

**ANALISIS ESTIMASI SIMPANAN STOK KARBON SEDIMEN
MANGROVE DI BAGIAN SELATAN TAMAN NASIONAL
SEMBILANG, SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di
Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



Oleh:

CHRISTHOFER SEPNORAP SITOMPUL

08051381924065

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS ESTIMASI SIMPANAN STOK KARBON SEDIMEN
MANGROVE DI BAGIAN SELATAN TAMAN NASIONAL
SEMBILANG, SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

*Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

Oleh:

CHRISTHOFER SEPNORAP SITOMPUL

08051381924065

Indralaya, Juli 2024

Pembimbing II



Prof. Dr. Fauziah, S.Pi
NIP. 197512312001122003

Pembimbing I




Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si
NIP. 197808312001122003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan




Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Christofer Sepnorap Sitompul

NIM : 08051381924065

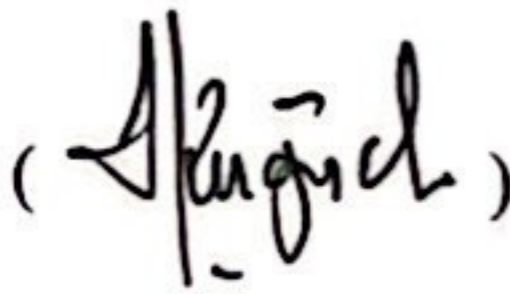
Jurusan : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Analisis Estimasi Simpanan Stok Karbon Sedimen Mangrove
Di Bagian Selatan Taman Nasional Sembilang, Sumatera Selatan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

Ketua : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si
NIP. 197808312001122003

()

Anggota : Prof. Dr. Fauziyah, S.Pi
NIP. 197512312001122003

()

Anggota : T. Zia Ulqodry, ST., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006

()

Anggota : Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102022032001

()

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal : Juli 2024

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Christofer Sepnorap Sitompul, NIM. 08051381924065 menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari penulisan lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulisan secara benar dan semua karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, Juli 2024



Christhofer Sepnorap Sitompul

NIM. 08051381924065

**PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Christofer Sepnorap Sitompul
NIM : 08051381924065
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive RoyaltyFree Right*) atas karya ilmiah Saya yang berjudul :

“Analisis Estimasi Simpanan Stok Karbon Sedimen Mangrove Di Bagian Selatan Taman Nasional Sembilang, Sumatera Selatan”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan (database), merawat dan mempublikasikan skripsi Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Juli 2024



Christhofer Sepnorap Sitompul
NIM. 08051381924065

ABSTRAK

Christhofer Sepnorap Sitompul, 08051381924065. Analisis Estimasi Simpanan Stok Karbon Sedimen Mangrove Di Bagian Selatan Taman Nasional Sembilang, Sumatera Selatan.

(Pembimbing : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si dan Prof. Dr. Fauziah, S.Pi)

Taman Nasional Sembilang terletak di daerah pesisir bagian timur di Provinsi Sumatera Selatan. Keberadaan mangrove di Taman Nasional Sembilang menjadi ekosistem lahan basah terbesar Sumatera Selatan. Secara tidak langsung manfaat dari ekosistem mangrove yakni mampu menyerap CO₂ di atmosfer dan disimpan dalam bentuk biomassa salah satunya pada sedimen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menentukan tipe substrat simpanan stok karbon biomassa bawah spesies mangrove mulai dari 0 cm hingga 50 cm di bawah permukaan mangrove. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juni 2023. Pengambilan sampel dilakukan di Taman Nasional Sembilang. Sampel sedimen diambil dengan tujuan untuk menganalisis karbon organik, tipe substrat dan pengukuran parameter perairan. Hasil penelitian tipe substrat perairan lempung berkisar 85,923% - 94,089%. Nilai kadar C- organik dan estimasi karbon tertinggi terdapat pada stasiun 1 jenis mangrove *Bruguiera parviflora* dengan rata-rata nilai berturut 13,27% dan 59,16%, sedangkan kadar C- organik terendah pada stasiun 4 jenis mangrove *Bruguiera parviflora* dengan rata-rata 6,02% dan estimasi karbon terendah pada stasiun 5 jenis mangrove *Bruguiera parviflora* dengan nilai rata-rata 27,59% dan rata-rata nilai estimasi karbon keseluruhan 36,18%.

Kata Kunci : Karbon Organik, Mangrove, Taman Nasional Sembilang

Indralaya, Juli 2024

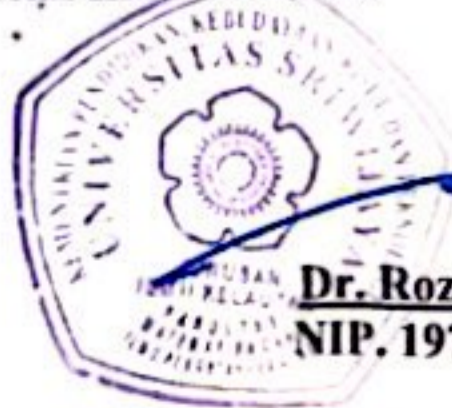
Pembimbing II

Prof. Dr. Fauziah, S.Pi
NIP. 197512312001122003

Pembimbing I

Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si
NIP. 197808312001122003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

ABSTRACT

Christhofer Sepnorap Sitompul, 08051381924065. Analysis of Mangrove Soil Carbon Stock Estimation in the Southern Part of Sembilang National Park, South Sumatra.

(Supervisors : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si and Prof. Dr. Fauziah, S.Pi)

*Sembilang National Park is located in the eastern coastal area of South Sumatra Province. The existence of mangroves in Sembilang National Park is the largest wetland ecosystem in South Sumatra. Indirectly, the benefits of mangrove ecosystems are able to absorb CO₂ in the atmosphere and stored in the form of biomass, one of which is in sediments. This study aims to analyze and determine the type of substrate for carbon stock storage of biomass under mangrove species ranging from 0 cm to 50 cm below the mangrove surface. The research was conducted in June 2023. Sampling was carried out in Sembilang National Park. Sediment samples were taken with the aim of analyzing organic carbon, substrate type and measurement of water parameters. The results of the study of clay water substrate type ranged from 85.923% - 94.089%. The highest value of organic C-content and carbon estimation is found in station 1 *Bruguiera parviflora* mangrove species with an average value of 13.27% and 59.16% respectively, while the lowest organic C- content at station 4 *Bruguiera parviflora* mangrove species with an average of 6.02% and the lowest carbon estimation at station 5 *Bruguiera parviflora* mangrove species with an average value of 27.59% and the average overall carbon estimation value 36,18%.*

Keywords: Mangrove, Organic Carbon, Sembilang National Park.

Indralaya, Juli 2024

Supervisor II




Prof. Dr. Fauziah, S.Pi
NIP. 197512312001122003

Supervisor I



Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si
NIP. 197808312001122003

Head of Marine Science Department



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

RINGKASAN

Christhofer Sepnorap Sitompul, 08051381924065. Analisis Estimasi Simpanan Stok Karbon Sedimen Mangrove Di Bagian Selatan Taman Nasional Sembilang, Sumatera Selatan.
(Pembimbing : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si dan Prof. Dr. Fauziyah, S.Pi)

Taman Nasional Sembilang merupakan ekosistem lahan mangrove terbesar di Sumatera Selatan. Hutan mangrove memiliki beberapa manfaat sebagai penyimpan karbon, mencegah abrasi, mengurangi dampak dari tsunami dan sebagai habitat penangkaran ikan. Sedimen pada hutan mangrove merupakan penyimpan karbon tertinggi dikarenakan serasah yang jatuh ke sedimen akan didekomposisi oleh mikroorganisme yang akan menjadi salah satu sumber bahan organik pada sedimen hutan mangrove. Simpanan karbon pada suatu jenis hutan akan dipengaruhi oleh usia, jenis, tipe, penggunaan hutan, laju pertumbuhan serta kualitas substratnya. Perhitungan akumulasi karbon yang tersimpan pada suatu lokasi perlu dilakukan dengan cara perhitungan estimasi stok karbon.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023 di sekitar kawasan mangrove Taman Nasional Sembilang, Kecamatan II Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Analisis data simpanan karbon sedimen pada ekosistem mangrove dilaksanakan di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Prosedur penelitian meliputi pengambilan sampel, pengukuran parameter kualitas perairan, penentuan tipe substrat perairan dan analisis estimasi simpanan stok karbon sedimen mangrove.

Hasil penelitian tipe substrat perairan lempung berkisar 85,923% - 94,089%. Nilai kadar C- organik dan estimasi karbon tertinggi terdapat pada stasiun 1 jenis mangrove *Bruguiera parviflora* dengan rata-rata nilai berturut 13,27% dan 59,16%, sedangkan kadar C- organik terendah pada stasiun 4 jenis mangrove *Bruguiera parviflora* dengan rata-rata 6,02% dan estimasi karbon terendah pada stasiun 5 jenis mangrove *Bruguiera parviflora* dengan nilai rata-rata 27,59% dan rata-rata nilai estimasi karbon keseluruhan 36,18%.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas berkat-Nya, penulis dapat menghadapi serangkaian proses hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Analisis Estimasi Simpanan Stok Karbon Sedimen Mangrove Di Bagian Selatan Taman Nasional Sembilang, Sumatera Selatan**”. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Adapun dalam proses penyelesaian skripsi ini, banyak sekali pihak yang telah berkontribusi sehingga penulis sangat berterima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dan selalu mendukung demi kelancaran penyelesaian skripsi ini. Atas seluruh rasa cinta, kasih sayang serta air mata Bahagia, penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada :

1. Orangtua yang saya cintai dan banggakan, Bapak **Hendri Sitompul** dan almarhum Ibu **Magda Sipahutar** yang telah menjadi contoh terbaik didalam hidup saya, menjadi prinsip dan semangat saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih atas tetesan keringat dan pengorbanannya untuk anaknya yang tidak pernah lelah dan mengeluh. Terimakasih telah mendidik dari saya kecil hingga menjadi dewasa, terkhusus kepada almarhum ibu saya, walaupun engkau telah tiada, suara bisikan semangatmu yang terakhir saya dengar sewaktu duduk di bangku SMA menjadi salah satu alasan saya ingin selalu menjadi seseorang yang lebih baik . Terimakasih atas kasih yang sempurna yang telah kalian berikan, suatu saat saya harus membalas lewat prestasi yang bisa bapak dan ibu banggakan.
2. Adik saya satu-satunya, **Ghilbert William Johannes Sitompul**. Terimakasih sudah memotivasi saya dalam menyelesaikan masa studi lewat kata - kata yang sederhana yang selalu membuat hati saya senang dengan kata-kata yang polos itu. Saya akan berjanji akan menjadi abang yang akan bertanggung jawab untuk masa studimu yang lebih lanjut dan kita harus mewujudkan janji kita untuk menjadi sosok yang lebih sukses daripada kedua orangtua kita. Tetaplah menjadi anak yang berpegang teguh pada Yesus Kristus dan haus terhadap prestasi akademik dan non akademik, suatu hari saya yakin kamu akan menjadi orang yang disegani

dan dicontoh oleh orang banyak dan bukan menjadi orang yang terus diremehkan.

3. Keluarga besar **Sitompul** dan **Sipahutar**. Terimakasih atas dukungan dan semangat yang telah kalian berikan dan tak ada habis - habisnya lewat pesan dan telepon genggam pribadi. Terimakasih atas segala yang kalian berikan kepada saya, semoga suatu saat akan dibalas Tuhan Yesus dengan berkat yang tiada habisnya.

4. **Ibu Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si**, selaku dosen pembimbing 1 saya. Terimakasih atas bimbingan, kesabaran dan kepercayaan selama menjadi pembimbing saya. Terimakasih berkat bimbingan ibu saya dapat menyelesaikan dan mempertanggungjawabkan skripsi saya. Terimakasih atas segala ilmu yang berharga mengenai skripsi saya yang tidak akan saya lupakan dan terus saya pergunakan untuk kedepannya. Kiranya Ibu diberikan rahmat dan berkat dari Tuhan Yang Maha Esa

5. **Ibu Prof. Dr. Fauziah, S.Pi**, selaku dosen pembimbing 2 dan dosen pembimbing akademik saya. Terimakasih atas ilmu yang berharga dari saya semester pertama hingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir untuk mendapatkan gelar sarjana. Terimakasih atas bimbingan ibu selama saya duduk di bangku ilmu kelautan dan kesabaran ibu membimbing saya. Kiranya Ibu diberikan rahmat dan berkat dari Tuhan Yang Maha Esa

6. **Seluruh Dosen Ilmu Kelautan**. Terimakasih selama waktu 4 tahun 10 bulan ini telah memberikan ilmu yang sangat berharga dan sangat bermanfaat untuk saya. Semoga bapak dan ibu dosen diberikan rahmat dan berkat dari Tuhan Yang Maha Esa serta diperlancar dalam segala pekerjaannya.

7. **Orang yang saya cintai setelah keluarga**, Saudari **Rakhel Margareta Sitohang**. Terimakasih atas menjadi rumah dimana saya bisa cerita tentang keluh kesah dan menjadi tempat saya mencari jalan keluar dalam segala perkara yang dihadapi. Terimakasih telah membantu saya dari masa penelitian hingga masa persiapan mendapatkan gelar. Terimakasih menjadi sosok yang cerewet dalam masa perkuliahan saya, tetapi itu menjadi dorongan motivasi untuk saya menyelesaikan masa itu. Terimakasih atas segala suka dan haru yang telah dijalani, akhirnya kita bisa mendapatkan gelar yang kita impikan bersama - sama. Tetap berpegang teguh dengan prinsip kita untuk mencapai segala sesuatu yang kita

impikan harus dengan kerja keras, apabila tidak tercapai, Tuhan Yesus telah mempersiapkan sesuatu yang jauh lebih indah dari yang kita pikirkan.

8. Staff Admin Kelautan, Babe Marsai. Terimakasih atas kerjasama dan bantuan bapak selama masa perkuliahan saya, tanpa bapak akan terasa lebih berat dalam menyelesaikan segala urusan mengenai akademik di masa perkuliahan. Semoga suatu saat kita bisa bertemu lagi dan bercerita suka dan sedih seperti layaknya di kantin kemarin. Semoga bapak diberikan rahmat dan berkat dari Tuhan Yang Maha Esa.

9. Penanggung Jawab dan Seluruh Asisten Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan. Terimakasih sudah menerima saya menjadi bagian asisten di tempat ini hingga menjadi tempat saya melakukan penelitian laboratorium guna mencapai hasil pada skripsi saya. Terimakasih untuk kalian yang tidak bisa saya sebutkan satu - persatu. Kiranya Tuhan melindungi dan memberikan kemudahan dalam pekerjaannya.

10. THESEUS 2019. Terimakasih atas kerjasama dan kepercayaan kalian kepada saya menjadi wakil ketua di kapal kecil kita ini. Walaupun kita tidak akan bisa berkumpul bercanda seperti dahulu lagi, tetapi semangat perjuangan kita di masa perkuliahan tidak akan saya lupakan. Sampai jumpa di lain kesempatan dan sukses dengan pekerjaan baru kalian. Semoga Tuhan memberikan kelancaran dan kemudahan dalam mencapai cita - cita kalian semua.

"Mintalah, maka akan diberikan kepadamu, carilah, maka kamu akan mendapat; ketoklah, maka pintu akan dibukakan bagimu. Karena setiap orang yang meminta, menerima dan setiap orang yang mencari, mendapat dan setiap orang yang mengetok, baginya pintu dibukakan"

(Matius 7 : 7- 8)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya sehingga saya dapat membuat skripsi “**Analisis Estimasi Simpanan Stok Karbon Sedimen Mangrove Di Bagian Selatan Taman Nasional Sembilang, Sumatera Selatan**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dan meraih gelar sarjana di Universitas Sriwijaya. Saya ucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam pengerjaan skripsi ini, terkhusus kepada Ibu Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si dan Ibu Prof. Dr. Fauziah, S.Pi selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing saya sehingga proses pembuatan skripsi ini berjalan dengan baik.

Sebagai penulis saya sangat menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan baik dalam penulisan dan penyusunan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat dijadikan sebagai pengalaman dan pengetahuan di masa mendatang. Semoga kedepan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan menjadi motivasi para mahasiswa Ilmu Kelautan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

Indralaya, Juli 2024



Christofer Sepnorap Sitompul

NIM. 08051381924065

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR.....	VIII
DAFTAR TABEL	IX
I PENDAHULUAN.....	9
1.1 Latar Belakang.....	9
1.2 Rumusan Masalah.....	11
1.3 Tujuan.....	11
1.4 Manfaat.....	11
II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Ekosistem Hutan Mangrove	13
2.2 Karbon Organik Pada Mudflat	14
2.3 Faktor Yang Mempengaruhi C-Organik.....	14
2.4 Suhu	15
2.5 pH	15
2.6 Salinitas	16
2.7 Oksigen Terlarut.....	16
2.8 Serapan Karbon Pada Sedimen Mangrove	17
III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat.....	18
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Metode Penelitian	20
3.3.1 Penentuan Titik Stasiun Pengambilan Sampel	20
3.3.2 Metode Pengambilan dan Penanganan Sampel di Lapangan	20
3.3.3 Pengukuran Parameter Kualitas Perairan	21
3.3.4 Prosedur Penanganan sampel di Laboratorium	21
3.4 Analisis Data.....	22
3.4.1 Analisis Simpanan Karbon	24
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Kondisi Lingkungan Lokasi Penelitian	26
4.2 Kondisi Parameter Lingkungan Perairan TNS Bagian Selatan	27
4.3 Tipe Substrat Perairan Selatan TNS	29
4.4 Analisis Simpanan Karbon Organik	31
4.4.1 Nilai Densitas Tanah	31
4.4.2 Karbon Organik	32
4.4.3 Estimasi Simpanan Karbon	34
V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 . Kerangka Pemikiran Penelitian	12
Gambar 2 . Peta Lokasi Penelitian	18
Gambar 3 . Segitiga <i>Shepard</i>	22
Gambar 4 . Kerangka Pengerjaan Penelitian	23
Gambar 5 . Lokasi Penelitian Taman Nasional Bagian Selatan	26
Gambar 6 . Hasil Segitiga <i>Shepard</i>	30
Gambar 7 . Nilai Densitas Tanah Berdasarkan Jenis Mangrove	31
Gambar 8 . Persentase C- Organik Berdasarkan Jenis Mangrove	32
Gambar 9 . Nilai Simpanan Stok Karbon Berdasarkan Jenis Mangrove	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1 . Alat dan bahan yang digunakan di lapangan beserta fungsinya	19
Tabel 2 . Alat yang digunakan di Laboratorium beserta fungsinya	19
Tabel 3 . Titik Koordinasi Lokasi Penelitian	20
Tabel 4 . Pengukuran Kualitas Perairan.....	21
Tabel 5 . Nilai Rata-Rata Parameter Kualitas Perairan TNS Bagian Selatan.	27

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Taman Nasional Sembilang terletak di daerah pesisir bagian timur di Provinsi Sumatera Selatan. Secara geografis Taman Nasional Sembilang (TNS) berada di titik $104^{\circ} 12' - 104^{\circ} 55'$ Bujur Timur dan $1^{\circ} 38' - 2^{\circ} 25'$ Lintang Selatan (Verisandria *et al.*, 2018). Di kawasan ini tumbuh baik vegetasi hutan mangrove, ke arah daratan terdapat rawa belakang (*backswamps*) berupa hutan rawa air tawar dan hutan rawa gambut. Luasan dan sebaran mangrove besar kemungkinan dapat berubah karena kegiatan yang dapat meningkatkan luasan mangrove serta aktivitas yang mendegradasi mangrove (Febrianto *et al.*, 2022). Fungsi ekologi hutan mangrove di TNS menjaga garis pantai agar tetap stabil serta sebagai sumber pencarian, produksi dari berbagai hasil hutan (Sarnubi *et al.*, 2020).

Mangrove di Taman Nasional Sembilang menjadi ekosistem lahan basah terbesar Sumatera Selatan. Total kawasan mangrove di Taman Nasional Sembilang dengan luas $\pm 83.447,23$ ha, luas tutupan mangrove rata-rata dan $10.695,10$ ha (Sarno *et al.*, 2020). Hutan mangrove memiliki beberapa manfaat sebagai penyimpan karbon, mencegah abrasi, mengurangi dampak dari tsunami dan sebagai habitat penangkaran ikan. Spesies tumbuhan atau pohon serta jenis hutan ini dapat tumbuh di tanah berlumpur daerah pasang surut, sepanjang daerah pantai dengan perairan dangkal dan sepanjang sungai (Asyiwati dan Lely, 2019). Hutan mangrove terletak di sepanjang pantai yang landai, muara sungai, delta, teluk dan daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut, hutan mangrove umumnya ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Sebagai pertahanan pantai dan ekosistem laut, mangrove merupakan mata rantai penting untuk menjaga siklus biologis perairan (Haya *et al.*, 2015). Tinggi rendahnya kandungan karbon dipengaruhi oleh kemampuan hutan tersebut dalam menyerap karbon dari udara melalui proses fotosintesis. Dalam proses fotosintesis, CO_2 dari atmosfer diikat oleh vegetasi dan disimpan dalam bentuk biomassa (Handoyo *et al.*, 2020). Mangrove termasuk ke dalam jenis hutan yang memiliki trofik karbon tinggi, yaitu dengan rata-rata $1,023$ Mg karbon per hektar (Pravitha *et al.*, 2022). Komposisi vegetasi dari mangrove adalah komposisi dan jumlah individu yang

ada di masyarakat tanaman. Komposisi dan struktur vegetasi adalah salah satu yang hal terkena dampak faktor pertumbuhan (habitat) berupa iklim dan kondisi tanah (Wantoro *et al.*, 2021).

Sedimen pada hutan mangrove merupakan penyimpan karbon tertinggi dikarenakan serasah yang jatuh ke sedimen akan didekomposisi oleh mikroorganisme yang akan menjadi salah satu sumber bahan organik pada sedimen hutan mangrove. Jika telah mengetahui besarnya cadangan karbon tersimpan pada hutan maka dapat diketahui besarnya fungsi kawasan tersebut dalam mitigasi perubahan iklim (Yaqin *et al.*, 2022). Vegetasi mangrove memiliki kandungan karbon (C) yang memiliki erat hubungannya dengan besarnya biomassa suatu pohon (Kareninsekar, 2020).

Simpanan karbon pada suatu jenis hutan akan dipengaruhi oleh usia, jenis, tipe, penggunaan hutan, laju pertumbuhan serta kualitas substratnya. Perhitungan akumulasi karbon yang tersimpan pada suatu lokasi perlu dilakukan dengan penghitungan cadangan karbon, sehingga kapasitas serapan karbon yang dimiliki suatu hutan serta kontribusinya dalam menurunkan konsentrasi gas rumah kaca yang terdapat di atmosfer (Pravitha *et al.*, 2022).

Produksi karbondioksida yang semakin meningkat menyebabkan jumlah karbondioksida di atmosfer tidak terkendali. Solusi untuk meminimalisasi dampak dari pemanasan global dapat memanfaatkan keberadaan hutan mangrove (Susilowati *et al.*, 2020). Menurut (Rahman *et al.*, 2017) bahwa biomassa dan rosot karbon pada mangrove merupakan salah satu manfaat mangrove sebagai penyerap dan penyimpan karbon untuk mengurangi kadar CO₂ di udara melalui mekanisme sekuestrasi, yaitu penyerapan karbon dari atmosfer dan menyimpannya dalam bentuk biomassa.

Penelitian ini telah dilakukan sebelumnya pada (Amalia, 2022) di kawasan Muara Sungai Barong, Taman Nasional Sembilang, Sumatera Selatan. Adanya perbedaan penelitian ini terletak pada sampel yang diteliti. Pada penelitian sebelumnya sedimen mangrove yang diteliti pada bagian mudflat sedangkan, pada penelitian ini pengambilan sampel untuk menganalisis simpanan stok karbon biomassa bawah spesies mangrove mulai dari 0 cm hingga 50 cm di bawah permukaan mangrove, sehingga hasil yang didapatkan akan lebih komperhensif.

1.2 Rumusan Masalah

Karakteristik sedimen pada perairan Taman Nasional Sembilang, Kecamatan Banyuasin II tergolong pada substrat lumpur yang menjadi tempat terakumulasinya bahan organik yang berasal dari jaringan organik tanaman yang berupa daun ranting dan cabang, batang, buah dan akar serta aktivitas dari makhluk hidup disekitar ekosistem mangrove. Berdasarkan deskripsi tersebut dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Berapa jumlah kandungan simpanan karbon sedimen pada mangrove di kawasan ekosistem mangrove tersebut?
2. Berapa persen penentuan ukuran butir, tipe sedimen serta persebarannya dari karbon sedimen di ekosistem mangrove?

1.3 Tujuan

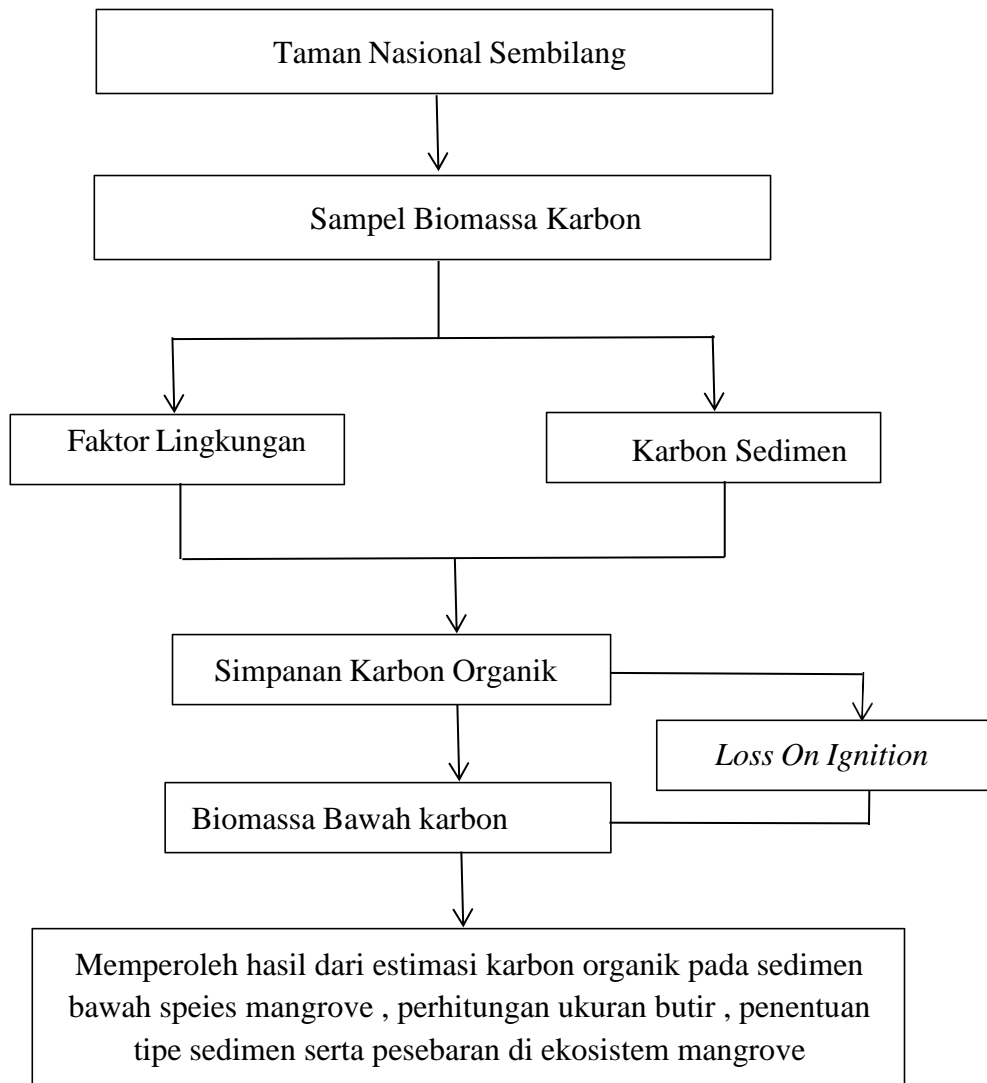
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan tipe substrat perairan yang berasal dari sedimen bawah akar mangrove sedalam 50 cm.
2. Menganalisis simpanan karbon organik pada sedimen di kawasan ekosistem mangrove.
3. Menganalisis kandungan simpanan karbon sedimen pada mangrove di kawasan ekosistem mangrove

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi berupa data yang mendukung informasi mengenai simpanan hasil karbon sedimen di kawasan ekosistem mangrove, dapat memberikan informasi perhitungan penentuan ukuran butir yang berasal dari sedimen bawah akar mangrove yang dilakukan sedalam 50 cm menggunakan sedimen *core*, serta dapat memberikan informasi mengenai tipe dari sedimen dan persebarannya dari karbon sedimen yang berada di kawasan ekosistem mangrove di Taman Nasional Sembilang bagian selatan, Kecamatan Banyuasin II , Sumatera Selatan.

Skema kerangka pemikiran penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian

Keterangan :

—————> = Kerangka Pemikiran

DAFTAR PUSTAKA

- Asyiwati Y, Lely SA. 2019. Identifikasi Dampak Perubahan Fungsi Ekosistem Pesisir Terhadap Lingkungan Di Wilayah Pesisir Kecamatan Muaragembong. *Perencanaan Wilayah dan Kota* Vol. 14 (1) : 1-13
- Azzahra FS, Suryanti, Sigit F. Estimasi Serapan Karbon Pada Hutan Mangrove Desa Bedono, Demak, Jawa Tengah. *Fisheries and Marine Research*. Vol 4(2) : 308-315
- Badu MM, Soselisa F, Sahupala A. 2022. Analisis Faktor Ekologis Vegetasi Mangrove Di Negeri Eti Teluk Piru Kabupaten SBB. *Jurnal Hutan Pulau - Pulau Kecil*. Vol. 1 (1) : 44 - 48
- Barus BS, Roy YM, Miko B. 2020. Kandungan Karbon Organik Total Dan Fosfat Pada Sedimen Di Perairan Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol. 12 (2) : 395 - 406
- Carvalho JLN, Cerri CEP, Feigl BJ, Piccolo M, De C, GodinhoV, De P, Herpin U dan Cerri CC. 2009. *Conversion of Cerrado into Agricultural Land in the South Western Amazon, Carbon Stocks and soil Fertility*. *Sci Agric (Piracicaba, Braz)*. Vol. 66 (2) , 233 - 243
- Citra LS, Supriharyono, Suryanti. 2020. Analisis kandungan bahan organik, nitrat dan fosfat pada sedimen mangrove jenis *Avicennia* dan *Rhizophora* di Desa Tapak Tugurejo, Semarang. *Journal of Maquares*. Vol 9(2) : 107 - 114
- Dalengkade MN. 2019. Pemodelan Reaksi Suhu Udara Terhadap Penyinaran Cahaya Matahari Dalam Hutan Bakau. *Barekeng*. Vol. 13 (2) : 61-68
- Dewi YK. 2020. Diversitas Vegetasi Mangrove Di Pesisir Pantai Blekok Kecamatan Kendit Kabupaten Situbondo Jawa Timur. *Inovasi Penelitian*. Vol. 1 (6) : 1223 - 1225
- Donato DC, Kauffman JB, Murdiyarso D, Kurnianto S, Stidham M, dan Kanninen M. 2012. *Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics*. Australia: Nature Geoscience. Hal 11 - 25
- Farhaby AM dan Anwar MS. 2021. Tingkat Keberhasilan Penanaman Mangrove Pada Lahan Bekas Tambang Timah Di Desa Rebo Kabupaten Bangka Sebagai Bentuk Pemanfaatan Lahan Dalam Wilayah Hutan Mangrove Di Pesisir Timur Pulau Bangka. *Jurnal Bioma Berkala Ilmiah Biologi*. Vol. 23 (2) : 143 - 148
- Febrianto S, Hanan Azzahra Syafina, Nurul Latifahscopus, Max Rudolf Muskananfolo. 2022. Dinamika Perubahan Luasan dan Kerapatan Ekosistem Mangrove Di Kawasan Taman Nasional Sembilang

- Menggunakan Citra Satelit Landsat 8. *Jurnal Kelautan Tropis*. Vol. 25 (3) : 369 - 377
- Firnia D. 2018. Dinamika Unsur Fosfor Pada Tiap Horison Profil Tanah Masam. *Agroekotek*. Vol. 10 (1) : 45 – 52
- Handoyo E, Bintal A, Elizal. 2020. Estimation Of Carbon Reserved In Mangrove Forest Of Sungai Sembilan Sub-District, Dumai City, Riau Province. *Asian Journal of Aquatic Science*. Vol 2 (3) : 123-134
- Hapsari FN, Maslukah L, Dharmawan IWE, Wulandai SY. 2022. Simpanan Karbon Organik Dalam Sedimen Mangrove Terhadap Pasang Surut Di Pulau Bintan. *Jurnal Buletin Oseanografi Marina*. Vol 11 (1) : 90 - 91
- Haya N, Neviaty PZ, Dedi S. 2015. Analisis Struktur Ekosistem Mangrove Di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga. *Teknologi Perikanan dan Kelautan* Vol. 6 (1) : 79-89
- Howard J, Hoyt S, Isensee K, Pidgeon E, Telszewski M. 2014. Coastal blue carbon : Methods For Assessing Carbon Stocks And Emission Factors In Mangroves, Tidal Saltmarshes, And Seagrass Meadows. Virginia, USA : The Blue Carbon Initiative. Hal : 52 - 58
- Jeyanny V, Mohamad Fakhri , Wan Rasidah K, Rozita A, Siva Kumar, Daljit KS. 2019. *Mudflats to Marvel: soil Health of a Successfully Restored Mangrove Coastline in Sungai Besar, Selangor*. Vol. 26 (1) : 1-5
- Kamaking D, Chaterina A, Paulus, Aludin A. 2022. Karakteristik Parameter Fisika Kimia Perairan Pada Kawasan Ekowisata Mangrove Di Wilayah Pesisir Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang. *Bahari Papadak*. Vol. 3 (2) : 41 - 48
- Kareninsekar C, Insafitri. 2020. Stok Dan Serapan Karbon Pada Jenis Mangrove Yang Berbeda (*Rhizophora Stylosa*, *Avicennia Marina* Dan *Bruguiera Gymnorhiza*) Di Perairan Tuban. *Juvenil*. Vol. 1 (2) : 220 - 226
- Mahasani IGAI, Widagti N, Karang IWGA. 2015. Estimasi presentase karbonorganik di hutan mangrove bekas tambak, Perancak, Jembrana, Bali. *Jurnal Marine and Aquatic Science*. Vol. 1(2) : 1 - 14.
- Mahasani G, Karang W, Hendrawan G. 2016. Karbon Organik Di Bawah Permukaan Tanah Pada Kawasan Rehabilitasi Hutan Mangrove, Taman Hutan Raya Ngurah Rai , Bali. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Kelautan Universitas Trunojoyo Madura*. Vol. 1 (1) 3 - 7

- Maizaldi, Amin B, Samiaji J. 2022. Estimasi Jumlah Stok Karbon Yang Tersimpan di Lahan Basah Desa Sungai Tohor Kecamatan Tebing Tinggi Timur Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. *Dinamika Lingkungan Indonesia*. Vol. 6 (2) : 60 - 66
- Martin MA, Reyes M, Taguas FJ. 2017. Estimating *soil bulk density* With Information Metrics Of *soil* Texture. *Journal Geoderma* (287) : 66 - 70
- Mega Wahyu Susilowati, Pujiono Wahyu Purnomo, Anhar Solichin. 2020. Estimasi Serapan Co2 Berdasarkan Simpanan Karbon Pada Hutan Mangrove Desa Tambakbulusan Demak, Jawa Tengah. *Jurnal Pasir Laut*. Vol. 4 (2) : 86 - 94
- Osland MJ, Laura C, Feher, Gordon H. Anderson, William C, Vervaekel, Ken W, Krauss, Kevin RT. Whelan, Karen M. Balentine, Ginger Tiling-Range, Thomas J, Smith, Donald R, Cahoon. 2020. *A Tropical Cyclone-Induced Ecological Regime Shift: Mangrove Forest Conversion to Mudflat in Everglades National Park (Florida, USA)*. *Wetlands And Climate Change*. Vol. 1 (1) : 1-5
- Prayitno, M.B., Sabaruddin, Setyawan, D., Yakup. 2013. Pendugaan Cadangan Karbon Gambut Pada Agroekosistem Kelapa Sawit. *Jurnal Agrista*. Vol. 17 (3) : 114 - 117
- Pravitha N, I Wayan GA, Made S. 2022. Estimasi Simpanan Karbon Pada Biomassa Mangrove di Tahura Ngurah Rai. *ECOTROPHIC*. Vol. 16 (2) : 209 - 219
- Prihandana P, Putra I, Indrawan G. 2021. Struktur Vegetasi Mangrove berdasarkan Karakteristik Substrat di Pantai Karang Sewu, Gilimanuk Bali. *Marine Research And Technology*. Vol. 4 (1) : 29 - 36
- Rahman, H. Effendi dan I. Rusmana. 2017. Estimasi Stok Dan Serapan Karbon Pada Mangrove Di Sungai Tallo, Makassar. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. Vol. 2 (1) : 19 - 28.
- Razak ABD, Calvyn F. A. Sondak, James J, Paulus H, Noldy G, Mamangkey F, Joice RTS, Rimper I, Joudy R, Sangari R. 2022. Kandungan Karbon (C) Serasah Mangrove Di Desa Ponto Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Pesisir dan Laut Tropis*. Vol. 10 (1) : 24 - 30
- Santoro D, M. Yamin, Muh. Mahrus. 2019. Penyuluhan Tentang Mitigasi Bencana Tsunami Berbasis Hutan Mangrove Di Desa Ketapang Raya Kecamatan Keruak Lombok Timur. *Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. Vol. 1 (2) : 12-16

- Sarno, Ridho MR, Afan A, Riza K. 2020. Konservasi Mangrove: Distribusi, Fenologi, dan Rehabilitasi Kandelia candel Di Taman Nasional Sembilang. Zsl Indonesia : Bogor
- Sarnubi, Sarno, Hanifa M. 2020. Struktur Dan Komposisi Mangrove Di Arboretum Taman Nasional Berbak Dan Sembilangkabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Ilmiah Biologi*. Vol. 1 (1) : 21 - 25
- Sasmito S, Yakov K, Ali L, Daniel M, Lindsay B, Samsul B, Daniel F, Christopher M, Nils B. 2020. *Organic carbon burial and sources in soils of coastal mudflat and mangrove ecosystems*. *CATENA*. Vol. 187 : 104 - 107
- Setiawan H. 2013. Status Ekologi Hutan Mangrove Pada BerbagaiTingkat Ketebalan (*Ecological Status Of Mangrove Forest At Various Thickness Levels*). *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. Vol. 2 (2) : 104 - 120
- Simbolon F, Surbakti H, dan Hartoni. 2015. Analisis Pola Sebaran Sedimen Tersuspensi Menggunakan Teknik Penginderaan Jauh di Perairan Muara Sungai Banyuasin. *Jurnal Maspari*. Vol 7 (2) : 1 - 10
- Syah AF. 2020. Penanaman Mangrove Sebagai Upaya Pencegahan Abrasi di Desa Socah Kabupaten Bangkalan. *Pengabdhi*. Vol. 6 (1) : 13 - 17
- Taqwa RN, Muskananfolo MR, Ruswahyuni.2014. Studi Hubungan Substrat Dasar Dan Kandungan Bahan Organik Dalam Sedimen Dengan Kelimpahan Hewan Makrozoobentos Di Muara Sungai Sayung, Kabupaten Demak. *Journal of Maquares*. Vol 3(1) : 125 - 133
- Tery, K.L, R.N.A. Ati, Y.P. Rahayu, dan N.S, Adi. 2018. Pengaruh Ahli Fungsi Kawasan Mangrove Pada Sifat Sedimen Dan Kemampuan Penyimpanan Karbon. *Jurnal kelautan nasional*. Vol. 13 (3) : 145 - 153
- Ulqodry TZ, Bengen DG, Kaswadji RF. 2010. Karakteristik Perairan Mangrove Tanjung Api-Api Sumatera Selatan Berdasarkan Sebaran Parameter Lingkungan Perairan Dengan Menggunakan Analisis Komponen Utama (PCA). *Maspari Journal*. Vol. 1 (1) : 16 - 21
- Verisandria RJ, Joshian NW, Calvyn FA, Medy O, Antonius RU, Jety R. 2018. Estimasi Potensi Karbon Pada Sedimen Ekosistem Mangrove Di Pesisir Taman Nasional Bunaken Bagian Utara. *Pesisir dan Laut Tropis* Vol. 1 (1) : 81-97

- Ridwan Wailisa, Jusmy D. Putuhena, Fanny Soselisa. 2022. Analisis Kualitas Air Di Hutan Mangrove Pesisir Negeri Amahai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Hutan Pulau - Pulau Kecil*. Vol. 5 (1) : 57 - 62
- Wantoro W, Syahdan M, Salim D. 2021. Struktur Komunitas Jenis Mangrove Di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. *Marine Coastal and Small Islands. Ilmu Kelautan*. Vol .1(1): 1-10
- Yaqin N, Mayang R, Epafra AP, Suryanti S, Sigit F. 2022. Estimasi Serapan Karbon Pada Kawasan Mangrove Tapak di Desa Tugurejo Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*. Vol. 11 (1) : 19 - 29
- Yaqin N, Rizkiyah M, Putra EA, Suryanti S, Febrianto. 2022 Estimasi Serapan Karbon Pada Kawasan Mangrove, di Desa Tugurejo Semarang. *Jurnal Buletin Oseanografi Marina*. Vol 11 (1) : 19 - 22
- Yusniar M. 2018. Profil Perubahan Harian Suhu Udaradanintensitas Radiasi Matahari Serta Korelasinya Pada Daerah Hutan Mangrove Dan Sekitarnya. *UNI ERA*. Vol. 5 (2) : 43-47