

Struktur Komunitas Mangrove Di Lapangan Senoro, Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah

Musayyadah Tis'in^{1*}, Kasim Mansyur², Muhammad Safir², Shanti Nata Artha³,
Enrico Putra Nurdin³, Clara Maulidiansa³

¹Ilmu Kelautan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako

²Program Studi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako

³JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi

Informasi Artikel:

Dipublish: 30 Mei 2025

*Corresponding author:

musayvadahtisin@gmail.com



This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ABSTRAK

Ekosistem mangrove memiliki beragam layanan ekosistem, sehingga menjadikan mangrove sebagai ekosistem penting/vital di wilayah pesisir. Ekosistem mangrove menyediakan sumberdaya perikanan yang melimpah sehingga mendukung ketahanan pangan dan meningkatkan perekonomian masyarakat. Penelitian ini bertujuan mengkaji struktur komunitas mangrove di perairan Lapangan Senoro yang merupakan Wilayah Kuasa Pertambangan (WKP) yang dioperasikan oleh JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi (JOB Tomori). Pengambilan data mangrove menggunakan transek kuadrat 10 m x 10 m di dua stasiun yang mewakili komunitas mangrove alami dan mangrove hasil rehabilitasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di lokasi penelitian terdapat 10 spesies mangrove yang di dominasi oleh *Rhizophora apiculata*. Keanekaragaman mangrove di lokasi penelitian baik itu yang mewakili komunitas mangrove alami maupun hasil rehabilitasi tergolong dalam kategori “sedang”, artinya komunitas mangrove memiliki tingkat kompleksitas yang cukup seimbang. Berdasarkan nilai INP, jenis *R. apiculata* berperan paling penting dalam ekosistem. Kerapatan mangrove di Lapangan Senoro berada dalam kategori baik/sangat padat.

Kata kunci: Kerapatan mangrove; Indeks nilai penting mangrove; dominansi mangrove Lapangan Senoro

ABSTRACT

Mangrove ecosystems provide a variety of ecosystem services, making mangroves an important/vital ecosystem in coastal areas. Mangrove ecosystems provide abundant fishery resources, supporting food security and improving the economy of the community. This study aims to examine the structure of mangrove communities in the waters of Lapangan Senoro, which is a Mining Concession Area (MCA) operated by JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi (JOB Tomori). Mangrove data collection was conducted using 10 m x 10 m transects at two stations representing natural mangrove communities and rehabilitated mangroves. The results of the study indicate that there are 10 mangrove species at the study site, dominated by *Rhizophora apiculata*. The diversity of mangroves at the study site, both those representing natural mangrove communities and those resulting from rehabilitation, falls into the “moderate” category, meaning that the mangrove communities have a fairly balanced level of complexity. Based on the INP value, the *R. apiculata* species plays the most important role in the ecosystem. The density of mangroves at Senoro Field is categorized as good/very dense.

Keywords: Mangrove density, Mangrove importance index, mangrove dominance, Senoro Field

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan tumbuhan tipe hutan tropik dan subtropik yang tumbuh di sepanjang pantai (Ghufron & Kordi, 2019), memiliki peranan yang sangat besar di wilayah pesisir (Latuconsina, 2018). Peranan mangrove secara fisik diantaranya sebagai pelindung pantai dari abrasi (Mandagi et al., 2024), penyaring polutan di laut (Partani et al., 2024), menjaga kualitas dan kejernihan air (Luo et al., 2024), serta memerangkap sedimen dari daratan (Suello et al., 2022). Secara biologi mangrove berperan sebagai *spawning ground*, *nursery ground*, *feeding ground*. Mangrove memiliki produktivitas tinggi dan menjadi habitat berbagai jenis flora dan fauna (Susiana, 2015). Selain menyediakan perlindungan, hutan mangrove juga menyediakan makanan berupa bahan organik ke dalam rantai makanan (Letourneur et al., 2017). Beragam fungsi biologi mangrove ini menjadikan ekosistem mangrove sebagai *fishing ground*. Mangrove juga berperan secara kimia karena kemampuannya menyerap karbon sehingga menjadikan mangrove sebagai strategi *nature based* dalam memitigasi perubahan iklim (Griscom et al., 2020). Bersama dengan ekosistem pesisir penting lainnya yaitu ekosistem terumbu karang dan lamun,

mangrove membentuk satu kesatuan ekosistem pesisir yang lengkap untuk mendukung siklus hidup organisme laut (Kathiresan, 2014). Beberapa hasil penelitian menunjukkan hutan mangrove juga berpotensi sebagai objek wisata alam (Sawitri et al., 2013; Salim et al., 2022)

Namun, mangrove mengalami degradasi dari waktu ke waktu. Luas mangrove secara global pada tahun 2020 sebesar 14,7 juta ha namun terjadi penurunan sejak tahun 1996 sebesar 524,5 ribu hektar (*Global Mangrove Watch*). Rata-rata kerugian selama sepuluh tahun terakhir sebesar 6,6 ribu hektar atau 0,04% dari seluruh mangrove per tahun (Leal & Spalding, 2022). Asia Tenggara memiliki 18,4% dari kawasan mangrove global, namun mengalami kerugian regional terluas sekitar 50% antara tahun 1996 - 2010. Indonesia memiliki kawasan mangrove terluas di dunia. Namun sejak 30 tahun terakhir, kawasan mangrove Indonesia telah mengalami kehilangan lebih dari 50% (Prakoso et al., 2023). Luas mangrove di Indonesia mencakup 22% dari luas total mangrove global, yaitu sekitar 134.383 km² pada Tahun 2020. Luas mangrove mengalami penurunan sekitar 3,42% selama periode 2000 hingga 2020 yaitu sekitar 139.716 km² pada Tahun 2000 menjadi 134.384 km² pada Tahun 2020 (Hamilton & Presotto, 2024).

Degradasi mangrove didorong oleh peningkatan populasi yang berkorelasi dengan meningkatnya aktivitas manusia. Hal ini memicu deforestasi dan degradasi mangrove melalui konversi lahan untuk pemukiman, pertanian dan bahkan infrastruktur (Cahyaningsih et al., 2022). Penurunan luas hutan mangrove terutama disebabkan oleh aktivitas penebangan ilegal, faktor alam, serta alih fungsi lahan untuk tambak dan pembangunan hotel (Latifah et al., 2018). Penurunan mangrove akan berdampak terhadap penurunan berbagai fungsinya termasuk fungsi biologisnya.

Lapangan Senoro, Blok Senoro-Toili adalah Wilayah Kuasa Pertambangan (WKP) yang dioperasikan oleh JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi (JOB Tomori) merupakan lapangan gas bumi yang terletak di daratan (*on shore*) seluas 188 km² yang secara administratif terletak di dua kecamatan yaitu Kecamatan Batui Selatan dan Kecamatan Moiling, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah. Di Pesisir lokasi lapangan Senoro terdapat vegetasi mangrove alami dan mangrove hasil rehabilitasi. Namun, hingga saat ini data dan informasi ilmiah terkait tipologi mangrove dan sumberdaya yang ada di dalamnya belum pernah dilakukan. Oleh karenanya penting melakukan kajian terkait kondisi ekosistem mangrove termasuk struktur komunitas mangrove di lokasi tersebut. Data dan informasi ilmiah yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan berkontribusi dalam penetapan kebijakan pengelolaan wilayah pesisir yang mencakup konservasi dan rehabilitasi ekosistem mangrove di lokasi penelitian.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Lapangan Senoro, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah. Lokasi ini berada di perairan Teluk Tolo dengan jarak daratan terdekat sekitar 12 mil laut (Tabel 1). Penelitian ini di telah lakukan pada 2 stasiun yaitu stasiun CPP1 dan Stasiun REHAB. Stasiun CPP1 merepresentasikan lokasi mangrove alami yang tercakup dalam area *Central Processing Plant (CPP)* JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi, sementara stasiun REHAB merepresentasikan lokasi mangrove hasil rehabilitasi.

Prosedur Kerja

Pengambilan Data dan Identifikasi Mangrove

Pengamatan data mangrove di stasiun penelitian dilakukan dengan menggunakan transek kuadrat berukuran 10x10 m² dan identifikasi dilakukan secara langsung di lapangan. Tiap stasiun terdiri dari minimal 3 transek kuadrat. Metode Brod Walk Survey juga di terapkan dalam penelitian ini untuk memberikan gambaran ekosistem mangrove secara umum di keseluruhan kawasan Lapangan Senoro.

Tabel 1. Lokasi penelitian

Stasiun Pemantauan	Koordinat		Keterangan
	LS	BT	
CPP1	01° 22' 35.1"	122° 28' 43.2"	Mewakili komunitas mangrove alami
REHAB	01° 23' 45.8"	122° 29' 11.4"	Mewakili komunitas mangrove hasil rehabilitasi

Analisis Data

Kerapatan mangrove

Kerapatan jenis mangrove merupakan perbandingan jumlah tegakan jenis ke-i dan luas area total pengambilan yang dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$D = Ni/A$$

Dimana: D adalah kerapatan mangrove (ind/ha), Ni jumlah tegakan dari setiap jenis mangrove, dan A luasan area total pengambilan data (ha). Kriteria baku kerusakan mangrove yang dikeluarkan dalam

Kepmen LH No. 20 tahun 2014 sebagai berikut: < 1000 kerapatan jarang, > 1000 - < 1500 kerapatan sedang, dan > 1500 kerapatan sangat padat.

Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener (H')

Indeks Keanekaragaman Jenis menggunakan rumus Indeks Shannon-Wiener (Odum, 1993).

$$H' = \sum p_i \ln p_i$$

Dimana :

H' = Indeks Keanekaragaman
 p_i = Proporsi jenis ke-I = n_i/N
 $H' < 1$ = Tingkat Keanekaragaman Jenis Rendah
 $H' > 3$ = Tingkat Keanekaragaman Jenis Tinggi

n_i = Jumlah tegakan individu jenis
 N = Jumlah total individu untuk semua jenis
 $1 < H' < 3$ = Tingkat Keanekaragaman Jenis Sedang

Indeks Keseragaman Jenis (E)

Indeks Keseragaman menggunakan rumus Indeks Evenness Buzas dan Gibson (1969). Kriteria kisaran Nilai Indeks Keseragaman Buzas dan Gibson adalah diantara nilai 0 (nol) dan kurang dari sama dengan satu ($0 < E \leq 1$). Rumus evenness Buzas dan Gibson dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H'_{maks}}$$

Dimana :

E = Indeks Keseragaman
 H'_{maks} = $\log_2 S$
 H' = Indeks keanekaragaman
 S = Jumlah Taksa atau Spesies

$0 < E \leq 0,4$: Keseragaman Jenis Rendah, Komunitas Stabil
 $0,4 < E \leq 0,6$: Keseragaman Jenis Sedang, Komunitas Labil
 $0,6 < E \leq 1,0$: Keseragaman Jenis Tinggi, Komunitas Tertekan

Indeks Dominansi Jenis (D)

Indeks Dominansi untuk mengetahui sejauh mana suatu taksa mendominasi kelompok lain. Semakin besar nilai indeks dominansi, maka semakin besar pula adanya jenis tertentu yang mendominasi. Indeks Dominansi dihitung menggunakan Indeks Dominansi Simpson (Odum, 1993) dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Dimana :

D = Indeks Dominansi (Simpson)
 N = Jumlah Total Individu Untuk Seluruh Jenis
 n_i = Jumlah Individu jenis ke-i

$0,00 < C < 0,30$: Dominasi Rendah
 $0,30 < C < 0,60$: Dominasi Sedang
 $0,60 < C < 1,00$: Dominasi Tinggi

Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting (INP) dapat menggambarkan suatu spesies yang memiliki peran paling penting dan pengaruh paling besar dalam suatu komunitas. Spesies dengan INP yang tinggi dapat pula diartikan sebagai spesies yang mendominasi suatu lokasi. INP merupakan hasil penjumlahan dari kerapatan relatif, penutupan relatif dan frekuensi relatif atau dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$INP_i = KR_i + PR_i + FR_i$$

Dimana: INP_i adalah indeks nilai penting jenis ke-i; KR_i adalah kerapatan relatif jenis ke-i; dan PR_i adalah penutupan relatif jenis ke-i dan FR_i adalah frekuensi relatif jenis ke-i.

Kerapatan mangrove relatif yaitu perbandingan antara kerapatan individu jenis ke-i dengan total kerapatan seluruh jenis dikali 100. Sementara penutupan relatif yaitu perbandingan antara tutupan mangrove jenis ke-i dengan total tutupan seluruh jenis dikali 100. Nilai Frekuensi relatif di peroleh dengan membagi frekuensi kemunculan jenis ke-i dengan total frekuensi kemunculan seluruh jenis dikali 100.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Mangrove

Pesisir Lapangan Senoro merupakan lahan dengan topografi landai dan secara geografis terletak di bagian hilir atau muara aliran Sungai Paisubuloli dan Sungai Sinorang. Wilayah ini memiliki karakteristik perairan estuaria yang dipengaruhi air laut melalui siklus pasang surut harian air laut dengan substrat lumpur yang mendominasi. Karakteristik lahan basah dan bersubstrat lumpur ini merupakan habitat alami vegetasi mangrove dengan jenis yang bervariasi, baik dari kelompok mangrove sejati maupun kelompok mangrove ikutan. Kondisi substrat yang didominasi oleh lumpur menyediakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan mangrove serta menciptakan ekosistem yang kaya akan keanekaragaman hayati di sekitar area tersebut. Vegetasi mangrove tersebar dari Selatan (KSM/Kawasan Suaka Margasatwa Bangkiriang) hingga ke arah Utara (CPP dan Desa Paisubuloli) dengan konsentrasi mangrove terluas terdapat di sekitar CPP. Hasil analisis Citra Sentinel 2a Tahun 2023 dengan komposit band 8a114 (*Vegetation Red Edge+SWIR+Red*) menunjukkan bahwa sebaran dan luasan vegetasi mangrove di kawasan Lapangan Senoro mencapai sekitar 769,48 Ha (Gambar 1).



Gambar 1. Kondisi Vegetasi Mangrove di Kawasan Lapangan Senoro: (a-c) Mangrove di Sekitar CPP dan CSP-Jetty; (d) Vegetasi Mangrove di Sebagian ROW Flowlone SNO4; (e-f) Vegetasi Mangrove di Pesisir KSM Bangkiriang

Ekosistem mangrove di kawasan Lapangan Senoro merupakan perpaduan antara mangrove alami dan hasil rehabilitasi yang saling menunjang keberlanjutan lingkungan. Mangrove alami memberikan fondasi yang kuat bagi ekosistem dengan keragaman hayati yang tinggi dan kemampuan untuk menyediakan habitat yang berkelanjutan bagi berbagai spesies organisme. Di sisi lain, mangrove hasil rehabilitasi memperluas cakupan wilayah mangrove dan memperkuat fungsi perlindungan pantai di lokasi tersebut. Barizan et al., (2018) mengemukakan rehabilitasi mangrove menciptakan sabuk yang lebih luas yang meningkatkan perlindungan alami pantai dalam mengurangi dampak bencana alam. Lebih lanjut penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa rehabilitasi mangrove dapat memperluas area mangrove seperti yang terjadi di Provinsi Riau (Darmawan et al., 2022) dan Teluk Beibu Guangxi (Sun et al., 2025). Di Lokasi penelitian, habitat mangrove dengan lebar minimum 500 meter sangat penting untuk pertahanan banjir yang efektif, memperbaiki kondisi untuk beragam spesies dan mengurangi erosi yang disebabkan oleh kenaikan permukaan laut.

Mangrove yang tumbuh di lokasi penelitian mencakup kategori pohon, anakan dan semai berdasarkan ukurannya. Kondisi mangrove di sekitar area CPP direpresentasikan dalam 2 stasiun pemantauan, yaitu (Stasiun CPP1, representatif formasi terdepan vegetasi mangrove yang terletak di dekat garis pantai; Stasiun REHAB, representatif mangrove hasil rehabilitasi di areal CPP. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa terdapat 10 jenis mangrove di lokasi penelitian yaitu: *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata*, *R. stylosa*, *Avicennia alba*, *A. officinalis*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *B. hainesii*, *Ceriops tagal*, *S. Alba* dan *Xylocarpus mullocensis*. Jenis mangrove di stasiun CPP1 lebih banyak (9 jenis) dibanding di stasiun REHAB (7 jenis). Jenis mangrove tiap lokasi disajikan pada Tabel 1.

Kebanyakan mangrove kategori pohon yang ditemukan di stasiun CPP1 (representatif formasi terdepan vegetasi mangrove yang terletak di dekat garis pantai) sudah berumur tua (terutama *Avicennia alba*). Mangrove tersebut memiliki rerata lingkaran batang yang besar (lingkaran batang 75 cm dan diameter 23,86 cm). Kerapatan vegetasi mangrove di kedua stasiun pemantauan lebih besar dari 1.500 ind/ha yaitu masing-masing sebesar masing-masing 2.022 ind/ha dan 1.989 ind/ha (Tabel 1). Merujuk pada kriteria penilaian dalam KEPMEN LH No. 201 tahun 2004, maka kondisi tegakan mangrove di Lapangan Senoro berada dalam kategori baik/sangat padat (>1.500 ind/ha). Tingginya kerapatan jenis mangrove merepresentasikan banyaknya tegakan pohon dalam kawasan tersebut. Jenis *R. apiculata* mendominasi tumbuhan mangrove di stasiun CPP1 dan REHAB (Gambar 2). Mangrove jenis *R. apiculata* biasanya tumbuh pada tanah berlumpur yang halus dan kaya nutrisi serta lebih menyukai perairan pasang surut

dengan pengaruh masukan air tawar yang kuat secara permanen pasang surut surut normal (Duarte et al., 1998). Kondisi tersebut merupakan karakteristik stasiun CPP1 dan stasiun REHAB, yang keduanya mendapat masukan air tawar dari Sungai Paisubuloli. *R. apiculata* juga dapat menyebar luas dan tumbuh tegak di berbagai tempat di kawasan Lapangan Senora.

Tabel 1. Indeks Nilai Penting (INP) Jenis Mangrove dan Indeks Ekologi Mangrove di Stasiun Pemantauan Lapangan Senoro

Jenis	INP (Indeks Nilai Penting)	
	CPP1	REHAB
<i>Rhizophora apiculata</i>	102,64	118,76
<i>Rhizophora stylosa</i>	49,38	48,44
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	53,29	33,40
<i>Avicennia alba</i>	31,96	-
<i>Rhizophora mucronata</i>	23,73	39,72
<i>Sonneratia alba</i>	19,00	19,55
<i>Ceriops tagal</i>	10,32	16,43
<i>Bruguiera hainessi</i>	5,95	-
<i>Xylocarpus moluccensis</i>	3,73	-
<i>Avicennia officinalis</i>	-	23,69
<i>Total</i>	300	300
Kerapatan (Ind/Ha)	2.022	1.989
Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	1,81	1,72
Indeks Keseragaman (E)	0,82	0,88
Indeks Dominansi (D)	0,23	0,26



Gambar 2. Kondisi Kerapatan Jenis Mangrove (Ind/ha) di Stasiun Pemantauan Areal CPP, Lapangan Senoro

Gambar 2. menunjukkan bahwa jenis mangrove yang memiliki kerapatan tertinggi adalah *R. Apiculata* pada setiap stasiun, dengan kerapatan masing-masing adalah 667 ind/ha dan 767/ha. Tingginya kerapatan jenis *R. Apiculata* mengindikasikan bahwa tipe substrat lumpur yang mendominasi di lokasi penelitian mendukung eksistensi dan pertumbuhan jenis ini secara optimal di lokasi penelitian. Menurut Zallesa & Sunarto (2023), kepadatan mangrove dipengaruhi oleh jenis substrat. Lebih lanjut Pratama & Zallesa (2023) menjelaskan bahwa sedimen yang halus dapat meningkatkan kerapatan mangrove sedangkan substrat berpasir menyebabkan kerapatan lebih rendah karena kurangnya kemampuan untuk mempertahankan propagula untuk regenerasi. Jenis *R. Apiculata* tumbuh subur di substrat berlumpur, seperti yang ditunjukkan oleh temuan penelitian sebelumnya (Amaliyah et al., 2017; Usman et al., 2022). Kerapatan terendah pada stasiun CPP1 adalah mangrove jenis *Bruguiera hainessi* dan *Xylocarpus moluccensis*, sementara di stasiun REHAB adalah *Sonneratia alba*. Beberapa penelitian sebelumnya menemukan bahwa mangrove jenis *Sonneratia alba* melimpah pada substrat berpasir (Janiarta & Armiani, 2021; Utami et al., 2023).

Spesies mangrove dengan Indeks Nilai Penting (INP) tinggi memiliki peranan yang sangat besar terhadap ekosistem mangrove di habitatnya. Sebaliknya, jika INP suatu spesies kecil, maka keberadaannya tidak memberikan pengaruh yang terlalu besar terhadap ekosistem tersebut. Penelitian ini menemukan bahwa jenis *Rhizophora apiculata* memiliki nilai INP tertinggi di kedua lokasi pemantauan, yaitu sebesar 102,64 dan 118,76 (Tabel 2). Hal ini mengindikasikan bahwa *R. apiculata* memiliki tingkat adaptasi dan kelangsungan hidup yang sangat tinggi terhadap kondisi lingkungan, memungkinkannya untuk tumbuh subur di berbagai kawasan. Selain itu, hal ini juga mengisyaratkan bahwa spesies ini telah mengalami suksesi dan mampu bertahan secara alami selama tidak ada gangguan signifikan. Berdasarkan nilai INP, jenis mangrove yang mendominasi di tiap stasiun adalah *Rhizophora apiculata*. Sementara nilai INP terendah di lokasi komunitas mangrove alami adalah jenis *Xylocarpus moluccensis* dan di lokasi mangrove alami adalah *Ceriop tagal*.

Indeks keanekaragaman jenis shannon-wiener (H') mangrove berada pada kisaran 1,72 – 1,81 (Tabel 1), temuan ini menunjukkan keanekaragaman jenis dalam kategori "sedang". Hal ini mengindikasikan bahwa komunitas mangrove di kedua stasiun pemantauan memiliki tingkat kompleksitas yang cukup seimbang. Interaksi antar spesies dalam komunitas tersebut terjaga dengan baik, menunjukkan kemampuan komunitas tersebut untuk mempertahankan stabilitasnya. Keanekaragaman mangrove di stasiun yang mewakili mangrove alami cenderung lebih tinggi dibanding stasiun yang mewakili komunitas mangrove rehabilitasi. Kondisi serupa yang telah di temukan oleh Djamaluddin et al., (2023) di Sulawesi setelah 14-16 tahun sejak rehabilitasi. Indeks keseragaman jenis (E) mangrove berada pada kisaran 0,82 – 0,88, menunjukkan bahwa keseragaman jenis mangrove berada para taraf "tinggi". Tingginya nilai indeks keseragaman mengindikasikan bahwa kelestarian jenis mangrove di kedua lokasi pemantauan berpeluang untuk tetap bertahan hidup. Nadaa et al., (2021) mengemukakan bahwa Indeks keseragaman yang tinggi menunjukkan distribusi spesies yang lebih seimbang, artinya stabilitas ekosistem lebih tinggi. Hal ini juga mengindikasikan bahwa di ekosistem tersebut tidak di dominasi oleh jenis tertentu sehingga meningkatkan ketahanan dalam suatu ekosistem. Lebih lanjut dibuktikan dengan nilai Indeks dominansi (D) mangrove di peroleh kisaran 0,23 – 0,26, yang menunjukkan bahwa dominasi jenis mangrove dalam kriteria "rendah" atau dengan kata lain tidak terdapat satu jenis yang mendominasi secara ekstrim atau jenis mangrove terdistribusi secara cukup merata.

Hasil pengamatan dengan metode *Broadway Survey* di kawasan Senoro menunjukkan secara umum vegetasi mangrove jenis Bakau (*Rhizophora stylosa*, *R. apiculata*, dan *R. mucronata*) dan Tanjung merah (*Bruguiera parviflora* dan *B. gymnorhiza*), umumnya mendominasi wilayah hilir/muara sungai, seperti Sungai Paisubuloli, Sungai Masing, Sungai Sinorang, dan sebagian Pesisir KSM (kawasan Suaka Margasatwa) Bakiriang. Di sisi lain, jenis Nipah (*Nypa fruticans*), Pedada (*Sonneratia alba*), Duduk Rayap (*Scyphiphora hydrophyllacea*), Bopa (*Xylocarpus granatum*), dan beberapa jenis mangrove ikutan ditemukan di zona bagian atas aliran sungai.

Eksistensi mangrove di kawasan Lapangan Senoro memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan baik vegetasi mangrove sejati maupun mangrove ikutan. Secara umum, berdasarkan metode *Broadway Survey* di Kawasan Lapangan Senoro, jenis mangrove sejati yang ada di kawasan ini menempati peran utama dalam struktur ekosistem mangrove, berasal dari family Avicenniaceae, Rhizophoraceae, Combretaceae, dan Sonneratiaceae. Selain itu, komponen tambahan dari mangrove sejati, yang dikenal sebagai mangrove minor, juga hadir di setiap stasiun pemantauan. Jenis-jenis ini termasuk dalam family Acanthaceae, Pteridaciae, Myrsinaceae, Meliaceae, Rubiaceae, dan Palmae. Kehadiran keduanya memberikan kontribusi yang penting dalam memperkaya struktur dan fungsi ekosistem mangrove Lapangan Senoro, menciptakan lingkungan yang berimbang dan mendukung bagi keanekaragaman hayati di wilayah tersebut. Selain itu, ditemukan pula mangrove asosiasi meskipun dengan jumlah individu relatif sedikit (Gambar 3 dan Gambar 3b). Hasil pemantauan menunjukkan bahwa setidaknya terdapat 32 jenis vegetasi mangrove sejati dan 33 jenis mangrove ikutan (Tabel 3). Kehadiran mangrove ikutan turut memberikan kontribusi penting dalam menjaga kestabilan ekosistem mangrove di kawasan Lapangan Senoro. Selain itu, ditemukan pula mangrove asosiasi meskipun dengan jumlah individu relatif sedikit (Gambar 3).





Gambar 3. Jenis Vegetasi Mangrove Sejati di Lapangan Senoro: Jenis Vegetasi Mangrove Sejati di Lapangan Senoro: (a-c) *Rhizophora apiculata*; (d-f) *Rhizophora mucronata*; (g) *Rhizophora stylosa*; (h-j) *Bruguiera gymnorrhiza*; (k-l) *Ceriops decandra*; (m-o) *Ceriops tagal*; (p-r) *Sonneratia alba*; (s-u) *Sonneratia caseolaris*; (v-x) *Avicennia officinalis*; (y) *Avicennia alba*; (ab) *Avicennia alba*.

(z-aa) *Scyphiphora hydrophyllacea*; (ab) *Xylocarpus granatum*; (ac) *Nypa fruticans*; (ad) *Acanthus ilicifolius* (ae); *Acrostichum aureum*; (af) *Acrostichum speciosum*; (ag) *Aegiceras corniculatum*.



Gambar 3b. Jenis Vegetasi Mangrove Ikutan di Lapangan Senoro: (a) *Allophylus cobbe*; (b) *Ardisia eliptica*; (c) *Calophyllum inophyllum*; (d) *Calotropis gigantea*; (e) *Cerbera manghas*; (f) *Derris trifoliata*; (g) *Dolichandrone spathacea*; (h) *Guettarda speciosa*; (i) *Ipomoea pes-caprae*; (j) *Lantana camara*; (k) *Leucaena leucocephala*; (l) *Morinda citrifolia*; (m) *Pandanus odoratissima*; (n) *Passiflora foetida*; (o) *Ricinus communis*; (p) *Scaevola taccada*; (q) *Sesuvium portulacastrum*; (r) *Spinifex longifolius*; (s) *Stachytarpheta jamaicensis*; (t) *Vitex trifolia*; (u) *Terminalia catappa*

Melalui Program Revegetasi Mangrove, upaya pengelolaan lingkungan berupa penanaman mangrove di areal bukaan lahan basah di sekitar Lapangan Senoro telah diimplementasikan. Hingga tahun 2019, program ini telah berhasil menanam lebih dari 143.000 bibit mangrove, meliputi lahan seluas lebih dari 113 hektar. Sebagai bagian dari upaya berkelanjutan dan sebagai peringatan Hari Lingkungan Sedunia pada 5 Juni 2021, dilakukan penanaman tambahan sebanyak 1.500 bibit mangrove di sekitar area CPP. Total luas lahan yang telah ditanami mangrove hingga Juni 2023 mencapai 125 hektar, dengan jumlah bibit mencapai 154.350. Lokasi penanaman mangrove tidak hanya terbatas pada area sekitar CPP, ROW Pipeline, dan bantaran Sungai Paisubuloli, tetapi juga telah diperluas ke wilayah Tohtisari, Minahaki dan Tou menjangkau lokasi Pengembangan Lapangan Minyak dan Gas Senoro Fase 2 (Gambar 4).



Gambar 4. Vegetasi Mangrove Hasil Program Rehabilitasi/Penanaman Mangrove di Sekitar Lokasi Penelitian

Program penanaman mangrove di Lapangan Senoro tidak hanya memperhatikan pemilihan jenis-jenis yang tepat, seperti *Rhizophora* dan *Avicennia*, tetapi juga menerapkan metode inovatif untuk meningkatkan efisiensi pertumbuhan. Salah satunya adalah dengan menerapkan teknik hidroponik dan memperkaya bibit dengan nutrisi MOL (Mikro Organisme Lokal), yang diproduksi di rumah kompos pada tahap pembibitan. Dengan pendekatan ini, pertumbuhan bibit mangrove dapat dipercepat hingga tiga kali lipat, memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kesuksesan program ini. Lebih dari sekadar menanam, program ini bertujuan untuk mempercepat pemulihan ekosistem mangrove di sekitar Lapangan Senoro. Hingga saat ini, dampak positif dari program penanaman mangrove telah menjadi bukti nyata akan harapan akan kesinambungan dan pemulihan ekosistem yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Jenis mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian sebanyak sepuluh jenis yang didominasi oleh jenis *R. apiculata*. Secara umum, kerapatan mangrove di lokasi penelitian tergolong tinggi. Mangrove dengan kerapatan tertinggi yakni *R. Apiculata* pada masing-masing stasiun. Kerapatan terendah di stasiun CPP1 di temukan pada spesies *Bruguiera hainessii* dan *Xylocarpus moluccensis*, sementara di stasiun REHAB adalah jenis *Sonneratia alba*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Joint Operating Body Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi (JOB Tomori) yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga seluruh rangkaian penelitian terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Barizan, R., Sulaiman, R., Shahanim, F., & Mohidin, M. (2018). *Establishment of Shoreline Buffer Zone through Rehabilitation of Degraded Coastal Mangroves*. 01019, 1–14.
- Cahyaningsih, A., Deanova, A. K., Pristiawati, C. M., Ulumuddin, Y. I., Kusumawati, L., & Setyawan, A. D. (2022). Review: Causes and impacts of anthropogenic activities on mangrove deforestation and degradation in Indonesia. *International Journal of Bonorowo Wetlands*, 12(1). <https://doi.org/10.13057/bonorowo/w120102>
- Djamaluddin, R., Fusi, M., Djabar, B., Evans, D., Holmes, R., Huxham, M., Connell, D. P. O., Salzmann, U., Singleton, I., Tjoa, A., Trianto, A., & Diele, K. (2023). *Point of (no) return ? Vegetation structure and diversity of restored mangroves in Sulawesi , Indonesia , 14 – 16 years on*. 31(7), 14–16. <https://doi.org/10.1111/rec.13963>
- Duarte, C. M., Geertz-Hansen, O., Thampanya, U., Terrados, J., Fortes, M. F., Kamp-Nielson, L., Borum, J., & Boromthanarath, S. (1998). *Relationship between sediment conditions and mangrove*

Rhizophora apiculata seedling growth and nutrient status.

- Griscom, B. W., Griscom, B. W., Busch, J., Cook-patton, S. C., Ellis, P. W., Funk, J., Leavitt, S. M., Lomax, G., Turner, W. R., Chapman, M., Engelmann, J., Gurwick, N. P., Landis, E., Lawrence, D., Malhi, Y., Murray, L. S., Navarrete, D., Roe, S., Scull, S., ... Worthington, T. (2020). *National mitigation potential from natural climate solutions in the tropics*.
- Hamilton, S., & Presotto, A. (2024). *A Global Database to Monitor Annual Mangrove Forest Change, 2000-2020 (GMC-21)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4262946/v1>
- Janiarta, M. A., & Armiani, S. (2021). *Struktur Komunitas Mangrove di Pesisir Pantai Cemara Selatan Kabupaten Lombok Barat sebagai Bahan Penyusunan Modul Ekologi*. 3(1).
- Kathiresan, K. (2014). Interconnectivity of coastal ecosystems: an overview. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, 43(6), 979–988. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20143295304>
- Latifah, N., Febrianto, S., Endrawati, H., Akuatik, S., Perikanan, F., Diponegoro, U., Kelautan, I., Perikanan, F., & Diponegoro, U. (2018). *Pemetaan klasifikasi dan analisa perubahan ekosistem mangrove menggunakan citra satelit multi temporal di Karimunjawa , Jepara , Indonesia*. 21(November), 97–102.
- Mandagi, C. M., Lepar, M. J., Timpal, T., Mait, N. H., Vonny, O., Talimpong, A., Program, T. S., State, P., & Polyteknik, J. R. (2024). *The role of diversity structure, dominance and diameter of mangrove trees and mitigation of coastal abrasion at Darunu Village, North Minahasa Regency North Sulawesi Province*. 12(2), 261–272.
- Nadaa, M. S., J, N. T. S. P., & Redjeki, S. (2021). *Kondisi Makrozoobentos (Gastropoda dan Bivalvia) Pada Ekosistem Mangrove ,. 10(1)*, 33–41. <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i1.26095>
- Prakoso, D., Hakim, L., Pratama, D., Prananda, A., Bayyan, M. M., Hidayat, T., & Fajariyanto, Y. (2023). *The dynamic of mangroves and ponds changes in East Kalimantan, Indonesia*. 1220. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1220/1/012020>
- Salim, M. N. M., Mulyani, I. D., & Khojin, N. (2022). Pengaruh daya tarik wisata terhadap minat berkunjung pada wisata hutan mangrove Kaliwlingi Brebes. *Manajemen Dan AKuntansi*.
- Sawitri, R., Bismark, M., & Pusat, E. K. (2013). Ekosistem mangrove sebagai objek wisata alam di kawasan konservasi mangrove dan Bekantan di Kota Tarakan. *Penelitian Kelautan Dan KOnservasi Alam*, 2.
- Suello, R. H., Hernandez, S. L., Bouillon, S., Belliard, J., Dominguez-granda, L., Broek, M. Van De, Mishell, A., Moncayo, R., Veliz, J. R., & Ramirez, K. P. (2022). *Mangrove sediment organic carbon storage and sources in relation to forest age and position along a deltaic salinity gradient*. 1571–1585.
- Sun, Z., Jiang, W., Ling, Z., Sun, J., Zhang, Z., Huang, S., & Li, Q. (2025). Rapid Expansion of Coastal Mangrove Forest in. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 18, 510–522. <https://doi.org/10.1109/JSTARS.2024.3454976>
- Susiana, S. (2015). Analisis kualitas air ekosistem mangrove di estuari Perancak Bali. *Agrikan Faperta*, 8(1), 42–49.
- Utami, F., Utami, S. D., & Safnowandi, S. (2023). *Struktur komunitas mangrove di pesisir Pantai Cemara Kabupaten Lombok Barat dalam Upaya Penyusunan Modul Ekologi*. 3(4), 206–225. <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster>