

**ESTIMASI STOK DAN SERAPAN KARBON PADA PERMUKAAN  
MANGROVE DI PERAIRAN TANJUNGPAYU KOTA BATAM  
PROVINSI KEPULAUAN RIAU**

**SKRIPSI**



**SEHAT MUDA HASIBUAN**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI  
TANJUNGPINANG  
2024**

**ESTIMASI STOK DAN SERAPAN KARBON PADA PERMUKAAN  
MANGROVE DI PERAIRAN TANJUNGPILAYU KOTA BATAM  
PROVINSI KEPULAUAN RIAU**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI  
TANJUNGPINANG  
2024**

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul *Estimasi Serapan Karbon Pada Permukaan Mangrove Di Perairan Tanjungpiayu Kota Batam Kepulauan Riau*, adalah benar karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau kutipan dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir dari Skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, Juni 2024

<http://repositori.umrah.ac.id>



*Sehat Muda Hasibuan*

*Sehat Muda Hasibuan  
NIM 2002020050*



© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2024  
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

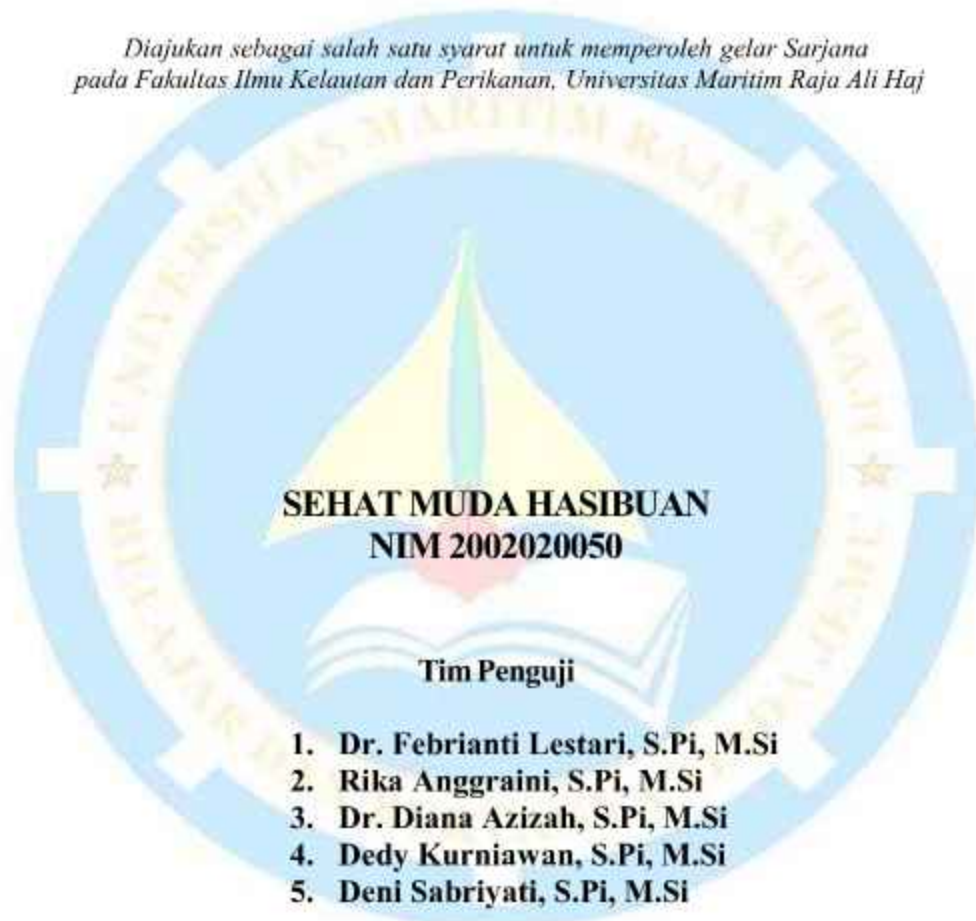
*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.*

**ESTIMASI STOK DAN SERAPAN KARBON PADA PERMUKAAN  
MANGROVE DI PERAIRAN TANJUNGPILAYU KOTA BATAM  
PROVINSI KEPULAUAN RIAU**

**SKRIPSI  
DALAM BIDANG MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji*



**SEHAT MUDA HASIBUAN  
NIM 2002020050**

**Tim Penguji**

1. **Dr. Febrianti Lestari, S.Pi, M.Si**
2. **Rika Anggraini, S.Pi, M.Si**
3. **Dr. Diana Azizah, S.Pi, M.Si**
4. **Dedy Kurniawan, S.Pi, M.Si**
5. **Deni Sabriyati, S.Pi, M.Si**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI  
TANJUNGPINANG  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Estimasi Stok dan Scrapan Karbon Pada Permukaan Mangrove  
di Perairan Tanjungpiayu Kota Batam Kepulauan Riau  
Nama : Sehat Muda Hasibuan  
NIM : 2002020050  
Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

Disetujui oleh

**Ketua Pembimbing**



**Dr. Febrianti Lestari, S.Pi, M.Si**  
NIP 197802222021212009

**Anggota Pembimbing**



**Rika Anggraini, S.Si, M.Si**  
NIP 199007012019032022

Mengetahui

**Dekan**



**Dr. Ir. T. Ersti Yulika Sari, S.Pi, M.Si**  
NIP 197107141998022001

**Ketua Program Studi**



**Susiana, S.Pi, M.Si**  
NIP 198903272015042004

Tanggal Ujian: 11 Juli 2024

Tanggal Lulus: 31 - 07 - 24

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama SEHAT MUDA HASIBUAN orang medan khas batak mandailing. Lahir di Sibuhuan Tapanuli Selatan Provinsi Sumatera Utara dengan usia sekarang 23 tahun pada tanggal 09 Februari 2001, memiliki 7 bersaudara 3 laki – laki dan 5 perempuan dari bapak M. Idrus Hasibuan dari ibu Milliana Nst. Pendidikan dimulai dari SD 0117 Sibuhuan lulus pada tahun 2015 lanjut masuk SMP di MTs.n 1 Padang Lawas kemudian lanjut sekolah SMA di MAN 1 Padang lawas dengan jurusan IPA dan alhamdulillah diterima kuliah melalui jalur undangan SNMPTN di Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) dengan Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Pada masa perkuliahan penulis tidak mampu meraih dikejuaran apapun namun, penulis sangat aktif pada kegiatan kampus dan organisasi mahasiswa internal serta external. Pada masa aktif perkuliahan di Kampus UMRAH, peneliti aktif di berbagai HIMA diantaranya; HMJ, FOSMI, LDK UMRAH, dan KAMMI Tanjungpinang.

Penulis melaksanakan Praktik lapang di Perairan Dompok Lama Kota Tanjungpinang dengan judul Kondisi Umum Ekosistem Hutan Mangrove di Perairan Dompok Lama Kota Tanjungpinang. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata pada Program *Maething Fund* “ Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui *Smart Silvo-Ecotourisme* dalam Mendukung Keberlanjutan Ekosistem Darat Dan Pesisir di Kepulauan Riau “ di Kota Batam sejak 04 November hingga 04 Desember 2023 yang diselenggarakan oleh Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi (KEMENRISTEKDIKTI). Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana, penulis menyusun skripsi dengan judul Estimasi Stok Dan Serapan Karbon Pada Permukaan Mangrove Di Perairan Tanjungpiayu Kota Batam Kepulauan Riau.

## PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Serapan Karbon Pada Permukaan Mangrove Di Perairan Tanjungpiayu Kota Batam Kepulauan Riau”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama menyusun laporan skripsi ini, terutama kepada:

1. kedua orang tua saya yang saya sangat cintai dan sayangi, Ayahku M. Idrus Hasibuan dan ibuku Milliana Nst yang telah membesarkan dan merawat serta menjaga hingga saat ini.
2. Saudara/I saya sayangi dan banggakan, Anni Kholilah Hasibuan, S.Pd, Nur Aliyah Hasibuan, S.E, Subuh Marito Hasibuan, S.E, Mintana Rojulani Hasibuan, S.H, Marzuki Darussaman Hasibuan, S.Pd, Yusril Nasir Hasibuan, dan Reriesha Hasibuan yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada saya.
3. Keluarga dekat dari kerabat ayah, nanguda ibu Roslawati Siregar, S.E dan oppung Abdullah Siregar selaku bapak nanguda saya yang telah memberikan motivasi hidup dan menjaga serta merawat saya dengan penuh kesabaran.
4. Ibu Dr. Ir. T. Ersti Yulika Sari, S.Pi., M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji beserta staf.
5. Dosen ketua pembimbing ibu Dr. Febrianti Lestari, S.Si., M.Si, dosen anggota pembimbing ibu Rika Anggraini, S.Si., M.Si yang telah membimbing dan membantu proses skripsi saya hingga sampai tahap ini.
6. Dosen ketua penguji ibu Diana Azizah S. Pi., M. Si dan dosen anggota penguji bapak Dedy Kurniawan, S.Pi., M. Si, ibu Deni Sabriyati, S.Pi., M.Si yang telah memberikan saran dan masukan yang diberikan.
7. Ibu Susiana, S.Pi selaku ketua jurusan manajemen sumberdaya alam dan ibu Winny Retna Melani, S.P., M.Sc selaku ibu dosen penasihat akademik.
8. Sahabat “*four friends*” yaitu, Kamarudin, Putri Sintia Bela, dan Mala



9. Kurnia yang telah membantu, memotivasi dan memberikan dukungan kepada saya sehingga proses masa perkuliahan dan penyelesaian skripsi saya selesai.
10. Semua teman – teman MSP angkatan 2020 yang tidak bisa saya sebutkan nama-namanya satu persatu.
11. Peneliti (Sehat Muda Hasibuan), terima kasih sudah mampu menjalani roda-roda kehidupan dengan tidak putus asa sehingga menjadi manusia yang baik, sabar dan bersemangat hingga sampai ketahap ini.

Tanjungpinang, Juli 2024



*Sehat Muda Hasibuan*

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR LAMPIRAN.....	
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	2
1.3.Tujuan.....	3
1.4.Manfaat.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1.Karbon Hutan.....	5
2.2.Cadangan Karbon Pada Hutan.....	6
2.3.Pemanasan Global.....	7
2.4.Ekosistem Mangrove.....	8
2.5.Kondisi Gas Co <sub>2</sub> di Atmosfer Pada Mangrove.....	9
2.6.Biomassa.....	10
2.7.Menghitung Biomassa.....	11
2.8.Stok Karbon.....	13
2.9.Arahan Pengelolaan.....	14
2.10.Penelitian Terdahulu.....	15
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat.....	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.3 Metode dan Rosedur Penelitian.....	18
3.4 Pemilihan Lokasi.....	19
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	20
3.5.1. Metode Estimasi Biomassa dan Stok Karbon Mangrove.....	23
3.5.2. Pohon Mati Berdiri.....	23
3.5.3. Kayu Matu Rebah.....	24
3.6.Analisis Data.....	25
3.6.1.Analisis Estimasi Biomassa Tegakan Karbon.....	26
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil.....	29
4.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	29
4.1.2. Tingkat Kerapatan Mangrove di Tanjungpiayu.....	30
4.1.3. Biomassa Atas Permukaan Mangrove (AGB).....	32
4.1.4. Nilai Stok Karbon Atas Permukaan Mangrove (AGB).....	33
4.1.5. Nilai Serapan Co <sub>2</sub> Atas Permukaan Mangrove.....	35
4.2 Pembahasan.....	36
4.2.1. Kerapatan Mangrove Tanjungpiayu.....	36
4.2.2. Keadaan Umum Kawasan Mangrove.....	37
4.2.3. Estimasi Biomassa Tegakan Mangrove (AGB).....	37
4.2.4. Stok Karbon.....	38
4.2.5. Serapan Karbon (Co <sub>2</sub> ).....	39
4.2.6. aRAHAN PENGELOLAAN.....	40
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1.Kesimpulan.....	56
5.2.Saran.....	56
Daftar Pustaka.....	67

## DAFTAR TABEL

tabel 1. Model Allometrik Above Ground Biomass Beberapa Jenis Mangrove ....	11
Tabel 2. Karakteristik dan Teknik Pengukuran Biomassa .....	12
Tabel 3. Penelitian Yang Terdahulu.....	14
Tabel 4. Alat dan Bahan.....	16
Tabel 5. Allometrik Above Ground Biomass (AGB) .....	25
Tabel 6. Data Mentah Perhitungan Kerapatan Mangrove.....	47
Tabel 7. Data Keseluruhan Biomassa, Stok Karbon dan Serapan Karbon .....	48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pikir.....	4
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian .....	16
Gambar 3. Prosedur Kerja.....	18
Gambar 4. Gambar Metode Plot Lingkaran (Sumber: SNI 7724:2011).....	19
Gambar 5. Penentuan Titik Pohon Terhadap Plot.....	21
Gambar 6. Penentuan Titik Pohon Terhadap Plot (Sumber: Sidik <i>et al.</i> , 2020)....	21
Gambar 7. Teknik Pengukuran Tinggi Pohon (Sumber: Sidik <i>et al.</i> , 2020).....	22
Gambar 8. Penentuan Biomassa Kayu Mati Rebah.....	23
Gambar 9. Pengukuran Kayu Rebah Berdasarkan Luasan Plot .....	24
Gambar 10. Nilai Kerapatan Jenis Mangrove Tingkat Pohon .....	29
Gambar 11. Kerapatan Mangrove Tingkat Pohon/ Titik Transek Pengamatan .....	30
Gambar 12. Nilai Kerapatan Jenis Mangrove Tingkat Pancang.....	30
Gambar 13. Biomassa Karbon/Jenis Mangrove (Ton/Ha).....	31
Gambar 14. Total Biomassa Karbon (Ton/Ha) Per Titik Pengamatan .....	32
Gambar 15. Stok Karbon Mangrove Per Jenis.....	33
Gambar 16. Nilai Stok Karbon Per Titik Transek Pengamatan.....	34
Gambar 17. Serapan CO <sub>2</sub> (Ton/Ha) Per Titik Transek Pengamatan.....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Mentah Perhitungan Kerapatan Mangrove .....	47
Lampiran 2. Data Perhitungan Estimasi Karbon.....	48
Lampiran 3. Dokumentasi Dilapangan .....	49
Lampiran 4. Buku SNI 7724 : 2011 .....	50
Lampiran 5. Kepmen LH No 201 Tahun 2004 .....	52

