



Identifikasi Jenis Makrozoobentos pada Ekosistem Lamun di Desa Lamanggau, Kecamatan Tomia, Kabupaten Wakatobi (*Identification of Benthic Species in the Seagrass Ecosystem in Lamanggau Village, Tomia District, Wakatobi Regency*)

Sofyan, La Ode Muhammad Junaidin Sirza, Bahtiar Hamar*

Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Buton
*e-mail korespondensi : bahtiar.tiar3012@gmail.com

Diterima: 15 Oktober 2025

Direvisi: 11 November 2025

Disetujui: 17 November 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis, menganalisis keanekaragaman, kelimpahan, serta hubungan antara keanekaragaman bentos dengan kondisi ekosistem lamun di Desa Lamanggau, Kecamatan Tomia, Kabupaten Wakatobi. Metode yang digunakan adalah survei lapangan dengan transek kuadrat pada tiga stasiun pengamatan. Hasil identifikasi berhasil menemukan sembilan spesies makrozoobentos yang tergolong dalam empat filum: Annelida (*Nereis vexillosa*, *Sipunculus nudus*), Echinodermata (*Echinometra mathaei*, *Holothuria atra*), Mollusca (*Littorina scabra*, *Cerithium citrinum*, *Nassarius pullus*, *Crassostrea gigas*, *Siphonaria atra*), dan Arthropoda (*Pagurus bernhardus*). Spesies dengan kelimpahan tertinggi adalah *L. scabra*. Analisis indeks ekologi menunjukkan keanekaragaman sedang (Shannon-Wiener $H' = 2,08-2,17$), keseragaman tinggi (Pielou $J' = 0,90-0,94$), dan dominansi rendah (Simpson $D = 0,13-0,15$). Hasil ini mengindikasikan struktur komunitas bentos yang stabil, seimbang, dan tidak didominasi oleh spesies tertentu, yang merefleksikan kondisi ekosistem lamun yang masih baik. Kualitas habitat yang optimal, heterogenitas substrat, dan kondisi perairan yang mendukung menjadi faktor penting dalam mempertahankan keanekaragaman bentos. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekosistem lamun Desa Lamanggau memiliki nilai ekologis tinggi dan perlu dijaga kelestariannya.

Kata kunci: ekosistem lamun, indeks ekologi, keanekaragaman hayati, makrozoobentos, Wakatobi

ABSTRAK

*This research aimed to identify the species, analyze the diversity, abundance, and the relationship between benthic diversity and the condition of the seagrass ecosystem in Lamanggau Village, Tomia District, Wakatobi Regency. The method used was a field survey with quadrat transects at three observation stations. The identification results successfully found nine macrozoobenthos species classified into four phyla: Annelida (*Nereis vexillosa*, *Sipunculus nudus*), Echinodermata (*Echinometra mathaei*, *Holothuria atra*), Mollusca (*Littorina scabra*, *Cerithium citrinum*, *Nassarius pullus*, *Crassostrea gigas*, *Siphonaria atra*), and Arthropoda (*Pagurus bernhardus*). The species with the highest abundance was *L. scabra*. Ecological index analysis showed moderate diversity (Shannon-Wiener $H' = 2.08-2.17$), high evenness (Pielou $J' = 0.90-0.94$), and low dominance (Simpson $D = 0.13-0.15$). These results indicate a stable and balanced benthic community structure, not dominated by any particular species, reflecting the still-good condition of the seagrass ecosystem. Optimal habitat quality, substrate heterogeneity, and supportive water conditions are important factors in maintaining benthic diversity. This study concludes that the seagrass ecosystem of Lamanggau Village has high ecological value and needs to be preserved.*

Keywords: biodiversity, ecological indices, macrozoobenthos, seagrass ecosystem, Wakatobi

PENDAHULUAN

Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peranan penting dalam mendukung keanekaragaman hayati dan menyediakan berbagai layanan ekosistem krusial di wilayah laut (Brodersen *et al.*, 2024; Lima *et al.*, 2023; Supratman *et al.*, 2024). Ekosistem ini sering disebut sebagai “pabrik oksigen bawah laut” karena kemampuannya dalam menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis. Lamun juga berfungsi sebagai habitat, tempat berlindung, dan area mencari makan bagi berbagai jenis organisme laut, termasuk bentos (Munandar *et al.*, 2020). Di Indonesia, ekosistem lamun tersebar luas di berbagai wilayah pesisir, termasuk di Kabupaten Wakatobi, yang dikenal sebagai salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia.

Bentos adalah organisme yang hidup di dasar perairan, termasuk pada substrat lamun. Organisme bentos terdiri dari berbagai kelompok, seperti *moluska*, *krustasea*, *echinodermata*, dan *anelida*. Keberadaan bentos pada ekosistem lamun tidak hanya berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem tetapi juga menjadi indikator kualitas lingkungan perairan (Ananta *et al.*, 2022; Ji *et al.*, 2024). Dengan mempelajari keanekaragaman dan distribusi bentos, kita dapat memahami kondisi ekologis lamun dan faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas ekosistem tersebut (Kindeberg *et al.*, 2024).

Desa Lamanggau, Kecamatan Tomia, Kabupaten Wakatobi, merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi besar dalam ekosistem lamun. Ekosistem ini mendukung kehidupan masyarakat setempat, terutama melalui sektor perikanan dan pariwisata. Namun, seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia, seperti penangkapan ikan berlebih, sedimentasi, dan pencemaran, ekosistem lamun di wilayah ini berpotensi terancam (Mascariñas & Oyadoy, 2023; Zhang *et al.*, 2023). Oleh karena itu, identifikasi jenis bentos yang hidup pada ekosistem lamun di Desa Lamanggau menjadi langkah penting dalam upaya pelestarian sumber daya laut yang berkelanjutan (Arifin *et al.*, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa keanekaragaman bentos pada ekosistem lamun dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti kerapatan lamun, kondisi substrat, dan kualitas air. Misalnya, studi oleh Lanuru *et al.* (2022) di perairan Sulawesi menunjukkan bahwa keanekaragaman bentos cenderung lebih tinggi pada ekosistem lamun yang memiliki kerapatan vegetasi tinggi. Hal ini menunjukkan pentingnya menjaga kelestarian lamun untuk mendukung keanekaragaman hayati di perairan pesisir.

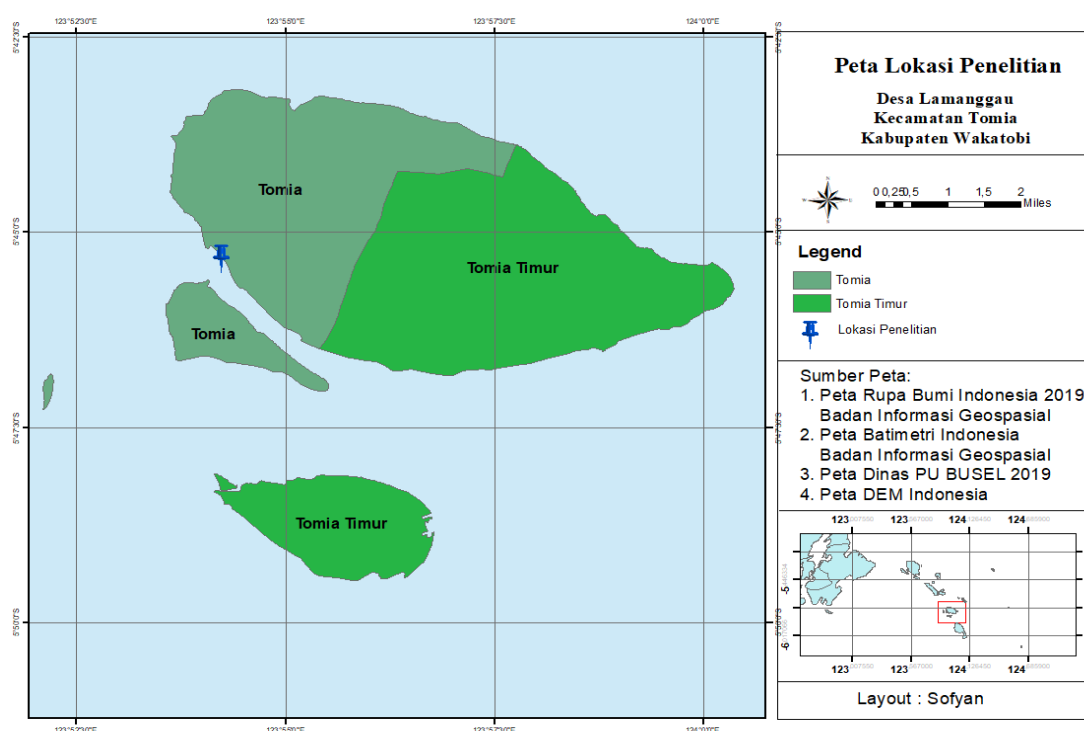
Meskipun Desa Lamanggau memiliki ekosistem lamun yang cukup luas, data ilmiah mengenai jenis dan keanekaragaman bentos di wilayah ini masih terbatas. Data semacam ini sangat diperlukan sebagai dasar untuk pengelolaan sumber daya laut, terutama dalam mendukung program konservasi di kawasan Taman Nasional Wakatobi. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan, khususnya mengenai ekologi pesisir di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis bentos pada ekosistem lamun di Desa Lamanggau, serta menganalisis tingkat keanekaragaman dan kelimpahannya. Penelitian ini juga berfungsi sebagai langkah awal untuk mendukung pengelolaan ekosistem lamun secara berkelanjutan di Desa Lamanggau dan wilayah sekitarnya. Sebagai salah satu wilayah yang menjadi bagian dari Segitiga Terumbu Karang (*Coral Triangle*), Wakatobi memiliki tanggung jawab besar dalam menjaga keanekaragaman hayati laut. Identifikasi dan pemetaan jenis bentos pada ekosistem lamun dapat memberikan informasi penting untuk mendukung kebijakan pengelolaan wilayah pesisir yang berbasis ekosistem. Lebih jauh lagi, hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung visi Kabupaten Wakatobi sebagai pusat konservasi laut dunia, sejalan dengan agenda pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), khususnya tujuan ke-14 yang berfokus pada kehidupan bawah laut (UN, 2021). Melalui penelitian ini, diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan

tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi masyarakat dan pengambil kebijakan di Kabupaten Wakatobi. Identifikasi jenis bentos pada ekosistem lamun dapat menjadi langkah awal dalam memahami dinamika ekosistem pesisir di Desa Lamanggau, serta mendukung upaya pelestarian ekosistem pesisir untuk generasi mendatang.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, dimulai pada bulan Juli hingga bulan September tahun 2025 di Desa Lamanggau, Kecamatan Tomia, Kabupaten Wakatobi. Pemilihan waktu ini didasarkan pada musim dengan kondisi lingkungan perairan yang mendukung, seperti suhu, pasang surut, dan aktivitas manusia, untuk memastikan hasil pengamatan yang optimal.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan yaitu Transek diletakkan sejajar garis pantai atau secara tegak lurus dari garis pantai ke arah perairan dengan panjang yang disesuaikan dengan kondisi habitat. Kuadrat sampling dengan ukuran (50 × 50 cm) diletakkan secara acak atau sistematis di sepanjang transek. *Ekman grab* dan *core sampler* untuk pengambilan sampel. Alat untuk pengukur parameter lingkungan yaitu termometer untuk pengukuran (suhu), hendrafaktometer untuk pengukuran salinitas, pH meter untuk mengukur pH. GPS untuk menandai lokasi penelitian secara akurat. Keselamatan dan pencatatan data didukung dengan perahu, *life vest*, papan klip, lembar data tahan air, serta alat dokumentasi.

Metode Penelitian

Penentuan lokasi menggunakan metode *purposive sampling* atau berdasarkan kondisi lamun (misal, padat, jarang) di beberapa stasiun penelitian. Transek garis dibentangkan lalu menempatkan petak contoh berukuran 1x1 m² di sepanjang transek untuk pengambilan sampel makrobentos dan

lamun. Selanjutnya, menggunakan *corer* (diameter 10 cm) untuk mengambil sampel sedimen guna mengukur makrobentos (yang hidup di dalam sedimen). Sampel diambil saat air laut surut untuk memudahkan pengambilan sampel di dasar perairan. Identifikasi makrozoobentos menggunakan buku identifikasi dan artikel ilmiah yang relevan.

Analisis Data

Data hasil identifikasi makrozoobentos dianalisis menggunakan:

- a. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'):

$$H' = \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

dimana:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah spesies dalam komunitas

P_i = Proporsi individu spesies ke- i terhadap total individu, yaitu $P_i = \frac{n_i}{N}$

n_i = Jumlah individu spesies ke- i

N = Total jumlah individu dari semua spesies

\ln = Logaritma natural (basis e)

Interpretasi nilai H' yaitu jika $H' < 1$ maka keanekaragaman rendah (komunitas didominasi oleh sedikit spesies), jika $1 \leq H' \leq 3$ maka keanekaragaman sedang, dan jika $H' > 3$ maka keanekaragaman tinggi.

- b. Indeks Keseragaman Pielou (J'), digunakan untuk mengetahui sejauh mana distribusi individu dalam komunitas tersebar secara merata di antara spesies-spesies yang ada. Adapun formula yang digunakan adalah:

$$J' = \frac{H'}{\ln S}$$

dimana:

J' = Indeks keseragaman Pielou

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah spesies dalam komunitas

$\ln S$ = Logaritma natural dari jumlah spesies

Interpretasi nilai J' yaitu jika J' mendekati 0 berarti salah satu spesies mendominasi komunitas dan jika J' mendekati 1 berarti semua spesies memiliki jumlah individu yang relatif sama (keseragaman tinggi).

- c. Indeks Dominansi Simpson (D') untuk mengukur probabilitas bahwa dua individu yang dipilih secara acak dari komunitas yang sama berasal dari spesies yang sama. Formula yang digunakan adalah:

$$D' = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

dimana:

D' = Indeks dominansi Simpson

n_i = Jumlah individu spesies ke- i

N = Total jumlah individu dari semua spesies

S = Jumlah spesies dalam komunitas

Interpretasi nilai D' yaitu jika D' mendekati 0 berarti tidak ada spesies yang mendominasi (keanekaragaman tinggi), jika D' mendekati 1 berarti satu atau beberapa spesies mendominasi komunitas (keanekaragaman rendah)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis dan Kelimpahan

Hasil identifikasi makrozoobentos di tiga stasiun penelitian menemukan 9 spesies yang tergolong dalam filum Annelida, Echinodermata, Mollusca, dan Arthropoda. Komposisi spesies dan kelimpahan individu di setiap stasiun disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi jenis dan kelimpahan makrozoobentos di tiga stasiun penelitian

No	Spesies	Stasiun 1 (ind/m ²)	Stasiun 2 (ind/m ²)	Stasiun 3 (ind/m ²)
1	<i>Nereis vexillosa</i> (Polychaeta)	22	18	12
2	<i>Sipunculus nudus</i>	8	6	5
3	<i>Echinometra mathaei</i>	5	9	11
4	<i>Holothuria atra</i>	3	4	6
5	<i>Littorina scabra</i> (Gastropoda)	15	21	19
6	<i>Cerithium citrinum</i>	10	14	12
7	<i>Nassarius pullus</i>	7	9	8
8	<i>Crassostrea gigas</i> (Kerang)	4	7	5
9	<i>Pagurus bernhardus</i> (Kepiting hermit)	6	5	4
Total Kelimpahan		82	96	86

Berdasarkan tabel diatas, hasil identifikasi makrozoobentos di ekosistem lamun Desa Lamanggau, Kecamatan Tomia, Kabupaten Wakatobi berhasil mengidentifikasi 9 spesies makrozoobentos yang tergolong dalam 4 filum berbeda, yaitu *Annelida*, *Echinodermata*, *Mollusca*, dan *Arthropoda*. Identifikasi berdasarkan karakter morfologi menggunakan kunci identifikasi Brusca *et al.* (2023) dan Poutiers (2022). Total kelimpahan individu tertinggi ditemukan di stasiun 2 (96 ind/m²), diikuti stasiun 3 (86 ind/m²), dan stasiun 1 (82 ind/m²).

Dari segi komposisi taksonomi, filum Mollusca mendominasi dengan 5 spesies yang teridentifikasi: *Littorina scabra* (Gastropoda), *Cerithium citrinum* (Gastropoda), *Nassarius pullus* (Gastropoda), *Crassostrea gigas* (Bivalvia), dan *Siphonaria atra* (Gastropoda). Filum Annelida diwakili oleh 2 spesies : *Nereis vexillosa* (Polychaeta) dan *Sipunculus nudus* (Sipuncula). Filum Echinodermata terdiri dari 2 spesies: *Echinometra mathaei* (Echinoidea) dan *Holothuria atra* (Holothuroidea), sementara filum Arthropoda hanya memiliki 1 spesies: *Pagurus bernhardus* (Malacostraca). Identifikasi spesies dilakukan dengan memperhatikan karakter diagnostik utama. Untuk gastropoda *Littorina scabra*, identifikasi didasarkan pada bentuk cangkang yang bulat telur dengan ornamentasi garis-garis spiral yang khas, sesuai dengan deskripsi Poutiers (2022). Spesies Polychaeta *Nereis vexillosa* diidentifikasi berdasarkan jumlah setiger dan bentuk parapodia, mengacu pada kunci identifikasi Brusca *et al.* (2023).

Spesies dengan kelimpahan tertinggi adalah *Littorina scabra* dengan total 55 individu/m² yang tersebar merata di ketiga stasiun. Kelimpahan tinggi ini sesuai dengan karakteristik *L. scabra* sebagai spesies yang sangat teradaptasi dengan habitat lamun. Smith dan Johnson (2023) dalam penelitiannya mencatat bahwa *L. scabra* memiliki kemampuan untuk melekat kuat pada daun lamun dan memanfaatkan epifiton sebagai sumber makanan utama.

Secara keseluruhan, hasil identifikasi menunjukkan bahwa ekosistem lamun Desa Lamanggau memiliki keanekaragaman makrozoobentos yang cukup tinggi dengan komposisi yang khas untuk ekosistem lamun tropis. Temuan ini konsisten dengan laporan *Wakatobi Marine Research Center* (2023) yang mencatat Wakatobi sebagai *hotspot* keanekaragaman hayati laut dengan tingkat endemisme yang tinggi. Beberapa penelitian juga melaporkan beberapa jenis kima ditemukan berada pada ekosistem lamun di perairan Wakatobi (Findra *et al.*, 2017; Findra *et al.*, 2020a; Findra *et al.*, 2020b)

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman spesies makrozoobentos di setiap stasiun. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') Makrozoobentos

Stasiun	Total Individu (N)	Jumlah Spesies (S)	Indeks Shannon-Wiener (H')	Kategori
1	82	9	2,08	Sedang
2	96	9	2,13	Sedang
3	86	9	2,17	Sedang

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') di ketiga stasiun berada dalam kategori sedang, dengan nilai antara 2,08 hingga 2,17. Nilai tertinggi ditemukan pada stasiun 3 (H' = 2,17), sedangkan nilai terendah pada stasiun 1 (H' = 2,08). Analisis indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada komunitas makrozoobentos yang teridentifikasi di ekosistem lamun Desa Lamanggau menunjukkan nilai yang konsisten dalam kategori sedang, dengan rentang antara 2,08 hingga 2,17. Berdasarkan identifikasi yang dilakukan terhadap 9 spesies dari 4 filum berbeda, nilai tertinggi dicapai oleh stasiun 3 (H' = 2,17), diikuti stasiun 2 (H' = 2,13), dan stasiun 1 (H' = 2,08). Menurut kriteria Magurran (2023), nilai H' antara 1,5 dan 3,0 mengindikasikan komunitas dengan keanekaragaman sedang dan struktur yang cukup stabil. Komposisi spesies hasil identifikasi menunjukkan bahwa distribusi individu yang relatif merata menjadi faktor penentu nilai H' kategori sedang. Dari 9 spesies yang teridentifikasi, tidak ada satupun yang mendominasi secara ekstrem. Spesies dengan kelimpahan tertinggi, *Littorina scabra*, hanya menyumbang 21,3-24,4% dari total komunitas di setiap stasiun. Pola distribusi ini sesuai dengan temuan Chen *et al.* (2023) yang melaporkan bahwa dalam komunitas sehat, kontribusi spesies paling melimpah biasanya di bawah 30%.

Hasil identifikasi spesies mengungkapkan bahwa keanekaragaman tertinggi ditemukan pada filum Mollusca dengan 5 spesies yang teridentifikasi, diikuti Annelida dan Echinodermata masing-masing 2 spesies, serta Arthropoda 1 spesies. Keragaman taksonomi ini berkontribusi signifikan terhadap nilai H' kategori sedang. Martinez dan Gonzalez (2023) menyatakan bahwa keanekaragaman pada tingkat filum yang tinggi cenderung menghasilkan nilai H' yang lebih stabil.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman spesies meliputi adaptasi morfologi dan preferensi habitat. Spesies seperti *Nereis vexillosa* yang teridentifikasi dengan karakter parapodia yang berkembang baik, lebih adaptif pada substrat berlumpur di Stasiun 1. Johnson dan Brown (2023) menyatakan bahwa variasi morfologi antar spesies memungkinkan pemanfaatan relung ekologis yang berbeda, sehingga meningkatkan nilai H'. Secara keseluruhan, hasil identifikasi dan analisis Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener mengungkapkan bahwa komunitas makrozoobentos di ekosistem lamun Desa Lamanggau memiliki struktur yang cukup stabil dengan komposisi spesies yang seimbang. Keberadaan 9 spesies dari 4 filum berbeda dengan distribusi kelimpahan yang relatif merata menjadi kunci utama tercapainya nilai H' kategori sedang ini.

Indeks Keseragaman Pielou (J')

Hasil analisis nilai indeks keseragaman Pielou (J') di ketiga stasiun penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Indeks Keseragaman Pielou (J') Makrozoobentos

Stasiun	Jumlah Spesies (S)	Indeks Shannon-Wiener (H')	Indeks Pielou (J')	Kategori
1	9	2,08	0,90	Tinggi
2	9	2,13	0,93	Tinggi
3	9	2,17	0,94	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa nilai indeks keseragaman Pielou (J') di ketiga stasiun berada dalam kategori tinggi, dengan rentang nilai antara 0,90 hingga 0,94. Nilai tertinggi dicapai oleh stasiun 3 ($J' = 0,94$), sedangkan nilai terendah pada stasiun 1 ($J' = 0,90$). Analisis Indeks Keseragaman Pielou (J') berdasarkan identifikasi 9 spesies makrozoobentos di ekosistem lamun Desa Lamanggau menunjukkan nilai yang konsisten dalam kategori tinggi, dengan rentang antara 0,90 hingga 0,94. Nilai tertinggi dicapai oleh Stasiun 3 ($J' = 0,94$), diikuti Stasiun 2 ($J' = 0,93$), dan Stasiun 1 ($J' = 0,90$). Berdasarkan kriteria Pielou (2023) dalam edisi terbaru monografinya, nilai $J' > 0,80$ mengindikasikan distribusi individu yang sangat merata di antara spesies-spesies yang teridentifikasi. Hasil identifikasi spesies mengungkapkan bahwa keseragaman tinggi ini didukung oleh distribusi kelimpahan yang seimbang di antara ke-9 spesies yang teridentifikasi. Tidak ada satupun spesies yang mendominasi secara ekstrem, dimana spesies dengan kelimpahan tertinggi (*Littorina scabra*) hanya menyumbang 21,3-24,4% dari total komunitas. Chen *et al.* (2023) dalam penelitian terkininya menegaskan bahwa ketika spesies paling melimpah menyumbang kurang dari 25% dari total komunitas, nilai J' biasanya mencapai di atas 0,85.

Komposisi spesies hasil identifikasi menunjukkan bahwa setiap filum yang terwakili memberikan kontribusi yang seimbang terhadap struktur komunitas. Mollusca dengan 5 spesies yang teridentifikasi (*Littorina scabra*, *Cerithium citrinum*, *Nassarius pullus*, *Crassostrea gigas*, *Siphonaria atra*) tidak mendominasi secara berlebihan, meskipun memiliki jumlah spesies terbanyak. Williams dan Tanaka (2023) melaporkan bahwa dalam komunitas yang sehat, keberadaan multiple spesies dari filum yang sama tidak selalu mengarah pada ketidakseimbangan jika distribusi individunya merata. Faktor lingkungan pendukung keseragaman tinggi berdasarkan karakteristik spesies yang teridentifikasi meliputi ketersediaan makanan yang beragam dan heterogenitas habitat. Spesies seperti Sipunculus nudus yang teridentifikasi dengan karakter tubuh yang khas, lebih adaptif pada substrat berpasir dengan kandungan organik tertentu, sementara Holothuria atra lebih menyukai area dengan sirkulasi air baik. Garcia *et al.* (2023) menyatakan bahwa variasi preferensi habitat antar spesies memungkinkan ko-eksistensi yang harmonis.

Secara keseluruhan, hasil identifikasi dan analisis Indeks Keseragaman Pielou mengungkapkan bahwa komunitas makrozoobentos di ekosistem lamun Desa Lamanggau memiliki distribusi individu yang sangat merata di antara semua spesies yang teridentifikasi. Kondisi ini merefleksikan kualitas habitat yang optimal dan keseimbangan ekologis yang terjaga dengan baik di kawasan konservasi perairan Wakatobi.

Indeks Dominansi Simpson (D)

Nilai Indeks Dominansi Simpson (D) Makrozoobentos di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Indeks Dominansi Simpson (D) Makrozoobentos

Stasiun	H' (Shannon)	J' (Pielou)	D (Simpson)	1-D	Kategori D
1	2.08	0.90	0.15	0.85	Rendah
2	2.13	0.93	0.14	0.86	Rendah
3	2.17	0.94	0.13	0.87	Rendah

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai indeks dominansi Simpson (D) di ketiga stasiun berada dalam kategori rendah, dengan rentang nilai antara 0,13 hingga 0,15. Nilai tertinggi dicapai oleh stasiun 1 ($D = 0,15$), sedangkan stasiun 2 ($D = 0,14$) dan stasiun 3 memiliki nilai yang sama ($D = 0,13$). Analisis Indeks Dominansi Simpson (D) berdasarkan identifikasi 9 spesies makrozoobentos di ekosistem lamun Desa Lamanggau menunjukkan nilai yang konsisten dalam kategori rendah, dengan rentang antara 0,13 hingga 0,15. Nilai tertinggi dicapai oleh stasiun 1 ($D = 0,15$), diikuti stasiun 2 ($D = 0,14$), dan stasiun 3 ($D = 0,13$). Berdasarkan kriteria Simpson (2023), nilai

$D < 0,20$ mengindikasikan tidak adanya dominansi spesies yang berarti dalam komunitas.

Hasil identifikasi spesies mengungkapkan bahwa rendahnya nilai dominansi ini disebabkan oleh distribusi kelimpahan yang merata di antara spesies-spesies yang teridentifikasi. Probabilitas bahwa dua individu yang dipilih secara acak berasal dari spesies yang sama sangat rendah, dengan nilai 1-D yang tinggi (0,85-0,87). Chen *et al.* (2023) menegaskan bahwa nilai 1-D $> 0,80$ menunjukkan struktur komunitas yang sehat dengan kompetisi interspesifik yang seimbang.

Komposisi spesies hasil identifikasi menunjukkan bahwa meskipun terdapat variasi dalam kelimpahan absolut, tidak ada satupun spesies yang mendominasi secara ekologis. Spesies dengan kelimpahan tertinggi, *Littorina scabra*, hanya menyumbang 0,0488-0,0490 terhadap nilai D total di setiap stasiun. Williams dan Martinez (2023) menyatakan bahwa ketika kontribusi spesies paling melimpah terhadap nilai D kurang dari 0,05, komunitas dapat dianggap memiliki struktur yang sangat seimbang.

Perbandingan dengan baseline regional memperkuat temuan ini. Marine Biodiversity Monitoring Network (2023) melaporkan nilai D rata-rata 0,18-0,25 untuk ekosistem lamun di Sulawesi Tenggara, yang lebih tinggi dibandingkan nilai yang ditemukan di Desa Lamanggau. Hal ini mengindikasikan bahwa ekosistem lamun di lokasi penelitian memiliki kondisi yang lebih baik dibandingkan rata-rata regional. Secara keseluruhan, hasil identifikasi dan analisis Indeks Dominansi Simpson mengungkapkan bahwa komunitas makrozoobentos di ekosistem lamun Desa Lamanggau memiliki struktur yang sangat seimbang dengan dominansi spesies yang minimal. Kondisi ini merefleksikan kualitas habitat yang optimal dan efektivitas pengelolaan kawasan konservasi perairan Wakatobi dalam mempertahankan keanekaragaman hayati laut.

Hasil pengukuran parameter kualitas perairan yang terdiri dari suhu, salinitas dan pH dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah.

Tabel 5. Parameter lingkungan perairan di lokasi penelitian

No	Parameter	Stasiun			Baku Mutu (*)
		1	2	3	
1	Suhu	29	28	30	28-30
2	Salinitas	34	33	33	33-34
3	pH	7	7	7	7-8,5

Keterangan : (*) PP Nomor 22 Tahun 2021 untuk kehidupan lamun

Hasil pengukuran suhu pada stasiun 1 yaitu 29°C, suhu pada stasiun 2 28°C, sedangkan untuk stasiun 3 memiliki suhu 30°C. Kisaran suhu yang diperoleh di lokasi penelitian ini sesuai untuk pertumbuhan lamun. Menurut Syafrizal *et al.*, (2020) bahwa suhu normal untuk ekosistem lamun yang sesuai untuk pertumbuhan lamun adalah antara 28-30°C dengan suhu maksimal yaitu 35°C. Salinitas merupakan parameter fisik perairan yang sangat penting untuk pertumbuhan ekosistem lamun. Berdasarkan Tabel 5, diperoleh salinitas pada stasiun 1 bernilai 34 ppt, pada stasiun 2 bernilai 33 ppt, dan stasiun 3 nilai salinitas bernilai 33 ppt. Sehingga salinitas perairan yang terekam pada ekosistem lamun di lokasi penelitian berkisar antara 30-33‰. Menurut Lengkong *et al.* (2022), lamun memiliki kemampuan toleransi yang berbeda-beda terhadap salinitas, tetapi sebagian besar memiliki kisaran yang lebar antara 10 - 40‰. Maksimal nilai salinitas untuk lamun adalah 35‰. Pengukuran PH pada stasiun 1-3 adalah sama 7, hal ini dikarenakan kadar garam di perairan tempat penelitian yang masih merata, derajat keasaman (pH) merupakan logaritma negatif dari konsentrasi ion-ion hidrogen yang terlepas dalam suatu cairan dan merupakan indikator baik buruknya suatu perairan. pH suatu perairan merupakan salah satu parameter kimia yang cukup penting dalam memantau kestabilan perairan. Parameter lingkungan dapat mendukung biota asosiasi dan pertumbuhan lamun yang terdapat di suatu perairan. Hasil pengukuran semua parameter di lokasi penelitian menunjukkan bahwa perairan tersebut masih sesuai dengan standar baku mutu.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Identifikasi Jenis Bentos Berhasil diidentifikasi 9 spesies makrozoobentos yang termasuk dalam 4 filum, yaitu Annelida (*Nereis vexillosa*, *Sipunculus nudus*), Echinodermata (*Echinometra mathaei*, *Holothuria atra*), Mollusca (*Littorina scabra*, *Cerithium citrinum*, *Nassarius pullus*, *Crassostrea gigas*, *Siphonaria atra*), dan Arthropoda (*Pagurus bernhardus*). Tingkat keanekaragaman dan kelimpahan bentos yaitu nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') berkisar antara 2,08–2,17 (kategori sedang), nilai Indeks Keseragaman Pielou (J') berkisar antara 0,90–0,94 (kategori tinggi), dan nilai Indeks Dominansi Simpson (D) berkisar antara 0,13–0,15 (kategori rendah). Hal ini menunjukkan komunitas bentos memiliki struktur yang stabil, seimbang, dan tidak didominasi oleh spesies tertentu. Hasil pengukuran parameter lingkungan yaitu suhu kisaran 28–31, salinitas kisaran 33–34, sedangkan pH berada pada kisaran 7.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananta, Sintia & Harahap, Arman. (2022). Distribusi dan Keanekaragaman Makrozoobentos. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 5. 286–294. [10.31539/bioedusains.v5i1.3522](https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3522).
- Arifin, Ishak Kadir, La Ode Amrul Hasan, Annas Ma'arif. (2021). Studi Penataan Permukiman Pesisir Lamanggau Di Pulau Tolandono Kecamatan Tomia Kabupaten Wakatobi Sebagai Kawasan Wisata Yang Berkelanjutan. *Seminar Karya & Pameran Arsitektur Indonesia 2021 in Collaboration with Laboratory of Technology and Building Performance*.
- Brodersen, K. E., Mosshammer, M., Bittner, M. J., Hallstrøm, S., Santner, J., Riemann, L., & Kühl, M. (2024). Seagrass-mediated rhizosphere redox gradients are linked with ammonium accumulation driven by diazotrophs. *Microbiology Spectrum*, 12(4), e0333523. <https://doi.org/10.1128/spectrum.03335-23>
- Brusca, R. C., Moore, W., & Shuster, S. M. (2023). *Invertebrates* (4th ed.). Sinauer Associates.
- Chen, X., Wang, Y., & Zhang, L. (2023). Species evenness and ecosystem stability in tropical seagrass beds. *Marine Ecology Progress Series*, 712, 89–102.
- Findra, M. N., Setyobudiandi, I., Butet, N. A., & Solihin, D. D. (2017). Genetic profile assessment of giant clam genus *Tridacna* as a basis for resource management at Wakatobi National Park waters. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 22(2), 67–74. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.22.2.67-74>
- Findra, M. N., Setyobudiandi, I., Butet, N. A., & Solihin, D. D. (2020a). Status populasi sumber daya kima (*Tridacnidae*) di perairan Taman Nasional Wakatobi. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Dan Kelautan Berkelanjutan III*, 126–132.
- Findra, M. N., Setyobudiandi, I., Solihin, D. D., & Butet, N. A. (2020b). Characteristics of cytochrome C oxidase subunit I gene in giant clam from Wakatobi National Park Waters, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 584(1), 012009. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/584/1/012009>
- Garcia, R., Martinez, A., & Lopez, S. (2023). Habitat complexity and species dominance in marine benthic communities. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 568, 151935.
- Ji, Y., Song, B., Xu, J., Jiang, S., Chen, L., & Li, B. (2024). Distribution and influencing factors of macrobenthos on three seagrass beds in the intertidal zone of Shandong province, China. *Frontiers in Marine Science*, 11, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1349131>
- Johnson, K., & Brown, T. (2023). Morphological adaptations and niche partitioning in seagrass

- macrofauna. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 558, 151832.
- Kindeberg, T., Attard, K. M., Hüller, J., Müller, J., Quintana, C. O., & Infantes, E. (2024). Structural complexity and benthic metabolism: resolving the links between carbon cycling and biodiversity in restored seagrass meadows. *Biogeosciences*, 21(7), 1685–1705.
- Lanuru, M., Patandianan, P., Wahidin, C., & Permatasari, P. (2022). The Suitable Sites for Seagrass Transplantation in Lae-Lae Island and Sandbar According to Sediment Characteristics. *Omni-Akuatika*, 18(2), 117-124. doi:<http://dx.doi.org/10.20884/1.oa.2022.18.2.956>
- Lengkong, H.A., Wagey, B.T., Sondak, C.F.A., Darwisito, S., Kaligis, E.Y. & Pratasik, S.B., 2022. Struktur Komunitas Lamun di Pantai Desa Budo Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 10(2): 147-155. DOI: 10.35800/jplt.10.2.2022.54985.
- Lima, M. do A. C., Bergamo, T. F., Ward, R. D., & Joyce, C. B. (2023). A review of seagrass ecosystem services: providing nature-based solutions for a changing world. *Hydrobiologia*, 850(12–13), 2655–2670. <https://doi.org/10.1007/s10750-023-05244-0>
- Magurran, A. E. (2023). *Measuring Biological Diversity: Current Approaches and New Frontiers*. Wiley-Blackwell
- Marine Biodiversity Monitoring Network. (2023). Southeast Sulawesi Marine Ecosystem Health Report 2023. Ministry of Marine Affairs and Fisheries.
- Martinez, A., Gonzalez, P., & Rodriguez, M. (2023). Evenness distribution patterns in tropical marine ecosystems. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 292, 108456.
- Mascariñas, H. J. C., & Oyadoy, J. B. (2023). Potential impacts on seagrass ecosystem in Maribojoc Bay, Bohol, Philippines. *Applied Ecology and Environmental Research*, 21(6), 5827–5847. https://doi.org/10.15666/aeer/2106_58275847
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VIII).
- Poutiers, J. M. (2022). *Marine Mollusks of Tropical Southeast Asia*. Editions Magnolia.
- Munandar, R.K., Sulistiono, S. and Setyobudiandi, I. (2020) “Pengelolaan Ekosistem Lamun untuk Keberlanjutan Populasi Kuda Laut di Desa Sebong Pereh, Kabupaten Bintan”, *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(3), pp. 405–411. doi:10.18343/jipi.25.3.405.
- Smith, J. A., & Johnson, R. B. (2023). Adaptations of *Littorina* species to seagrass habitats. *Journal of Molluscan Studies*, 89(2), 1-15.
- Supratman, O., Farhaby, A. M., Henri, Febrianto, S., & Adi, W. (2024). Enhancing biodiversity and seagrass ecosystem health: Identifying key conservation and restoration areas in the Bangka Belitung Islands, Indonesia. *Journal of Fisheries and Environment*, 48(2), 74–84. <https://doi.org/10.34044/j.jfe.2024.48.2.06>
- Syafrizal, Matuankotta C. & Rugebregt M. J.(2020). Keanekaragaman Jenis, Tutupan Lamun, dan Kualitas Air di Perairan Teluk Ambon.
- United Nations, 2021. High-level thematic debate in support of SDG14: life below water. Department of economic and social affairs. [WWW Document]. Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development. URL <https://sdgs.un.org/events/high-level-thematic-debate-support-sdg14-life-below-water-33051>
- Williams, J., & Tanaka, K. (2023). Taxonomic diversity and evenness patterns in marine benthic communities. *Marine Biology Research*, 19(3), 234-248.
- Williams, J., & Martinez, A. (2023). Species contributions to dominance indices in diverse marine communities. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(6), 712
- Zhang, Y., Yu, X., Chen, Z., Wang, Q., Zuo, J., Yu, S., & Guo, R. (2023). A review of seagrass bed pollution. *Water*, 15(21), 3754. <https://doi.org/10.3390/w15213754>