

Analisis Struktur Komunitas, Biomassa Karbon Tersimpan dan Laju Sedimentasi Ekosistem Hutan Mangrove di Desa Oebelo

Marlince Seran^{1*}, Franchy Ch. Liufeto², Refli Refli³
¹⁻³Universitas Nusa Cendana, Indonesia

Alamat Kampus: Jln Adisucipto, Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur
Korespondensi penulis: marlinceseran77@gmail.com*

Abstract. *This study aims to find out and analyze the community structure, carbon stored biomass and the rate of sedimentation of mangrove forest ecosystems in Oebelo Village. This study is a quantitative descriptive research that uses a type of survey research. To obtain information about the condition of mangrove forests, an analysis method is used to find the Important Value Index (INP) which is represented by data on type density (Di), type relative density (RDi), type frequency (Fi), type relative frequency and important value index (INP) of mangroves in the research location. The results of this study show that (1) The results of the study show that the condition of the mangrove forest in Oebelo Village is classified as damaged, (2) The amount of carbon biomass stored in mangrove forest vegetation in Oebelo Village is 778.62 tons/ha, (3) The sedimentation rate of the mangrove forest area in Oebelo Village ranges from 0.298/g/cm²/day to 0.517/g/cm²/day.*

Keywords: *Mangrove Commodity Structure, Carbon Biomass, Ecosystem Sentimentation, Mangrove Forests*

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis tentang struktur komunitas, biomasa karbon tersimpan dan laju sedimentasi ekosistem hutan mangrove di desa oebelo. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang menggunakan jenis penelitian survei, Untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi hutan mangrove digunakan metode analisa mencari Indeks Nilai Penting (INP) yang direpresentasikan dengan data kerapatan jenis (Di), kerapatan relatif jenis (RDi), frekuensi jenis (Fi), frekuensi relatif jenis dan indeks nilai penting (INP) mangrove yang ada di lokasi penelitian. Hasil Penelitian ini menunjukkan (1) Hasil penelitian menunjukkan kondisi hutan mangrove di Desa Oebelo tergolong dalam kategori rusak (2) Jumlah biomassa karbon tersimpan vegetasi hutan mangrove di Desa Oebelo yaitu 778,62 ton/ha (3) Laju sedimentasi kawasan hutan mangrove di Desa Oebelo berkisar antara 0,298/g/ cm²/hari sampai 0,517/g/cm²/hari.

Kata Kunci: Struktur Komoditas Mangrove, Biomasa Karbon, Sendimentasi Ekosistem, Hutan Mangrove

1. LATAR BELAKANG

Hutan mangrove merupakan sumberdaya ekosistem pesisir yang memiliki beragam manfaat potensial bagi makhluk hidup dan lingkungan ditinjau dari aspek ekologi, fisika ekonomi dan sosial. Hutan mangrove juga memiliki fungsi sebagai penyerap dan penyimpan karbon dalam upaya memitigasi dampak perubahan iklim akibat pemanasan global (Ariandini dkk., 2021; Basyuni dkk., 2018; Lestari dkk., 2020).

Kemampuan hutan mangrove menyerap dan menyimpan karbon lebih baik dibandingkan dengan hutan daratan. Hal ini disebabkan karena hutan mangrove dikategorikan sebagai ekosistem lahan basah yang menyimpan karbon mencapai 800-1.200 ton/ha (Rifandi, 2021). Bahan organik pada kawasan hutan mangrove tidak mengalami pembusukan sehingga hutan mangrove dapat berfungsi sebagai penyerap karbon. Terjadinya kerusakan hutan

mangrove dapat mempengaruhi fungsi hutan mangrove sebagai penyerap dan penyimpan karbon (Hasidu dkk., 2022).

Desa Oebelo memiliki sumberdaya hutan mangrove yang cukup luas $\pm 29,3$ ha. Namun, hutan mangrove di wilayah ini telah mengalami kerusakan akibat faktor alam (abrasi) dan faktor antropogenik yang menyebabkan terjadinya tekanan dan kerusakan terhadap kondisi hutan mangrove. Struktur komunitas hutan mangrove merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk mengetahui kondisi dan peran hutan mangrove bagi ekosistem di suatu kawasan (Agustini dkk., 2016). Struktur komunitas, biomassa karbon tersimpan dan laju sedimentasi perlu dikaji untuk mengetahui kondisi dan peran hutan mangrove di suatu wilayah (Lumbu dkk., 2022).

Minimnya data dan informasi mengenai kondisi hutan mangrove di desa Oebelo saat ini serta penelitian terdahulu yang dilakukan masih bersifat parsial maka perlu dilakukan kajian dengan judul **“Analisis struktur komunitas, biomassa karbon tersimpan dan laju sedimentasi hutan mangrove di desa Oebelo”**

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, untuk mengetahui struktur hutan bakau di Desa Oebelo Kabupaten Kupang. Jenis penelitian yang digunakan penelitian ini survei. Metode yang digunakan adalah metode survei. Metode survei merupakan pengamatan dan pengambilan sampel penelitian dilakukan secara langsung di lapangan (Dandy Aditya; Isnaini dkk., 2020). Survei yang dilakukan terbagi dalam beberapa proses; Tahap persiapan, tahap observasi, penentuan stasiun pengamatan, dan pembuatan transek. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu observasi, studi pustaka dan dokumentasi. Untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi hutan mangrove digunakan metode analisa mencari Indeks Nilai Penting (INP) yang direpresentasikan dengan data kerapatan jenis (D_i), kerapatan relatif jenis (RDi), frekuensi jenis (F_i), frekuensi relatif jenis dan indeks nilai penting (INP) mangrove yang ada di lokasi penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Mangrove di Desa Oebelo

Komposisi jenis vegetasi mangrove di Desa Oebelo didominasi oleh tingkat pertumbuhan kategori tiang yaitu 218 individu, pohon 209 individu, pancang 168 sedangkan kategori semai memiliki tingkat pertumbuhan terendah yaitu 155 individu. Tingginya jumlah kategori tiang disebabkan karena jumlah eksploitasi masyarakat cenderung meningkat pada

kategori pohon. Rendahnya jumlah semai disebabkan karena adanya sampah dan sedimen yang menutupi bibit dan anakan mangrove sehingga vegetasi mangrove sulit bertumbuh bahkan terjadi kematian. Berdasarkan data pada hasil observasi dilakukan perhitungan struktur komunitas mangrove meliputi Indeks Nilai Penting (Kerapatan, Frekuensi dan dominansi), Indeks Keanekaragaman serta Indeks Dominansi. Hasil pengukuran komposisi jenis-jenis mangrove dapat menjadi acuan dalam perhitungan struktur komunitas mangrove di Desa Oebelo.

Struktur Komunitas Hutan Mangrove

Berdasarkan pada hasil uji yang dilakukan maka secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa kerapatan hutan mangrove pada stasiun I, II dan stasiun III dapat menggambarkan kondisi hutan mangrove di Desa Oebelo memiliki kriteria sedang-jarang yang tergolong dalam kategori rusak karena pada tingkat pertumbuhan pohon, tiang, pancang dan semai memiliki nilai < 1000 ind/ha.

Biomassa Karbon

Secara keseluruhan jumlah kandungan biomassa karbon tersimpan vegetasi hutan mangrove di Desa Oebelo yaitu 778,62 ton/ha. Hasil penelitian ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Wendy Kristianto dkk., 2023) di kawasan Desa Sungai Kupang, Kabupaten Kubu Raya yaitu sebesar 273,98 ton/ha.

Laju Sedimentasi

Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa variabel independen secara simultan memberi pengaruh terhadap variabel dependen. Hasil pengujian dapat dijelaskan bahwa sedimen dipengaruhi oleh beberapa indikator struktur komunitas yakni kerapatan jenis, dominansi dan indeks keanekaragaman. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $\text{sig} < 0,05$. Semakin rapat vegetasi hutan mangrove dapat mempengaruhi laju sedimen dimana kerapatan vegetasi mangrove dapat menahan jumlah sedimen yang berasal dari wilayah daratan.

Hasil uji ANOVA terhadap biomassa karbon menunjukkan hasil yang sama dimana bahwa variabel independen secara simultan memberi pengaruh terhadap variabel dependen. Hasil pengujian dapat dijelaskan bahwa bahwa sedimen dipengaruhi oleh indikator struktur komunitas yakni kerapatan jenis, dominansi dan indeks keanekaragaman.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan kondisi hutan mangrove di Desa Oebelo tergolong dalam kategori rusak karena memiliki kriteria sedang-jarang dengan total individu <1000 individu/ha sedangkan komposisi jenis-jenis mangrove yang ditemukan di Desa Oebelo terdiri dari lima jenis yaitu *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Lumnitzera racemosa* dan *Aegialitis anulatta* yang didominasi oleh jenis *Avicennia marina*.
2. Jumlah biomassa karbon tersimpan vegetasi hutan mangrove di Desa Oebelo yaitu 778,62 ton/ha.
3. Laju sedimentasi kawasan hutan mangrove di Desa Oebelo berkisar antara 0,298/g/cm²/hari sampai 0,517/g/cm²/hari.

Saran

1. Diperlukan penelitian lanjutan mengenai struktur komunitas hutan mangrove secara berkala dengan tujuan untuk mengetahui kondisi hutan mangrove di Desa Oebelo dari waktu ke waktu.
2. Melakukan sosialisasi mengenai pentingnya kondisi hutan mangrove yang sehat dengan beragam manfaatnya.
3. Melakukan pengadaan anakan mangrove sebagai upaya penanaman ulang dalam mengatasi bencana eksternal di wilayah pesisir melalui fungsi fisika hutan mangrove serta melakukan pengujian parameter lingkungan sesuai dengan jenis mangrove yang dominan.

DAFTAR REFERENSI

- Agustini, N. T., Ta'alidin, Z., & Purnama, D. (2016). Struktur komunitas mangrove di Desa Kahyapu Pulau Enggano. *Jurnal Enggano*, 1(1), 19–31. <https://doi.org/10.31186/jenggano.1.1.19-31>
- Ajiningrum, P. S., & Dewangga, M. A. (2022). Struktur komunitas mangrove di pesisir pantai Kecamatan Sedati dan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 9(1), 33. <https://doi.org/10.25273/florea.v9i1.11915>
- Aliviyanti, D., & Isdianto, A. (2020). Komposisi dan kerapatan mangrove kawasan konservasi Taman Wisata Perairan Gugusan Pulau-Pulau Momparang. *Indonesian Journal of Conservation*, 9(2), 63–67. <https://doi.org/10.15294/ijc.v9i2.26547>
- Ariandini, Y., Faiqoh, E., & Hendrawan, I. G. (2021). Struktur komunitas ekosistem pesisir (lamun dan mangrove) di Desa Sulamu Nusa Tenggara Timur. *Rekayasa*, 14(2), 207–214. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i2.10969>

- Asbar, A., & Yunus, M. (2022). Estimasi serapan karbon pada substrat dasar berdasarkan tingkat kerapatan mangrove di kawasan ekowisata Lantebung Kota Makassar. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries (Joint-Fish): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap, Ilmu Kelautan*, 5(1), 99–109. <https://doi.org/10.33096/joint-fish.v5i1.100>
- Astuti, A. D., & Titah, H. S. (2021). Studi fitoremediasi polutan minyak bumi di wilayah pesisir tercemar menggunakan tumbuhan mangrove (studi kasus: Tumpahan minyak mentah sumur YYA-1 Pesisir Karawang Jawa Barat). *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), F111–F116. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.53046>
- Aye, W. N., Tong, X., & Tun, A. W. (2022). Species diversity, biomass and carbon stock assessment of Kanhlyashay natural mangrove forest. *Forests*, 13(7), 1013. <https://doi.org/10.3390/f13071013>
- Babo, P. P., Sondak, C. F. A., Paulus, J. J. H., Schadu, J. N., Angmalisang, P. A., & Wantasen, A. S. (2020). Struktur komunitas mangrove di Desa Bone Baru, Kecamatan Banggai Utara, Kabupaten Banggai Laut, Sulawesi Tengah. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(2), 92. <https://doi.org/10.35800/jplt.8.2.2020.29951>
- Bachmid, F., Sondak, C., & Kusen, J. (2018). Estimasi penyerapan karbon hutan mangrove Bahowo Kelurahan Tongkaina Kecamatan Bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 6(1), 8. <https://doi.org/10.35800/jplt.6.1.2018.19463>
- Baderan, D. W. K., Hamidun, M. S., Utina, R., Rahim, S., & Dali, R. (2019). The abundance and diversity of mollusks in mangrove ecosystem at coastal area of North Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(4), 987–993. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200408>
- Barus, B. S., Prartono, T., & Soedarma, D. (2018). Keterkaitan sedimentasi dengan persenutupan terumbu karang di perairan Teluk Lampung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1), 49–57. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i1.18719>
- Basyuni, M., Gultom, K., Fitri, A., Susetya, I. E., Wati, R., Slamet, B., Sulistiyono, N., Yusriani, E., Balke, T., & Bunting, P. (2018). Diversity and habitat characteristics of macrozoobenthos in the mangrove forest of Lubuk Kertang Village, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 19(1), 311–317. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d190142>
- Bengen, D. G. (2000). Pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove: Pedoman teknis. PKSPL IPB.
- Dandy Aditya Permana, Nirmalasari Idha Wijaya, & Mahmiah. (2023). Estimasi cadangan karbon dan serapan karbondioksida biomassa tegakan mangrove di Gunung Anyar, Surabaya. *Jurnal Riset Kelautan Tropis (Journal of Tropical Marine Research) (J-Tropimar)*, 4(2), 97–110. <https://doi.org/10.30649/jrkt.v4i2.56>
- Daulay, A. P., Sari, R., & Girsang, S. R. M. (2023). Pemanfaatan hutan mangrove untuk silvofishery di Desa Pasar Rawa Kecamatan Gebang Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(3), 688. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i3.71506>

- Dewi, I. S., Prariono, T., Arman, A., & Koropitan, A. F. (2020). Laju akumulasi sedimen mangrove di Tanjung Batu, Kepulauan Derawan Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2), 327–340. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i2.28427>
- Direktorat Bina Pesisir-KKP. (2004). *Pedoman pengenalan ekosistem mangrove*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Eka Andiani, A. A., I Wayan Gede Astawa Karang, I Nyoman Giri Putra, & I Wayan Eka Dharmawan. (2021). Hubungan antar parameter struktur tegakan mangrove dalam estimasi simpanan karbon aboveground pada skala komunitas. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(3), 485–498. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v13i3.36363>
- Emrinelson, T., & Warningsih, T. (2023). Estimasi simpanan karbon hutan mangrove di pesisir utara Pulau Cawan, Indragiri Hilir. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 5, 58–68. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v5i.704>
- Farahisah, H., Yulianda, F., & Effendi, H. (2021). Struktur komunitas, cadangan karbon, dan estimasi nilai ekonomi mangrove di muara Sungai Musi.