

**KOMPOSISI, STRUKTUR DAN POTENSI KARBON TERSIMPAN PADA
HUTAN MANGROVE DI TELUK KABUNG SELATAN
KECAMATAN BUNGUS TELUK KABUNG
KOTA PADANG**

Ririn Oktaveza^{1*}, Gusmardi Indra¹, Eko Subrata¹

¹Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Kota Padang, Sumatera Barat Indonesia

*Corresponding author email : ririnoktaveza38@gmail.com

Abstract

*A mangrove ecosystems are very important as a major source of carbon storage in mitigating global climate change. Research on the Composition, Structure and Potential of Stored Carbon in Mangrove Forests in Kabung Selatan Bay, Bungus Teluk Kabung District, Padang City. This reascat a aims to determine the composition and structure of mangrove forest vegetation and the potential of stored carbon in mangrove forests in South Kabung Bay, Bungus Teluk Kabung District, Kota field. This research was conducted from January to February 2022 in Kabung Selatan, Bay Bungus Teluk Kabung District, Padang City and continued until March 2022 at the forest Laboratory of Muhammadiyah University of Sumatra Barat. The method used in this research is stratified sampling. The results of this study indicate there are 7 types of mangroves, is *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Aegiceras corniculatum*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Scyphyphora hydrophylacea* and *Lumnitzera littorea*. The total carbon stored in the mangrove vegetation is 157,25 tons/ha, with 110,74 tons/ha aboveground and 46,52 tons/habelowground. At the tree level, the total stored carbon is 151,50 tons/ha, while the sapling level is 5,75 tons/ha. Aboveground has a larger carbon stock than belowground. The type of mangrove that has the highest carbon stock is *Rhizophora apiculata*.*

Keywords: Mangrove, Carbon Stock, Padang

Abstrak

*Ekosistem mangrove sangat penting sebagai sumber penyimpan karbon utama dalam mitigasi perubahan iklim dunia. Penelitian Komposisi, Struktur dan Potensi Karbon Tersimpan pada Hutan Mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang, bertujuan untuk mengetahui komposisi dan struktur vegetasi hutan mangrove dan potensi karbon tersimpan pada hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai february 2022 di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang dan dilanjutkan sampai bulan Maret 2022 di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Stratified sampling. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat tujuh jenis mangrove yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora**

mucronata, Aegiceras corniculatum, Bruguiera gymnorrhiza, Ceriops tagal, Scyphyphora hydrophyllacea dan Lumnitzeria littorea. Total karbon tersimpan pada vegetasi mangrove tersebut adalah 157,25 ton/ha, dengan aboveground sebesar 110,74 ton/ha dan belowground sebesar 46,52 ton/ha. Pada tingkat pohon total karbon tersimpan sebesar 151,50 ton/ha, sedangkan tingkat sapling sebesar 5,75 ton/ha. Aboveground memiliki cadangan karbon lebih besar dibandingkan belowground. Jenis mangrove yang memiliki cadangan karbon paling tinggi adalah Rhizophora apiculata.

Kata Kunci: Mangrove, Cadangan Karbon, Kota Padang

PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan komponen ekosistem pesisir yang banyak memiliki peranan penting, baik dilihat dari sisi ekologi, yaitu peranan dalam memelihara produktifitas perairan maupun dalam menunjang kehidupan ekonomi penduduk sekitarnya. Ekosistem mangrove juga berperan penting dalam upaya mitigasi pemanasan global dengan mengurangi konsentrasi CO₂ (Sondak, 2015).

Hutan mangrove memiliki kemampuan mengikat karbon jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hutan terestrial dan hutan hujan tropis lainnya. Mangrove mampu menyimpan karbon empat kali lebih besar dari hutan tropis (imiliyanadkk, 2012). Penyerapan dan penyimpanan karbon guna mengurangi kadar CO₂ di udara dan disimpan dalam bentuk biomassa. Biomassa pada mangrove disimpan dalam stok karbon pada batang, akar, serasah dan nekromassa (Heriyanto & Subiandono 2012). Perhitungan stok karbon dalam suatu ekosistem mangrove dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan ekosistem mangrove tersebut dalam menyerap gas-gas yang menyebabkan pemanasan global (Chanan, 2012).

Indonesia diperkirakan memiliki hutan mangrove yaitu seluas 3,36 juta ha, Indonesia merupakan tempat mangrove terluas di dunia (18-23%) dan juga memiliki keragaman hayati yang tersebar serta strukturnya paling bervariasi. Mangrove dapat dijumpai di semua kepulauan Indonesia, daerah mangrove yang paling luas dapat ditemukan di Papua sekitar 1.497.732 ha, Kalimantan 735.866 ha, Sumatera 666.438 ha, Maluku 221.560 ha. Sulawesi 118.893 ha, Jawa 35.910 ha, dan Bali 34.834 ha (Peta Mangrove Nasional 2021).

Salah satu ekosistem mangrove di Sumatera Barat yang berpotensi menyimpan karbon adalah di Teluk di Kabupaten Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang. Hutan mangrove tersebut masuk ke dalam peta hutan mangrove nasional dengan luas ± 27.80 ha. Ekosistem mangrove tersebut telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat baik sumber daya hayati maupun sumber daya kayunya.

Berdasarkan pentingnya hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang tersebut dalam upaya mitigasi perubahan iklim dunia maka dilakukanlah penelitian mengenai Komposisi, Struktur dan Potensi Karbon Tersimpan Pada Hutan Mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang agar mengetahui jumlah karbon yang mampu diserap oleh

mangrove pada kawasan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Mengetahui komposisi dan struktur vegetasi hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang. Serta mengetahui potensi karbon tersimpan pada hutan mangrove.

METODE PENELITIAN

Pengambilan data di lapangan dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2022 yang berlokasi di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang. Penelitian dilanjutkan sampai bulan Maret 2022 di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan metode *Stratified Sampling* yaitu pengelompokan berdasarkan strata ataupun zona. Transek ditempatkan pada setiap zona dan penentuan lokasi penempatan berdasarkan metode *purposive sampling*. Masing-masing transek dibuat plot berukuran 10 x 10 meter dengan jumlah plot 3 buah plot pada setiap zonasi hutan, posisi sejajar garis pantai. Jumlah plot yang dibuat ialah 21 buah.

Analisis data yang digunakan yaitu untuk analisis vegetasi direpsiasikan dengan kondisi kerapatan jenis (K), kerapatan relative jenis (KR), frekuensi jenis (F), frekuensi relative jenis (FR), dominasi jenis (D), dominasi relative jenis (DR) dan indeks nilai penting (INP) mangrove yang ada di lokasi penelitian. Untuk analisis Indeks Nilai Penting menggunakan rumus Indriyanto, (2006). Sedangkan analisis karbon tersimpan yaitu prosedur dalam pengukuran biomassa pada kategori pohon dan anakan dilakukan dengan cara *non destructive* yaitu penentuan biomassa pohon berdasarkan data hasil pengukuran lingkaran batang pohon dan berat jenis masing-masing jenis mangrove. Jenis biomassa yang diukur merupakan biomassa atas permukaan dan bawah permukaan dengan menghitung kadar biomassa menggunakan data diameter vegetasi.

HASIL PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Tumbuhan

Berdasarkan hasil identifikasi jenis penyusun hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang ditemukan sebanyak tujuh jenis mangrove yang tergabung dalam empat famili yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Aegiceras corniculatum*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Scyphyphora hydrophyllacea* serta *Lumnitzera littorea*.

Tabel 1. Jenis-jenis Mangrove yang Ditemukan di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang

No	Famili	Spesies	Nama Lokal
	Combretaceae	<i>Lumnitzera littorea</i>	Teruntum
	Myrsinaceae	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Gendangan
		<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tanjang
	Rhizophoraceae	<i>Ceriops tagal</i>	Tengal
		<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau minyak

	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau kurap
Rubiaceae	<i>Scyphyphora hydrophyllacea</i>	Cingam

Total jumlah individu mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian sebanyak 882 individu, terdiri dari jenis *Rizophora apiculata* sebanyak 464 individu, jenis *Rizophora mucronata* sebanyak empat individu, jenis *Aegiceras corniculatum* sebanyak 43 individu, jenis *Ceriops tagal* sebanyak 175 individu, jenis *Bruguiera gymnorrhiza* sebanyak 124 individu, jenis *Scyphyphora hydrophyllacea* sebanyak 69 individu, dan jenis *Lumnitzera littorea* sebanyak tiga individu.

Struktur Vegetasi

Berdasarkan hasil analisis vegetasi hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung didominasi oleh *Rhizophora apiculata* dengan total Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 212,04%. Jenis *Rhizophora apiculata* sangat mendominasi pada seluruh kriteria baik Kerapatan (KR 82,43%), sebaran (FR 40,79%) dan ukuran pohon (DR 88,81%). Setelah itu jenis vegetasi mangrove terendah adalah *Lumnitzera littorea* dengan INP: 3,01%, kerapatan (KR 0,62%), sebaran (FR 2,08%) serta ukuran pohon (DR 0,30%). Data indeks nilai penting tingkat pohon dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Vegetasi Mangrove Tingkat Pohon di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang

No	Spesies	KR(%)	FR(%)	DR(%)	INP(%)
1	<i>Rhizophora apiculata</i>	82,43	40,79	88,81	212,04
2	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	4,90	13,27	5,31	23,48
3	<i>Ceriops tagal</i>	7,56	25,44	3,65	36,66
4	<i>Scyphyphora hydrophyllacea</i>	1,36	6,25	0,46	8,07
5	<i>Aegiceras corniculatum</i>	2,35	5,92	1,14	9,42
6	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,76	6,25	0,30	7,31
7	<i>Lumnitzera littorea</i>	0,62	2,08	0,30	3,01

Sumber: Data Primer (2022)

Keterangan:

KR = Kerapatan Relatif

DR = Dominansi Relatif

FR = Frekuensi Relatif

INP = Indeks Nilai Penting

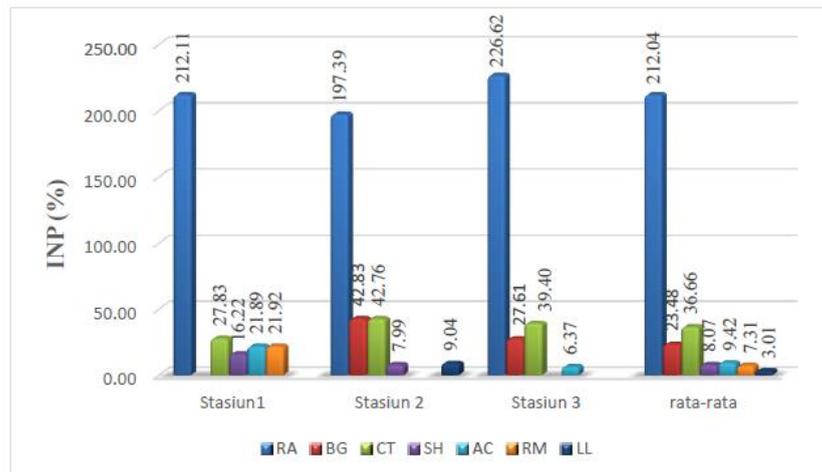
Berdasarkan hasil analisis vegetasi hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang. pada tingkat sapling juga didominasi oleh Jenis *Rhizophora apiculata* dengan total INP sebesar 80,20%. jenis *Rhizophora apiculata* juga sangat mendominasi pada seluruh kriteria baik kerapatan (KR 18,28%), sebaran (FR 27,07%) dan ukuran pohon (DR 32,16%). Setelah itu jenis vegetasi mangrove terendah pada tingkat sapling adalah *Aegiceras corniculatum* dengan INP sebesar 32,88%, kerapatan (KR 11,77%), sebaran (FR 11,34%) serta ukuran pohon (DR 9,80%). Data indeks nilai penting tingkat sapling dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Vegetasi Mangrove Tingkat Sapling di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang

No	Spesies	KR(%)	FR(%)	DR(%)	INP(%)
1	<i>Rizophora apiculata</i>	18,28	27,07	32,16	80,20
2	<i>Scyphyphora hydrophylacea</i>	23,65	17,01	26,33	67,00
3	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	23,62	24,18	12,57	60,39
4	<i>Ceriops tagal</i>	22,67	17,70	19,10	59,49
5	<i>Aegiceras corniculatum</i>	11,77	11,34	9,80	32,88

Sumber: Data Primer (2022)

Jika dilihat dari total indeks nilai penting pada masing-masing jenis vegetasi mangrove maka *Rhizophora apiculata* terlihat sangat mendominasi karena jumlah jenis tersebut paling banyak ditemui sehingga mempengaruhi terhadap nilai kerapatan, frekuensi dan dominansinya. Indeks nilai penting sangat tinggi pada stasiun 1 dan 3 sedangkan, pada stasiun 2 beriringan jenis *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Ceriops tagal*. Berikut adalah diagram data analisis vegetasi pada masing-masing jenis mangrove pada tingkat pohon dalam ekosistem mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Keterangan:

RA = *Rhizophora apiculata*

RM = *Rhizophora mucronata*

AC = *Aegiceras corniculatum*

CT = *Ceriops tagal*

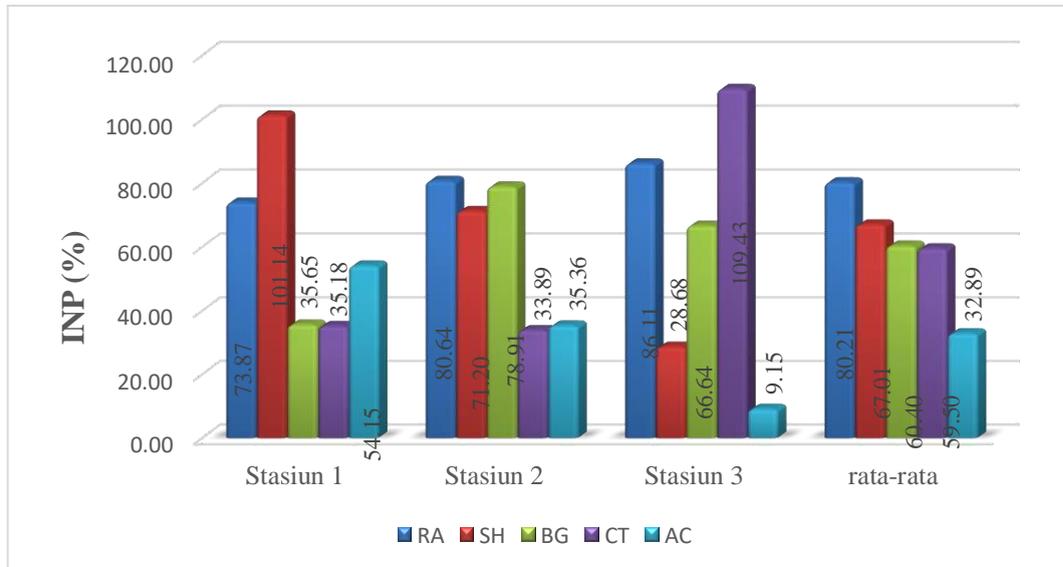
BG = *Bruguiera gymnorrhiza*

SH = *Scyphyphora hydrophylacea*

Gambar 1. Indeks Nilai Penting Tingkat Pohon Mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang.

Hasil analisis vegetasi hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, pada tingkat sapling didominasi *Rhizophora apiculata* dan *Scyphyphora hidrophylacea*. Jenis *Rhizophora apiculata* sangat dominan dengan Indeks Nilai Penting (INP) mencapai 80,20%. Pada stasiun 1 didominasi oleh jenis *Scyphyphora hidrophylacea*, dan stasiun 2 beriringan jenis *Rhizophora apiculata* dan

Bruguiera gymnorrhiza, sedangkan pada stasiun 3 didominasi oleh jenis *Ceriops tagal*. Berikut adalah diagram data analisis vegetasi pada masing-masing jenis mangrove tingkat sapling dalam ekosistem mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang yang dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Indeks Nilai Penting Tingkat Sapling Mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang

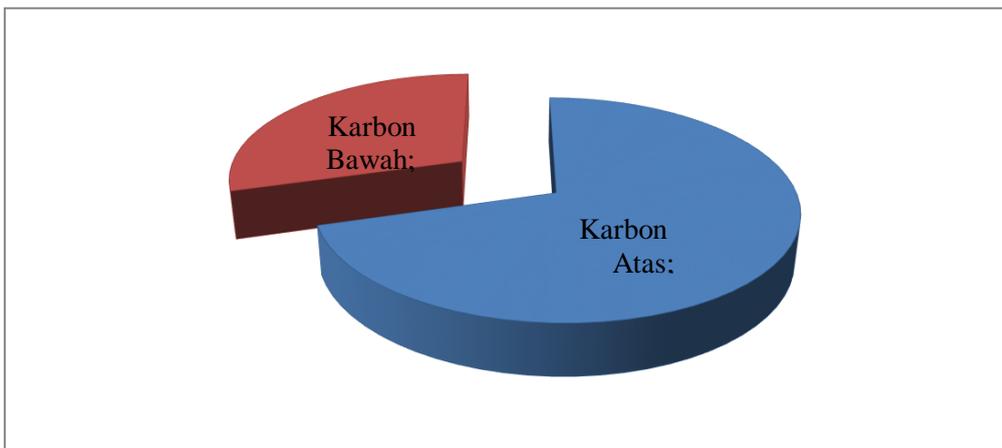
Hasil analisis vegetasi hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang, didapatkan data bahwa pada tingkat pohon dan sapling didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata*. Pada tingkat sapling, *Rhizophora apiculata* sangat dominan. Hal ini sesuai dengan penelitian Indra, dkk (2022), bahwa hasil analisis vegetasi hutan mangrove di Teluk Buo, pada tingkat pohon dan sapling didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata*. Untuk tingkat sapling dengan nilai INP lebih dari 200%. Kondisi substrat hutan yang didominasi oleh lumpur merupakan tempat yang paling disenangi oleh jenis mangrove *Rhizophora apiculata*.

Hasil analisis potensi karbon tersimpan pada hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang sebesar (157.52 ton/ha). Adapun rinciannya yaitu *aboveground* sebesar (110.74 ton/ha) dan *belowground* sebesar (46.516 ton/ha). Hasil penelitian Suryono, dkk (2018) estimasi kandungan biomassa dan karbon hutan mangrove di Kabupaten Jembrana dengan *aboveground* sebesar (86.117 ton/ha), dan memiliki total *belowground* sebesar (57.699 ton/ha). Adapun penelitian Dharmawan, (2013) di daerah Ciasem Purwakarta dengan kandungan karbon sebesar (38.6 ton/ha).

Berdasarkan posisi cadangan karbon, bagian atas permukaan tanah memiliki potensi cadangan karbon lebih besar dibandingkan bagian bawah permukaan tanah. Bagian atas permukaan tanah memiliki cadangan karbon sebesar 70.42%, sedangkan cadangan karbon pada bagian bawah permukaan tanah sebesar 29.58%. Berat jenis, diameter batang dan kerapatan pohon pada hutan mangrove akan menentukan besarnya

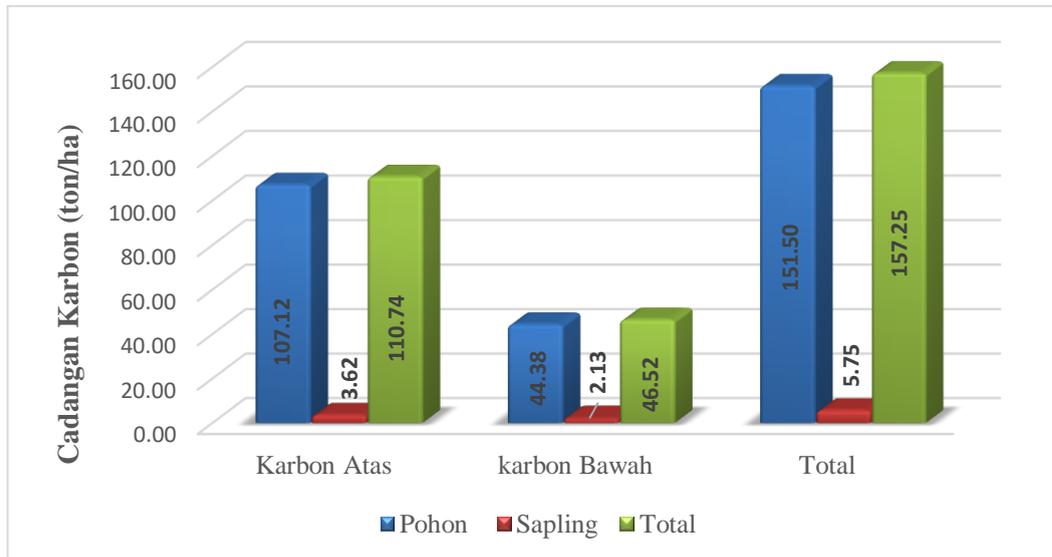
nilai cadangan karbon yang tersimpan pada hutan mangrove. Hal ini membuktikan bahwa besarnya diameter dan kerapatan pada suatu penelitian mempengaruhi besarnya nilai biomassa dan kandungan karbon pada suatu ekosistem (Bismark M, dkk. 2008).

Berdasarkan hasil penelitian komposisi, struktur dan potensi karbon tersimpan pada hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan Kecamatan Bungus Teluk Kabung, memiliki cadangan karbon tersimpan sebesar 157.25 ton/ha. Hasil penelitian Arifanti, dkk. (2014) potensi cadangan karbon pada hutan primer dengan kerapatan rendah di Taman Nasional Gunung Halimun Salak mendapatkan total cadangan karbon sebesar (124.762 ton/ha). Adapun penelitian Indra, (2016) struktur vegetasi dan potensi cadangan karbon pada tiga kondisi hutan di Pulau Siberut Kabupaten Kepulauan Mentawai, dengan cadangan karbon pada hutan alami sebesar (132.66 ton/ha). Hal ini menunjukkan bahwa hutan mangrove mampu menyerap dan menyimpan karbon lebih besar dibandingkan dengan hutan tropis daratan. Dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



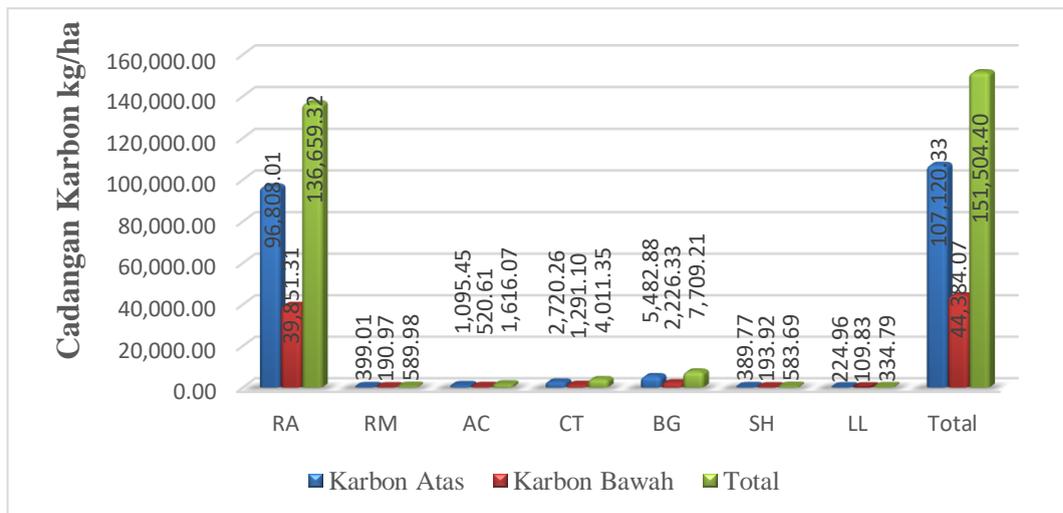
Gambar 3. Persentase Karbon Tersimpan Hutan Mangrove Berdasarkan Posisinya di Teluk Kabung Selatan Kecamatan Bungus Teluk Kabung KotaPadang

Berdasarkan hasil analisis cadangan karbon tersimpan pada hutan mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung KotaPadang. didapatkan data cadangan karbon tersimpan pada tingkat pohon lebih tinggi dibandingkan tingkat sapling, baik di atas permukaan maupun di bawah permukaan tanah. Pada tingkat pohon total karbon tersimpan sebesar 151,50 ton/ha, sedangkan pada tingkat sapling total karbon tersimpan sebesar 5,75 ton/ha. Hasil penelitian Harahap, Rismawati (2011) keanekaragaman vegetasi dan perhitungan karbon tersimpan pada vegetasi mangrove di Kuala Indah Kabupaten Batubara, mendapatkan total cadangan karbon untuk tingkat pohon sebesar (20.466 ton/ha) dan untuk tingkat sapling cadangan karbon sebesar (56.915 ton/ha). Dapat dilihat pada gambar 4 berikut:



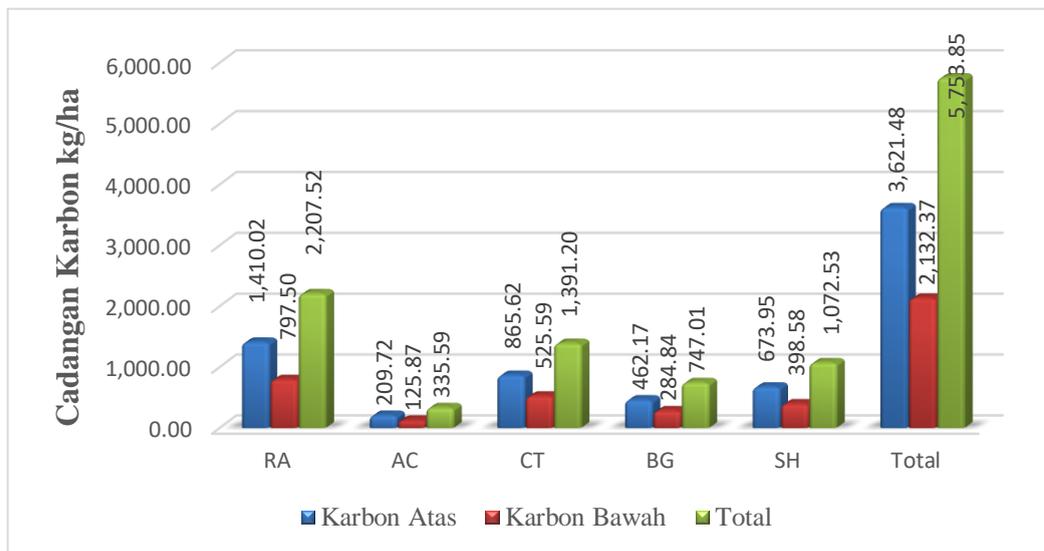
Gambar 4. Cadangan Karbon Hutan Mangrove pada Tingkat Pohon dan Sapling di Teluk Kabung Selatan Kecamatan Bungus Teluk Kabung KotaPadang.

Jenis mangrove yang memiliki cadangan karbon yang paling tinggi pada tingkat pohon adalah jenis *Rhizophora apiculata* sebesar 136.659,32 kg/ha, baik di atas permukaan maupun di bawah permukaan tanah. Besarnya cadangan karbon pada hutan mangrove ditentukan oleh jenis komposisi dan struktur di dalamnya, jenis *Rhizophora apiculata* merupakan jenis yang paling dominan di hutan mangrove Teluk Kabung Selatan Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang. Hal ini sesuai dengan penelitian Indra, dkk. (2022) bahwa jenis mangrove yang memiliki cadangan karbon paling tinggi adalah *Rhizophora apiculata*, baik di atas permukaan maupun di bawah permukaan tanah. Jenis *Rhizophora apiculata* merupakan jenis yang dominan di hutan mangrove Teluk Buo. Hal ini terlihat dari nilai INP lebih tinggi dibandingkan jenis lainnya baik tingkat pohon maupun sapling. Berikut adalah diagram cadangan karbon hutan mangrove pada tingkat pohon dapat dilihat pada gambar 5:



Gambar 5. Cadangan Karbon Hutan Mangrove pada Tingkat Pohon di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang

Berdasarkan hasil analisis cadangan karbon masing-masing jenis mangrove didapatkan hasil bahwa jenis *Rhizophora apiculata* memiliki cadangan karbon paling tinggi, baik tingkat pohon maupun tingkat sapling dan baik bagian atas permukaan maupun bagian bawah permukaan tanah. Jenis mangrove yang memiliki cadangan karbon paling tinggi pada tingkat sapling adalah jenis *Rhizophora apiculata* sebesar 2.207,52 kg/ha. Hasil penelitian Rahman, Fajar, dkk. (2014) potensi karbon tersimpan pada lahan mangrove dan tambang di Kawasan Pesisir Kota Banda Aceh, mendapatkan cadangan karbon pada tingkat pohon sebesar (8.65 ton/ha), sedangkan tingkat sapling sebesar (6.70 ton/ha). Dapat dilihat pada diagram cadangan karbon hutan mangrove pada tingkat sapling pada gambar 6 berikut:



Gambar 6. Cadangan Karbon Hutan Mangrove pada Tingkat Sapling di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang Komposisi, Struktur dan Potensi Karbon Tersimpan Pada Hutan Mangrove di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis mangrove yang ditemui dilokasi penelitian yaitu tujuh jenis mangrove sejati diantaranya, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Aegiceras corniculatum*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops tagal*, *Scyphyphora hydrophyllacea* serta *Lumnitzera littorea*. Jenis yang paling dominan adalah *Rhizophora apiculata* baik tingkat pohon (212,04%) maupun tingkat *sapling* (80,20%).
2. Total karbon tersimpan di Teluk Kabung Selatan, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang sebesar 157,25 ton/ha, dengan rincian *aboveground* sebesar 110,74 ton/ha (70,42%) dan *belowground* sebesar 46,52 ton/ha (29,58%). Pada tingkat pohon total karbon tersimpan sebesar 151,50 ton/ha, sedangkan tingkat *sapling* sebesar 5,75 ton/ha. Jenis mangrove yang memiliki cadangan karbon paling tinggi yaitu *Rhizophora apiculata* (tingkat pohon dan *sapling*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Syarial sebagai pembimbing lapangan dan teman seperjuangan yaitu Rini Hasanah yang telah menemani dan memberikan kerjasama yang baik selama penelitian ini serta selalu memberikan support disaat susah maupun senang.

DAFTAR PUSTAKA

- Dharmawan. Suyarso. Yaya ilya, U. Bayu Prayuda. Pramuji., 2017. *Panduan Monitoring Struktur Komunitas Mangrove di Indonesia*. PT Media Sains Nasional. Bogor. hal 49-69.
- Elva, N. M., I. L. E. Putri dan Rizki. 2013. *Profil Hutan Mangrove Teluk Buo Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang*. Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat. Jurnal. 3(2): 1-5.
- Indriyanto, 2006. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta. Hal 210.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 Tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Hutan Mangrove. Jakarta.
- Kusmana, C, Onrizal & Sudarmaji. 2003. *Jenis-jenis Pohon Mangrove di Teluk Bintuni Papua*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor dan PT Bintuni Utama Murni.
- Mumby, P.J., A.J. Edward, J.E. AriasGonzakz, K.C. Linderman, P.G. Blackwel, A. Gall, M.I. Gorcynska, A.R. Harborne, C.L. Pescod, H. Renken, C.C.C. Wabnitz, and G. Llewellyn, 2004. *Mangrove enhance the biomass of coral reefs fish management and mapping of Carbbbean coral reefs*. Biological Conservation. Nature 427: 533-536.
- Nursal., Yuslim F., Ismati. 2005. *Struktur dan Komposisi Vegetasi Mangrove Tanjung Sekodi Kabupaten Bengkalis*. Jurnal. Universitas Riau. Pekan Baru.
- Sahami, F., 2003. *Struktur Komunitas Bivalvia Di Wilayah Estuari Sungai Donan dan Sungai Sapuregel Cilacap*. Yogyakarta: Universitas Negeri Gadjah Mada.
- Sondak, C.F.A. 2015. "Estimasi potensi penyerapan karbon biru (blue carbon) oleh hutan mangrove Sulawesi Utara". *Jurnal of Asean Studies on Maritime Issue*, Vol 1(1):24- 29.