

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON SERASAH DI KAWASAN
HUTAN MATA IE ANOI ITAM, KOTA SABANG**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

NURSYAFITRI

NIM. 190703054

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025 M / 1446 H**

LEMBAR PERSETUJUAN AKHIR/SKRIPSI
ESTIMASI SIMPANAN KARBON SERASAH DI KAWASAN
HUTAN MATA IE ANOI ITAM, KOTA SABANG

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Dalam Ilmu/Prodi Biologi

Oleh:

NURSYAFITRI
NIM. 190703054
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetujui Untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I,



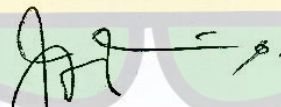
Kamaliah, M.Si.
NIDN. 2015028401

Pembimbing II,



Raudhah Hayatillah, M.Sc.
NIDN. 2025129302

Mengetahui,
Ketua program studi



Muslich Hidayat, M.Si.
NIDN. 2002037902

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON SERASAH DI KAWASAN HUTAN MATA IE
ANOI ITAM, KOTA SABANG**

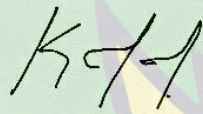
SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Prodi Biologi

Pada Hari/Tanggal: Kamis, 22 Mei 2025
24 Dzulqaidah 1446 H
Di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi:

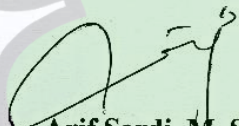
Ketua


Kamaliah, M.Si
NIDN. 2015028401

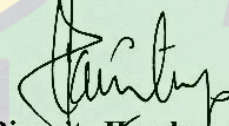
Sekretaris


Raudhah Hayatillah, M.Sc
NIDN. 2025129302

Penguji I


Arif Sardi, M. Si
NIDN. 2019068601

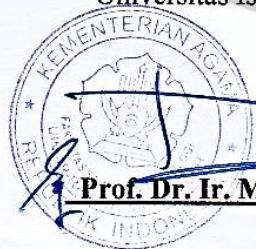
Penguji II

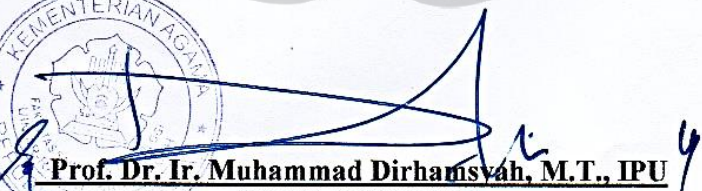

Diannita Harahap, M.Si
NIDN. 2022038701

Mengetahui;

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh




Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nursyafitri

NIM : 190703054

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Estimasi Simpanan Karbon Serasah di Kawasan Hutan Mata
Ie Anoi Itam, Kota Sabang

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya akan siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 5 Februari 2025



ABSTRAK

Nama : Nursyafitri
NIM : 190703054
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Estimasi Simpanan Karbon Serasah di Kawasan Hutan Mata
Ie Anoi Itam, Kota Sabang
Tanggal Sidang : Kamis, 22 Mei 2025
Jumlah Halaman : 68 halaman
Pembimbing I : Kamaliah, M.Si
Pembimbing II : Raudhah Hayatillah, M.Sc

Kawasan hutan Mata Ie Anoi Itam, Kota Sabang termasuk salah satu kawasan yang memiliki banyak sumber daya alam yang di penuhi keanekaragaman hayati yang tinggi dan berada tidak jauh dari pemukiman warga sehingga sering terjadi interaksi secara langsung dari masyarakat yaitu pemanfaatan hutan sebagai lahan pertanian. Tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah untuk menghitung berapa jumlah simpanan biomassa serasah, simpanan karbon serasah dan simpanan karbon serasah per hektar di lokasi penelitian pada 4 stasiun yang ada di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam, Kota Sabang. Metode penelitian dilakukan menggunakan proses perpaduan antara metode transek dan metode kuadrat. Penelitian dilakukan dengan penentuan garis transek dengan 4 stasiun yang mengikuti arah mata angin. Garis transek dibuat sepanjang 100 m menggunakan tali rafia pada masing-masing stasiun, terdapat 5 titik pada masing-masing stasiunnya dengan jarak 20 m dan penentuan plot pengamatan sampel yaitu terdapat 3 plot yang berukuran 1x1 m di setiap titiknya. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa jumlah simpanan total biomassa di seluruh plot penelitian di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam, Kota Sabang adalah sebesar 2,090 kg dengan nilai biomassa rata-rata 0,522 kg. diperoleh nilai simpanan karbon serasah total sebesar 0,982 kg dengan nilai karbon rata-rata sebesar 0,245 kg dan diperoleh nilai simpanan karbon serasah per hektar diperoleh nilai sebesar 9,82 ton/ha dengan nilai rata-rata 2,45 ton/ha.

ABSTRACT

Name : Nursyafitri
NIM : 190703054
Study Program : Biology
Script Title : Estimation of Litter Carbon in the Forest Mata Ie Anoi
Itam, Sabang City
Munaqasyah Date : Kamis, 22 May 2025
Number of Pages : 68 Pages
Supervisor I : Kamaliah, M.Si
Supervisor II : Raudhah Hayatillah, M.Sc.

The Mata Ie Anoi Itam forest area in Sabang City is one of the areas rich in natural resources, characterized by high biodiversity and being not far from residential areas, there are frequent direct interactions with the community namely the utilization of forest as agricultural land. The objective of this study is to calculate the amount of litter biomass, litter carbon storage, and litter carbon storage per hectare at the study site across four stations within the Mata Ie Anoi Itam Forest area in Sabang City. The research methodology combines transect and quadrat methods. The research was conducted by determining transect lines with four stations following the cardinal directions. Transect lines were made 100 m long using raffia rope at each station, with five points at each station spaced 20 m apart and the determination of sample observation plots, namely three 1x1 m plots at each point. The sampling technique used was purposive sampling. Based on the results of this study, it was found that the total biomass storage in all research plots in the Mata Ie Anoi Itam Forest area, Sabang City, was 2.090 kg with an average biomass value of 0.522 kg. The total litter carbon storage value was 0.982 kg with an average carbon value of 0.245 kg, and the litter carbon storage per hectare was 9.82 tons/ha with an average value of 2.45 tons/ha.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan *Alhamdulillah Rabbil Alamin* atas rahmat dan ridha Allah SWT. skripsi dengan judul “**Estimasi Simpanan Karbon Serasah di Kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam, Kota Sabang**” Secara akademis skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh gelar Strata satu (S1) Program Studi Biologi. Sholawat dan salam kita panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kegelapan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Rasa syukur penulis panjatkan atas segala pertolongan dan kasih sayang sang pencipta berikan sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Selama penyusunan skripsi ini dan selama penulis menuntut ilmu di Universitas UIN Ar-Raniry, penulis banyak sekali mendapat arahan, bantuan, motivasi, saran serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan dalam penyelesaian proposal ini kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Dr. Muslich Hidayat, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Raudhah Hayatillah, M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
4. Diannita Harahap, M.Si. selaku Penasehat Akademik yang telah membimbing penulis dari awal perkuliahan sampai sekarang.
5. Kamaliah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Raudhah Hayatillah, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2, yang telah memberikan arahan, koreksi, masukan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi.
6. Syafrina Sari Lubis, M.Si, Jamaluddinsyah, M.Si, Arif Sardi, M.Si, Ayu Nirmala Sari, M.Si, Feizia Huslina, M.Sc selaku Dosen Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

7. Firman Arhas, M.Si dan Nanda Anastia, S.Si selaku Laboran dan Staff Prodi yang telah membantu segala keperluan mahasiswa.
8. Terimakasih untuk ibu muksamidar dan bapak kalinurdin beserta keluarga tercinta yang telah mendoakan dan memberikan dukungan serta dorongan kepada penulis dari awal masa studi hingga akhir penyelesaian studi.
9. Terimakasih sebanyak banyaknya untuk diriku sendiri yang sudah kuat dari awal sampai akhir.
10. Terimakasih teman-teman seperjuangan dan terimakasih juga kepada seseorang yang menemani penulis dari awal penulisan sampe di tahap ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak menemui kendala, namun berkat bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini akhirnya berhasil diselesaikan, penulis menyadari tidak menutup kemungkinan terdapat kekurangan didalamnya. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Banda Aceh, 1 Mei 2024

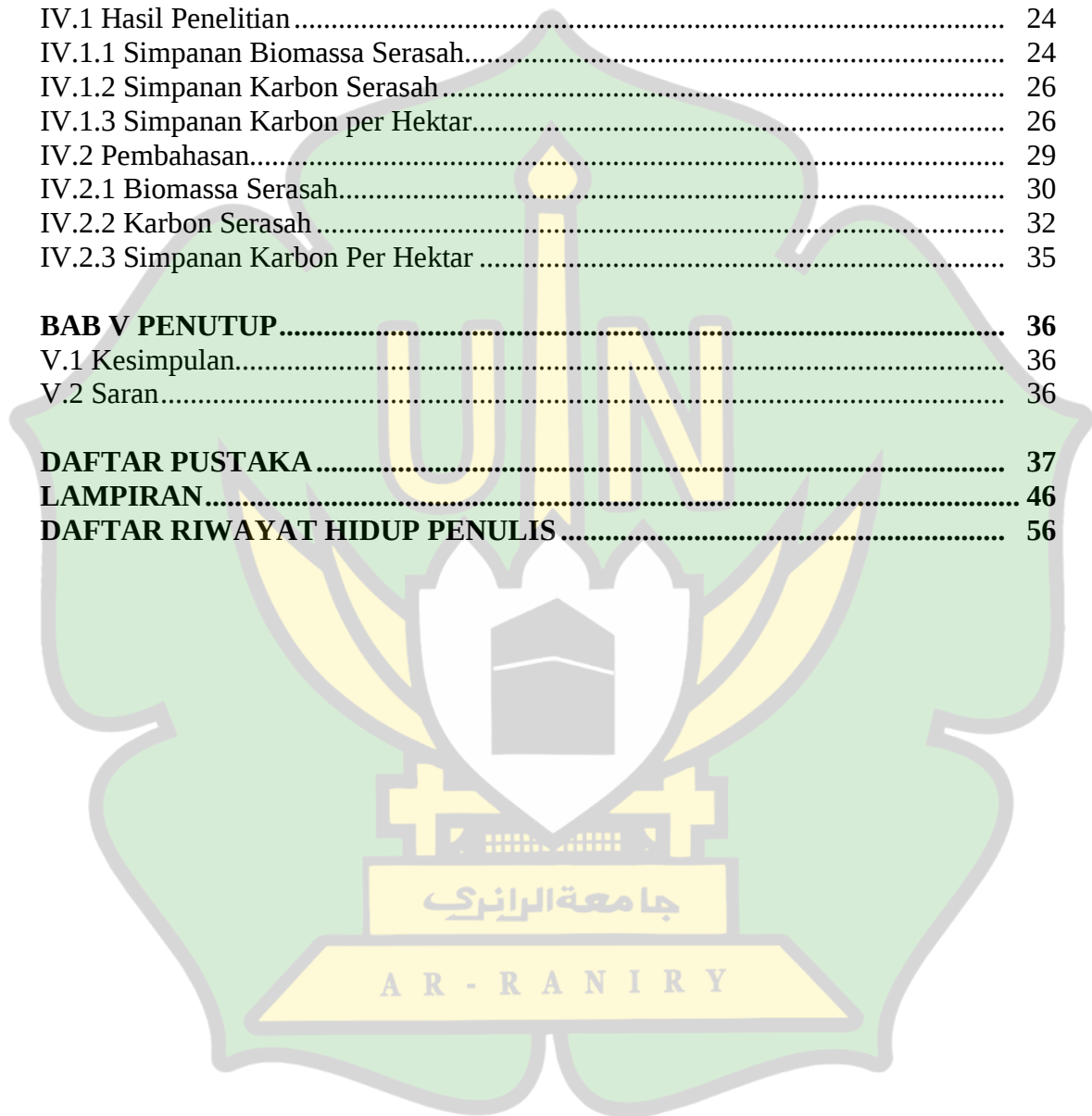
Penulis

Nursyafitri

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN AKHIR/SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN AKHIR/SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI... ..	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRAC	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Teoritis	7
1.4.2 Praktis.....	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 8
II.1 Vegetasi Hutan	8
II.2 Karbon dan Siklus Karbon	9
II.2.1 Biomassa.....	10
II.3 Karbon Tersimpan	11
II.3.1 Simpanan Karbon Serasah.....	11
II.3.2 Simpanan Karbon Tanah	13
II.4 Karbon Tersimpan pada Pohon	14
II.5 Faktor yang Mempengaruhi Simpanan Karbon pada Serasah.....	14
II.6 Serasah dan Produktivitas Serasah	15
II.6.1 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Serasah.....	16
 BAB III METODE PENELITIAN	 19
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
III.2 Objek Penelitian	20
III.3 Alat dan Bahan Penelitian	20
III.3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
III.4 Metode Penelitian.....	20
III.5 Prosedur Kerja.....	21
III.5.1 Prosedur Kerja di Lapangan	21
III.5.2 Prosedur Kerja di Laboratorium	22

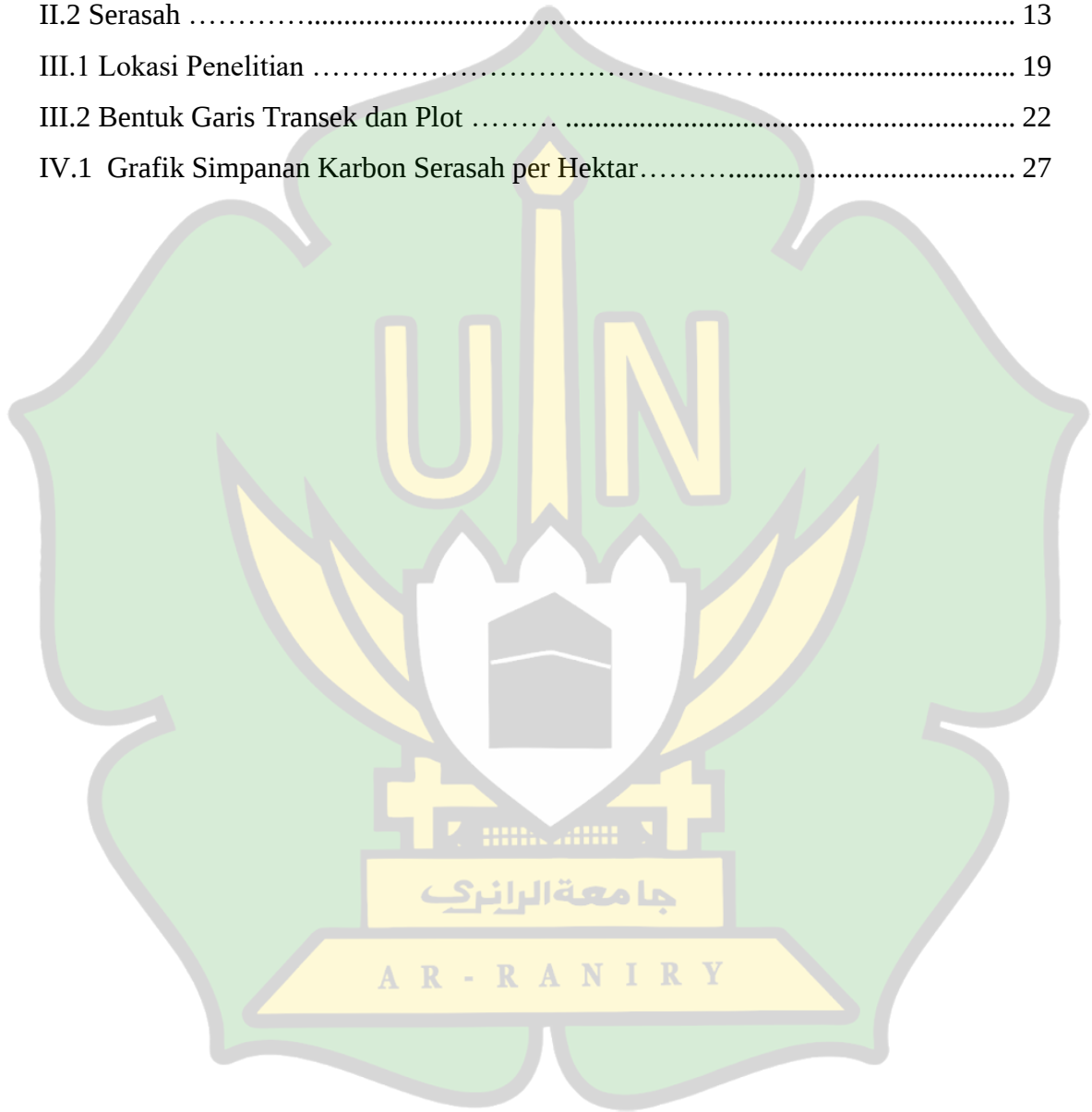
III.6 Analisis Data	22
III.6.1 Biomassa Serasah	22
III.6.2 Perhitungan Karbon dari Biomassa	23
III.6.3 Perhitungan karbon tersimpan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
IV.1 Hasil Penelitian	24
IV.1.1 Simpanan Biomassa Serasah.....	24
IV.1.2 Simpanan Karbon Serasah	26
IV.1.3 Simpanan Karbon per Hektar.....	26
IV.2 Pembahasan.....	29
IV.2.1 Biomassa Serasah.....	30
IV.2.2 Karbon Serasah	32
IV.2.3 Simpanan Karbon Per Hektar	35
BAB V PENUTUP	36
V.1 Kesimpulan.....	36
V.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	46
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	56



DAFTAR GAMBAR

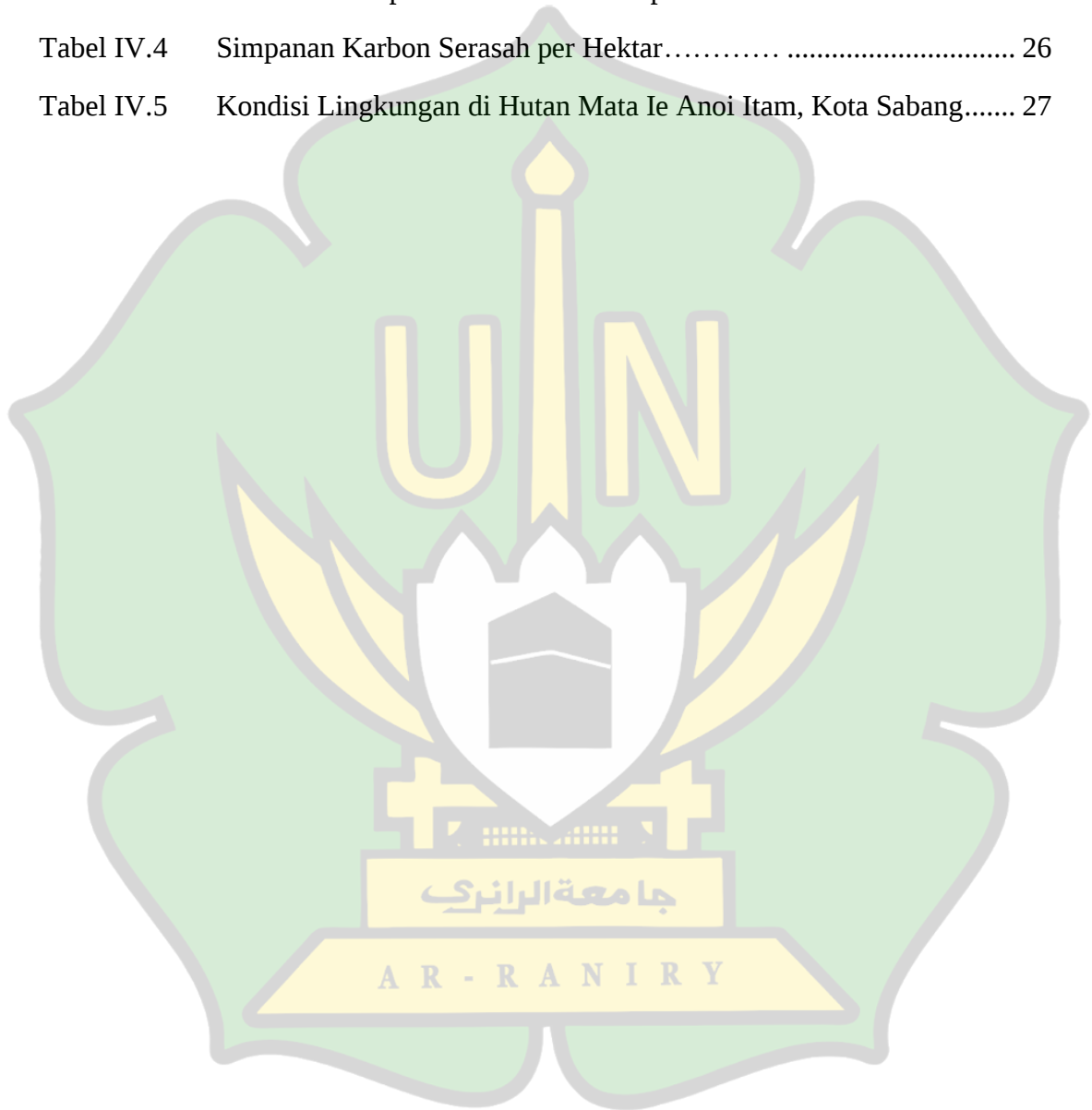
Gambar

II.1 Siklus Karbon.....	10
II.2 Serasah	13
III.1 Lokasi Penelitian	19
III.2 Bentuk Garis Transek dan Plot	22
IV.1 Grafik Simpanan Karbon Serasah per Hektar.....	27



DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Nilai simpanan biomassa serasah pada setiap stasiun.....	25
Tabel IV.2	Hasil nilai total simpanan biomassa serasah... ..	26
Tabel IV.3	Hasil nilai simpanan karbon serasah per stasiun.....	26
Tabel IV.4	Simpanan Karbon Serasah per Hektar.....	26
Tabel IV.5	Kondisi Lingkungan di Hutan Mata Ie Anoi Itam, Kota Sabang.....	27



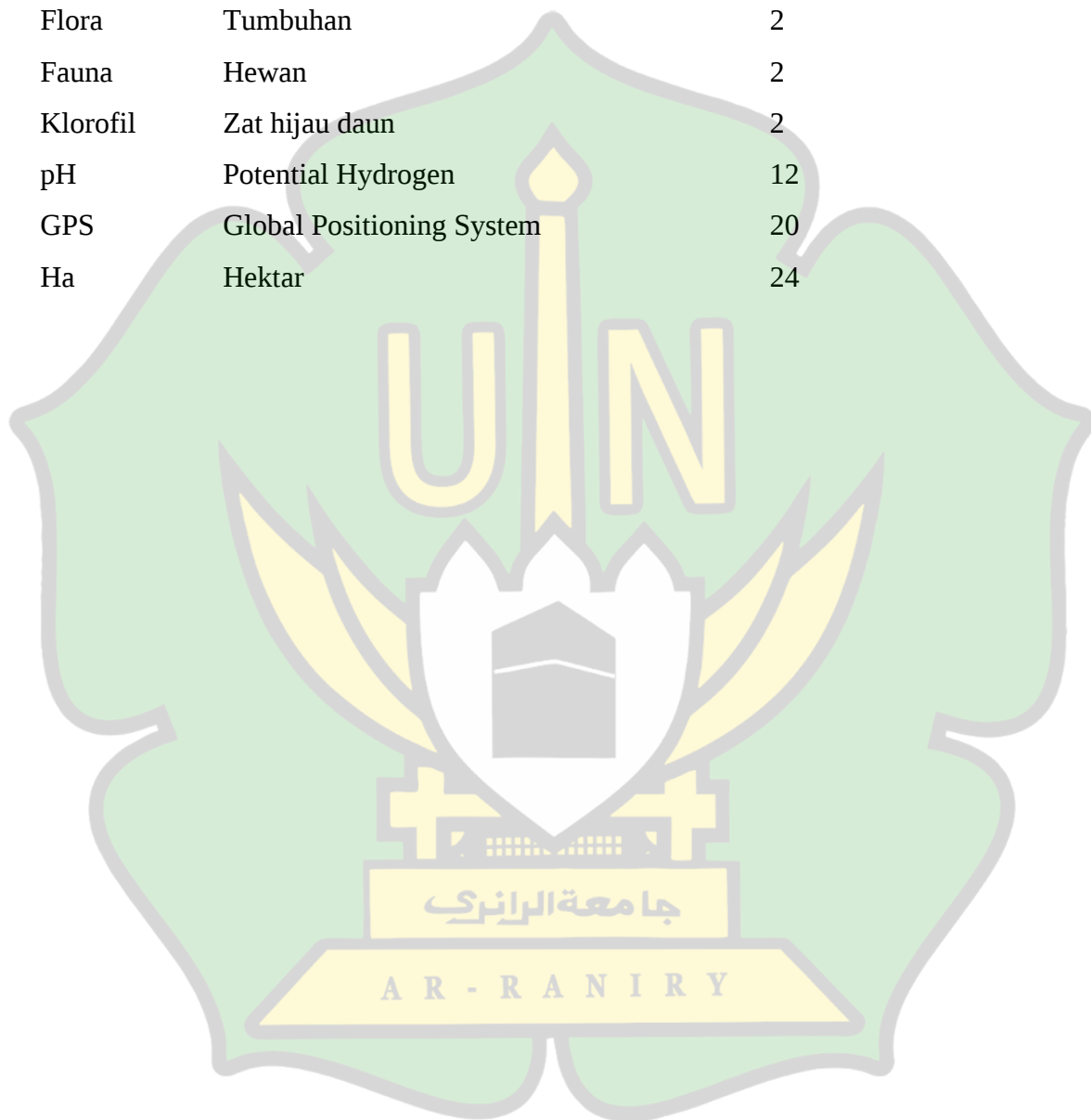
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Alat dan Bahan Penelitian.....	49
Lampiran II. Pengesahan Seminar Proposal... ..	51
Lampiran III. Surat Izin Penelitian (SK).....	52
Lampiran IV. Surat Izin Pengumpulan Data Penelitian.....	53
Lampiran V. Data Mentah Penelitian.....	54



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan dan Lambang	Nama	Pemakaian Pertama Kali Pada Halaman
CO ₂	Karbondioksida	1
Flora	Tumbuhan	2
Fauna	Hewan	2
Klorofil	Zat hijau daun	2
pH	Potential Hydrogen	12
GPS	Global Positioning System	20
Ha	Hektar	24



BAB I PENDAHULUAN

1. I Latar Belakang

Pemanasan global merupakan masalah lingkungan yang memberikan dampak besar terhadap makhluk hidup. Penyebab yang utama terjadinya pemanasan global yaitu peningkatan pada gas rumah kaca yaitu karbon dioksida, nitrogen oksida dan gas lain yang jumlahnya berlebihan di atmosfer. Oleh karena itu, gas-gas di atmosfer menangkap sinar matahari dan memantulkannya kembali ke bumi sehingga menyebabkan suhu bumi meningkat (Ismail, 2020). Pemanasan global ialah peningkatan rata-rata suhu atmosfer di lautan dan daratan bumi yang disebabkan dari aktivitas manusia yaitu pembakaran bahan bakar fosil seperti batu bara yang melepas CO₂ dan gas lain ke atmosfer. Gas-gas rumah kaca ini membuat atmosfer menjadi penuh dan menjadi insulator untuk dapat menahan lebih banyak lagi pantulan panas matahari yang berasal dari bumi (Pratama & Parinduri, 2019).

Menurut Irma & Gusmira (2024) Peningkatan jumlah CO₂ di atmosfer ialah penyebab dari salah satu terjadinya pemanasan global. Pemanasan global bisa diatasi dengan memanfaatkan adanya keberadaan hutan. Kemampuan hutan untuk menyerap karbon dioksida dari udara berperan penting dalam mengendalikan karbon di atmosfer (Solichin *et al.*, 2020). Besarnya kadar gas rumah kaca di atmosfer, kemampuan menyerap energi dan lama waktu saat berada di atmosfer menentukan seberapa besar pengaruh masing-masing dari gas rumah kaca terhadap terjadinya efek gas rumah kaca. Meningkatnya kadar gas rumah kaca menyebabkan efek rumah kaca juga meningkat sehingga menyebabkan pemanasan global. Peningkatan suhu di permukaan bumi, dapat mengganggu ekosistem dan mekanisme biota yang ada di bumi terutama di hutan yang berfungsi sebagai sarana pendaur ulang CO₂ di udara (Pratama & Parinduri, 2019).

Dalam situasi perubahan iklim hutan tidak hanya berfungsi sebagai penghasil karbon, namun juga berfungsi sebagai penyerap atau penyimpan karbon (Sorbu *et al.*, 2021). Pemanasan global dapat terjadi dikarenakan gas rumah kaca terperangkap dan tidak dapat keluar dari bumi, sehingga menyebabkan suhu bumi meningkat. Begitu

pula aktivitas dari manusia seringkali mengeluarkan gas rumah kaca seperti penggunaan kendaraan bermotor yang mengeluarkan karbon dioksida (CO₂) (Ainurrohman & Sudarti, 2022). Pemanasan global yang semakin parah harus segera diatasi, bukan hanya sekedar melakukan pengubahan lahan gundul menjadi lahan hijau, tetapi juga dengan mengedukasi masyarakat untuk melaksanakan pola hidup sehat, hemat energi, dengan cara membiasakan diri dengan menggunakan segala sesuatu yang bersifat ramah lingkungan seperti mengurangi pemakaian sampah plastik (Mulyani, 2021).

Hutan ialah sumber daya alam penting dalam aspek kehidupan manusia dan makhluk hidup yang lainnya, baik secara langsung contohnya hasil kayu dan beraneka ragam flora dan fauna maupun secara tidak langsung yaitu jasa lingkungan, pengatur tata air dan sebagai tempat penyimpanan karbon (Luhulima *et al.*, 2020). Tanaman berperan dalam menyerap karbon dioksida menjadi salah satu dari faktor yang bisa mengurangi akumulasi CO₂. Menurut Handoyo *et al.*, (2020), dengan menghitung simpanan karbon dalam suatu hutan, dapat diketahui berapa banyak karbon dioksida yang dapat diserap hutan dari atmosfer. Jumlah karbon yang disimpan erat kaitannya dengan jumlah biomassa yang tersimpan. Kemampuan vegetasi untuk menyimpan biomassa dapat menjelaskan secara langsung kondisi penyimpanan karbon di suatu kawasan hutan. Hal ini karena karbon adalah bagian dari karbon dioksida yang diserap oleh kawasan hutan melalui tahap fotosintesis yang selanjutnya dipecah menjadi biomassa, dan disimpan dalam bentuk jaringan organ tumbuhan. Dasar dari penentuan jumlah biomassa tegakan adalah jumlah CO₂ yang diserap yang selanjutnya disimpan oleh tegakan/ cadangan karbon tersebut (Drupati *et al.*, 2021).

Unsur karbon diperlukan bagi organisme hidup sebagai unsur pembentukan biomassa di dalam tubuh dan untuk sumber energi, dan makhluk hidup melakukan proses produksinya dengan bantuan klorofil. Dengan menggunakan energi matahari dan proses fotosintesis, karbon dioksida, dan air yang diserap oleh organisme tersebut yang diubah menjadi berbagai elemen karbon yang didalamnya menyimpan energi berupa biomassa (Ghafar *et al.*, 2018). Biomassa merupakan bahan organik yang dihasilkan dalam bentuk produk atau limbah melalui proses fotosintesis. Banyaknya karbon yang

tersimpan dalam biomassa disebut karbon tersimpan hingga karbon tersebut kemudian dilepaskan ke atmosfer. Karbon terletak pada satu dari beberapa kantong karbon. Karbon disimpan setidaknya dalam empat kantong karbon. Keempat karbon yang tersimpan tersebut berupa biomassa di atas permukaan tanah, biomassa di bawah permukaan tanah, karbon organik tanah, dan bahan organik mati. Dari keempat kantong tersebut, karbon hanya tersimpan satu di pohon dan sisanya di dalam tanah (Edwin, 2019).

Stok karbon adalah jumlah simpanan karbon pada suatu kawasan ekosistem dalam kurun waktu tertentu dalam bentuk biomassa mati atau karbon tanah (Rulianti *et al.*, 2018). Karbon dioksida yang diserap oleh tanaman termasuk salah satu faktor yang dapat mengurangi akumulasi CO₂. Karbon disimpan dimana tanaman menggunakan karbon dioksida dan H₂O untuk berfotosintesis dan menghasilkan oksigen serta gula yang dibutuhkan untuk makanannya (Suyatman, 2020). Karbon dapat dijumpai dalam berbagai macam bentuk, baik sebagai komponen dari makhluk hidup berupa tumbuhan ataupun hewan, bahan organik yang telah mati dan berupa sedimen seperti fosil tumbuhan dan hewan (Tijow *et al.*, 2024).

Biomassa adalah unsur biologis yang bersumber dari makhluk hidup ataupun organisme hidup. Biomassa diartikan juga sebagai jumlah dari seluruh organisme pada suatu kawasan (Karina, 2021). Sebagian besar hutan merupakan penyerap karbon, biomassa dapat digunakan sebagai indikator komputasi pengelolaan lingkungan hutan. Tumbuhan dapat menyerap karbon dioksida dari udara yang selanjutnya zat tersebut diubah menjadi bahan organik dengan tahap fotosintesis sehingga biomassa tumbuhan dapat berkembang dan mengalami pertumbuhan (Rulianti *et al.*, 2018).

Serasah merupakan lapisan dari bahan organik meliputi daun-daun mati, ranting pohon, dan bahan organik yang lain yang telah jatuh di permukaan tanah di dalam hutan dan lingkungan alam lainnya, dimana karbon yang terkandung dalam karbon organik masih tersimpan. Kandungan karbon tumbuhan dapat dihitung dengan menghitung biomassa dan cadangan karbon dalam serasah (Ponisri & Anif, 2023). Ekosistem hutan berhubungan dengan serasah karena dapat menjaga kesuburan tanah

(Watumlawar *et al.*, 2019). Serasah merupakan sisa tumbuhan yang mati, seperti daun-daun yang berguguran, cabang, ranting, kulit kayu, bunga, dan bagian lainnya yang tersebar di atas permukaan tanah di dalam hutan dan pembentukan lapisan tanah sebelum terjadinya proses pembusukan (Sasono & Gamal, 2022).

Serasah berperan untuk menjaga kualitas tanah. Materi organik terurai membantu meningkatkan tekstur dan kapasitas retensi tanah, mengurangi erosi tanah, dan mengikat polutan serta logam berat yang dapat mencemari lingkungan. Karbon serasah bermanfaat dalam perlindungan sumber air, mengurangi resiko banjir dan sebagai penyimpan karbon alamiah. Ketika material organik terurai dengan lambat, maka karbon dioksidasi yang dilepaskan ke atmosfer akan lebih terkontrol. Hal ini sangat membantu dalam mitigasi perubahan iklim dengan mengurangi emisi karbon yang berlebihan ke atmosfer (Prasetya *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian Maulidya *et al.*, (2018) diketahui bahwa biomassa dengan total rata-rata 12719 gr. dan total biomassa di seluruh kawasan hutan kampung Deudap Pulo Aceh, nilai rata-rata sebesar 2119,83 gr/ha, diketahui biomassa serasah paling tinggi di stasiun 2 dengan rata-rata 254 gr yang berada di jalur lapangan dan diperoleh estimasi biomassa serasah paling rendah pada stasiun 4 dengan jumlah rata-rata 221,66 yang terletak pada jalur belakang mesjid. Jumlah biomassa karbon yang berbeda juga dapat dipengaruhi oleh komponen fisik dan kimia pada kawasan tersebut. Produktivitas biomassa paling tinggi menandakan bahwa faktor fisik dan kimia di wilayah tersebut mendukung organisminya dalam menguraikan serasah tersebut.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Ponisri & Farida (2023) tentang karbon pada serasah dan tegakan dominan di hutan produksi makbon KPHP Kabupaten Sorong, persentase dari cadangan karbon pada biomassa serasah paling tinggi di jalur 2 sebesar (32,940 %) lalu pada jalur 5 sebesar (22,762 %), jalur 4 sebesar (17,535%), jalur 1 sebesar (14,623%), dan jalur 3 sebesar (12,140%). Cadangan karbon yang tinggi dijumpai pada penutup lahan yaitu hutan dengan topografi yang curam, cadangan karbon sedang pada wilayah pemukiman dan cadangan karbon rendah pada tepi laut

serta pada sekitar pemukiman. Semakin besar potensi dari biomassa karbon, maka semakin besar karbon yang tersimpan. Simpanan karbon pada serasah ditentukan dari faktor-faktor diantaranya jenis dari tumbuhan, kondisi dari lingkungannya dan tingkat dekomposisinya.

Penelitian biomassa dan karbon serasah pada pegunungan Ibioh Kecamatan Sukakarya Kota Sabang oleh Huda *et al.*, (2019), Jumlah dari biomassa dan simpanan karbon organik serasah paling tinggi berada di plot 4 dan 5 yaitu sebesar 0,021 gr/cm² untuk biomasnya, dan 0,00987 gr/cm² untuk stok karbon organik. Biomassa karbon serasah paling rendah berada di plot 1 dan 2 dengan nilai biomassa 0,018 gr/cm² dan nilai stok karbon organik sebesar 0,00846gr/cm². Rata-rata nilai biomassa karbon serasah di stasiun 5 sebesar 0,0195 gr/cm² untuk biomassa, dan 0,009165 gr/cm² untuk karbon organik serasah. Biomassa karbon serasah yang tersimpan pada setiap stasiun dapat berbeda-beda dikarenakan kandungan tersebut dapat dipengaruhi oleh komponen penyusunnya seperti kayu busuk, daun dan ranting.

Kota Sabang termasuk salah satu kota yang ada di provinsi Aceh, Indonesia. Kota tersebut merupakan kota kepulauan di bagian utara dari Pulau Sumatera. Kota Sabang terdiri dari lima pulau, yaitu pulau Weh, pulau Klah, pulau Seulako, pulau Rubiah dan pulau Rondo, dengan pulau Weh sebagai pulau terbesar. Wilayah sabang juga merupakan awal dari batas wilayah yang sering disebut dengan Kilometer Nol (Zalikha, 2015). Kawasan Mata Ie Anoi Itam, Kota Sabang terletak di Kecamatan Sukajaya dan memiliki ukuran seluas 80 km². Secara geografis, wilayah ini berada pada koordinat 5.838. °N 95.366 °E (Ensiklopedia Dunia, 2022). Wilayah ini menonjol karena merupakan wilayah mata air karst dimana air mengalir keluar dari bebatuan karang dan berlokasi dengan dengan laut.

Berdasarkan survey yang telah dilakukan pada tanggal 11 juni 2023. Kawasan hutan Mata Ie Anoi Itam termasuk salah satu kawasan yang memiliki banyak sumber daya alam yang di penuhi oleh berbagai macam pohon dan termasuk kawasan berkarang. Kawasan hutan Mata Ie Anoi Itam mempunyai potensi besar sebagai habitat pepohonan, semak dan tumbuhan lainnya. Kawasan berkarang mempunyai karakter

hidrologi yang unik akibat terbentuknya rongga-rongga yang mengarah pada terbentuknya saluran drainase vertikal yang menghubungkan permukaan kawasan berbatu dengan sistem sungai bawah tanah. Oleh karena itu, meski permukaannya tampak kering, namun terdapat banyak sungai bawah tanah di bawah permukaan (Bahtiar & Cahyadi, 2017). Kawasan hutan Mata Ie Anoi Itam perlu dijaga dan diketahui serapan karbonnya, tempat ini terletak tidak jauh dari tempat tinggal masyarakat sehingga sering terjadi interaksi secara langsung dari penduduk karena sebagian dari kawasan hutan tersebut sudah dijadikan sebagai kebun, terdapat juga mata air di sekitar kawasan hutan yang dijadikan tempat mandi oleh anak-anak sekitar. Hutan Mata Ie Anoi Itam termasuk kedalam hutan primer karena termasuk ke dalam hutan hujan tropis yang merupakan habitat dari makhluk hidup.

Saat ini belum banyak literatur, penelitian, publikasi dan dokumentasi mengenai simpanan karbon serasah khususnya dari tumbuhan yang berasal dari kawasan bebatuan di kawasan hutan Mata Ie Anoi Itam, Kota Sabang. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang di atas, peneliti melakukan penelitian pada kawasan hutan Mata Ie Anoi Itam tersebut dengan judul **“Estimasi Karbon Serasah di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang”** untuk mengetahui potensi estimasi simpanan karbon serasah di wilayah Hutan Mata Ie Anoi Itam.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa kandungan biomassa serasah yang ada di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang?
2. Berapa kandungan karbon (C) serasah yang ada di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang?
3. Berapa kandungan karbon serasah per hektar di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kandungan biomassa serasah total di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang
2. Mengetahui kandungan karbon serasah yang ada di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang
3. Mengetahui kandungan karbon serasah per hektar di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi mahasiswa dan sebagai sumber informasi terkait biomassa serasah, karbon serasah dan karbon yang tersimpan di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang, dan dapat memberikan informasi tambahan kepada mahasiswa yang akan melaksanakan penelitian lebih lanjut.

1.4.2 Praktis

Menjadi rujukan bagi mahasiswa yang mengikuti kegiatan praktikum ekologi tambahan terkait biomassa serasah, karbon serasah dan karbon yang tersimpan di kawasan Hutan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang.