmad

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**



**ESTIMASI SIMPANAN KARBON DI KAWASAN TAMAN  
NASIONAL BALURAN**

**SKRIPSI**

*diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian*

Oleh

**Hendra Aditya Pradana**

**NIM. 101710201013**

**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015  
2015**



**ESTIMASI SIMPANAN KARBON DI KAWASAN TAMAN  
NASIONAL BALURAN**

**SKRIPSI**

*diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian*

Oleh

**Hendra Aditya Pradana**

**NIM. 101710201013**

**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**



**PERSEMBAHAN**

*Kupersembahkan karya kecil (skripsi) ini untuk keluarga terutama kedua orang tuaku (alm. Edi Poernomo dan Sri Sulastri Utami), yang telah memberikan banyak motivasi dan do'a demi cita-cita putranya.*



**MOTTO**

*“Wattaqullaah Wa Yu’allikumullaah, Wallaahu Bikulli Syai-In ‘Alii”*

*( Surat Al-Baqarah ayat 282)\**

*“ Untuk Meraih Sebuah Kesuksesan, Karakter Seseorang Adalah Lebih Penting  
Dari Pada Intelegensi”*

*( Gilgerte Beaux )\*\**

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. Al Qur'an dan Terjemahannya. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo

\*\*\*) Penulis

### PERNYATAAN

Saya yang betanda tangan di bawah ini :

nama : Hendra Aditya Pradana

NIM : 101710201013

menyatakan dengan kesungguhan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul ***“Estimasi Simpanan karbon Di Kawasan Taman Nasional Baluran”*** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Adapun data yang terdapat di dalam tulisan ini dan hak publikasi adalah milik Laboratorium Teknologi

Pengendalian dan Konservasi Lingkungan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

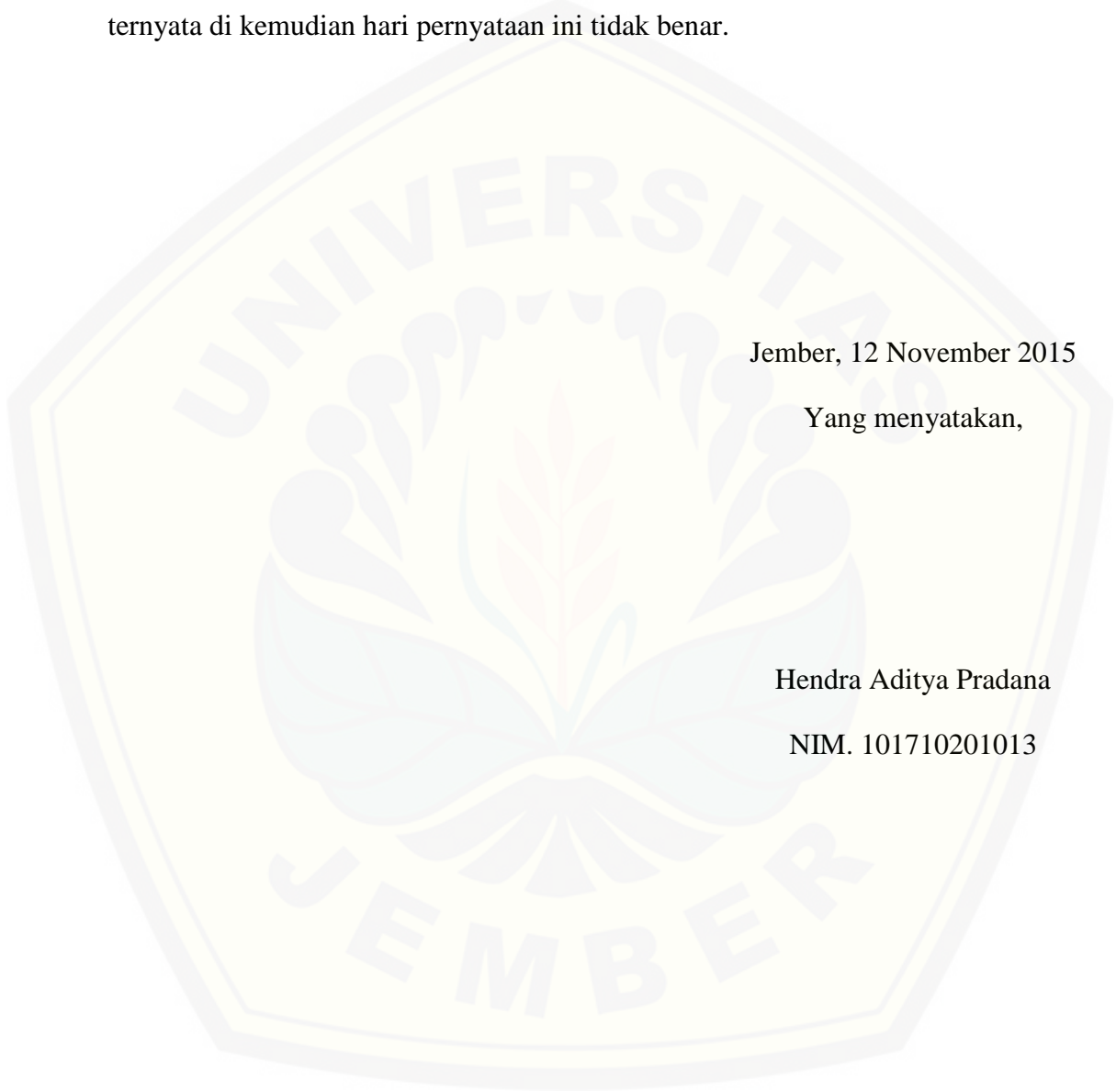
Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 12 November 2015

Yang menyatakan,

Hendra Aditya Pradana

NIM. 101710201013





**SKRIPSI**

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON DI KAWASAN TAMAN  
NASIONAL BALURAN**

Oleh :

**Hendra Aditya Pradana**

NIM. 101710201013

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Elida Novita S.TP., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Hamid Ahmad.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “ Estimasi Simpanan Karbon Di Kawasan Taman Nasional Baluran ” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari/Tanggal : Jumat, 16 oktober 2015

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Elida Novita S.TP., M.T.NIP.  
NIP. 197311301999032001

Ir. Hamid Ahmad  
NIP.195502271984031002

Tim Penguji

Ketua,

Anggota,

Dr. Sri Wahyuningsih S.P., M.T.  
NIP. 197211301999032001

Dra. Hari Sulistiyowati M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196501081990032002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember

Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.  
NIP 19691212199802100

### RINGKASAN

**Estimasi simpanan karbon di Kawasan Taman Nasional Baluran.** Hendra Aditya Pradana, 101710201013; 2015; 54 halaman; Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Jember.

Pada saat ini perubahan iklim yang terjadi di bumi semakin mengkhawatirkan, hal ini dapat kita lihat dan rasakan adanya perubahan cuaca yang tidak menentu. Di beberapa bagian bumi memiliki suhu yang lebih panas dari sebelumnya akibat dari perubahan iklim dan salah satu penyebabnya adalah pemanasan global.

Upaya dalam penanggulangan pemanasan global dapat dilakukan dengan memanfaatkan kemampuan tumbuhan dalam penyerapan gas-gas yang ada di atmosfer. Salah satu gas yang diserap oleh tumbuhan yaitu karbon sehingga karbon yang menjadi penyebab utama dari pemanasan global bisa berkurang. Gas yang diserap oleh tanaman selanjutnya akan disimpan diseluruh bagian tumbuhan, istilah karbon tersimpan oleh tumbuhan adalah simpanan karbon. Simpanan karbon merupakan proses menangkap kandungan karbon di atmosfer yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, kebakaran hutan, proses respirasi pada makhluk hidup, dan aktivitas manusia yang menghasilkan karbon.

Tujuan penelitian ini yaitu, mengetahui simpanan karbon pada biomas, nekromas, dan bahan organik tanah yang ada di kawasan Taman Nasional Baluran dan mengetahui simpanan karbon pada areal tipe hutan di kawasan Taman Nasional Baluran dalam bentuk peta

Metode penelitian yang dilakukan yaitu, penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan peta tutupan lahan Taman Nasional Baluran tahun 2008, pengambilan sampel (biomassa, nekromassa, dan C organik tanah), dan analisis data menggunakan konversi kadar terpasang (*default value*) yaitu sebesar 46 %.

Di kawasan Taman Nasional Baluran diperoleh biomassa terbesar pada kawasan mangrove yaitu 1280.42 ton/ha, nekromassa terbesar pada hutan primer yaitu 6.59 ton/ha, dan bahan organik tanah terbesar pada kawasan hutan primer yaitu 2.41 ton/ha. Untuk total simpanan karbon terbesar terdapat pada kawasan mangrove yaitu 2948.22 ton/ha, sedangkan total simpanan karbon terendah terdapat pada kawasan akasia sebesar 16.87 ton/ha. Dari hasil pengukuran simpanan karbon menunjukkan bahwa kawasan Taman Nasional Baluran memiliki potensi menyerap dan menyimpan karbon yang cukup tinggi sehingga untuk pengelolaan kawasan sangat diperlukan untuk mengurangi dampak *global warming* dan juga sebagai penghasil oksigen untuk kebutuhan makhluk hidup di bumi.

## SUMMARY

**Estimation Stock Carbon In The Area Of A Baluran National Park.** Hendra Aditya Pradana, 101710201013; 2015; 55 halaman; Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Jember.

At the moment climate change is happening on earth more worrying, it can be seen and felt as a change in unpredictable weather. In some parts of the earth, the temperature is hotter than ever as a result of climate change and one of the causes of global warming.

Efforts in the prevention of global warming can be done by utilizing the ability of plants to absorb the gases in the atmosphere. One of the gases absorbed by plants is carbon, so that carbon, a major cause of global warming, can be reduced. The gas absorbed by the plant will then be recorded in all parts of the plant, the term carbon stored by plants is carbon storage. Carbon storage is the process of capturing carbon content in the atmosphere from the combustion of fossil fuels, forest fires, the process of respiration in living beings, and human activities that produce carbon.

The purpose of this research is to know the carbon storage in biomass, nekromassa, and soil organic matter in Baluran National Park and determine carbon storage in the area of forest types in Baluran National Park on the map.

Research methodology, namely, determining the location of sampling based on land cover maps of Baluran National Park in 2008, sampling (biomass, nekromassa, and soil organic C), and analyzed using content conversion attached (*default value*) that is equal to 46%.

Baluran National Park has the largest biomass obtained in the mangrove area is 1280.42 ton / ha, the biggest nekromassa primary forests is 6:59 ton / ha, and the largest soil organic matter in the area of primary forest is 2:41 ton / ha. For total carbon stored there at the largest mangrove area is 2948.22 ton / ha, while the total carbon stored acacia lowest for the region amounted to 16.87 ton / ha. From the measurement results show that the carbon savings Baluran National Park has the potential to absorb and store carbon that is high enough so that for area management is needed to reduce the impact of global warming and also as a producer of oxygen to the needs of living things on earth.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah S.W.T atas segala nikmat, rahmat, dan karunia yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” Pengukuran *Simpanan karbon* di Kawasan Taman Nasional Baluran.” Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, petunjuk, dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Yuli Witono, S. TP, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Bambang Marhaenanto M. Eng. selaku ketua jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Elida Novita S.TP., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran, bantuan dan motivasi sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik;
4. Ir. Hamid Ahmad selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah memberikan nasehat, bimbingan, kritik dan bantuan dalam penyusunan karya tulis ini;
5. Dr. Sri Wahyuningsih S.P., M.T. selaku Ketua Penguji yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penyempurnaan skripsi ini;
6. Dra. Hari Sulistiyowati M.Sc., Ph.D. selaku Anggota Tim Penguji yang telah memberikan saran dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi ini;
7. Ir. Muharjo Pudjojono, selaku Komisi Bimbingan yang banyak memberikan saran dan kritik selama penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
8. Kedua orang tuaku alm. Edi poernomo dan Sri Sulastri Utami yang tercinta dan saya hormati, serta adik (Revaldi Awan Permana dan Firjatullah Nandha Tri Purnama) yang saya banggakan.

9. Sahabat-sahabatku di Teknik Pertanian 2010, tetap akan selalu menjadi yang paling luar biasa.
10. Keluarga Besar MPA-Khatulistiwa yang menjadi keluarga dan rumah keduku.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu tenaga dan pikirannya dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha sebaik mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyusunan yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan informasi yang berguna bagi semua pihak, sekaligus menjadi bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

Jember, November 2015

Penulis

**DAFTAR ISI**

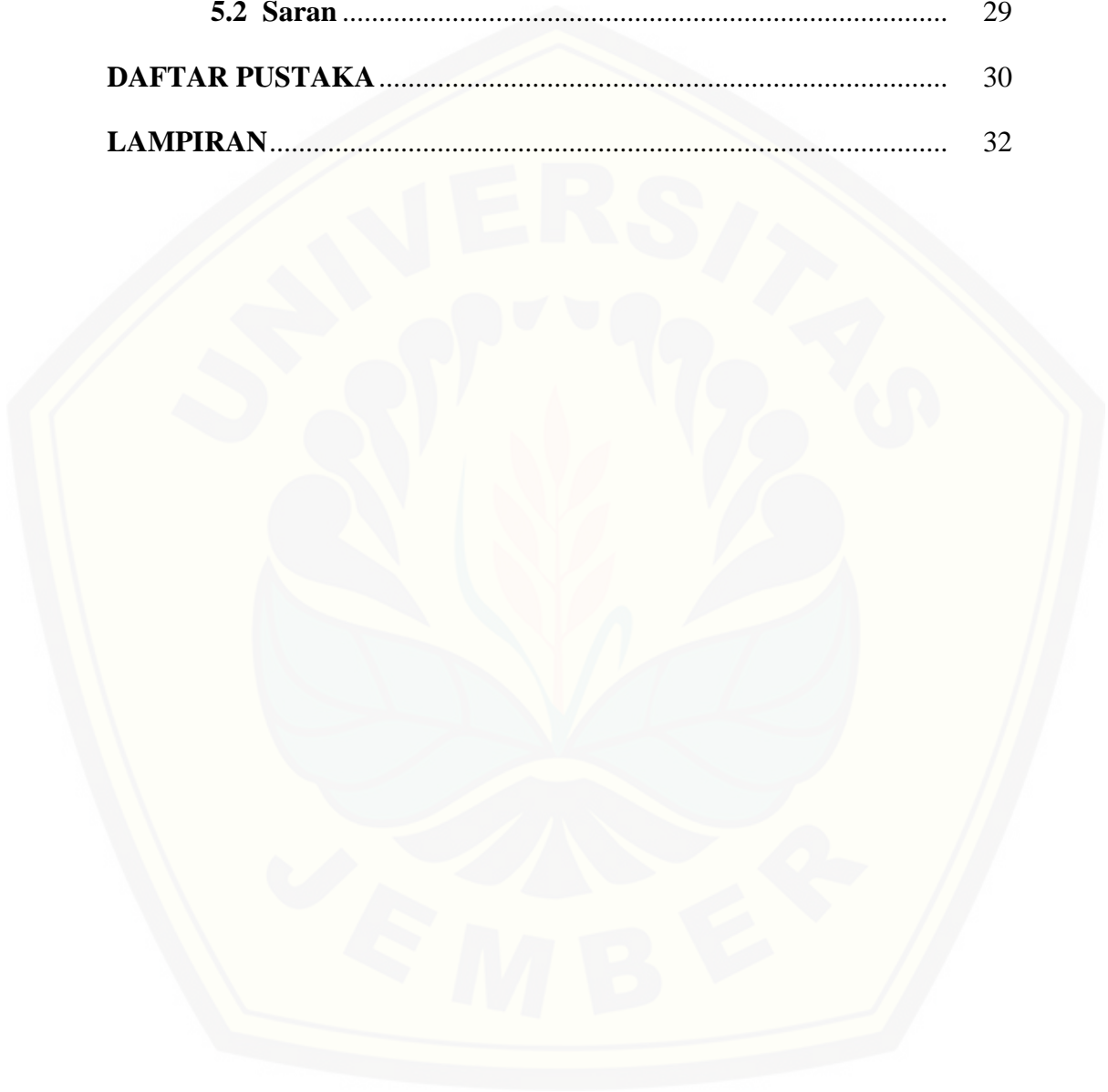
	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Taman Nasional Baluran</b> .....	4



2.1.1 Zonasi.....	4
<b>2.2 Pemanasan Global .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Karbon Tersimpan .....</b>	<b>6</b>
2.3.1 Siklus Karbon.....	7
2.3.2 Biomassa .....	8
2.3.3 Nekromassa .....	8
2.3.4 Bahan Organik Tanah .....	8
<b>2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG).....</b>	<b>8</b>
2.4.1 Pengertian.....	8
2.4.2 Aplikasi Sistem Informasi Geografis.....	8
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>10</b>
3.2.1 Alat.....	10
3.2.2 Bahan .....	10
<b>3.3 Skema Penelitian.....</b>	<b>11</b>
<b>3.4 Metode Penelitian.....</b>	<b>12</b>
3.4.1 Penentuan Kawasan untuk Pengambilan sampel.....	12
3.4.2 Menentukan Titik Sampel Di Kawasan Pada Peta Kerja Taman Nasional Baluran.....	12
3.4.3 Pengambilan Sampel.....	13
3.4.4 Tahapan Pengambilan Sampel Biomassa .....	15
3.4.4.1 Pohon.....	15
3.4.4.2 Tumbuhan Bawah.....	15

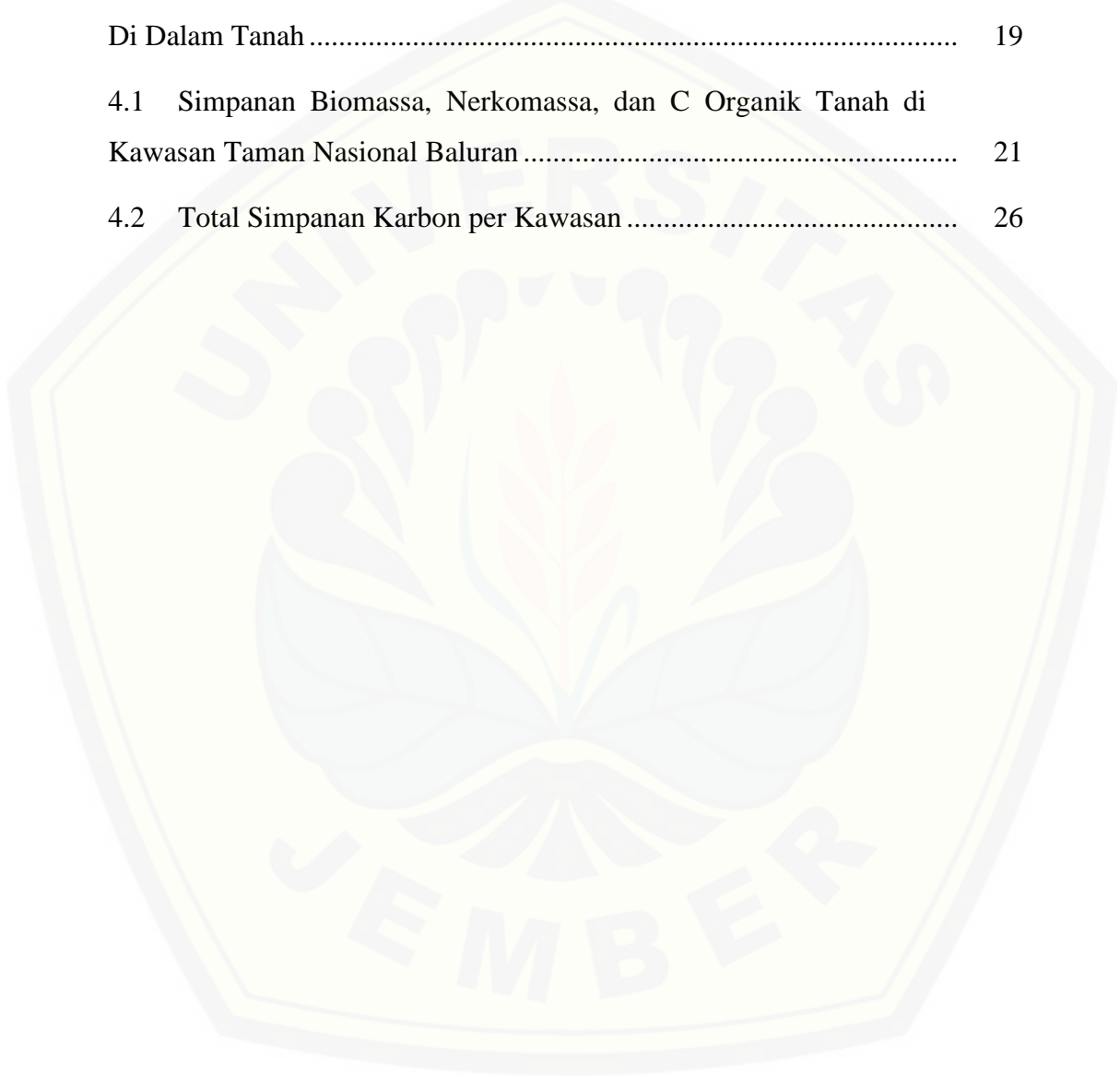
3.4.5	Pengambilan Sampel Nekromassa.....	15
3.4.5.1	Pohon.....	15
3.4.5.2	Serasah.....	16
3.4.6	Pengambilan Sampel Bahan Organik Tanah.....	16
<b>3.5</b>	<b>Analisis Data.....</b>	<b>16</b>
3.5.1	Perhitungan Biomassa.....	16
3.5.1.1	Pohon.....	16
3.5.1.2	Tumbuhan Bawah.....	17
3.5.2	Perhitungan Nekromassa.....	17
3.5.2.1	Pohon.....	17
3.5.2.2	Serasah.....	18
3.5.3	Perhitungan C Organik Tanah.....	18
3.5.4	Estimasi Simpanan Karbon.....	19
3.5.5	Pembuatan Peta Simpanan Karbon.....	20
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1</b>	<b>Simpanan Biomassa, Nekromassa, dan Bahan Organik Tanah Di Kawasan Taman Nasional Baluran.....</b>	<b>21</b>
4.1.1	Simpanan Biomassa, Nekromassa, dan C Organik Tanah Tertinggi di Kawasan Pengamboan Sampel.....	21
4.1.2	Simpanan Biomassa, Nekromassa, dan C Organik Tanah Terendah di Kawasan Pengamboan Sampel.....	22
<b>4.2</b>	<b>Total Biomassa, Nekromassa, dan C Organik Tanah Di Kawasan Taman Nasional Baluran.....</b>	<b>23</b>
<b>4.3</b>	<b>Pemetaan Simpanan Karbon Di Kawasan Taman Nasional Baluran.....</b>	<b>25</b>

4.4 Rekomendasi Terhadap Pengelolaan Kawasan .....	27
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	30
<b>LAMPIRAN</b> .....	32



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
3.1 Luas Tutupan Lahan .....	13
3.2 Tabel Estimasi Simpanan Karbon di Bagian Atas Tanah Dan Di Dalam Tanah .....	19
4.1 Simpanan Biomassa, Nerkomassa, dan C Organik Tanah di Kawasan Taman Nasional Baluran .....	21
4.2 Total Simpanan Karbon per Kawasan .....	26



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Siklus Karbon .....	7
3.1 Skema Penelitian .....	11
3.2 Peta Tutupan Lahan Taman Nasional Baluran 2013 .....	12
3.3 Peta Titik Pengambilan Sampel .....	14
3.4 Metode Garis Berpetak .....	14
4.1 Total Simpanan Karbon di Lokasi Penelitian .....	24
4.2 Total Simpanan Karbon di Kawasan Taman Nasional Baluran .....	27

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran A.1 Pengukuran Biomassa Pohon Titik Pengambilan Sampel 1 (Akasia Karang Tekok) .....	32
Lampiran A.1 Pengukuran Biomassa Pohon Titik Pengambilan Sampel 2 (Savana Karang Tekok).....	32
Lampiran A.1 Pengukuran Biomassa Pohon Titik Pengambilan Sampel 3 (Hutan Jati).....	32
Lampiran A.1 Pengukuran Biomassa Pohon Titik Pengambilan Sampel 4 (Hutan Primer) .....	33
Lampiran A.1 Pengukuran Biomassa Pohon Titik Pengambilan Sampel 5 (Hutan Mangrove).....	34
Lampiran A.1 Pengukuran Biomassa Pohon Titik Pengambilan Sampel 8 (Semak Belukar) .....	37
Lampiran A.1 Pengukuran Biomassa Pohon Titik Pengambilan Sampel 9 (Hutan Sekunder) .....	38
Lampiran A.1 Pengukuran Biomassa Pohon Titik Pengambilan Sampel 10 (Hutan Pantai) .....	39
Lampiran A.2 Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 1 (Akasia Karang Tekok) .....	39
Lampiran A.2 Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 2 (Savana Karang Tekok).....	40
Lampiran A.2 Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 3 (Hutan Jati).....	40
Lampiran A.2 Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 4 (Hutan Primer).....	40

Lampiran A.2	Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 5 (Savana Bekol) .....	41
Lampiran A.2	Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 6 (Hutan Mangrove) .....	41
Lampiran A.2	Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 7 (Akasia Bekol).....	41
Lampiran A.2	Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 8 (Semak Belukar).....	42
Lampiran A.2	Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 9 (Hutan Sekunder) .....	42
Lampiran A.2	Pengukuran Biomassa Tumbuhan Bawah Titik Pengambilan Sampel 10 (Hutan Pantai) .....	42
Lampiran A.3	Pengukuran Biomassa Nekromas Berkayu .....	43
Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 1 (Akasia Karang Tekok) ....	43
Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 2 (Savana Karang tekok) .....	44
Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 3 (Hutan Jati) .....	44
Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 4 (Hutan Primer).....	44
Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 5 (Savana Bekol) .....	45
Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 6 (Hutan Mangrove) .....	45
Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 7 (Akasia Bekol).....	45

Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 8 (Semak Belukar).....	46
Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 9 (Hutan Sekunder).....	46
Lampiran A.4	Pengukuran Biomassa Nekromas Tidak Berkayu Titik Pengambilan Sampel 10 (Hutan Pantai).....	46
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 1 (Akasia Karang Tekok).....	47
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 2 (Savana Karang Tekok).....	47
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 3 (Hutan Jati).....	47
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 4 (Hutan Primer) .....	47
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 5 (Savana Bekol).....	48
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 6 (Hutan Mangrove).....	48
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 7 (Akasia Bekol) .....	48
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 8 (Semak Belukar) .....	48
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 9 (Hutan Sekunder) .....	49
Lampiran A.5	Pengukuran Biomassa Tanah Titik Pengambilan Sampel 10 (Hutan Pantai) .....	49



Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Akasia Karang Tekok.....	50
Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Savana Karang Tekok.....	50
Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Hutan Jati .....	50
Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Hutan Primer ....	51
Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Savana Bekol .....	51
Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Hutan Mangrove .....	51
Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Akasia Bekol ....	52
Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Semak Belukar .....	52
Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Hutan Sekunder.....	52
Lampiran B.1	Estimasi Total Cadangan Karbon Pada Hutan Pantai .....	53
Lampiran C.1	Simpanan Karbon Di Kawasan Taman Nasional Baluran .....	53
Lampiran D.1	Titik Koordinat Pengambilan Sampel.....	54

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Meningkatnya suhu dipermukaan bumi dari waktu ke waktu membuat kondisi iklim mengalami perubahan dari waktu sebelumnya. Iklim menjadi tidak teratur dan sulit di perkirakan sehingga menyebabkan berbagai bencana alam, diantaranya meningkatnya ketinggian air laut akibat dari es-es di kutub selatan dan kutub utara, di beberapa bagian bumi yang mengalami kekeringan berkepanjangan, kebakaran hutan yang semakin sering terjadi membuat bumi sudah semakin rusak dan kondisinya mengkhawatirkan jika hal ini terjadi terus menerus.

Perubahan kondisi suhu permukaan bumi yang semakin meningkat karena pemanasan global yang disebabkan adanya penebangan hutan secara liar, emisi yang dikeluarkan oleh mesin-mesin kendaraan motor dan emisi dari industri di berbagai tempat sehingga karbon yang ada di atmosfer menjadi semakin banyak. Jika karbon yang ada di atmosfer tinggi akan menahan panas matahari yang masuk ke bumi akan dipantulkan kembali ke bumi, hal ini menyebabkan suhu dipermukaan bumi menjadi semakin panas.

Salah satu cara untuk mengurangi penyebab dari pemanasan global dengan cara memanfaatkan kemampuan tumbuhan dalam menyerap gas karbon yang ada di atmosfer untuk proses fotosintesis. Tumbuhan memiliki potensi dalam mengurangi efek dari pemanasan global karena selain mempunyai kemampuan dalam menyerap karbon di atmosfer juga dapat menghasilkan oksigen yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk bernapas.

Salah satu tempat yang memiliki potensi menyimpan karbon adalah Taman Nasional Baluran. Kondisi alam di Taman Nasional Baluran yang didominasi oleh savana, selain itu masih terdapat kawasan inti yang masih alami menjadikan Taman Nasional Baluran memiliki potensi dalam menyimpan karbon. Pada saat ini kondisi tersebut sudah mulai berubah dengan adanya penyebaran tumbuhan akasia yang sangat cepat membuat kondisi alam di Taman Nasional Baluran

berubah. Penyebaran akasia sudah menyebar dari kawasan savana sampai ke kawasan hutan sekunder, hal ini juga merubah susunan tumbuhan yang ada di kawasan Taman Nasional Baluran.

Kondisi penyebaran akasia yang sangat cepat tidak seharusnya terjadi karena awalnya tumbuhan akasia dijadikan sebagai pembatas antara kawasan savana dengan kawasan di sekitarnya agar tidak terjadi kebakaran yang meluas, namun tidak berjalan sesuai semestinya. Sehingga tumbuhan di kawasan Taman Nasional Baluran akan tetap terjaga dari perubahan yang terjadi dan mampu mempertahankan kondisi alami sampai saat ini.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui simpanan karbon di kawasan Taman Nasional Baluran karena salah satu cara mengurangi polusi udara yang menyebabkan pemanasan global yaitu dengan memanfaatkan kemampuan tumbuhan dalam melakukan penyerapan karbon di atmosfer.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Informasi mengenai simpanan karbon di kawasan Taman Nasional Baluran masih belum diketahui sehingga perlu dilakukan estimasi simpanan karbon di kawasan Taman Nasional Baluran.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada estimasi simpanan karbon biomassa, nekromassa, dan bahan organik tanah tanah di tujuh (7) kawasan yang ada di Taman Nasional Baluran.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui simpanan karbon pada biomas, nekromas, dan bahan organik tanah yang ada di kawasan Taman Nasional Baluran.
2. Untuk mengetahui simpanan karbon pada areal tipe hutan di kawasan Taman Nasional Baluran dalam bentuk peta.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Memberikan informasi tentang karbon yang tersimpan di kawasan Taman Nasional Baluran dalam bentuk peta.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Taman Nasional Baluran

Taman Nasional Baluran merupakan kawasan konservasi yang memiliki keanekaragaman satwa dan habitat alamnya dengan berbagai tipe komunitas. Secara astronomi Taman Nasional Baluran terletak diantara diantara  $7^{\circ}29'10''$  –  $7^{\circ}55'55''$  LS dan  $114^{\circ}29'10''$  –  $114^{\circ}39'10''$  BT, di wilayah Kabupaten Situbondo propinsi Jawa Timur. Taman Nasional Baluran memiliki luas areal sekitar 25.000 ha dengan batas sebelah utara selat Madura dan sebelah timur selat Bali, sebelah selatan dan barat sungai Bajulmati dan sungai Klokoran (Balai Taman Nasional Baluran, 2007: 3).

#### 2.1.1 Zonasi

Dalam pengelolaan zonasi sesuai dengan Surat Keputusan Dirjen PHKA Nomor: SK.228/IV-Set/2012 Tanggal 26 Desember 2012 tentang Zonasi Taman Nasional Baluran dengan pembagian sebagai berikut:

a. Zona Inti dengan luas 6,920 hektar

Zona yang menutupi semua wilayah Gunung Baluran mulai dari timur kawasan sampai Bukit Malang, bukit Motor dan Savana Palongan. Untuk zona inti terbagi menjadi 2 yaitu zona rimba yang sebagai penyangga di jalan antara Batangan sampai Bekol dan zona inti bagian utara sampai blok Sirandu, di sebelah barat berbatasan dengan zona rimba blok Telaga, di sebelah selatan dengan zona rimba sejajar dengan HM 63 jalan Batangan sampai Bekol.

b. Zona Rimba dengan luas  $\pm$  12.604,14 hektar,

Zona yang mengelilingi zona inti disepanjang Batangan sampai Bekol yang memiliki batas 500 meter sebelah kanan dan 500 meter sebelah kiri jalan. Zona rimba ditujukan untuk pemanfaatan secara terbatas dari potensi jasa lingkungan berupa kegiatan wisata alam, wisata budaya, dan kegiatan penelitian.

c. Zona Perlindungan Bahari dengan luas  $\pm$  1.174,96 hektar,

Zona ini berada di semua perairan Taman Nasional Baluran kecuali di wilayah blok Bilik sampai Sijile, dan sekitar pantai Bama. Tujuan dari zona perlindungan bahari untuk kegiatan wisata alam, wisata bahari, wisata budaya, kegiatan penelitian, dan pelatihan.

- d. Zona Pemanfaatan dengan luas  $\pm 1,856,51$  hektar,

Zona ini meliputi 2 wilayah yaitu daratan dan perairan, wilayah daratan mulai dari Tower Tengah Bekol ke timur sampai perairan Bama, di wilayah utara sampai blok Kajang, di sebelah selatan sampai blok Sumberbatu, Candi Bang, Kompleks kantor Balai Taman Nasional Baluran, Camping Ground, sampai Waduk Bajulmati, dan sekitarnya. Untuk wilayah perairan mulai dari sebelah Zona Pemanfaatan yang menghadap ke laut sampai batas terluar wilayah perairan terluar.

- e. Zona Tradisional dengan luas 1,340,21 hektar

Zona tradisional di daratan berada di sekitar Zona Khusus Eks. HGU PT, Gunung Kunitir, Perengan, di kanan dan kiri jalan Batangan sampai Bekol antara HM 15 – HM 38 ke timur sampai blok Kedungbiru, di sebelah selatan dan tenggara blok Pandean, dan di savana Alasmalang. Untuk Zona Tradisional laut di sepanjang garis pantai yang berbatas dengan zona khusus, mulai dari blok Merak sampai Simacan.

- f. Zona Rehabilitas dengan luas 365,81 hektar

Zona ini berada di wilayah kantor Seksi PTN II Karangtekok, blok Tanah Gentong, savana Lemahbang, sampai savana Alasmalang dan di sebelah tenggara meliputi blok Translok.

- g. Zona Khusus dengan luas  $\pm 738,19$  hektar

Zona ini meliputi wilayah pemukiman Eks. HGU PT, Gunung Kunitir, Lempuyangan, Simacan, jalan raya Surabaya sampai Banyuwangi, dan saluran listrik SUTET.

## 2.2 Pemanasan Global

Pemanasan global (*global warming*) adalah kejadian meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut, dan dataran bumi. Suhu rata-rata global pada permukaan

bumi telah meningkat 0,18 °C selama seratus tahun terakhir. Penyebab dari pemanasan *global* adalah efek gas rumah kaca yaitu energi yang diterima dari sinar matahari yang diserap sebagai radiasi gelombang pendek dan dikembalikan ke angkasa sebagai radiasi inframerah gelombang panjang. Gas-gas rumah kaca menyerap radiasi inframerah dan terperangkap di atmosfer dalam bentuk energi panas. Peristiwa ini dikenal dengan efek rumah kaca dimana panas yang masuk akan terperangkap di dalamnya dan tidak dapat menembus ke luar sehingga dapat membuat kondisi umum menjadi lebih panas. Kerusakan lingkungan dan pencemaran udara oleh gas-gas emisi seperti CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub> di atmosfer yang merupakan gas buangan industri (Departemen Kehutanan, 2007).

### 2.3 Karbon Tersimpan

Karbon tersimpan atau cadangan karbon adalah kandungan karbon tersimpan baik itu pada permukaan tanah sebagai biomasa tanaman, sisa tanaman yang sudah mati (nekromas), maupun dalam tanah sebagai bahan organik tanah. Perubahan wujud karbon ini kemudian menjadi dasar untuk menghitung emisi, dimana sebagian besar unsur C (karbon) yang terurai ke udara biasanya terikat dengan O<sub>2</sub> (oksigen) dan menjadi CO<sub>2</sub> (karbondioksida) (Efrinaldi, 2014:10).

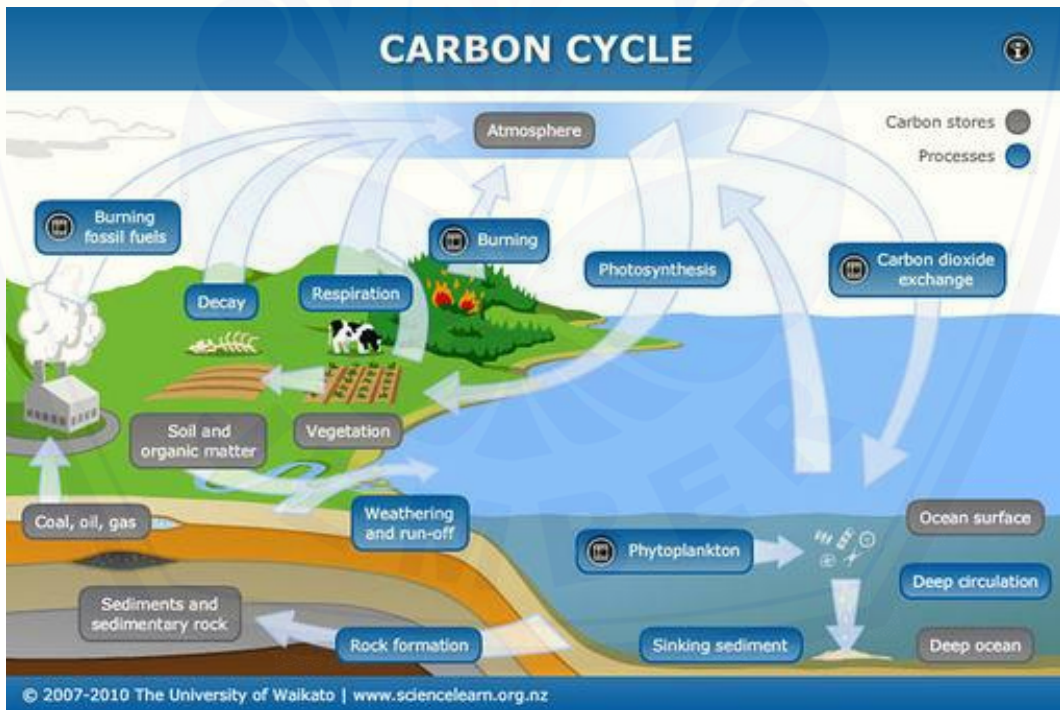
Karbon di atmosfer paling banyak di serap oleh hutan namun hutan namun jika hutan mengalami kerusakan baik yang disebabkan oleh aktivitas manusia maupun secara alami akan mempengaruhi daya simpan karbon di kawasan hutan. *Deforestasi* merupakan perubahan secara permanen dari areal berhutan menjadi tidak berhutan yang diakibatkan oleh kegiatan manusia. *Degradasi* hutan merupakan penurunan kualitas tutupan hutan dan stok karbon selama periode tertentu yang diakibatkan oleh kegiatan manusia (Departemen Kehutanan, 2007).

Suksesi merupakan suatu perubahan komposisi jenis tumbuhan yang kumulatif dan searah dan terjadi pada suatu wilayah tertentu. Contoh dari suksesi yaitu, suatu padang rumput mungkin pada musim tertentu (musim semi) didominasi oleh jenis herba dikotiledon (kelompok jenis tumbuhan dengan biji berkeping dua), kemudian pada akhir musim kering mungkin jenis tumbuhan

rumpun tinggi (kelompok tumbuhan monokotil) menggantikan posisinya sebagai jenis yang dominan (Barbour *et al.*, 1980:5).

### 2.3.1 Siklus Karbon

Siklus karbon merupakan proses terlepasnya karbon ke atmosfer dalam bentuk karbondioksida dari makhluk hidup dan benda mati, selain itu karbondioksida yang terlepas ke atmosfer juga berasal dari kebakaran hutan, pembakaran bahan bakar fosil, proses pembusukan, dan aktivitas manusia. Selanjutnya karbon yang ada di atmosfer akan diserap kembali oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis yang salah satu hasilnya adalah oksigen, oksigen dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk bernafas. Karbon yang diserap oleh tumbuhan akan disimpan pada bagian-bagian tumbuhan, baik pada daun, batang, dan akar (Efrinaldi, 2014:11).



Gambar 2.1 : Siklus Karbon (Sumber: Science learning, 2010)

### 2.3.2 Biomassa



Biomassa (bagian hidup) merupakan massa dari tumbuhan yang masih hidup yaitu batang, ranting dan tajuk pohon, tumbuhan bawah atau gulma, semak belukar berdiameter < 5 cm, dan tumbuhan menjalar.

### 2.3.3 Nekromassa

Nekromassa (bagian mati) merupakan massa dari bagian tumbuhan yang telah mati baik kayu tumbang yang berada di permukaan tanah, tumbuhan mati yang masih tegak, ranting, dan daun gugur (seresah) yang belum lapuk.

### 2.3.4 C Organik Tanah

Bahan Organik Tanah (tanah) merupakan hasil pelapukan dari makhluk hidup (manusia, tanaman, atau hewan) baik yang telah mengalami pelapukan sebagian maupun keseluruhan dan menjadi bagian dari tanah (Hairiah *et al.*, 2011:3).

## 2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)

### 2.4.1 Pengertian

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebagai suatu system yang terorganisir dan terdiri atas perangkat keras computer, perangkat lunak, data geografi, dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, mengupdate, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi. Dasar analisa sistem spasial dalam system informasi geografis yaitu letak dan klasifikasi, atribut, dan hubungan antar item menjadi fungsi dari sistem informasi geografis (Jaya, 2002:13).

### 2.4.2 Aplikasi Sistem Informasi Geografis

Salah satu software Sistem Informasi Geografis adalah *QuantumGIS* yang digunakan dalam mengolah data menjadi peta. *QuantumGIS* merupakan aplikasi Sistem Informasi Geografis yang mencakup pemetaan, analisis spasial, dan beberapa fitur lainnya. Format data input yang mendukung yaitu data raster, data vector, dan database, software ini dapat di program kembali untuk mengerjakan suatu tugas yang berbeda dan lebih spesifik (Astrini, 2012:15).



### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Desember 2014 sampai Februari 2015 di tujuh kawasan yaitu, Akasia, Savana, Hutan primer, Hutan sekunder, Mangrove, Hutan Jati, dan Semak belukar Taman Nasional Baluran, Kec. Banyuputih, Kabupaten Situbondo untuk Analisis C organik dilakukan di Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

##### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. GPS merk Garmin 76
- b. 1 set komputer
- c. Perangkat lunak (*Quantum-GIS*)
- d. Roll meter
- e. Pita ukur
- f. Kamera digital
- g. Alat tulis
- h. Timbangan analitik merk Lion Star
- i. Oven Universal Oven Memmert UN 30
- j. Ring sampel tanah
- k. Alat pengukur tinggi pohon (hagameter)
- l. Bor tanah

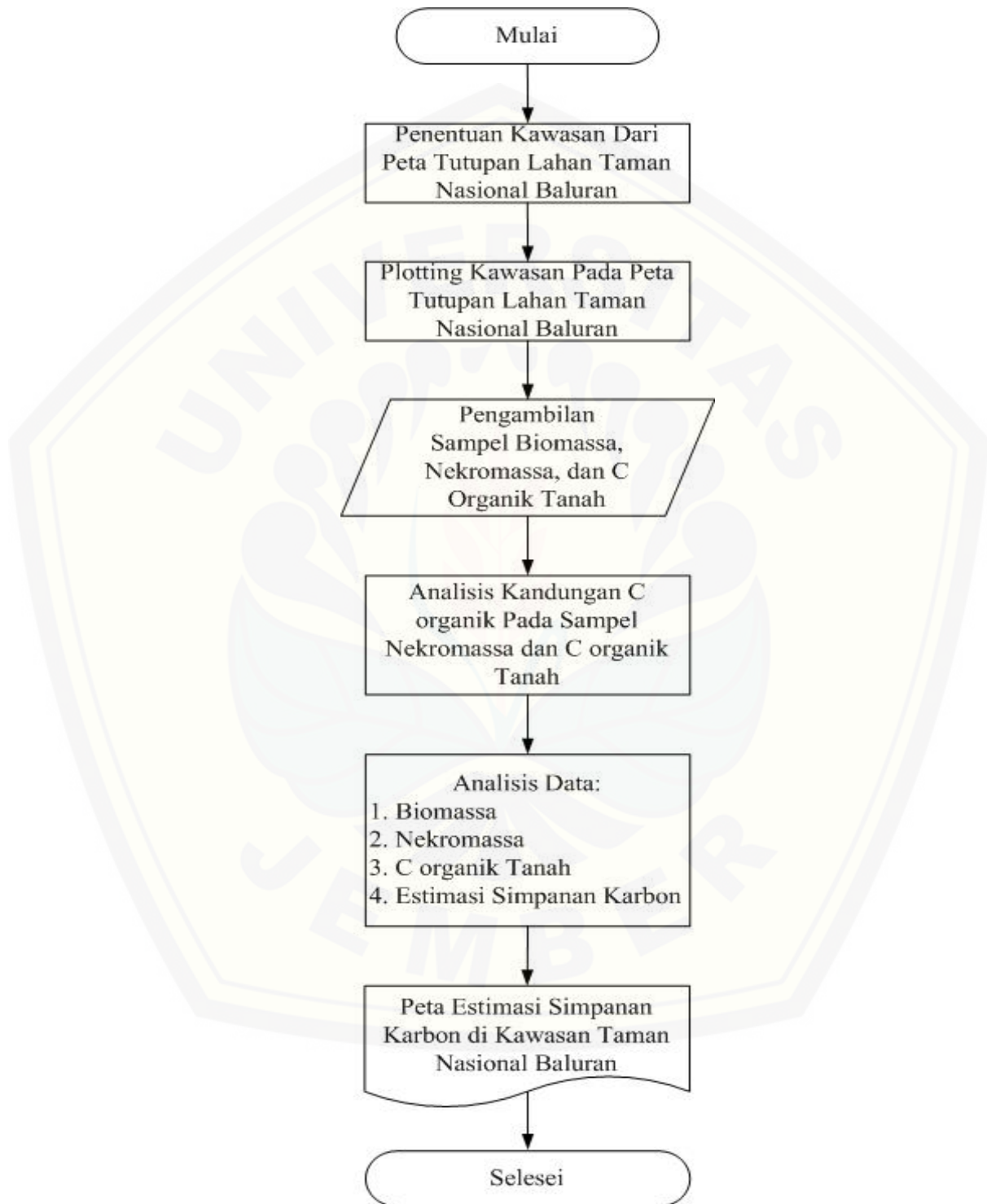
##### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| a. Peta kerja Taman Nasional Baluran tahun 2008 | c. Kertas label merk Phoenix |
| b. Tali raffia                                  | d. Patok kayu                |
|   | e. Plastik klip              |

### 3.3 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian ditampilkan pada gambar 3.1 dibawah ini:



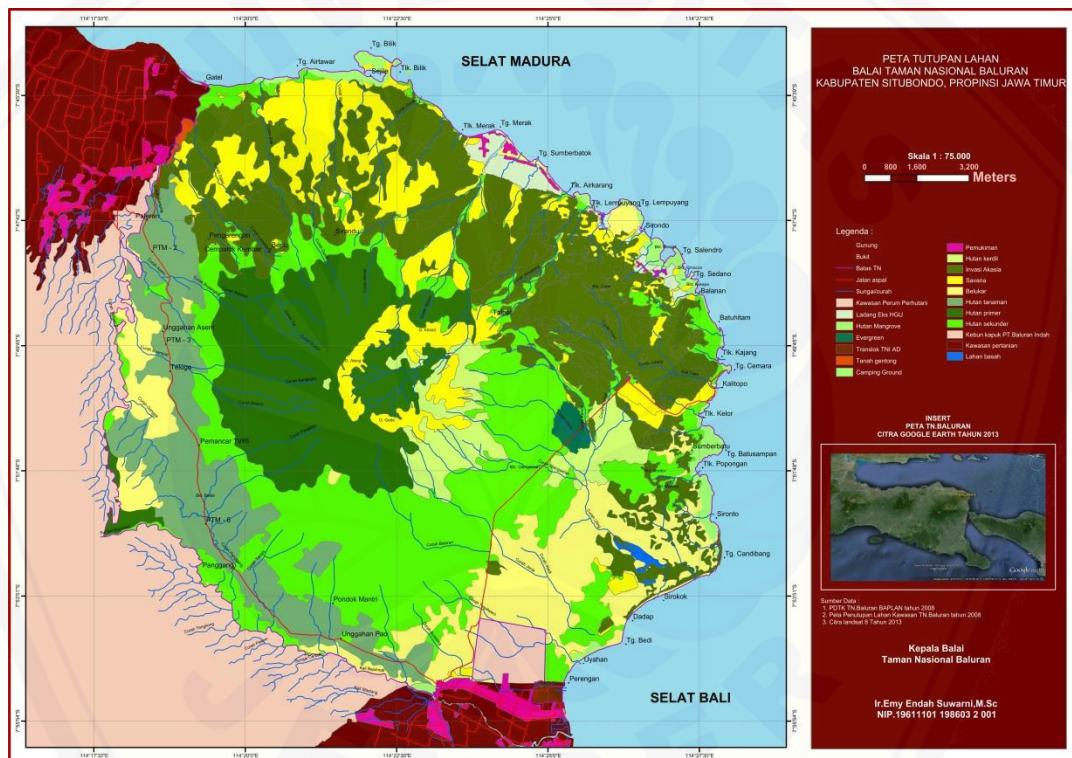
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### 3.4 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan tiga metode, yaitu: penentuan titik pengambilan sampel, pengambilan data lapang, dan analisa data.

#### 3.4.1 Penentuan kawasan untuk pengambilan sampel

Pada tahapan awal dilakukan penentuan kawasan di Taman Nasional Baluran yang akan diambil sampel. Penentuan kawasan ini dengan peta kerja yang ada di Balai Taman Nasional Baluran karena peta kerja lebih lengkap dalam menggambarkan kawasan sehingga dalam penentuan lokasi pengambilan sampel bisa lebih jelas. Gambar peta ditampilkan pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Peta Tutupan Lahan Taman Nasional Baluran 2013  
(Sumber: Balai Taman Nasional Baluran 2014).

#### 3.4.2 Menentukan titik sampel di kawasan pada Peta Kerja Taman Nasional Baluran

Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan tutupan lahan yang ada di Taman Nasional Baluran. Dilakukan pengambilan sampel di tujuh kawasan dengan lima titik pengambilan sampel di setiap kawasan, dari tujuh kawasan tiga diantaranya diambil sampel sebanyak dua kali yaitu pada Akasia, Savana, dan

Hutan Sekunder. Hasil pengambilan sampel dari ketiga kawasan dijumlahkan dan dirata-rata untuk mendapatkan nilai simpanan karbon disetiap kawasan

Berdasarkan peta tutupan lahan di atas diketahui setiap tutupan lahan memiliki luas yang berbeda-beda. Untuk mengetahui luas tutupan lahan dilakukan digitas ulang dengan menggunakan *QuantumGIS* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3.1 Luas Tutupan Lahan

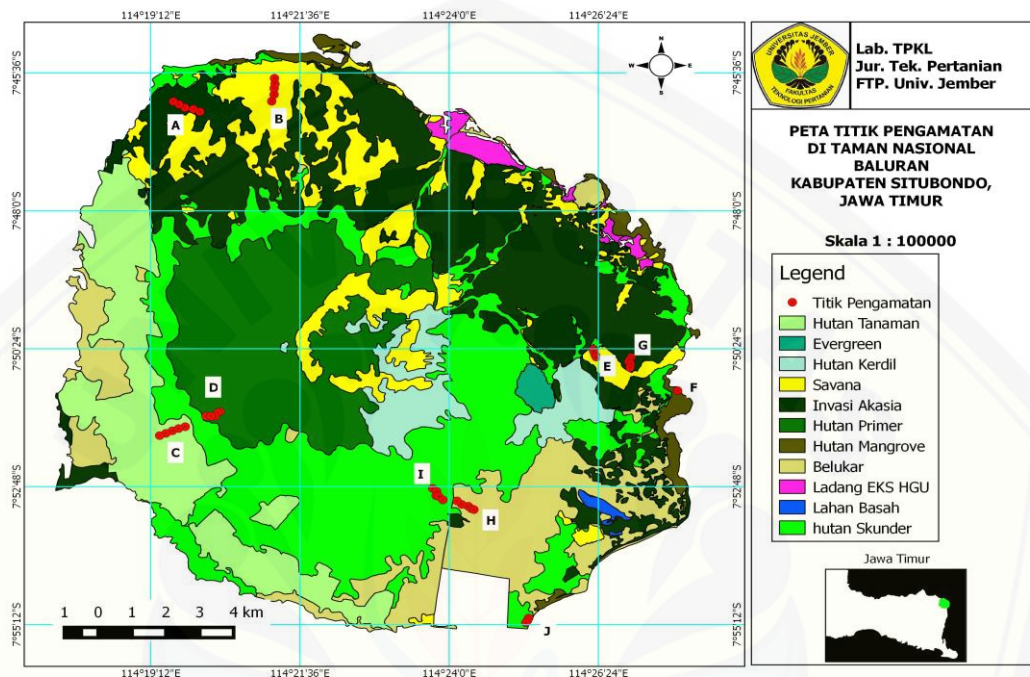
No	Luas tutupan lahan	Ha.
1	Hutan Primer	3.643,3
2	Hutan Sekunder	7.145,8
3	Hutan Jati	2.912,2
4	Savana	2.639,6
5	Akasia	5.799,6
6	Semak Belukar	2.761,5
7	Mangrove	467,4
Total		25.369,4

(Sumber: Data diolah, 2014).

### 3.4.3 Pengambilan Sampel

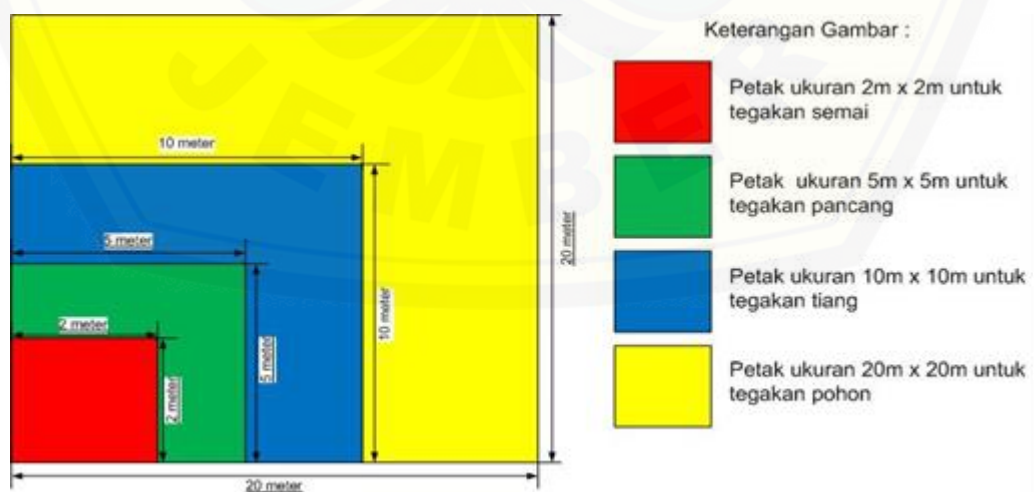
Pengambilan sampel biomas, nekromas, dan bahan organik tanah dilakukan pengambilan titik sampel peta kerja Taman Nasional Baluran. Di setiap areal ditentukan lima (5) plot pengambilan data sesuai dengan luasan wilayahnya. Penentuan kelima titik sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Kategori tumbuhan yang dicatat hanya dibedakan dalam dua golongan yaitu: tumbuhan bawah, dan pohon. Pengertian *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sehingga data yang diperoleh lebih menunjukkan proses penelitian yang kompeten dibidangnya. Selain itu perlu diperhatikan juga bahwa sampel yang dipilih menggambarkan segala karakteristik populasi hendaknya tercermin dalam sampel yang terpilih (Sugiyono, 2010:25).

Lokasi pengambilan titik sampel yang sudah ditentukan sesuai dengan gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3 Peta Titik Pengambilan Sampel (Sumber: Data Diolah, 2014)

Dari titik sampel pada peta di atas pengambilan sampel dilakukan dengan metode garis berpetak yang di representatifkan pada gambar 3.4 sebagai berikut.



Gambar 3.4 Titik Pengambilan Sampel untuk Tumbuhan Bawah, Pohon, Nekromas, dan Bahan Organik Tanah (Sumber: Standar Nasional Indonesia, 2011:4).

#### 3.4.4 Tahapan pengambilan sampel biomassa sebagai berikut:

##### 3.4.4.1 Pohon

- a. Semua jenis pohon yang bercabang atau tidak diidentifikasi untuk dikelompokkan dalam tabel pengamatan.
- b. Selanjutnya dilakukan pengukuran dan pencatatan diameter setinggi dada (DBH), yaitu dengan mengukur lingkaran batang dari suatu pohon dengan menggunakan pita ukur atau diameter setinggi dada diukur 1,3 meter dari atas tanah atau akar pohon. Pengukuran hanya dilakukan pada pohon berdiameter  $\geq 20$  cm, sedangkan pohon dengan diameter  $\leq 20$  cm tidak diukur.
- c. Jika menemukan pohon dengan akar tunjang setinggi 1,3 m pengukuran diameter dilakukan pengukuran setinggi 0,5 m dari pangkal perakaran (Hairiah *et al.*, 2011:12-13).

##### 3.4.4.2 Tumbuhan bawah

- a. Pengambilan data tumbuhan bawah dilakukan dengan menggunakan metode destruktif, yaitu dengan mengambil keseluruhan sampel tumbuhan bawah yang terdapat pada titik pengambilan sampel ukuran 2 x 2 m.
- b. Tumbuhan bawah yang diambil berupa rumput, herba, dan pohon yang memiliki diameter  $< 5$  cm.
- c. Semua sampel tumbuhan bawah diambil sebanyak 100-300 g dimasukkan ke dalam kantong plastik berlabel untuk ditimbang di laboratorium (Hairiah *et al.*, 2011:29).

#### 3.4.5 Tahapan pengambilan sampel nekromassa sebagai berikut:

##### 3.4.5.1 Pohon

- a. Semua jenis pohon mati (berdiri/tumbang) diukur diameternya  $\geq 20$  m.
- b. Pohon mati yang berdiri pengukuran diameter dilakukan pengukuran setinggi 1,3 m, sedangkan yang mati tumbang diukur pada kedua ujungnya selanjutnya direta-rata untuk mengetahui diameter dari pohon mati yang tumbang (Hairiah *et al.*, 2011:31-35).



#### 3.4.5.2 Serasah

- a. Semua serasah, yang masuk pada petak sampel ukuran 2 x 2 m diambil sebagai sampel.
- b. Sampel serasah dimasukkan kedalam kantong plastik dan beri label. Ambil sampel serasah sebanyak 100-300 g dikering anginkan untuk dilakukan uji kandungan C-organik.
- c. Timbang berat kering dari serasah dan uji kandungan C-organik serasah di laboratorium (Hairiah *et al.*, 2011:33-37).

#### 3.4.6 Tahapan pengambilan sampel bahan organik tanah sebagai berikut

- a. Sampel tanah diambil dengan menggunakan bor tanah pada petak pengambilan sampel dengan kedalaman 0-10 cm, 10-20 cm, dan 20-30 cm di 3 titik yang sama dengan pengambilan sampel serasah.
- b. Sampel tanah dicampur menjadi satu lalu dimasukkan kedalam kantong plastik berlabel untuk dilakukan pengujian C-organik tanah di laboratorium (Hairiah *et al.*, 2011:40).

### 3.5 Analisis Data

Dari hasil analisis data biomassa, nekromassa, dan C organik di dalam tanah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

#### 3.5.1 Perhitungan biomassa

##### 3.5.1.1 Pohon

Menurut Chave *et al* (2005) perhitungan biomas pohon dilakukan dengan persamaan allometrik berdasarkan zona iklim kering dengan rata-rata curah hujan sebesar < 1500 mm/tahun yaitu:

$$(AGB)_{est} = 0,112 (\pi D^2 H)^{0,916}$$

Keterangan:

(AGB)<sub>est</sub> = biomasa pohon atas permukaan (kg/pohon)

D = diameter setinggi dada (cm)

H = tinggi pohon (m)

$\pi$  = berat jenis kayu (g/cm<sup>3</sup>).

### 3.5.1.2 Tumbuhan bawah

Berdasarkan rumus perhitungan yang dilakukan Hairiah *et al* (2011:30) biomassa tumbuhan bawah dihitung sebagai berikut:

$$BK = \frac{BK \text{ sub contoh}}{BB \text{ sub contoh}} \times \text{Total } BB$$

Keterangan:

BK = Berat kering (g)

BB = Berat basah (g)

Penghitungan total berat kering tumbuhan bawah per kuadran dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Total BK tumbuhan bawah} = \frac{BK \text{ tumbuhan bawah}}{\text{Luas kuadran}}$$

Keterangan:

BK tumbuhan bawah = berat kering tumbuhan bawah (g)

Luas kuadran = luas kuadran dengan ukuran 2m x 2m (m<sup>2</sup>)  
(Hairiah *et al.*, 2011:30-31).

## 3.5.2 Perhitungan nekromassa

### 3.5.2.1 Pohon

Menurut Hairiah *et al* (2011:35) perhitungan berat kering nekromas jenis pohon yang tidak bercabang dilakukan berdasarkan volume batang sebagai berikut:

$$BK = \frac{\pi \times H \times D^2}{40} \times \% \text{ pelapukan}$$

Keterangan:

BK = Berat kering nekromas (kg/nekromas)

$\pi$  = phi (3,14)

H = panjang/tinggi nekromas (m)

D = diameter nekromas (cm)

% pelapukan = 0,4 g/m<sup>3</sup>.

### 3.5.2.2 Serasah

Menurut Hairiah *et al* (2011:37) perhitungan nekromas jenis serasah dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$BK = \frac{BK \text{ subcontoh}}{BB \text{ subcontoh}} \times \text{Total } BB$$

Keterangan:

BK = Berat kering (g)

BB = Berat basah (g).

Menurut Hairiah *et al* (2011:37) perhitungan total berat kering nekromas jenis serasah per kuadran menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Total } BK \text{ nekromas} = \frac{BK \text{ nekromas}}{\text{Luas kuadran}}$$

Keterangan:

Total BK nekromas = total berat kering nekromas (kg/m<sup>2</sup>)

BK nekromas = berat kering nekromas (g)

Luas kuadran = luas kuadran ukuran 2m x 2m (m<sup>2</sup>).

### 3.5.3 Perhitungan C organik tanah

Menurut Hairiah *et al* (2011:42) persamaan yang digunakan untuk menghitung berat isi tanah (BI) dengan menggunakan persamaan-persamaan sebagai berikut:

- a. Persamaan menghitung volume tanah dalam ring sampel

$$V \text{ tanah} = r \times r \times r$$

Keterangan:

V tanah = volume tanah dalam ring sampel (cm<sup>3</sup>)

r = jari-jari ring sampel (cm)

b. Persamaan menghitung berat kering tanah dalam ring sampel

$$W = \left( \frac{W_1}{W_2} \right) \times W_3$$

Keterangan:

W = berat kering tanah dalam ring sampel (g)

W<sub>1</sub> = berat basah total tanah (g)

W<sub>2</sub> = berat basah sub contoh tanah (g)

W<sub>3</sub> = berat kering sub contoh tanah (g)

c. Persamaan menghitung berat isi tanah

$$BI = \frac{W}{V}$$

Keterangan:

BI = berat isi tanah (g/cm<sup>3</sup>)

W = berat kering tanah dalam ring sampel (g)

V = volume tanah dalam ring sampel (cm<sup>3</sup>).

#### 3.5.4 Estimasi simpanan karbon

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan Hairiah *et al* (2011:47) presentasi kadar C di dalam biomasa, nekromas, dan bahan organik tanah menggunakan nilai konversi kadar terpasang (*default value*) yaitu sebesar 46 % sesuai persamaan sebagai berikut.

$$\text{Kadar C} = BK \text{ biomasa atau nekromas} \times (\text{default value})$$

Keterangan:

Kadar C = kandungan C dalam biomasa atau nekroma (ton/ha)

BK = berat kering biomasa atau nekromas (ton/ha)

*Default value* = konversi kadar terpasang.

Selanjutnya total simpanan karbon dihitung berdasarkan tipe simpanan yaitu biomassa, nekromassa, dan C organik tanah berdasarkan areal kawasan.

#### 3.5.5 Pembuatan Peta Simpanan Karbon

- a. Peta tutupan lahan dengan jenis file JPEG dimasukkan kedalam software *QuantumGIS*.
- b. Peta tutupan lahan dimasukkan sebagai data raster yang akan di georeferensikan sesuai dengan titik koordinat pada layout peta.
- c. Setelah peta terproyeksikan pada koordinat selanjutnya dilakukan pembuatan data *shapefile* (.shp) dengan jenis data polygon/kawasan.
- d. Data raster (peta tutupan lahan) dijadikan alas untuk menggambarkan lokasi dari setiap tutupan lahan dan diperoleh polygon/kawasan dengan jenis data vector beserta tabel atribut masing-masing tutupan lahan.
- e. Mengisi tabel atribut pada peta dengan memasukkan data dari hasil perhitungan simpanan karbon di kawasan Taman Nasional Baluran (Jaya, 2002:22).