

STUDI INDEKS KELIMPAHAN (D_i), INDEKS KEMERATAAN (E) DAN INDEKS DOMINANSI (D) ECHINODERMATA DI PERAIRAN WAIBALUN, KABUPATEN FLORES TIMUR

Maria Yohanista¹, Maria Imaculata Rume¹, Margaretha Helkrisdianti Dua Nela²

¹Staff Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan UNIPA

² Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan UNIPA

Email : mariayohanista120118@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis-jenis dan untuk mengetahui indeks Kelimpahan (D_i), Indeks Kemerataan (E) dan Indeks Dominansi (D) *Echinodermata* di Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 14 Agustus 2019 sampai 14 September 2019. Lokasi penelitian bertempat di Wilayah Perairan Pantai Kelurahan Waibalun, Kabupaten Flores Timur. Metode yang digunakan adalah Metode observasi (pengamatan langsung) sedangkan untuk mengetahui jenis dan kondisi *Echinodermata* menggunakan Metode Transek Kuadrat pada 2 stasiun yaitu substrat berbatu pasir (I) dan substrat berbatu sedikit berlumpur (II). Analisis data yang digunakan meliputi D_i menggunakan rumus Rahma & Fitriana (2006), nilai E menggunakan rumus Pielou (1966) *disitasi* Odum (1993) dan nilai D menggunakan rumus Simpson dari Odum (1996) *disitasi* Fachrul (2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai D_i sebesar 3,02 Individu/m², nilai E sebesar 0,560 termasuk kategori penyebaran jenis lebih merata (0,61 – 0,80) sedangkan nilai D sebesar 0,955 artinya tergolong kategori sedang dimana berdasarkan kriteria indeks dominasi Shannon – Wiener yakni C mendekati 1 berarti terdapat spesies yang mendominasi spesies lain

Kata Kunci : *Echinodermata*, kelimpahan, pemerataan, dominasi, Waibalun

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Waibalun adalah salah satu Kelurahan di Kecamatan Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia dengan luas wilayah 1,25 km². Perairan Waibalun memiliki keragaman habitat yang cukup tinggi untuk berbagai hewan laut karena merupakan habitat yang ideal untuk menopang

kehidupan salah satunya adalah biota *Echinodermata*.

Echinodermata merupakan hewan bentik dan merupakan salah satu komponen utama dari keanekaragaman hayati laut yang memainkan peran penting dalam fungsi ekosistem (Supono *dkk.*, 2014) yaitu pada jaring-jaring makanan sebagai herbivora, karnivora, omnivora, ataupun sebagai pemakan detritus. *Echinodermata* mengandung unsur-unsur kimia yang memiliki nilai tinggi di bidang pangan, obat-obatan dan sering dijadikan barang koleksi hiasan yang indah. Secara umum *Echinodermata* lebih banyak dijumpai pada perairan yang jernih dan tenang (Radjab *dkk.*, 2014) dan mencapai keanekaragaman tertinggi di terumbu karang dan pantai dangkal (Rompis *dkk.*, 2013).

Keberadaan *Echinodermata* di wilayah perairan pantai berbatu Kelurahan Waibalun sampai saat ini belum teridentifikasi dan belum ada penelitian-penelitian ilmiah di wilayah tersebut. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul “Studi Indeks Kelimpahan (D_i), Indeks Kemerataan (E) dan Indeks Dominansi (D) *Echinodermata* di Wilayah Perairan Pantai Berbatu Kelurahan Waibalun, Kabupaten Flores Timur.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana Indeks Kelimpahan (D_i), Indeks Kemerataan (E) dan Indeks Dominansi (D) *Echinodermata* di Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui indeks Indeks Kelimpahan (D_i), Indeks Kemerataan (E) dan Indeks Dominansi (D) *Echinodermata* di Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur.

METODELOGI PENELITIAN

Waktu dan Tepat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 14 Agustus 2019 sampai 14 September 2019 di Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur.

Alat dan Bahan Penelitian

Tabel 1. Alat dan Bahan yang Digunakan Selama Penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Buku Identifikasi	Untuk mengidentifikasi jenis <i>Echinodermata</i>
2	Plot/petak contoh	Sebagai pembatas untuk pengambilan atau pendataan sampel
3	<i>Meteran</i>	Untuk mengukur jarak transek
4	<i>Alat Tulis</i>	Mencatat hasil pengamatan
5	<i>Tali Rafia</i>	Sebagai garis transek
6	<i>Kamera</i>	Sebagai alat dokumentasi
7	<i>Patok besi</i>	Sebagai alat patok pengamatan stasiun
8	<i>Ember</i>	Untuk menyimpan sampel <i>Echinodermata</i>
	Bahan	Fungsi
1	<i>Echinodermata</i>	Sebagai sampel penelitian
2	<i>Kertas lakmus</i>	Untuk mengukur pH air

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah Metode observasi (pengamatan langsung di lapang). Sedangkan untuk mengetahui jenis dan kondisi *Echinodermata* dalam pengambilan sampel menggunakan metode transek kuadrat.

Prosedur Pengumpulan Data

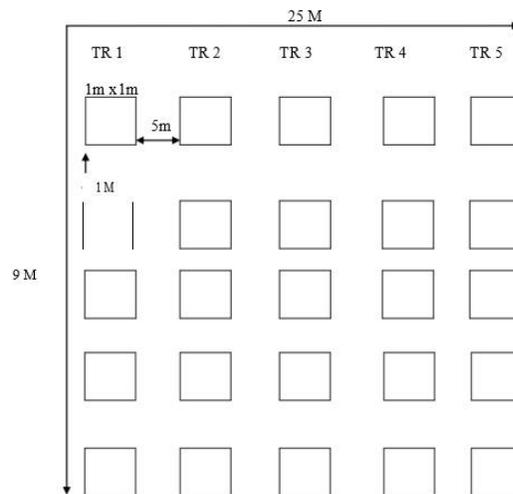
Persiapan

1. Melakukan observasi awal, untuk melihat ada tidaknya spesies – spesies.
2. Melakukan observasi saat air laut sedang surut untuk menentukan titik – titik mana saja yang akan di letakan transek kuadrat.
3. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian.

Pelaksanaan

1. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode transek kuadrat dengan pengambilan sampel pada 2 stasiun yaitu pada substrat berbatu pasir dan substrat berbatu sedikit berlumpur dimana jarak antara garis transek yang satu dengan transek yang lain yaitu 5 m.

2. Pada satu garis transek ditempatkan 5 plot atau transek kuadrat dengan jarak 1 m dari plot yang satu ke plot berikutnya. Ukuran plot yang digunakan pada stasiun dibuat 5 garis transek, sehingga jumlah total plot pada satu stasiun sebanyak 25 plot atau transek kuadrat.
3. Melakukan pengukuran kualitas air meliputi Suhu, Salinitas air dan pH.
4. Melakukan pengamatan jenis-jenis *Echinodermata* pada setiap stasiun dengan metode dan teknik pengambilan sampel yang telah ditentukan.
5. Mencatat jumlah jenis *Echinodermata* yang ditemukan di masing-masing stasiun pada tabel pengamatan dan mengidentifikasi jenis yang ditemukan.
6. Proses identifikasi *Echinodermata* dilakukan dengan mencatat *Echinodermata* yang ditemukan berikut nama spesiesnya, kemudian dicocokkan atau membandingkan mulai dari warna, dan bentuk tubuh. Identifikasi dilakukan dengan bantuan literatur dari beberapa jurnal tentang *Echinodermata*.



Gambar 1. Desain Stasiun Pengamatan

Analisis Data

Indeks Kelimpahan Echinodermata

Kelimpahan adalah proporsi yang dipresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam suatu komunitas (Campbell & Reece, 2008). Kelimpahan *Echinodermata* dapat dihitung dengan rumus Rahma & Fitriana (2006);

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:

D_i = kelimpahan individu spesies ke-i

n_i = jumlah individu dari spesies ke-i

A = luas plot pengambilan contoh

Indeks Kemerataan (E) Echinodermata

Nilai indeks kemerataan (E) dihitung menggunakan rumus dari Pielou Evenes (1966) *disitasi* Odum (1993).

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

Keterangan:

E = Indeks Kemerataan

H' = Indeks Keanekaragaman

ln S = Jumlah Spesies.

Indeks Dominansi (D) Echinodermata

Nilai indeks dominansi (D) dihitung dengan menggunakan rumus Simpson dari Odum (1996) *disitasi* Fachrul (2012).

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

Keterangan:

D = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah total individu.

HASIL DAH PEMBAHASAN

Gambaran Lokasi Penelitian

Kelurahan Waibalun merupakan salah satu kelurahan yang ada di Kecamatan Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. Kondisi perairan di Kelurahan Waibalun memiliki tipe substrat pantai berbatu dan dasar perairan berlumpur juga berpasir. Luas wilayah Kelurahan Waibalun adalah 11,25 km² dengan persentase 14,82 %.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya Yohanista., dkk (2023) ditemukan 6 jenis *Echinodermata* di Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur yaitu jenis

Archaster typicus, *Linckia laevigata*, *Diadema setosum*, *Echinometra mathei*, *Holothuria leucospilota* dan *Ophiocomina nigra* dengan nilai indek keanekaragaman Echinodermata pada seluruh stasiun tergolong sedang berdasarkan kisaran nilai indeks keanekaragaman ($1 \leq H' \leq 3$, dikategorikan sedang). Berdasarkan kriteria Shannon –Wiener (Ludwig & Reynolds, 1988 disitasi Kepel dkk., 2012), nilai indeks keanekaragaman (H') *Echinodermata* di perairan Kelurahan Waibalun tergolong sedang.

Indeks Kelimpahan (D_i) *Echinodermata* di Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur

Tabel 2. Nilai Indeks Kelimpahan (D_i) *Echinodermata* pada Seluruh Stasiun Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur

Jenis <i>Echinodermata</i>	Stasiun		Jumlah	D (individu/m ²)
	I	II		
<i>Archaster typicus</i>	47	58	105	0,47
<i>Linckia laevigata</i>	0	36	36	0,16
<i>Diadema setosum</i>	0	40	40	0,18
<i>Echinometra mathei</i>	41	0	41	0,18
<i>Ophiocomina nigra</i>	260	186	446	1,98
<i>Holothuria leucospilota</i>	7	5	12	0,05
Total Individu	355	325	680	3,02

Sumber : Data Primer (2019)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai Indeks Kelimpahan *Echinodermata* Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur sebesar 3,02 Individu/m² artinya setiap luas area (m²) terdapat 3, 02 atau 3 individu spesies. Jenis tertinggi adalah *Ophiocomina nigra* yakni sebesar 0,83; hal ini diduga dipengaruhi oleh habitat yang sesuai dengan substrat pada stasiun II yaitu batu berpasir, dimana *Ophiocomina nigra* dapat bersembunyi di celah batuan untuk melindungi diri dan mencari makan. Sedangkan jenis terendah adalah *Holothuria leucospilota* sebesar 0,02; hal ini diduga dipengaruhi juga karen adanya ancaman dari masyarakat yang melakukan tangkapan untuk di jual atau sebagai bahan dasar pembuatan kerupuk dan juga sebagai pemenuhan konsumsi sehari-hari (komunikasi pribadi, 2019) sehingga kelimpahan jenis teripang di habitatnya mulai berkurang.

Menurut pernyataan Reny dkk., (2014) Tinggi rendah kelimpahan suatu organisme sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan di sekitarnya, salah satu faktor yaitu ketersediaan makanan dan oksigen yang cukup. Ditambahkan oleh Romimohtarto dkk., (2007) *Echinodermata* merupakan hewan yang sering di jumpai merayap pada batu di wilayah pesisir laut dan menyukai substrat berbatu yang dapat dimanfaatkan sebagai tempat persembunyiannya. Fauna *Echinodermata* hidup di daerah karang karena daerah ini merupakan salah satu ekosistem yang penting bagi kehidupan spesies pemakan detritus dan melindungi diri dari predator, sesuai dengan fungsi dari terumbu karang yaitu sebagai tempat berlindung dan sumber makanan bagi spesies (Yusron, 2013).

Indeks Kemerataan (E) *Echinodermata* di Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur

Tabel 3. Nilai Indeks Kemerataan (E) *Echinodermata* pada Seluruh Stasiun Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur

No	Jenis <i>Echinodermata</i>	Stasiun		Jumlah	E
		I	II		
1	<i>Archaster typicus</i>	47	58	105	0,140
2	<i>Linckia laevigata</i>	0	36	36	0,053
3	<i>Diadema setosum</i>	0	40	40	0,074
4	<i>Echinometra mathei</i>	41	0	41	0,079
5	<i>Ophiocomina nigra</i>	260	186	446	0,105
6	<i>Holothuria leucospilota</i>	7	5	12	0,107
Total		355	325	680	0,560

Sumber : Data Primer (2019)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai Indeks Kemerataan *Echinodermata* Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur sebesar sebesar 0,560 termasuk kategori 0,41 – 0,60 artinya kondisi penyebaran jenis *Echinodermata* Perairan Waibalun merata, diduga dipengaruhi oleh kondisi substrat yang berbeda pada stasiun yang berbeda pula. Menurut Sukmiwati dkk., (2012) Suatu komunitas dikatakan stabil jika mempunyai indeks kemerataan mendekati angka 1. Kemerataan tertinggi pada jenis *Archaster typicus* karena kebiasaan dari jenis ini yang membenamkan diri dalam

pasir, dan upaya ini merupakan upaya agar terhindar dari kondisi kekeringan dan sinar matahari, kondisi tersebut bisa dikatakan sebagai adaptasi khusus untuk kondisi abiotik yang ekstrim dan bersembunyi (Ariyanto, 2014).

Indeks Dominansi (D) *Echinodermata* di Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur

Tabel 4. Nilai Indeks Dominansi (D) *Echinodermata* pada Seluruh Stasiun Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur

No	Jenis <i>Echinodermata</i>	Stasiun		Jumlah	D
		I	II		
1	<i>Archaster typicus</i>	47	58	105	0.049
2	<i>Linckia laevigata</i>	0	36	36	0.012
3	<i>Diadema setosum</i>	0	40	40	0.015
4	<i>Echinometra mathei</i>	41	0	41	0.013
5	<i>Ophiocomina nigra</i>	260	186	446	0.864
6	<i>Holothuria leucospilota</i>	7	5	12	0.001
Total		355	325	680	0.955

Sumber : Data Primer (2019)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai Indeks Kemerataan *Echinodermata* Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur sebesar sebesar 0,955. Menurut kriteria indeks dominasi Shannon – Wiener tergolong sedang karena nilai D mendekati 1 artinya terdapat spesies yang mendominasi spesies lain dimana jenis *Ophiocomina nigra* pada stasiun I (batu berlumpur) dan stasiun II (batu berpasir) dan jenis *Archaster typicus* yang ditemukan pada stasiun I (batu berlumpur) dan stasiun II (batu berpasir). Menurut Kordi (2012), dominasi spesies dalam komunitas bisa terdapat nilai indeks dominasi tinggi, maka dominasi terpusat pada satu spesies, tetapi apabila nilai indeks dominasi rendah maka dominasi terpusat pada beberapa spesies dimana semakin besar nilai indeks dominansi maka semakin besar dominasi salah satu spesies di dalam populasi.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di Perairan Waibalun, Kabupaten Flores Timur

disimpulkan bahwa terdapat nilai Indeks Kelimpahan (D_i) *Echinodermata* sebesar 3,02 Individu/m², Indeks Kemerataan (E) *Echinodermata* sebesar 0,560 termasuk kategori penyebaran jenis lebih merata (0,61 – 0,80) dan Indeks Dominansi (D) *Echinodermata* sebesar 0,955 artinya tergolong kategori sedang dimana berdasarkan kriteria indeks dominasi Shannon – Wiener yakni D mendekati 1 berarti terdapat spesies yang mendominasi spesies lain yaitu jenis *Ophiocomina nigra*.

Saran

Saran yang diberikan adalah harus dilakukan penelitian lanjut tentang kelimpahan jenis (D_i), Indeks Kemerataan (E) dan Indeks Dominansi (D) *Echinodermata* yang dipengaruhi oleh kualitas air di Wilayah Perairan Kelurahan Waibalun, Kabupaten Flores Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, T.P. 2016. Keanekaragaman Dan Kelimpahan Echinodermata di Pulau Barang Lompo Kecamatan Ujung Tanah Kota Makasar. *S1skripsi*, UIN Alauddin Makasar.
- Campbell, Neil A; Reece; Jane, B. 2012. Biologi Edisi Kedelapan jilid 2. Terjemahan D. Tyas. Jakarta: Erlangga
- Fachrul, M. 2012. Metode sampling bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kepel, R. R. Rahou, E., Lecouturier, D., Guillochon, D., & Dhulster, D. 2012. *Characterization of an Antihypertensive Peptide From an Alfafa White Protein Hydrolysates Produced by Continuous Enzymatic Membrane Reactor Processes Biochemistry*, 41, 1196 – 196.
- Kordi, M.G.H.K., 2012. Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan. Rineka Cipta. Jakarta
- Odum, E.P. 1996. Dasar-dasar Ekologi. Edisi ketiga. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Radjab A.W; Rumahenga S.A; Soamole A; Polnaya D; Barends, A. 2014. Keragaman dan kepadatan ekinodermata di perairan Teluk Weda, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 6(1):17–30.
- Fitriana, Y.R. 2006. Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. *B I O D I V*

E R S I T A S. Volume 7, Nomor 1. hal. 67-72

Reny, O; Suryanti, Frida Purwanti. 2014. Kelimpahan Echinodermata Pada Ekosistem Padang Lamun di Pulau Panggang, Kepulauan Seribu, Jakarta. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Undip. Semarang.

Romimohtarto, K., dan Sri, J. 2007. Biologi Laut. Djambatan. Jakarta.

Rompis, R. 2012. Diversitas *Echinodermata* di Pantai Meras, Kecamatan Bunaken. Sulawesi Utara. Jurnal Biologos III (1): 26-30.

Sukmiwati, M. S. Salmah. S. Ibrahim. D. Handayani dan P. Purwati. 2012. Keanekaragaman Teripang (Holothuroidea) di Perairan Bagian Timur Pantai Natuna Kepulauan Riau. Jurnal Natur Indonesia. 14 (2): 131 – 137

Supono; Lane, D.J.W; Susetiono. 2014. *Echinoderm fauna of the Lembeh strait, North Sulawesi: inventory and distribution review*. Mar Res Indonesia. 39(2):51–61.

Yohanista M, Maria I R , Margaretha H D N. 2023. Identifikasi Jenis Dan Indeks Keanekaragaman Echinodermata Di Wilayah Perairan Kelurahan Waibalun, Kabupaten Flores Timur. AQUANIPA, Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Vol.05, No.01, Februari 2023

Yusron, E. 2013. Biodiversitas fauna *Echinodermata (Holothuroidea, Echinoidea, Asteroidea dan Ophiuroidea)* di perairan pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. Zoo Indonesia. 22(1):1–10.