Bioekologi Bulu Babi (*Echinoidea*) pada Ekosistem Padang Lamun Di Kecamatan Kupang Barat

Fransiska Reni Klau*, Subagiyo, Ita Riniatsih

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacub Rais, Tembalang Semarang, Jawa Tengah 50265 Indonesia.
Email: reniklau20@gmail.com

Abstract

Bioecology of Sea urchins (Echinoidea) in Seagrass Ecosystems in West Kupang District

Sea urchins (Echinoidea) are one of the marine biota found in seagrass ecosystems in West Kupang District, East Nusa Tenggara. Sea urchins have an important role in the food chain cycle in seagrass ecosystems and are known as healthy food due to their high nutritional content. Sea urchin gonads contain protein, fat, vitamins and essential fatty acids, which are beneficial for human health. In addition to economic value, sea urchins also have ecological value in balancing and controlling macroalgae in coral reef and seagrass ecosystems. The aim of this research is to determine the bioecology of sea urchins in four research locations, namely Bolok, Lalendo, Baliana, and Tablolong beaches. The research method used was direct observation with Megabenthos and Benthos Belt Transect (BBT) techniques. The results showed that there were five types of sea urchins in the study site, namely Diadema setosum, Tripneustes gratilla, Echinometra calamaris, Echinothrix diadema, and Echinometra mathaei. The results showed that the abundance of Diadema setosum individuals on Tablolong beach (0.46 ind/m²) while Tripneustes gratilla was dominant on Baliana beach (0.22 ind/m²). The highest species diversity index (D) was found in Lalendo (0,7) and the lowest in Tablolong (0,5), indicating moderate diversity. The uniformity index (E) was highest in Baliana (0.8) indicating a more even distribution of species than Tablolong (0.6), the dominance index (C) was highest in Lalendo (1.0), indicating a strong dominance of species at the site. The highest Index of Gonadal Maturity (IKG) value for Diadema setosum was found in Tablolong (26.9), while Echinometra mathaei in Lalendo (68.6). The food consumption pattern of sea urchins showed that Tripneustes gratilla consumed more seagrass, especially at Baliana beach (82,08%), while Echinothrix diadema predominantly consumed seagrass at Lalendo and Baliana beaches.

Keywords: *Bioecology; Sea urchin; seagrass beds; West Kupang*

Abstrak

Bulu babi (*Echinoidea*) merupakan salah satu biota laut yang banyak ditemukan pada ekosistem padang lamun di Kecamatan Kupang Barat, Nusa Tenggara Timur. Bulu babi memiliki peran penting dalam siklus rantai makanan di ekosistem lamun dan dikenal sebagai makanan yang menyehatkan karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Gonad bulu babi mengandung protein, lemak, vitamin, dan asam lemak esensial, yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Selain nilai ekonomi, bulu babi juga memiliki nilai ekologi dalam menyeimbangkan dan mengendalikan makroalga di ekosistem terumbu karang dan lamun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bioekologi bulu babi di empat lokasi penelitian, yaitu pantai Bolok, Lalendo, Baliana, dan Tablolong. Metode penelitian yang digunakan adalah pengamatan langsung dengan teknik Megabentos dan Benthos Belt Transect (BBT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat lima jenis bulu babi di lokasi penelitian yaitu *Diadema setosum, Tripneustes gratilla, Echinometra calamaris, Echinothrix diadema, dan Echinometra mathaei.* Hasil menunjukkan bahwa kelimpahan individu *Diadema setosum* terrtinggi di pantai Tablolong (0,46 ind/m²) sedangkan *Tripneustes gratilla* dominan di pantai Baliana (0,22 ind/m²). Indeks keanekaragaman jenis (D) tertinggi ditemukan di Lalendo (0,7) dan terendah di Tablolong (0,2), menunjukkan keanekaragaman sedang. Indeks keseragaman (E) tertinggi di Baliana (0,8) menandakan distribusi spesies lebih merata dibandingkan Tablolong (0,6), Indeks dominansi (C) tertinggi di Lalendo (1,0), menunjukkan dominasi spesies yang kuat di lokasi tersebut. Nilai Indeks Kematangan Gonad (IKG) tertinggi untuk *Diadema setosum* ditemukan di Tablolong (26,9), sedangkan jenis *Echinometra mathaei* tertinggi di Lalendo (68,6). Pola konsumsi jenis makanan bulu babi menunjukkan bahwa *Tripneustes gratilla* lebih banyak mengonsumsi lamun, terutama di pantai Baliana (82,08%), sementara *Echinothrix diadema* lebih dominan mengonsumsi lamun di pantai Lalendo dan Baliana.

Kata kunci: Bioekologi; Bulu babi; padang lamun; Kupang Barat

PENDAHULUAN

Bulu babi (Echinoidea) merupakan salah satu biota dari Filum *Echinodermata* yang memiliki asosiasi kuat dengan ekosistem padang lamun karena berperan dalam siklus rantai makanan di ekosistem tersebut. Bulu babi dikenal sebagai salah satu makanan yang menyehatkan karena

*) Corresponding author
www.ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt
Diterima/Received : 03-01-2025, Disetujui/Accepted : 29-04-2025
DOI: https://doi.org/10.14710/jkt.v28i2.25627

gonad bulu babi segar mengandung protein 7,04-8,20% dan lemak 1,14-1,35%, sedangkan bulu babi kering mengandung protein 51,8-57,8% dan lemak 8,53-9,36% (Wulandari & Warsito, 2022). Gonad bulu babi dapat dimanfaatkan sebagai sumber senyawa antikanker, antioksida, antimikroba, antiinflamasi (Lestiono *et al*., 2019), dan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Hasil penelitian dari Mursida *et al*. (2023) menunjukkan bahwa bulu babi dapat bermanfaat sebagai antibiotik karena mengandung senyawa bioaktif. Selama ini bulu babi di Kabupaten Kupang masih dimanfaatkan sebagai makanan tradisional oleh masyarakat pesisir. Bulu babi (Echinoidea) memiliki peran ekologis penting dalam ekosistem padang lamun, baik sebagai herbivora yang mengontrol pertumbuhan lamun maupun sebagai sumber pangan bernilai gizi tinggi.

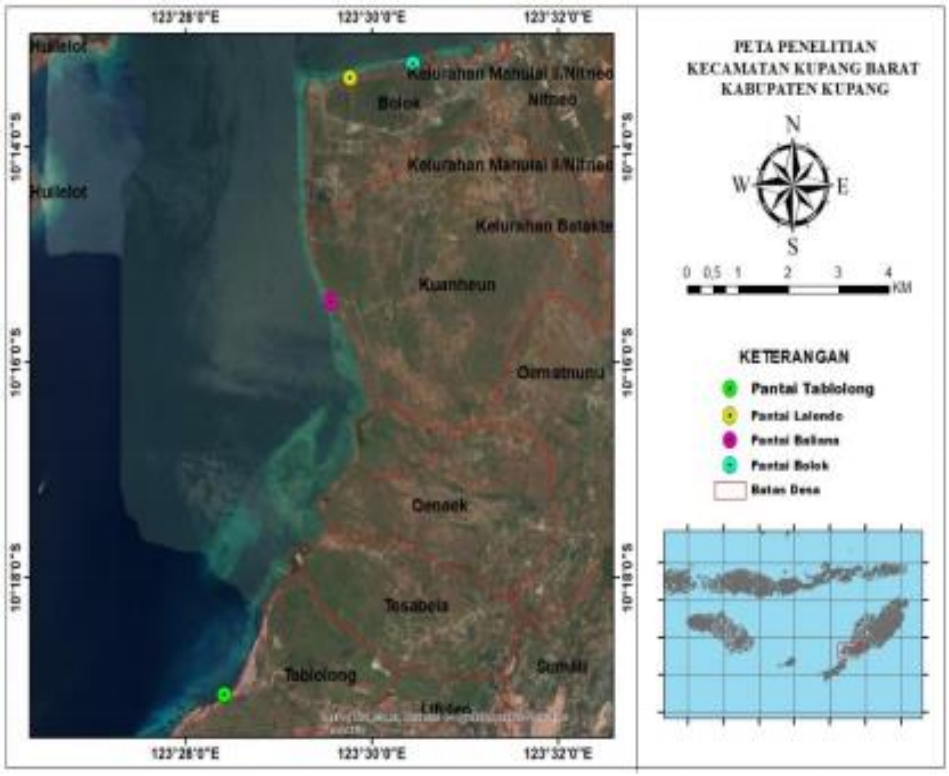
Berbagai teori yang mendukung kondisi bulu babi di lokasi penelitian yaitu padang lamun merupakan salah satu ekosistem yang penting di perairan dangkal di wilayah pantai dan perairan pasang surut yang berperan sebagai habitat (Setianingrum *et al.*, 2022). Keberadaan eksositem padang lamun di wilayah pesisir secara ekologis memberikan kontribusi yang cukup besar terutama berperan penting sebagai penyumbang nutrisi bagi kesuburan lingkungan perairan pesisir dan laut. Ekosistem lamun di daerah pesisir pantai mempunyai produkstivitas biologis yang tinggi, memiliki fungsi sebagai produsen utama, pendaur zat hara, stabilisator dasar perairan, perangkap sedimen, serta penahan erosi (Bongga *et al*., 2021).

Keberadaan padang lamun di Pantai Bolok, Lalendo terletak di hamparan batu karang, di Pantai Baliana lamun berada diantara hamparan pasir putih dan terumbu karang serta batu karang, sedangkan lamun di Pantai Tablolong ditemukan didepan hamparan pasir putih. Dijumpainya berbagai biota asosiasi padang lamun yaitu bulu babi (Echinoidea) di keempat Lokasi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas bulu babi (Echinoidea) di Pantai Kecamtan Kupang Barat. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui struktur komunitas bulu babi (*Echinoidea*), Indeks Kematangan Gonad (IKG) dan pola kebiasaan makan di ekosistem padang lamun di Kecamatan Kupang Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di empat lokasi pantai di Kecamatan Kupang Barat yaitu pantai Bolok, Lalendo, Baliana dan Tablolong. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2024. Peta lokasi dan titik Koordinad lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan secara langsung di lapangan (survei) dan laboratorium. Sampel dalam penelitian ini adalah ekosistem padang lamun dan bulu babi. Kemudian pemilihan lokasi penelitian dilakukan dengan *Purposive* sampling method dengan pertimbangan pada perbedaan kondisi padang lamun. Pantai Tablolong terletak di ujung barat daya Kupang dengan perairan yang jernih, terdapat keberadaan terumbu karang, dan substrat dominan pasir dengan campuran karang mati. Terdapat ekosistem padang lamun, terumbu karang, asosiasi ikan karang, dan bulu babi. Pantai Baliana terletak lebih ke tengah pesisir Kupang Barat. Pantai Baliana memiliki perairan yang kaya dengan substrat berpasir bercampur lumpur dan sedikit pecahan karang. Substrat dasar tersebut dapat mendukung keanekaragaman lamun dan menjadi habitat bagi berbagai spesies bulu babi, plankton, serta alga. Pantai Lalendo terletak lebih dekat ke wilayah selatan Kupang Barat, dikenal dengan perairan yang kaya akan padang lamun. Substrat dasar dominan pasir berlumpur dengan campuran pecahan karang. Menjadi salah satu habitat lamun utama dengan keanekaragaman spesies bulu babi. Pantai Bolok terletak di dekat pelabuhan Feri Kupang, Pantai Bolok memiliki substrat pasir bercampur lumpur dengan karang mati dan kaya akan vegetasi lamun, alga, dan bulu babi, serta menjadi habitat berbagai spesies plankton. Penentuan lokasi penelitian ini dilakukan saat air laut menjelang surut, titik lokasi penelitian yang diambil sebanyak 4 dan dijadikan sebagai stasiun penelitian. Pengamatan dan pengambilan sampel bulu babi dan lamun dilakukan dengan menggunakan metode Megabentos. Transek garis sepanjang 100 meter dipasang tegak lurus garis pantai dengan jarak antara transek kuadran yaitu 10 meter dengan 3 pengulangan. Data bulu babi diambil



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitan di Kupang Barat

menggunakan metode Benthos Belt Trancect (BBT) atau transek garis (Wijaya *et al*., 2020). Transek garis ditarik sepanjang 100 meter dengan lebar observasi 1 meter ke kiri dan 1 meter ke kanan dengan 3x pengulangan

Analisis data merupakan proses penting untuk memahami informasi yang terkandung dalam suatu kumpulan data, dengan pendekatan yang terstruktur, analisis data membantu mengubah informasi mentah menjadi wawasan berharga yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan, memecahkan masalah, dan merumuskan strategi yang lebih efektif. Analisis data dalam penelitian ini meliputi: Kelimpahan bulu babi (*Echinoidea*) dihitung menggunakan rumus Ki=ni/A dengan Ki merupakan kelimpahan individu (ind/m²), ni adalah jumlah individu tiap jenis, dan A adalah luasan area pengamatan (m²). Struktur komunitas bulu babi mencakup keanekaragaman yang dihitung dengan metode Simpson, indeks keseragaman (E) untuk menggambarkan komposisi individu tiap spesies dalam komunitas (Setianingrum *et al*., 2022), serta indeks dominansi (C) yang menunjukkan dominansi suatu jenis menggunakan indeks dominasi Simpson (Setianingrum *et al*., 2022). Indeks kematangan gonad dianalisis dengan rumus IKG=Bg/Bt×100% (Lawi *et al*., 2019), di mana IKG adalah indeks kematangan gonad (%), Bg adalah bobot gonad (gram), dan Bt adalah bobot tubuh (gram). Kebiasaan makan dianalisis berdasarkan kekayaan fauna dan alga, serta frekuensi kemunculan relatif tiap taksa menggunakan Indeks Kemerataan Dajoz (Dajoz Constancy Index/DCI) sesuai dengan Dajoz (1973), dengan rumus DCI=ni/N×100%, di mana ni adalah jumlah kemunculan tiap jenis alga atau fauna, dan N adalah jumlah total sampel bulu babi (Echinoidea) (Magurran, 2013; Tavares *et al*., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka komposisi bulu babi (*Echinoidea*) ditemukan pada zona intertidal di empat Lokasi yaitu terdapat 5 jenis Bulu babi. Jenis-jenis bulu babi yang diperoleh dari masing-masing stasiun memiliki jumlah jenis yang berbeda. Secara rinci

komposisi jenis bulu babi yang ditemukan pada lokasi penelitian di zona intertidal perairan Kupang Barat dapat disajikan pada Tabel1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bulu babi yang sama, ditemukan semua lokasi penelitian. Hal ini diduga berkaitan dengan kondisi ekosistem padang lamun yang hampir seragam di setiap lokasi, sehingga menciptakan habitat yang mendukung bagi keberlangsungan hidup bulu babi (Sulistiawan *et al*., 2019). Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa keseragaman lingkungan dapat mempengaruhi komposisi fauna bentik di ekosistem perairan tertentu. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ditemukan tiga jenis lamun yang teridentifikasi di perairan Kupang Barat, yaitu *Enhalus acoroides, Thalassia hemprichii,* dan *Syringodium isoetifolium*. Dari segi kerapatan lamun, *Thalassia hemprichii* memiliki kerapatan tertinggi di Pantai Tablolong (57,6 ind/m²). Kerapatan ini menunjukkan bahwa habitat di Pantai Tablolong memiliki kondisi lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan *Thalassia hemprichii*, terutama dari aspek substrat dan intensitas cahaya yang mendukung. Sebaliknya, *Syringodium isoetifolium* memiliki kerapatan terendah di Pantai Baliana (7,48-12,36 ind/m²). Rendahnya kerapatan ini kemungkinan dipengaruhi oleh persaingan antar spesies lamun dan tingkat sedimentasi yang lebih tinggi, diungkapkan oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa persaingan interspesifik dapat mempengaruhi distribusi dan kelimpahan lamun dalam suatu ekosistem (Martha *et al*., 2019). Pantai Bolok secara umum memiliki kerapatan lamun lebih rendah dibandingkan dengan lokasi lainnya. Diduga kondisi lingkungan seperti karakteristik substrat dan intensitas cahaya yang tidak optimal menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan lamun di lokasi ini. Penelitian Isnaini dan Aryawati (2023) di Teluk Lampung menunjukkan nilai kerapatan lamun sebesar 45%, yang hampir setara dengan kondisi lamun di Perairan Pulau Serangan yang memiliki kerapatan sangat rapat (>175 ind/m²) berdasarkan skala kerapatan Martha *et al*., (2019). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kondisi lingkungan dapat menyebabkan variasi dalam kerapatan lamun di berbagai lokasi penelitian. Selain kerapatan, penelitian ini juga menyoroti tingkat penutupan lamun.

Rata-rata penutupan lamun tertinggi ditemukan di Pantai Baliana dengan nilai sebesar 93%. Faktor lingkungan yang optimal, seperti substrat yang mendukung pertumbuhan lamun serta minimnya gangguan manusia, diduga menjadi faktor utama yang mendorong kondisi ideal bagi penutupan lamun di lokasi ini. Sebaliknya, nilai tutupan lamun terendah ditemukan di Pantai Lalendo, yang hanya mencapai 41%. Kondisi ini mengindikasikan adanya tekanan lingkungan, seperti aktivitas manusia, kualitas substrat yang kurang mendukung, serta tingkat sedimentasi dan kualitas air yang rendah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Suhendra *et al*. (2023), yang mencatat bahwa perairan Kupang Barat memiliki persentase penutupan lamun sebesar 75,95%. Berdasarkan hasil ini, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengkaji faktor-faktor lingkungan yang lebih spesifik dalam mempengaruhi distribusi dan kelimpahan lamun di perairan Kupang Barat. Selain itu, implikasi dari hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam upaya konservasi dan

Tabel 1. Komposisi jenis bulu babi

Jenis Bulu Babi	Lokasi penelitian			
	Lalendo	Baliana	Bolok	Tablolong
Tripneustes sp	+	+	+	+
Diadema setosum	+	+	+	+
Echinomethrix calamaris	+	+	+	+
Echinometra mathei	+	+	+	+
Echinothrix diadema	+	+	+	+

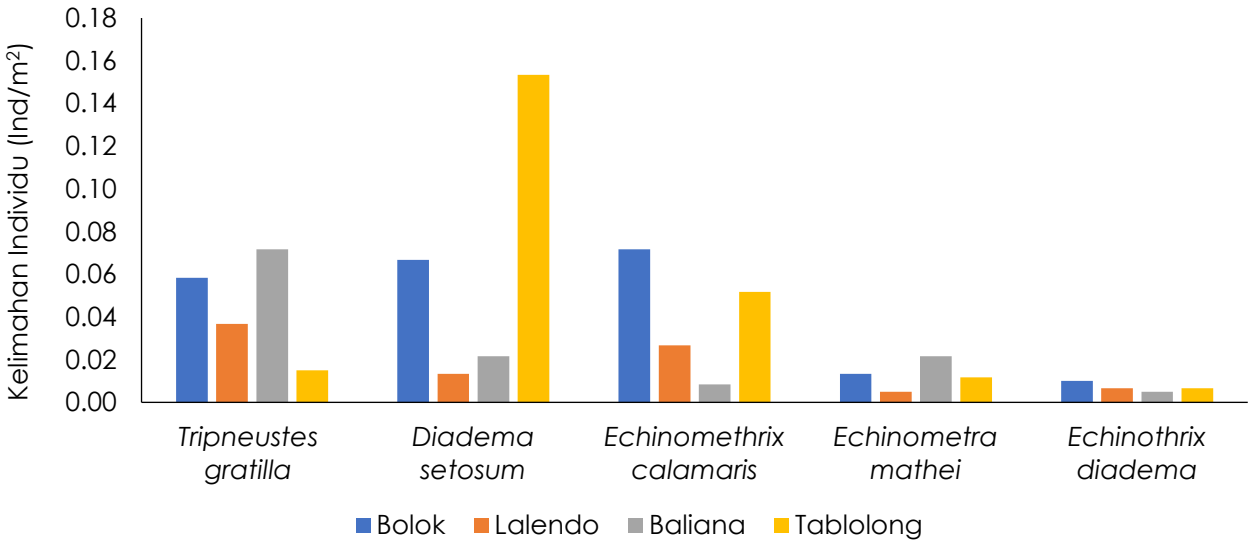
Keterangan: + : ditemukan ; - ; tidak ditemukan

pengelolaan ekosistem lamun, terutama dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pesisir yang memiliki peran ekologis penting dalam mendukung keanekaragaman hayati dan mitigasi perubahan iklim.

Berdasarkan hasil penelitian kelimpahan individu bulu babi di lokasi penelitian yaitu Pantai Lalendo, Baliana, Tablolong, dan Pantai Bolok, bulu babi jenis *Diadema setosum* menunjukkan dominasi tertinggi di Pantai Tablolong. Kelimpahan individu bulu babi di lokasi penelitian dilihat pada Gambar 2.

Hasil penelitian jenis bulu babi yang dijumpai di Lokasi penelitian adalah 5 jenis yaitu *D. setosum, T. gratila, E. calamaris, E. diadema* dan *Echinometral mathaei*. Bulu babi jenis *D. setosum* yang banyak ditemukan di pantai Tablolong sebesar 0,15 ind/m^2, sementara jenis *Tripneustes gratilla* mendominasi di Pantai Baliana sebesar 0,07 indi/m^2. Penelitian yang sama oleh Wijaya *et al*., (2022), bahwa penelitian yang dilakukan Perairan Taman Nasional Karimujawa menunjukkan kelimpahan individu bulu babi sebesar 0,2 hingga 1,32 ind/m^2. Kelimpahan bulu babi pada lokasi padang lamun dengan kerapatan jarang terdapat kelimpahan bulu babi lebih banyak dari pada lokasi dengan kerapatan lamun sedang dan kerapatan padat. Menurut Ghafari *et al*., (2019) tinggi rendahnya nilai kelimpahan bulu babi dapat dilihat dari karakteristik stasiun yang berbeda-beda, yang dapat menentukan perbedaan spesies dan jumlah individu yang ditemukan. Lokasi Pantai Bolok dan Tablolong merupakan area budidaya rumput laut, dan Baliana adalah tempat budidaya kerang mutiara. Pantai Tablolong merupakan lokasi yang paling banyak mendapat tekanan dimana masyarakat pembudidaya rumput laut telah merubah ekosistem padang lamun menjadi lokasi budidaya rumput laut di pantai Tablolong. Aktivitas budidaya di Pantai Bolok digunakan untuk lokasi budidaya rumput laut tanpa merubah ekosistemnya. Menurut Irianto *et al*., (2016), bahwa lamun dan kondisi substrat dapat menunjang ketersediaan makanan bagi melimpahnya bulu babi karena lamun merupakan ekosistem yang paling produktif. Jika ekosistemnya mendapat tekanan atau berubah akan berpengaruh terhadap kelimpahan dan keanekaragaman biotanya termasuk bulu babi (Suryanti *et al*., 2020).

Analisis tentang struktur komunitas bulu babi dihitung melalui analisis keanekaragaman, keseragaman dan dominansi. Analisis tersebut digunakan untuk menggambarkan kekayaan dan kemerataan bulu babi yang ditemukan dengan membandingkan di setiap Lokasi pada saat pengamatan. Hasil penelitian disajikan pada Gambar 3.

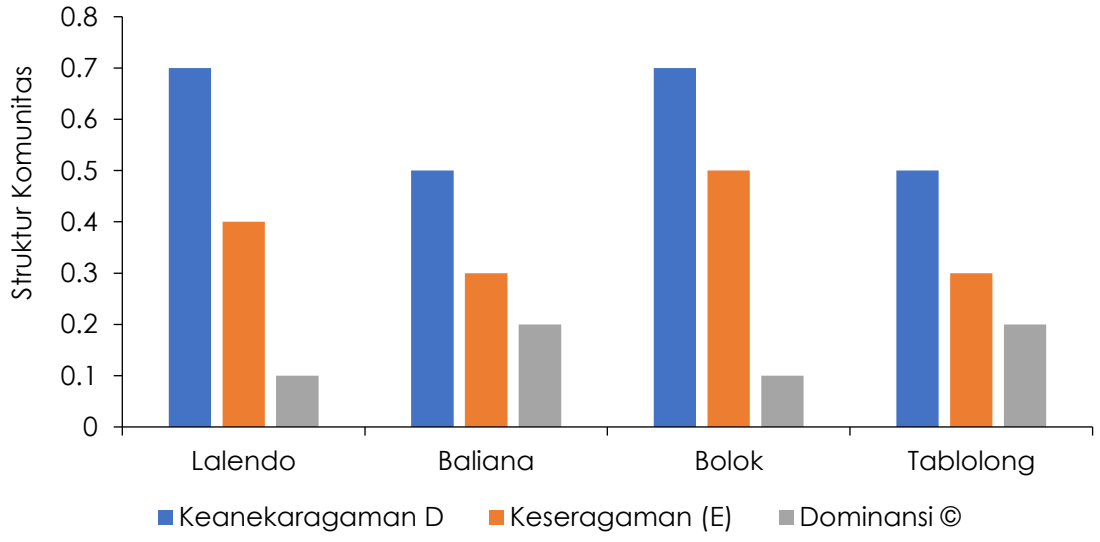


Gambar 2. Grafik kelimpahan individu bulu babi (ind/m^2)

Keanekaragaman bulu babi di Pantai Lalendo dan Bolok dengan nilai (D) sebesar 0,7 ini menunjukkan kategori keanekaragaman jenis rendah, bahwa lokasi ini memiliki jumlah spesies bulu babi yang lebih bervariasi. Pantai Baliana dan Tablolong yaitu sebesar 0,5 dengan kriteria sedang yang mengindikasikan bahwa komunitas bulu babi di lokasi ini lebih didominasi oleh beberapa spesies saja. Penelitian yang sama dengan Alwi *et al*., (2020), bahwa penelitian yang dilakukan di perairan Desa Wawama Kabupaten Palu keanekaragaman yang dihasilkan sebesar 0,6 hingga 1,3 dengan kategori sedang. Rendahnya keanekaragaman buli babi di Pantai Lalendo dan Baliana dapat disebabkan oleh penangkapan berlebihan yang mengurangi populasi spesies yang kurang dominan.

Keseragaman atau evenness (E) mengukur distribusi individu dari berbagai spesies dalam suatu komunitas. Nilai E berkisar antara 0 dan 1, dengan nilai yang lebih tinggi menunjukkan distribusi yang lebih merata. Populasi bulu babi di Pantai Bolok memiliki nilai keseragaman tertinggi (E 0,5), hal ini menunjukkan kategori sedang. menunjukkan bahwa spesies bulu babi di lokasi ini terdistribusi dengan lebih merata. Populasi bulu babi di Pantai Baliana dan Tablolong memiliki nilai keseragaman 0,3, hal ini menunjukkan keseragaman rendah dan mengindikasikan distribusi spesies yang kurang merata, dengan dominansi beberapa spesies tertentu. Penelitian yang sama dengan Laning *et al*., (2014) bahwa nilai keseragaman sebesar 0, 77 di Pantai Merata Segara, dengan keseragaman merata. Menurut Sadam *et al*., (2019), bahwa komunitas bulu babi tidak merata, dan satu spesies mendominasi hampir seluruh populasi. Hal ini dikarenakan tidak stabil lingkungan perairan sehingga kelangsungan hidup bulu babi dengan keseragaman rendah, serta dimana keadaan lingkungan perairan yang alami.

Dominansi jenis bulu babi di Pantai Baliana dan Tablolong dengan nilai sebesar 0,2. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi yang berarti satu spesies bulu babi mendominasi sepenuhnya komunitas di lokasi ini. Dominansi terendah lokasi pantai Lalendo dan Bolok dengan nilai C yang sama yaitu 0,1. Hal tersebut menunjukkan bahwa meskipun ada spesies yang dominan, masih terdapat kehadiran spesies lain yang signifikan. Penelitian yang sama dengan Haurissa *et al*., (2021), bahwa penelitian yang dilakukan di Perairan Manokwari menunjukkan nilai dominansi jenis bulu babi sebesar 0,5 sampai 0,79. Menurut Pakhpahan *et al*., (2020), bawa tinggi rendahnya dipengaruhi beberapa faktor diantaranya lingkungan dan populasi. Penangkapan berlebihan dapat mengurangi jumlah individu dari spesies tertentu, sehingga mempengaruhi keanekaragaman dan keseragaman dalam komunitas secara keseluruhan (Ratu *et al*., 2019). Faktor-faktor tersebut saling terkait dan berkontribusi terhadap dinamika struktur komunitas bulu babi di Pantai Kupang Barat. Kondisi parameter fisika-kimia perairan di lokasi penelitian pada Tabel 2.



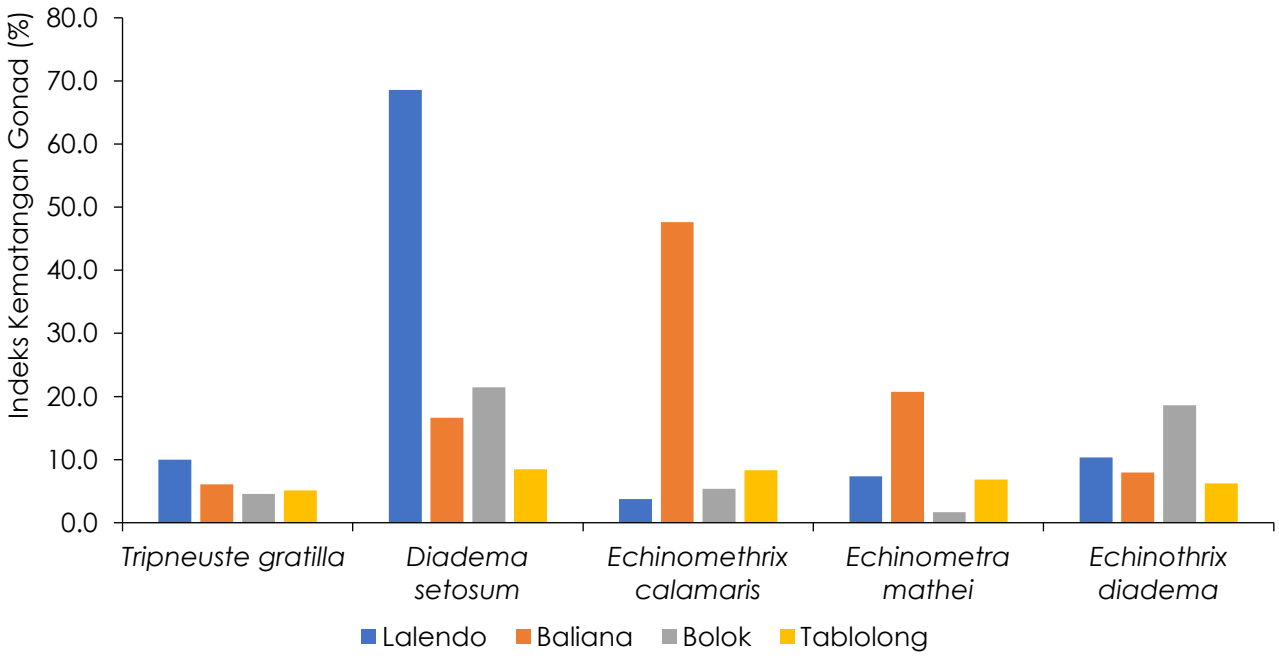
Gambar 3. Struktur komunitas bulu babi di lokasi penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur Indeks Kematangan Gonad (IKG) lima spesies bulu babi yang ditemukan pada ekosistem padang lamun di empat lokasi perairan di Kupang Barat, yaitu Pantai Lalendo, Baliana, Bolok, dan Pantai Tablolong. Kelima spesies bulu babi yang diamati adalah *Tripneustes gratilla*, *Diadema setosum*, *Echinomethrix calamaris*, *Echinometra mathei*, dan *Echinothrix diadema*. Hasil analisis untuk Indeks Kematangan Gonad bulu babi tercantum pada Gambar 4.

Bulu babi jenis *Diadema setosum* di Pantai Lalendo pada bulan Februari dengan nilai IKG sebesar 68,6%. Kondisi lingkungan perairan yang optimal di Pantai Lalendo pada bulan Februari mendukung pertumbuhan gonad. Faktor seperti suhu air, ketersediaan makanan (lamun), dan substrat keras menjadi pendukung utama. Spesies ini diduga berada dalam fase puncak reproduksi pada bulan tersebut, yang ditandai dengan indeks kematangan gonad yang tinggi. Indeks kematangan gonad bulu babi jenis *Echinomethrix calamaris* di Pantai Baliana pada bulan Maret sebesar 47,6%. Indeks kematangan gonad bulu babi *jenis Echinometra mathei* di Pantai Bolok pada bulan Maret sebesar 1,7%, diduga kondisi lingkungan di Bolok mungkin kurang mendukung bagi

Tabel 2. Kondisi Faktor Fisika-Kimia di Perairan kecamatan Kupang Barat Lokasi penelitian

Parameter	Lokasi Penelitian			
	Lalendo	Baliana	Bolok	Tablolong
Salinitas (°/₀₀)	32	33	31	34
Do	7,35	7,25	8,63	7,18
Suhu (°C)	30,8	28,9	29,8	31,4
Ph	8,0	7,13	8,1	7,9
Kedalaman (cm)	25	30	25	35
Substrat	Berpasir lumpur, pasir, dan pecahan karang	Berpasir lumpur, pasir, dan pecahan karang	Berpasir lumpur, pasir, dan pecahan karang	Berpasir lumpur, pasir, dan pecahan karang

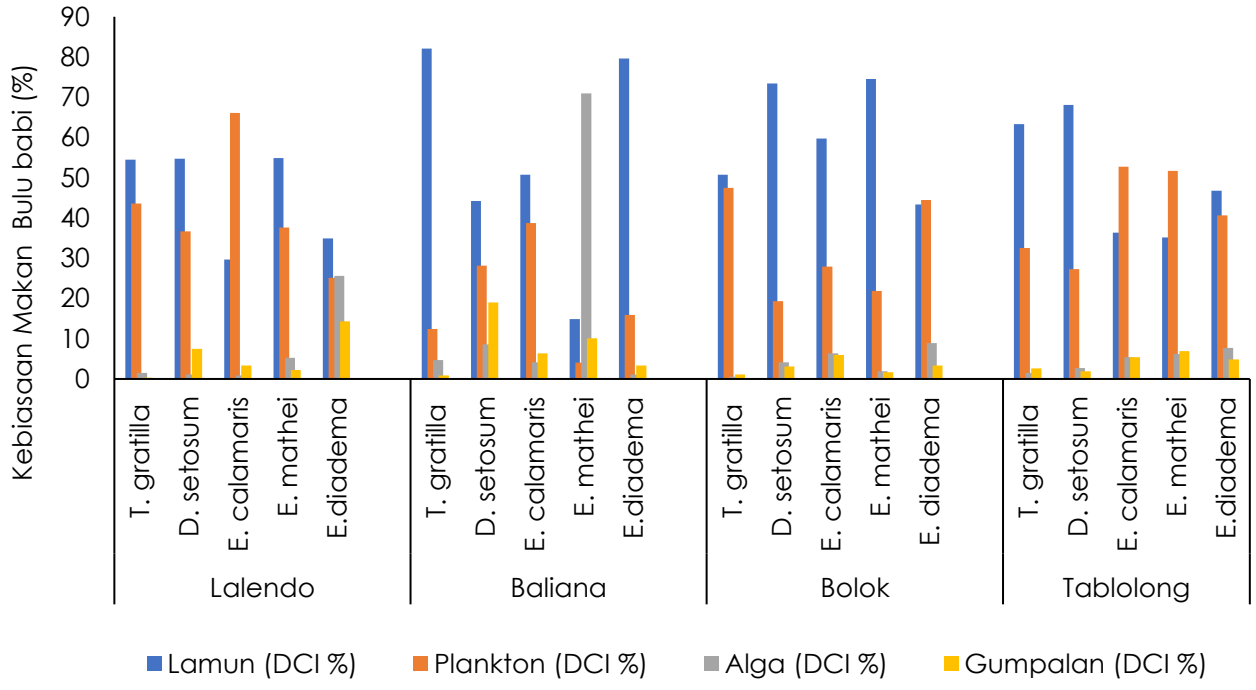


Gambar 4. Indeks kematangan gonad bulu babi (IKG)

spesies tersebut, pada bulan Maret seperti berkurangnya makanan atau kondisi lingkungan yang tidak ideal. Spesies ini kemungkinan berada pada fase pemulihan reproduksi sehingga indeks kematangan gonad sangat rendah, Kemudian bulu babi jenis *Echinomethrix calamaris* di Pantai Lalendo pada bulan Februari sebesar 3,7%. Kemungkinan faktor seperti kompetisi sumber daya atau kondisi perairan yang kurang optimal dapat membatasi perkembangan gonad spesies ini. Penelitian yang sama oleh Lutfiyani *et al*., (2021), bahwa penelitian yang dilakukan di Pulau Panjang Jepara hasil pengamatan indeks kematangan gonad bulu babi (IKG) secara keseluruhan berkisaran 4,9% sampai dengan 13,6% dengan keseluruhan dengan nilai rata-rata IKG sebesar 7,334%. Padang lamun yang kaya nutrien meningkatkan peluang pertumbuhan gonad (Meni *et al*., 2021). Nilai IKG yang maksimum menandakan akan terjadinya pemijahan dan akan mengalami penurunan IKG pada saat akan terjadinya pemijahan berlangsung hingga selesai pemijahan tersebut. Hal tersebut sesuai seperti yang dikatakan oleh Nasrullah *et al*. (2018) bahwa IKG akan mencapai batas maksimum pada saat terjadinya pemijahan dan turun kembali setelah pemijahan pertumbuhan gonad yang dilihat dari bobot gonad sama dengan perkembangan nilai IKG bulu babi.

Penelitian mengenai kebiasaan makan bulu babi di padang lamun perairan Kupang Barat, Nusa Tenggara Timur, bertujuan untuk mengidentifikasi jenis makanan yang dikonsumsi oleh beberapa spesies bulu babi. Parameter yang dianalisis meliputi proporsi lamun, plankton, alga, dan gumpalan detritus dalam isi lambung bulu babi. Data diambil dari empat lokasi yaitu Lalendo, Baliana, Bolok, dan Tablolong. Kebiasaan makan dilihat pada Gambar 5.

Nilai konsumsi jenis makanan bulu babi di pantai Baliana, tingginya konsumsi lamun oleh *Tripneustes gratilla* sebesar 82,08% dapat dijelaskan oleh keberadaan lamun yang melimpah di habitat tersebut. Bulu babi jenis *Echinometra mathei* menunjukkan fleksibilitas dalam pola makannya. Bulu babi di Pantai Baliana, meskipun memiliki konsumsi plankton terendah dengan nilai 4,05%, spesies ini mampu mengkonsumsi alga dalam jumlah besar dengan nilai 70,95%. Hal ini menunjukkan kemampuan adaptasi terhadap variasi ketersediaan makanan. Penelitian yang sama dengan Setyawan *et al*. (2014), bahwa penelitian yang dilakukan di Pulau Panjang Jepara dengan hasil anlisis menunjukkan isi lambung jenis *D. setosum* yaitu alga 65,72% dan detritus atau bahan organik 34,28%, sedangkan jenis *E. clamaris* yaitu bahan anorganik 60,24% dan alga 39,76%.



Gambar 5. Kebiasaan makan bulu babi di lokasi penelitian

Variasi kebiasaan makan antar lokasi mencerminkan ketersediaan sumber makanan lokal dan karakteristik lingkungan. Lamun merupakan sumber makanan utama di semua lokasi perairan Kupang Barat. Plankton dominan di lokasi dengan perairan lebih terbuka seperti pantai Lalendo dan Tablolong. Alga dan gumpalan lebih signifikan di lokasi dengan substrat berbatu atau tingkat sedimentasi tinggi seperti di pantai Baliana dan Lalendo. Setiap lokasi memiliki karakteristik yang mempengaruhi kebiasaan makan bulu babi. Lokasi di pantai Lalendo kaya plankton dan lamun, menjadikannya habitat dan makanannya bagi bulu babi jenis *Tripneustes gratilla* dan *Echinomethrix calamaris* (Kadir *et al*., (2022). Lamun dan plankton merupakan sumber makanan dominan bagi sebagian besar spesies bulu babi, terutama untuk jenis *Tripneustes gratilla* dan *Diadema setosum* (Noviana *et al*., 2019). Padang lamun menyediakan habitat yang kaya nutrisi bagi bulu babi, khususnya lamun dan plankton sebagai sumber bahan makanan. Konsumsi yang tinggi pada lamun di semua lokasi menunjukkan pentingnya keberadaan lamun sebagai komponen ekosistem dasar perairan (Suryanti *et al*., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan Kesimpulan bahwa ditemukan lima spesies bulu babi (Echinoidea) yang tersebar merata di empat lokasi intertidal perairan Kupang Barat, dengan keseragaman yang diduga dipengaruhi oleh kondisi ekosistem padang lamun yang relatif seragam. Kelimpahan individu bervariasi, dengan *Diadema setosum* dominan di Pantai Tablolong dan *Tripneustes gratilla* di Pantai Baliana, dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti substrat, kerapatan lamun, dan aktivitas budidaya. Struktur komunitas menunjukkan keanekaragaman rendah hingga sedang, dengan distribusi spesies tidak merata. Pantai Bolok memiliki keseragaman tertinggi, sementara Pantai Baliana dan Tablolong menunjukkan dominansi spesies tertentu. Indeks Kematangan Gonad (IKG) tertinggi ditemukan pada *D. setosum* di Pantai Lalendo (68,6%), sedangkan *Echinometra mathei* di Pantai Bolok memiliki IKG terendah (1,7%), mengindikasikan perbedaan kondisi lingkungan yang mempengaruhi reproduksi bulu babi. Analisis kebiasaan makan menunjukkan lamun sebagai sumber utama, dengan alga, plankton, dan detritus sebagai tambahan. Variasi konsumsi makanan antar lokasi mencerminkan karakteristik habitat dan ketersediaan sumber daya lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Alwi, D., Hi, S., Muhammad, & Tae, I. (2020). Karakteristik Morfologi dan Indeks Ekologi Bulu Babi (Echinoidea) di Perairan Desa Wawama Kabupaten Pulau Morotai. *Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, *4*(1), 23–32. doi: 10.46252/jsai-fpik-unipa.2020.Vol.4.No.1.95

Ghafari, M.I.A., Hadiprayitno, M., Ilham, M.L., & Satyawan, N.M. (2019). Struktur Komunitas Echinodermata di kawasan intertidal gili meno, lombok utara. *Jurnal Biologi*, *12*(1), 181-188. doi: 10.15408/kauniyah.v12i2.10871

Haurissa, J., Lutfi, L., & Toha, A.H.A. 2021. Struktur Komunitas Bulu Babi (Echinoidea) Di Zona Intertidal Perairan Manokwari. *Jurnal Kelautan*. *14*(2), 2676-9991. doi: 10.21107/jk.v14i2.10834

Isnaini, & Aryawati, R. (2023). Kerapatan Lamun Dengan Hubungan Dengan Parameter Lingkungan Di Perairan Pesisir Teluk Lampung. *Buletin Oseanografi Marina*, *12*(3), 331-339.

Kadir, A.W., Hamzah, N.S., & Nene, L. (2022). Kelimpahan dan Pola Sebaran Bulu Babi di Perairan Batubarani Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Ilmia Perikanan dan Kelauta*, 10(2), 269-280. Ddoi: 10.37905/nj.v10i2.21039

Laning, T.H., Yusup D.S., & Wiryatno J. (2014). Sebaran Bulu Babi (Echinoidea) di Kawasan Padang Lamun Pantai Merta Segara, Sanur-Bali. *Jurnal Biologi, 18*(2), 41 – 45.

Lawi, Y.S.A., Amir, A., & Abd Jabbar, F.B. (2019). Indeks kematangan gonad dan diameter telur landak laut Tripneustes gratilla di Pulau Barrang Lompo Sulawesi Selatan. *Siganus: Journal of Fisheries and Marine Science*, *1*(1), 10-15.

Lestiono, Kresnamurti, A., Rahmad, E., & Ansyori, M.R. (2019). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Echinometra mathaei pada Tikus Putih Jantan dengan Induksi Karaginan. *Journal of Herbal, Clinical And Pharmaceutical Sciences*, *2*(2): 2715-3053. doi: 10.23917/pharmacon.v0i0.15021

Magurran, A.E. (2013). Measuring biological diversity. John Wiley & Sons.

Martha, L.G.M.R., Julyantoro, P.G.S., & Sari, A.H.W. (2019). Kondisi Dan Keanekaragaman Jenis Lamun Diperairan Pulau Seragan, Provinsi Bali. *Journal of Marince Aquatic Sciences*, *5*(1), 131-141. doi: 10.24843/jmas.2019.v05.i01.p16

Meni, Y.C.I.D., Tjendanawangi, & Tobuku, R. (2021). Pengaruh pemberian pakan berbasis lamun (enhalus acoroides) terhadap daya tetas telur dan kelangsungan hidup larva bulu babi (tripneustes gratilla). *Jurnal akuatik*, 4(1), 2301-5381. doi: 10.35508/jaqu.v7i2

Mursida., Santi, A., Fattah, N., Arfini, F., Adiham, & Inthe, M.G. (2023). Krakteristik Kimia Dan Senyawa Bioaktif Cangkang Bulu Babi (Echinoidea Sp). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*. *8*(6), 6911-6925.

Nasrullah, R., Widya, S., & Melissa, S. (2018). Tingkat Kematangan Gonad Bulu Babi (Tripneustes Gratilla) di Pantai Ahmad Rhangmayang Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 3(1), 23-32.

Noviana, E., Kurniaman, O., Salwa, N., Hermita, N., Afendi, N., Zufriady, Z., ... & Misliati, M. (2019) November). Ecological knowledge of elementary school students through the use of ecoliteracy teaching materials in curriculum 2013. *Journal of Physics: Conference Series, 1351*(1), 012071

Ratu, S., Tjendawangi, A., & Soewarlan, L.C. (2019). Pengaruh Pemberian Tepung Ulva Dalam Formulasi Pakan Buatan Terhadap Indeks Kematangan Gonad (IKG) Dan Kualitas Warna Gonad Bulu Babi (*Trpneustes Gratill*). *Jurnal Aquatik. 2*(1), 45-54. doi: 10.35508/aquatik.v2i1.2521

Sadam. L.O., Emiyarti., & Ira. (2019). Keanekaragaman Bulu Babi (Echinoidea) Pada Kawasan Lamun Di Perairan Desa Langara, Kecamatan Wawonii Barat Kabupaten Konawe Kepulauan. Sapa Laut, *4*(3), 113-122.

Setianingrum, R., Weliyadi, E., & Roem, M. (2022). Asosiasi Echinoidea dengan Komunitas Lamun di Peairan Pulau Derawan. *Journal of Aquatropica Asia*, *7*(2), 104–116. doi: 10.33019/joaa.v7i2.3608

Setyawan, B., Sulardiono, B., & Purnomo, P.W. (2014). Kelimpahan bulu babi (Sea Urchin) pada ekosistem terumbu karang dan ekosistem padang lamun di Pulau Panjang, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*, *3*(2), 74-81.

Suhendra, U., Irman, Z., & Krisanti, M. (2023). Struktur komunitas padang lamun di perairan kupang barat kebupaten kupang provinsi nusa Tenggara timur. *Journal of Social Scince Reseach*, *3*(2): 9241-9249.

Sulistiawan, R., Solichin, A., & Rahman, A. (2019). Hubungan Kerapatan Lamun Dengan Kelimpahan Bulu Babi (*Echinoidea)* Di Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa, Jepara *The Correlation Of Seagrass Density With Abundance of Sea* Urchins (Echinoidea) In Pancuran Beach Karimunjawa National Park, Jepara. *Management Of Aquatic Resources Journal, 8*(1), 28-36.

Suryanti., Fatima, N.P.N.P., & Rudiyanti. S. (2020). Morfologi, Anatomi dan Indeks Ekologi Bulu Babi di Pantai Sepanjang, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. *Buletin Oseanografi Marina, 9*(2), 45-56.

Tavares, D.M.D.S., Oliveira, N.G.N., Marchiori, G.F., Guimarães, M.S.F., & Santana, L.P.M. (2020). Idosos que moram sozinhos: conhecimento e medidas preventivas frente ao novo coronavirus. *Revista Latino-Americana de Enfermagem, 28,* e3383.

Wijaya, F.M.T., Suryono, A.C., & Yudiati, E. (2020). Bulu Babi Pada Ekosistem Karang dan Lamun Di Perairan Taman Nasional Karimunjawa. *Jurnal of marine research*, *11*(3), 347-356.

Wulandari, D.A., & Warsito, M.F. (2022). Nutritional value and health benefit of Sea Urchin. *Omni-Akuatika*, *18*(S1), 101-111.