

ANALISIS DOMINANSI SPESIES BINTANG LAUT DI KAWASAN PANTAI AWANG KABUPATEN LOMBOK TENGAH

Astri Hariyati

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

Email: astrihariyati.97@gmail.com

Submit: 08-01-2025; Revised: 22-01-2025; Accepted: 26-01-2025; Published: 30-01-2025

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dominansi spesies bintang laut di kawasan Pantai Awang, Kabupaten Lombok Tengah. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dengan 3 stasiun, 5 transek, dan 4 plot. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah indeks dominansi. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dominansi tertinggi terdapat pada spesies *Protoreaster nodosus* yaitu dengan nilai indeks dominansi mencapai 0,857 tergolong dominansi sedang yang artinya terdapat dominansi ringan dimana perkembangan jenis cukup seimbang, sedangkan *Archaster typichus* dan *Linckia laevigata* memiliki nilai indeks dominansi sebesar 0,114 dan 0,028 tergolong dominansi rendah yang artinya tidak terdapat dominansi dengan perkembangan jenis yang seimbang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam ekosistem yang diteliti, *Protoreaster nodosus* cenderung lebih dominan dibandingkan dengan *Archaster typichus* dan *Linckia laevigata*, namun tidak ada spesies yang sangat dominan hingga mengganggu keseimbangan ekosistem.

Kata Kunci: Analisis, Bintang Laut, Dominansi.

ABSTRACT: This research aims to analyze the dominance of starfish species in the Pantai Awang area, Central Lombok Regency. The type of this research is exploratory descriptive research. This study uses purposive sampling method with 3 stations, 5 transects, and 4 plots. The data collection techniques used were observation and documentation. The data analysis technique used is the dominance index. The results of the research conducted show that the highest dominance is found in the species *Protoreaster nodosus*, with a dominance index value of 0.857, categorized as moderate dominance, meaning there is light dominance where the development of species is quite balanced. Meanwhile, *Archaster typichus* and *Linckia laevigata* have dominance index values of 0.114 and 0.028, categorized as low dominance, meaning there is no dominance with balanced species development. Thus, it can be concluded that in the studied ecosystem, *Protoreaster nodosus* tends to be more dominant compared to *Archaster typichus* and *Linckia laevigata*, but there is no species that is so dominant as to disturb the balance of the ecosystem.

Keywords: Analysis, Starfish, Dominance.

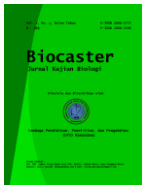
How to Cite: Hariyati, A. (2025). Analisis Dominansi Spesies Bintang Laut di Kawasan Pantai Awang Kabupaten Lombok Tengah. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(1), 34-42. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i1.354>



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Ekosistem pesisir merupakan salah satu ekosistem yang kaya akan keanekaragaman hayati dan memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekologis (Hamidi *et al.*, 2024; Sari *et al.*, 2024). Salah satu komponen utama



dalam ekosistem pesisir adalah kehidupan laut yang melibatkan berbagai jenis organisme, termasuk spesies bintang laut. Spesies bintang laut (kelas Asteroidea) memiliki peranan yang sangat penting dalam struktur komunitas ekosistem terumbu karang dan zona pantai (Hartati *et al.*, 2018). Keberadaannya tidak hanya berkontribusi terhadap proses ekologis, seperti predasi dan siklus nutrisi, tetapi juga berfungsi sebagai indikator kesehatan lingkungan laut.

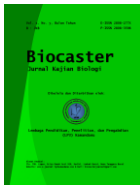
Pantai Awang, yang terletak di Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat, merupakan salah satu kawasan pesisir yang memiliki potensi keanekaragaman hayati laut yang cukup tinggi. Kawasan ini dikenal memiliki keindahan alam bawah laut yang memukau, termasuk terumbu karang yang menjadi habitat bagi berbagai spesies laut, termasuk bintang laut. Terumbu karang di kawasan ini berfungsi sebagai tempat berlindung dan sumber makanan bagi banyak organisme, termasuk bintang laut (Hariyati, 2024). Oleh karena itu, penting untuk mempelajari dominansi spesies bintang laut di kawasan Pantai Awang guna memahami dinamika komunitas yang ada dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Dominansi spesies dalam suatu komunitas ekosistem dapat mengindikasikan keadaan ekologis dan kesehatan ekosistem tersebut (Komberem *et al.*, 2022). Spesies yang mendominasi suatu area dapat mempengaruhi keberadaan spesies lain, dan interaksi antar spesies di dalam komunitas tersebut menciptakan keseimbangan yang dapat mempengaruhi struktur dan fungsi ekosistem secara keseluruhan (Rahmah *et al.*, 2022). Dalam hal ini, bintang laut, yang seringkali mendominasi dalam jumlah atau biomasnya, memiliki peran penting dalam mengatur struktur ekosistem terumbu karang, seperti pengaruh terhadap kepadatan dan distribusi organisme invertebrata lain, terutama moluska.

Fenomena dominansi spesies bintang laut di kawasan tertentu dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, termasuk kualitas perairan, suhu air, salinitas, serta ketersediaan makanan (Syahrul *et al.*, 2022). Di kawasan Pantai Awang, kondisi lingkungan yang relatif masih alami dan adanya pengaruh dari kegiatan manusia seperti pariwisata, dapat memengaruhi distribusi dan kelimpahan spesies bintang laut. Penelitian tentang dominansi spesies bintang laut di kawasan ini penting untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai hubungan antara faktor-faktor lingkungan dan dinamika komunitas laut.

Keberadaan bintang laut di kawasan Pantai Awang juga menjadi salah satu daya tarik wisata bawah laut yang menarik bagi para penyelam dan wisatawan. Khrisnamurti *et al.* (2016) mengemukakan bahwa aktivitas pariwisata yang semakin berkembang dapat membawa dampak positif, tetapi juga dapat menimbulkan tekanan terhadap ekosistem laut jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi kondisi populasi bintang laut dan bagaimana spesies ini mendominasi kawasan tersebut sebagai salah satu upaya untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut dan mengurangi dampak negatif dari pariwisata.

Studi tentang dominansi spesies bintang laut di kawasan Pantai Awang juga berperan penting dalam upaya memahami perubahan-perubahan yang terjadi pada ekosistem laut, baik yang disebabkan oleh faktor alami maupun faktor antropogenik. Keanekaragaman spesies yang tinggi di kawasan ini, ditambah



dengan adanya spesies bintang laut yang dominan, memberikan gambaran yang kompleks tentang hubungan antar spesies dan lingkungan di kawasan tersebut. Oleh karena itu, penting untuk menggali lebih dalam tentang interaksi antara spesies bintang laut dengan spesies lain dan faktor-faktor yang memengaruhi kelimpahannya.

Penelitian ini tidak hanya memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai komunitas bintang laut di Pantai Awang, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan. Dengan mempertimbangkan peran penting bintang laut dalam ekosistem pesisir, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan konservasi yang lebih baik di kawasan Pantai Awang dan wilayah pesisir lainnya di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dominansi spesies bintang laut di kawasan Pantai Awang, Kabupaten Lombok Tengah. Penelitian ini juga mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi dominansi spesies bintang laut, baik faktor biotik maupun abiotik. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna untuk pengelolaan dan konservasi kawasan pesisir yang lebih efektif.

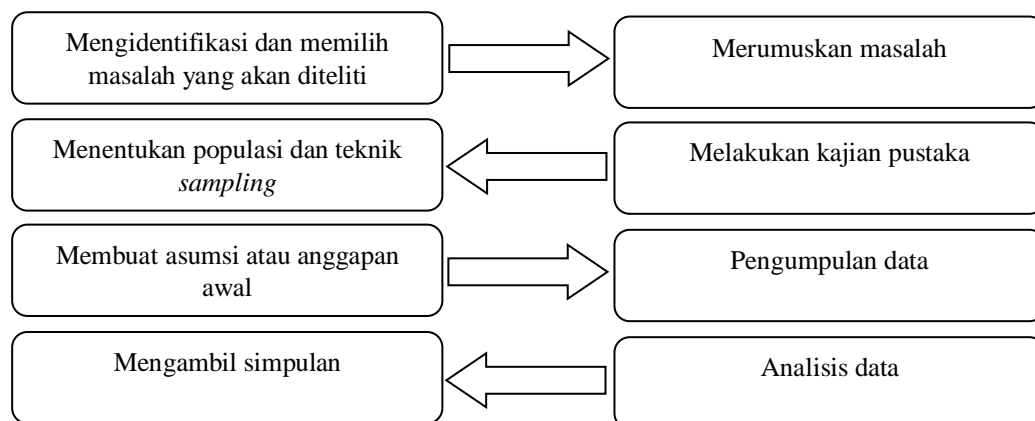
METODE

Jenis Penelitian

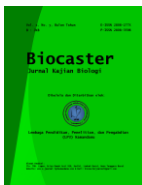
Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif. Deskriptif eksploratif digunakan untuk meneliti sesuatu (yang menarik perhatian) yang belum diketahui, belum dipahami, dan belum dikenali dengan baik (Amirin, 2009). Penelitian ini dideskripsikan dari jenis bintang laut yang berada di Pantai Awang. Hal ini untuk mendukung upaya konservasi sumber daya alam laut di perairan Pantai Awang, Dusun Awang, Desa Mertak, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah.

Rancangan Penelitian

Rancangan atau desain penelitian dalam arti sempit dimaknai sebagai suatu proses pengumpulan dan analisis penelitian, sedangkan dalam arti luas, rancangan penelitian meliputi proses perencanaan dan pelaksanaan penelitian (Harjito & Martono, 2014). Dengan demikian, rancangan deskriptif menjelaskan langkah-langkah sistematis yang ditempuh dalam penelitian deskriptif.



Gambar 1. Rancangan Penelitian Deskriptif Eksploratif.



Rancangan penelitian deskriptif eksploratif yang tertera pada Gambar 1 menjelaskan langkah-langkah suatu proses pengumpulan dan analisis data hasil penelitian. Dalam rancangan ini, penelitian meliputi proses perancangan deskriptif eksploratif dari mengidentifikasi dan memilih masalah, merumuskan masalah, melakukan kajian pustaka, menentukan populasi dan sampel, membuat asumsi, mengumpulkan data, menganalisis data, hingga mengambil simpulan.

Populasi Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuhan-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian (Bungin, 2011). Populasi dalam penelitian ini adalah semua jenis bintang laut yang ada di perairan Pantai Awang, Dusun Awang, Desa Mertak, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah.

Sampel Penelitian

Sampel merupakan sejumlah kelompok kecil yang mewakili populasi untuk dijadikan sebagai objek penelitian (Setyosari, 2013). Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari populasi bintang laut di perairan Pantai Awang, Dusun Awang, Desa Mertak, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah.

Teknik Sampling

Teknik sampling yang peneliti gunakan yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah pengambilan sampel secara sengaja sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan. Apabila sasaran sampel yang diteliti telah memiliki karakteristik tertentu sehingga tidak mungkin diambil sampel lain yang tidak memenuhi karakteristik yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016).

Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian adalah alat untuk mengukur informasi atau melakukan pengukuran (Arikunto, 2010). Jadi, penelitian ini menggunakan instrumen sebagai berikut:

Alat

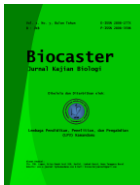
Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat-alat Pengambilan Sampel Bintang Laut saat Penelitian.

No.	Alat	Keterangan
1	Roll Meter	Mengukur garis transek
2	Kayu/Bambu	Membuat kuadran
3	Alat Tulis	Mencatat hasil data
4	Buku Identifikasi	Mengidentifikasi bintang laut
5	Kamera	Dokumentasi penelitian
6	Tali	Membuat batas area transek
7	Lembar Pengamatan	Untuk mencatat hasil dari pengamatan
8	Kaca Mata Renang dan Sepatu <i>Boot</i>	Sebagai pelindung peneliti saat melakukan penelitian di dalam air

Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2. Bahan yang Digunakan saat Penelitian.

No.	Bahan	Keterangan
1	Bintang Laut	Sebagai objek yang diteliti

Teknik Pengumpulan Data

Observasi

Observasi atau pengamatan langsung adalah kegiatan pengumpulan data dengan melakukan penelitian langsung terhadap kondisi lingkungan objek penelitian yang mendukung kegiatan penelitian, sehingga didapat gambaran secara jelas tentang kondisi objek penelitian tersebut (Siregar, 2010). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi.

Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengambilan data yang diperoleh melalui dokumen-dokumen dengan cara mengambil data-data dari buku catatan, dokumentasi, dan administrasi yang sesuai dengan masalah yang diteliti (Sugiyono, 2014). Dokumentasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengambilan gambar-gambar pada saat penelitian.

Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil catatan lapangan dan bahan-bahan lain, sehingga dapat dengan mudah dipahami dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain (Sugiyono, 2011). Variabel pengamatan meliputi dominansi dari bintang laut di perairan Pantai Awang, Dusun Awang, Desa Mertak, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah.

Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai jenis bintang laut yang mendominasi pada suatu komunitas. Indeks dominansi yang digunakan adalah berikut ini.

$$D = \frac{(ni)^2}{N}$$

Keterangan:

D = Indeks dominansi;

ni = Jumlah individu suatu spesies dalam komunitas; dan

N = Jumlah individu keseluruhan spesies dalam komunitas.

Sumber: Odum (1993).

Tabel 3. Kategori Indeks Dominansi.

Indeks Dominansi	Kategori
$0 < D 0.50$	Rendah
$0.50 < D 0.75$	Sedang
$0.5 < D 1.00$	Tinggi

Sumber: Armiani (2012).

Dimana kriteria penilaiannya jika D mendekati 0, maka tidak terdapat spesies yang mendominasi, jika D mendekati 1, berarti terdapat spesies yang mendominasi dari spesies lainnya. Nilai D yang rendah mencerminkan keberagaman yang lebih baik, sementara nilai D yang tinggi bisa mengindikasikan potensi ketidakseimbangan ekosistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

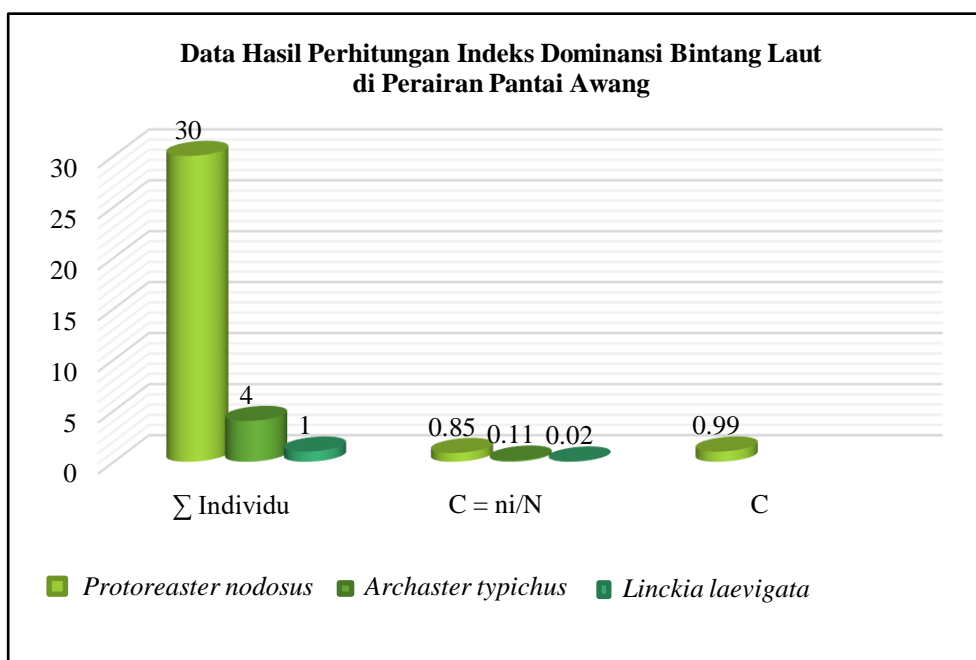
Untuk memberikan gambaran mengenai dominansi spesies bintang laut di perairan Pantai Awang, dilakukan perhitungan indeks dominansi. Hasil perhitungan ini mencerminkan tingkat dominansi spesies bintang laut yang ada di wilayah tersebut, yang disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Data Hasil Perhitungan Indeks Dominansi Bintang Laut di Perairan Pantai Awang, Dusun Awang, Desa Mertak, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah.

No.	Spesies	\sum Individu	$C = ni/N$	C
1	<i>Protoreaster nodosus</i>	30	0.85	0.99
2	<i>Archaster typichus</i>	4	0.11	
3	<i>Linckia laevigata</i>	1	0.02	

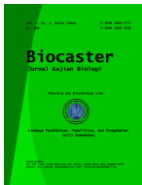
Sumber: Data Primer (2019).

Data hasil perhitungan indeks dominansi bintang laut di perairan Pantai Awang, Dusun Awang, Desa Mertak, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah pada Tabel 4, juga tersaji dalam grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Data Hasil Perhitungan Indeks Dominansi Bintang Laut di Perairan Pantai Awang, Dusun Awang, Desa Mertak, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah.

Jika nilai indeks dominansi mendekati (1) menunjukkan bahwa satu spesies memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap ekosistem tersebut, sementara spesies lainnya cenderung memiliki peran yang sangat kecil. Sebaliknya, jika nilai indeks dominansi mendekati (0) mengindikasikan bahwa komunitas memiliki keragaman yang tinggi, dengan tidak ada satu spesies yang mendominasi, sehingga interaksi antar spesies menjadi lebih seimbang dan stabil.



Pembahasan

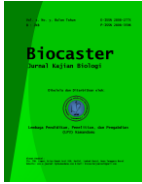
Berdasarkan Tabel 4 dapat dinyatakan bahwa jumlah indeks dominansi bintang laut yang ditemukan di perairan Pantai Awang tergolong dalam kategori rendah. Indeks dominansi tertinggi terdapat pada spesies *Protoreaster nodosus* yaitu dengan nilai indeks dominansi sebesar 0,85, sementara *Archaster typichus* memiliki nilai indeks dominansi yaitu sebesar 0,11, dan nilai indeks dominansi terendah yaitu terdapat pada spesies *Linckia laevigata* yaitu sebesar 0,02. Ditinjau dari nilai indeks dominansi yang diperoleh ke-3 spesies tersebut, maka dominansi spesies *Protoreaster nodosus* tergolong sedang, sementara spesies *Archaster typichus* dan *Linckia laevigata* tergolong rendah.

Keberadaan bintang laut di perairan Pantai Awang memiliki variasi yang cukup signifikan dalam hal dominansi antar spesies. Meskipun indeks dominansi bintang laut secara keseluruhan masih tergolong rendah, terdapat spesies tertentu yang memiliki kontribusi lebih besar terhadap struktur komunitas di kawasan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa spesies seperti *Protoreaster nodosus* memiliki peran yang lebih dominan dalam ekosistem dibandingkan dengan spesies lainnya, meskipun kontribusinya belum mencapai dominansi yang tinggi.

Perbedaan nilai indeks dominansi pada masing-masing spesies juga mencerminkan adanya ketidakseimbangan dalam distribusi spesies bintang laut di perairan Pantai Awang. Nilai indeks dominansi yang rendah pada *Archaster typichus* dan *Linckia laevigata* menunjukkan bahwa kedua spesies ini lebih jarang ditemukan atau memiliki kepadatan populasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan *Protoreaster nodosus*. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan, kompetisi antar spesies, atau bahkan pengaruh manusia yang dapat mempengaruhi kelimpahan masing-masing spesies di perairan Pantai Awang.

Dominansi sedang artinya terdapat dominansi ringan dimana perkembangan jenis cukup seimbang, sementara dominansi ringan berarti tidak terdapat dominansi dengan perkembangan jenis yang seimbang (Legendre & Legendre, 1983 dalam Sirait *et al.*, 2018). *Protoreaster nodosus* yang mampu beradaptasi lebih baik di substrat berpasir yang bercampur lumpur, pecahan cangkang kerang, dan juga karang dibandingkan dari spesies *Archaster typichus* dan *Linckia laevigata* yang berada di perairan Pantai Awang.

Hasil penelitian yang relevan dengan hasil penelitian ini antara lain penelitian dari Ashari (2014) yang menyatakan bahwa indeks dominansi *Protoreaster nodosus* sebesar 0,06, *Archaster typicus* sebesar 0,46, *Linckia laevigata* 0,8, dan *Culcita novaeguineae* 0,06. Menurut Umboh *et al.* (2016), indeks dominansi *Protoreaster nodosus* sebesar 0,40, *Archaster typicus* dan *Culcita novaeguineae* sebesar 0,03. Sedangkan Budiman *et al.* (2014), indeks dominansi *Culcita* sp. sebesar 0,08, *Acanthaster planci* sebesar 0,05, *Linckia laevigata* sebesar 0,09, *Holothuria scabra* sebesar 0,12, *Holothuria leucospilota* sebesar 0,12, *Sinapta maculata* sebesar 0,05, *Diadema stosum* sebesar 0,11, *Echinothrix calamaris* sebesar 0,14, *Ophiocoma erinaceus* sebesar 0,13, dan *Comaster* sp. sebesar 0,04. Berdasarkan data masing-masing indeks dominansi yang diberikan, *Holothuria leucospilota* dan *Echinothrix calamaris* menunjukkan nilai dominansi yang lebih tinggi dibandingkan dengan spesies lainnya, yaitu 0,12 dan 0,14.



SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari data hasil perhitungan indeks dominansi tersebut adalah dominansi *Protoreaster nodosus*. Spesies ini menunjukkan dominansi yang cukup tinggi dengan nilai indeks dominansi 0,85, yang termasuk dalam kategori dominansi sedang. Hal ini menunjukkan bahwa dalam ekosistem tersebut, *Protoreaster nodosus* cukup berperan penting, tetapi masih ada keseimbangan dengan spesies lainnya. Sedangkan dominansi *Archaster typichus* dan *Linckia laevigata* memiliki nilai indeks dominansi yang sangat rendah (0,11 untuk *Archaster typichus* dan 0,02 untuk *Linckia laevigata*), yang menunjukkan bahwa tidak ada dominansi yang jelas dari kedua spesies tersebut. Keseimbangan perkembangan jenis antar spesies relatif baik, dengan tidak adanya spesies yang terlalu mendominasi.

SARAN

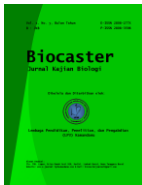
Disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan terkait faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi dan kelimpahan spesies bintang laut di Pantai Awang, seperti kualitas air, kondisi habitat, atau perubahan iklim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Amirin, T. M. (2009). Retrieved January 20, 2025, from *Exploratory (Explorative) Research*. Interactwebsite: <https://tatangmanguny.wordpress.com/category/metodologi-penelitian/>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Armiani, S. (2012). Studi Kualitas Lingkungan Perairan di Lokasi Tambak Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. *Tesis*. Universitas Udayana.
- Ashari, I. (2014). Struktur dan Sebaran Komunitas Bintang Laut (Asteroidea) di Perairan Pulau Sapudi, Kabupaten Sumenep, Madura. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Budiman, C. C., Maabuat, P. V., Langoy, M. L. D., & Katili, D. Y. (2014). Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Basaan Satu Kecamatan Rataotok Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 3(2), 97-101. <https://doi.org/10.35799/jm.3.2.2014.5859>
- Bungin, B. (2011). *Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Kencana Predana Media.
- Hamidi, I., Safnowandi, S., & Khairiyah, U. (2024). Indeks Keanekaragaman Kepiting (*Scylla* sp.) di Pantai Cemara sebagai Dasar Penyusunan Petunjuk Praktikum Ekologi. *Journal of Authentic Research*, 3(2), 174-190. <https://doi.org/10.36312/jar.v3i2.2107>
- Hariyati, A. (2024). Identifikasi Jenis Bintang Laut di Pantai Awang Kabupaten Lombok Tengah. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 4(4), 162-168. <https://doi.org/10.36312/panthera.v4i4.319>



- Harjito, A., & Martono, S. U. (2014). *Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: Ekonosia.
- Hartati, R., Meirawati, E., Redjeki, S., Riniatsih, I., & Mahendrajaya, R. T. (2018). Jenis-jenis Bintang Laut dan Bulu Babi (Asteroidea, Echinoidea: Echinodermata) di Perairan Pulau Cilik, Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 41-48. <https://doi.org/10.14710/jkt.v21i1.2417>
- Khrisnamurti, K., Utami, H., & Darmawan, R. (2016). Dampak Pariwisata terhadap Lingkungan di Pulau Tidung Kepulauan Seribu. *Kajian*, 21(3), 257-273. <https://doi.org/10.22212/kajian.v21i3.779>
- Komberem, A. B., Elviana, S., & Sunarni, S. (2022). Monitoring Biodiversitas Ikan sebagai Bioindikator Kesehatan Lingkungan di Sekitar Muara Sungai Bian, Kabupaten Merauke. *Nekton*, 2(1), 43-56. <https://doi.org/10.47767/nekton.v2i1.314>
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi (Edisi 3)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Rahmah, N., Zulfikar, A., & Apriadi, T. (2022). Kelimpahan Fitoplankton dan Kaitannya dengan Beberapa Parameter Lingkungan Perairan di Estuari Sei Carang, Tanjungpinang. *Journal of Marine Research*, 11(2), 189-200. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.32945>
- Sari, I. G. P., Razak, A., Syah, N., Diliarosta, S., Azhar, A., & Syafrijon, S. (2024). Pengelolaan Berkelanjutan pada Ekosistem Padang Lamun: *Literature Review*. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(12), 370-380. <https://doi.org/10.59435/gjmi.v2i12.1141>
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: Prenamedia Group.
- Sirait, M., Rahmatia, F., & Pattulloh, P. (2018). Komparasi Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Fitoplankton di Sungai Ciliwung Jakarta. *Jurnal Kelautan*, 11(1), 75-79. <http://doi.org/10.21107/jk.v11i1.3338>
- Siregar, S. (2010). *Statistika Deskriptif untuk Penelitian Dilengkapi Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS (Cetakan 1)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono, S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono, S. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono, S. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Syahrul, S., Emiyarti, E., & Rahmadani, R. (2022). Studi Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan Megabentos di Kawasan Terumbu Karang Desa Padai Laut Kecamatan Menui Kepulauan Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah. *Sapa Laut*, 7(4), 217-223. <http://dx.doi.org/10.33772/jsl.v7i4.29673>
- Umboh, S. C. S., Rembet, U. N. W. J., & Lohoo, A. V. (2016). Komunitas Bintang Laut di Perairan Pantai Desa Mokupa Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 4(1), 37-45. <https://doi.org/10.35800/jip.4.1.2016.13502>