

Karakteristik plankton pada ekosistem terumbu karang alami dan terumbu buatan di Desa Tihik-Tihik Kota Bontang

(Characteristics of plankton in natural coral reef ecosystems and artificial reefs in Tihik-Tihik Village, Bontang City)

Wahyudi Maherezky | Ristiana Eryati | Abdunur Abdunur

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman
Jl. Gunung Tabur No. 1. Kampus Gn. Kelua Samarinda 76123
E-mail: wahyudimaherezky76@gmail.com

ARTICLE INFO

Research Article

Article history:

Received October 17, 2022

Received in revised form January 5, 2023

Accepted February 2, 2022

DOI: <https://doi.org/10.30872/jipt.v2i1.176>

Keywords: plankton, terumbu karang, Bontang



ABSTRACT

Coral reefs found in Tihik-Tihik village shows moderate coral reef status with indications of greater potential for damage so that protection efforts are needed. This research aims to analyze the abundance and community structure of plankton in reef ecosystems natural and artificial reefs. Sampling was carried out in the month of October – November 2020 at four stations at high and low tide with using a plankton net, then identified in the Water Quality Laboratory FPIK Unmul. The identified plankton consisted of 7 classes, namely, Bacillariophyceae (21 species), Conjugatophyceae (3 species), Copepoda (8 species), Cyanophyceae (1 species), Dinophyceae (10 species), Oligotrichea (3 species), Trebouxiophyceae (1 species). The highest total abundance of artificial reef ecosystems was at station 2 pairs with a total of 6741 ind/l. The diversity index (H') ranged from 2.12 to 2.22. The uniformity index (E) ranged from 0.92 – 0.96. The dominance index (D) ranges from 0.11 to 0.13. Sorensen similarity index ranged from 29 – 68%.

PENDAHULUAN

Kota Bontang merupakan salah satu kota di Kalimantan Timur yang secara geografis terletak di daerah pesisir. Kota Bontang yang berbatasan langsung dengan Selat Makassar ini sangat memberikan keuntungan bagi perkembangan kota tersebut dengan potensi perikanan yang dimiliki. Lokasi ekosistem terumbu karang di Perairan Kota Bontang terdapat di daerah Tanjung Sengkubur, Selangan, Melahing, Pulau Agaragar, Tebok Batang, Kadindingan, Beras Basah, Manuk-manukan, Karang Segajah, Karang Kiampau, dan Tihik-tihik.

Data hasil pengamatan tahun 2019 dan ditunjang oleh data-data dari literatur terdahulu, menunjukkan bahwa pulau Kadindingan dan Beras Basah merupakan lokasi dengan keanekaragaman dan status terumbu karang terbaik, karenanya sangat berpotensi sebagai lokasi utama kegiatan konservasi khususnya dengan upaya perlindungan penuh. Sementara, lokasi terumbu karang lainnya yang terdapat pada Melahing dan Tihik-Tihik yang menunjukkan status terumbu karang yang sedang dengan indikasi potensi kerusakan yang lebih besar sehingga diperlukan adanya usaha perlindungan dan pengawasan disertai rehabilitasi. Plankton (fitoplankton dan zooplankton) merupakan makanan alami larva organisme di Perairan laut. Sebagai produsen primer, fitoplankton memiliki kemampuan untuk memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi dalam aktivitas kehidupannya, sementara itu zooplankton berkedudukan

sebagai konsumen primer dengan memanfaatkan sumber energi yang dihasilkan oleh produsen primer (Lagus et.al, 2004; Andersen et., 2006). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik plankton pada ekosistem terumbu karang alami dan buatan di Desa Tihik-Tihik, Kota Bontang

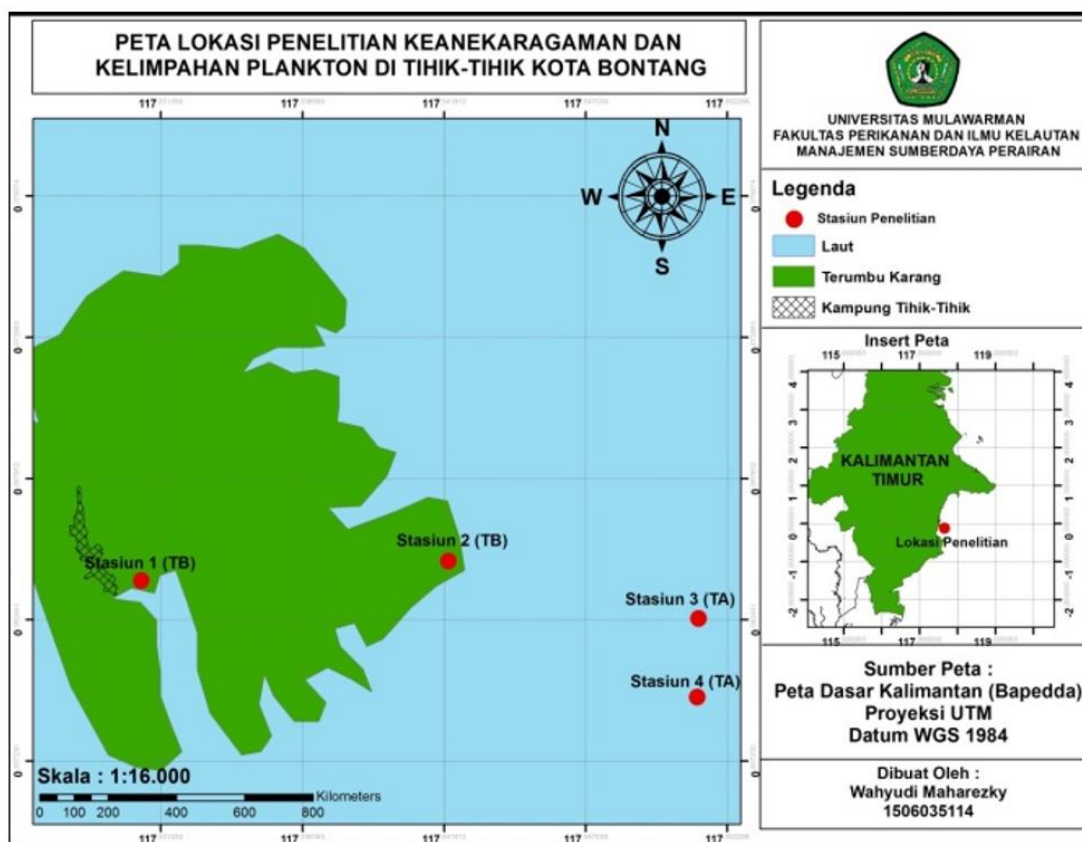
METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 sampai Januari 2022. Lokasi penelitian di desa salo palai kecamatan muara badak kabupaten kutai kartanegara. Tambak yang digunakan adalah tambak silvofishery dengan luasan sekitar 1,7 hektar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan ekstrak temu kunci yaitu $P1 = 0 \text{ mL/kg}$, $P1 = 20 \text{ mL/kg}$, $P2 = 25 \text{ mL/kg}$, $P3 = 30 \text{ mL/kg}$ pakan

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni–Juli 2021 di Desa Tihik-Tihik Kota Bontang, Kalimantan Timur. Analisa sampel air dan plankton dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan metode acak terpilih (Purposive Random Sampling). Pengambilan sampel dilakukan di 4 titik stasiun dengan pengulangan masing-masing 3 kali pada pasang dan surut. Stasiun 1 dan 2 terdapat di lokasi ekosistem terumbu buatan, stasiun 3 dan 4 terdapat di lokasi ekosistem terumbu karang alami. Sampel plankton dikoleksi dengan metode aktif yaitu dengan menggunakan plankton net diameter 25 cm ($60 \mu\text{m}$) dan botol sampel. Plankton Net pada suatu

titik di laut ditarik menuju ke titik lain pada permukaan perairan dengan jarak dan waktu tertentu menggunakan kapal dengan kecepatan kapal 1-2 knot atau setara dengan 1,852 km/jam (0,514 m/s). Waktu yang dibutuhkan dalam sekali penyaringan dengan metode aktif yaitu ± 5 menit. Sampel air untuk fitoplankton yang didapatkan dari masing-masing stasiun penelitian dengan 3 kali pengulangan diambil sebanyak 100 L dan dimasukkan kedalam botol sampel ukuran 100 ml yang telah berisi cairan lugol sebanyak 3 tetes. Sampel yang diperoleh di dokumentasikan terlebih dahulu dengan menambahkan tagging bernomor pada setiap botol sampel sesuai titik (Sari *et al.*, 2014).

Analisis Data

Analisis data merupakan tahap analisis secara kuantitatif dan deskriptif yaitu mengukur kelimpahan plankton (zooplankton dan fitoplankton) dan membandingkan data hasil pengolahan dengan referensi yang ada. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui nilai kelimpahan plankton (N), indeks keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), indeks dominansi (C), dan indeks similaritas sorensen (ISS) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Kelimpahan plankton (N)

Penentuan Kelimpahan Zooplankton dihitung dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$N = n \left(\frac{V_r}{V_o} \right) \times \left(\frac{1}{V_s} \right)$$

Dimana:

N = Jumlah sel per liter (ind/l)

n = Jumlah sel yang di amati atau didapat

V_r = Volume air tersaring (ml)

V_o = Volume air yang diamati (ml)

V_s = Volume air yang disaring (l)

Indeks Keanekaragaman (H')

Nilai indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman plankton pada suatu populasi. Hasil pengamatan berupa jumlah dari jenis jenis plankton yang teramati kemudian diaplikasikan ke dalam persamaan perhitungan keanekaragaman plankton. Indeks keanekaragaman plankton menggunakan rumus Shannon Weaner (Odum, 2004).

$$H' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Dimana:

H' = Indeks Keanekaragaman

n_i = Jumlah individu/spesies

N = Jumlah individu keseluruhan

$0 < H' < 1$ Tingkat keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$ Tingkat keanekaragaman sedang

$H' > 3$ Tingkat keanekaragaman tinggi

Indeks Keseragaman (E)

Nilai indeks keseragaman digunakan untuk menunjukkan jumlah kesamaan antar jenis plankton dalam suatu populasi. Indeks Keseragaman digunakan untuk menunjukkan pola sebaran biota yaitu merata atau tidak. Indeks keseragaman dihitung menggunakan persamaan Shanon-wiener (Handayani, 2009) sebagai berikut:

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

Dimana:

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman
Hmax = Keanekaragaman spesies maksimum = ln s
S = jumlah spesies

Indeks Dominansi (C)

Rumus indeks dominansi Simpson (C) yaitu :

$$C = \sum (ni/N)^2$$

Dimana:

C = Indeks Dominasi Simpson
ni = Jumlah individu/spesies
N = Jumlah individu keseluruhan

Indeks Similaritas Sorensen

Indeks similaritas Sorensen digunakan membandingkan kesamaan antar stasiun berdasarkan parameter biologi atau kesamaan antar jenis spesies. Rumus yang digunakan Rumus Sorensen (Fachrul, 2007) sebagai berikut:

$$Iss = \frac{2C}{A + B} \times 100$$

Dimana:

Iss= indeks kesamaan jenis Sorensen
A= jumlah jenis di lokasi A
B= jumlah jenis di lokasi B
C= jumlah jenis yang sama di kedua lokasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi dan kelimpahan plankton

Jenis plankton yang ditemukan terdiri dari 7 kelas dan 47 spesies. Kelas Bacillariophyceae (21 spesies), Kelas Conjugatophyceae (3 spesies), Kelas Copepoda (8 spesies), Kelas Cyanophyceae (1 spesies), kelas Dinophyceae (10 spesies), Kelas Oligotrichea (3 spesies), Kelas Trebouxiophyceae (1 spesies). Plankton dari kelas Bacillariophyceae (Diatom) merupakan spesies yang paling banyak ditemukan. Plankton yang ditemukan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Komunitas plankton pada lokasi penelitian

Jenis	T. Buatan				T. Alami			
	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3		Stasiun 4	
	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut
Bacillariophyceae								
<i>Asterionella formosa</i>			567		252			63
<i>Bacillaria</i> sp	378	95		126	441	95	378	
<i>Biddulphia mobiliensis</i>		189			252		504	315
<i>Biddulphia sinensis</i>	126		189	126			504	94.5
<i>Chaetoceros</i> sp	441		441	126	252	63		
<i>Coscinodiscus</i> sp	567	63		63	252		126	126
<i>Climacosphenia moniligera</i>	252		189	63		126	441	

<i>Cyclotella</i> sp	441		504					
<i>Ditylum sol</i>	189		63			189	189	
<i>Gyrosigma peisonis</i>		189					252	63
<i>Melosira borneri</i>	315				189			
<i>Navicula lanceolata</i>					441		315	252
<i>Nitzschia frustulum</i>		63						
<i>Nitzschia sigmaformis</i>	63		189	63		189	315	
<i>Pleurosigma</i> sp		189	126	252	189	315	126	
<i>Rhizosolenia alata</i>					315			189
<i>Rhizosolenia bergonii</i>					63			
<i>Skeletonema</i> sp		126	378	63		189		
<i>Synedra</i> sp	252						315	
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	189		126	63	189	63	158	
<i>Thalassiothrix</i> sp	504		378	63				
Conjugatophyceae								
<i>Closterium cornu</i>			252					
<i>Closterium gracile</i>			378					
<i>Closterium lineatum</i>		95	189				315	189
Copepoda								
<i>Acartia clausi</i>		126	441	189	567	126	252	189
<i>Acartia omorii</i>				63				
<i>Calanoides acutus</i>			441	252		189		63
<i>Nauplius</i> sp		189		63	315	63		
<i>Cyclopoida</i> sp					63			126
<i>Cyclops strenuus</i>	315							
<i>Nauplius ciliatus</i>			315					
<i>Calanus aculeatus</i>			378	126				
Cyanophyceae								
<i>Microcystis</i> Sp		189						
Dinophyceae								
<i>Ceratium declinatum</i>						126		
<i>Ceratium furca</i>	441	252		126		126	378	126
<i>Ceratium fusus</i>	189	126	189			126	315	
<i>Ceratium tripos</i>						63		126
<i>Dinophysis caudata</i>		126		189		189		
<i>Peridinium</i> sp	94.5	126	315	221	315	315	126	
<i>Prorocentrum</i> sp	158		189					
<i>Protoperdinium</i> sp	473	189	378		410	63	315	
<i>Triposolenia bicornis</i>					252			
<i>Triposolenia truncata</i>					126			
Oligotrichea								
<i>Tintinnopsis cylindrical</i>					95		63	63
<i>Tintinnopsis directa</i>						126		

<i>Tintinnopsis bacillaria</i>	63							
Trebouxiophyceae								
<i>Stichococcus</i> sp	126				63			
Total kelimpahan	5387	2395	6741	2237	4978	2804	5387	1984

Hasil penelitian pada masing-masing stasiun pengamatan didominasi dari kelas Bacillariophyceae, dominasi Bacillariophyceae diduga karena plankton yang termasuk dalam kelas ini mempunyai adaptasi yang tinggi dan ketahanan hidup pada berbagai kondisi perairan termasuk kondisi ekstrim. Berdasarkan hasil pengukuran pada stasiun 2 pada saat pasang memiliki nilai kelimpahan cukup tinggi dibandingkan stasiun lain yaitu sebesar 6741 ind/l, yang mana pada lokasi tersebut merupakan daerah terumbu buatan. Tingginya nilai kelimpahan yang terdapat pada ekosistem terumbu buatan dikarenakan terumbu buatan mampu meningkatkan kualitas perairan. Hal ini didukung dengan pernyataan Setyowati (2015) bahwa keberadaan terumbu buatan mampu mempengaruhi kondisi suhu, salinitas dan kecerahan serta mampu meningkatkan jumlah kelimpahan plankton di perairan.

Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman pada stasiun 1 pasang dan surut diperoleh nilai indeks keanekaragaman yang sama yaitu sebesar 2,18. Pada stasiun 2 pasang nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,12 sedangkan pada saat surut sebesar 2,15. Pada stasiun 3 pasang nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,22 sedangkan pada saat surut sebesar 2,16. Pada stasiun 4 pasang nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,19 sedangkan pada saat surut sebesar 2,18. Nilai indeks keanekaragaman yang didapat menunjukkan bahwa seluruh stasiun penelitian berada pada kategori sedang berdasarkan indeks keanekaragaman plankton Shannon Wiener yaitu $1 < H' < 3$. Semakin tinggi nilai H' pada suatu perairan, menunjukkan semakin beragamnya kehidupan di perairan tersebut, serta kondisi perairan yang stabil (Pirzan dan Petrus, 2008).

Nilai indeks keseragaman pada stasiun 1 sampai 4 berkisar antara 0,92 - 0,96. Berdasarkan hasil nilai indeks yang diperoleh pada semua stasiun mendekati angka 1, diindikasikan bahwa tingkat keseragaman genus pada masing-masing lokasi tersebut tinggi, yang artinya persebaran komposisi genus dalam suatu populasi tidak jauh berbeda atau seragam. Nilai indeks keseragaman yang tinggi menunjukkan bahwa komunitas plankton dalam kondisi yang cukup stabil. Hal ini dikarenakan jumlah dan keseragaman tidak berbeda jauh atau tidak ada yang mendominasi (Pratiwi, dkk, 2015).

Nilai indeks dominansi pada stasiun 1 pasang sebesar 0,12 sedangkan pada saat surut sebesar 0,12. Pada stasiun 2 pasang nilai indeks dominansi sebesar 0,13 sedangkan pada saat surut sebesar 0,13. Pada stasiun 3 pasang nilai indeks dominansi sebesar 0,11 sedangkan pada saat surut sebesar 0,13. Pada stasiun 4 pasang nilai indeks dominansi sebesar 0,12 sedangkan pada saat surut sebesar 0,13. Nilai indeks dominansi pada seluruh stasiun berada dibawah standar kriteria simpson yaitu jika $C > 0,5$ maka ada spesies plankton yang mendominasi pada stasiun sedangkan jika $C < 0,5$ menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi pada seluruh stasiun.

Hasil uji similaritas pada tiap stasiun memiliki nilai yang berbeda-beda. Pada stasiun 1 dengan stasiun 3 saat pasang diperoleh nilai sebesar 37,84 % sedangkan pada saat surut sebesar 52,63%. Pada stasiun 1 dengan stasiun 4 saat pasang diperoleh nilai sebesar 64,86% sedangkan pada saat surut sebesar 37,50%. Pada stasiun 2 dengan stasiun 3 saat pasang diperoleh nilai sebesar 28,57% sedangkan pada saat surut sebesar 68,42%. Pada stasiun 2 dengan stasiun 4 saat pasang diperoleh nilai sebesar 52,38% sedangkan pada saat surut sebesar 31,25%. Berdasarkan nilai diatas pada saat pasang adalah 29% - 65%, sedangkan pada saat surut adalah 31% - 68%.

KESIMPULAN

1. Hasil penelitian dilokasi terumbu buatan pada stasiun 1 pasang diperoleh 3 kelas dan 18 spesies sedangkan pada saat surut diperoleh 6 kelas dan 18 spesies. Pada stasiun 2 pasang diperoleh 5 kelas dan 23 spesies sedangkan pada saat surut diperoleh 3 kelas dan 18 spesies.
2. Hasil penelitian dilokasi terumbu karang alami pada stasiun 3 pasang diperoleh 4 kelas dan 19 spesies sedangkan pada saat surut diperoleh 5 kelas dan 20 spesies. Pada stasiun 4 pasang diperoleh 5 kelas dan 19 spesies sedangkan pada saat surut diperoleh 5 kelas dan 14 spesies.
3. Perbandingan plankton pada terumbu karang alami dan terumbu buatan sebesar 29% - 65% saat pasang dan 31% - 68% saat surut.

DAFTAR PUSTAKA

- Fachrul., 2007. Metode sampling Bioekologi. Penerbit Bumi Aksara.
- Handayani.D.2009.*kelimpahan dan keanekaragaman plankton di perairan pasang surut tambak bianakan subang*.Skripsi Universitas Islam Negeri Syafif Hidayatullah (UIN):Jakarta.
- Lagus, A., et al. 2004. Species-specific difference in phytoplankton responses to N and P enrichment and the N : P ratio in the Archipelago Sea, Northern Baltic Sea. J. of Plankton Research, 26(7): 779-798.
- Odum EP, 2004. Dasar-dasar Ekologi. Edisi tiga Edisi Ketiga samingan, Samingan, T. Yogyakarta: Gadjah Mada University press.
- Pirzan, M.P dan Petrus, R.P. 2008. Hubungan Keragaman Fitoplankton dengan Kualitas Air di Pulau Bauluang , Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Biodiversitas. Vol. 9 (03): 217-221.
- Pratiwi, E. D. Koenawan, C.J. dan Zulfikar A. 2015. Hubungan Kelimpahan Plankton Terhadap Kualitas Air di Perairan Malang Rapat Kabupaten Bintang Provinsi Kepulauan Riau. (tidak diterbitkan). Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. UMRAH. Riau. 14 hlm.
- Sari, A. N., Hutabarat, S., & Soedarsono, P. 2014. Struktur Komunitas Plankton pada Padang Lamun di Pantai Pulau Panjang, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(2):82-91.
- Setyobudiandi.I,Sulistiono,Fredinan.Y,Cecep.K,Sigid.H,Ario.D,Agustinus.S, Bahatiar.2009.*Sampling dan analisis data perikanan dan kelautan terapkan metode pengambilan contoh diwilayah pesisir dan laut*. Institut Pertanian Bogor(IPB): Bogor.
- Setyowati, Rr. D.N. 2015. Efek Keberadaan Terumbu Karang Buatan Terhadap Ekosistem Sumberdaya Air. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Sunan Ampel Surabaya.