

KONDISI TERUMBU KARANG DAN IKAN KARANG DI PERAIRAN DESA WAIGOIYOF A, KABUPATEN KEPULAUAN SULA

Alimuddin^{1*}, M. Kemal Idris², M. Zainuddin Lubis³, La Ode M. Gunawan Giu⁴, Zan Zibar⁵

¹Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik dan Sains – Universitas Ibn Khaldun Bogor

²Program Studi Teknik Kelautan – Institut Transportasi dan Logistik Trisakti

³Program Studi Teknik Geomatika – Politeknik Negeri Batam

⁴Program Studi Ilmu Kelautan – Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Universitas Halu Oleo

⁵Program Studi Ilmu Kelautan – Fakultas Ilmu dan Pengetahuan Alam – Universitas OSO

*E-mail: alimuddin@uika-bogor.ac.id

Abstrak

Terumbu karang sangat dipengaruhi oleh kegiatan manusia dan kenaikan suhu permukaan laut karena perubahan global. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terumbu karang dan ikan karang di Desa Waigoiofa tahun 2019. Pengambilan data karang menggunakan metode Line Intercept Transect (LIT) sedangkan pengambilan data ikan karang menggunakan metode visual sensus. Parameter perairan yang diukur adalah suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), kecerahan dan kecepatan arus. Berdasarkan pengamatan, suhu perairan berkisar antara 30,1 °C – 30,2 °C. Salinitas perairan bernilai 30 ‰. pH perairan bernilai 6,76 – 6,77 yang menunjang bagi kehidupan biota karang. Tingkat kecerahan perairan adalah 100 %. Kecepatan arus sebesar 0,1 m/det. Kondisi ekosistem terumbu karang berdasarkan persentase penutupan karang keras berkisar antara 18,24 % – 44,44 % dengan kategori buruk sampai sedang. Indeks mortalitas karang di lokasi studi adalah kecil berkisar antara 0 – 0,471, artinya bahwa tidak ada perubahan berarti bagi karang hidup. Kelimpahan ikan karang berkisar antara 1,96 ind/m² – 2,58 ind/m² yang didominasi oleh famili Pomacentridae dan Labridae dimana kedua famili tersebut merupakan kelompok ikan yang memanfaatkan terumbu karang sebagai habitat untuk mencari makan. Nilai indeks keanekaragaman ikan karang di ekosistem terumbu karang di semua lokasi berkisar 3,95 – 4,11 yang berada dalam kategori sedang. Indeks keseragaman berada dalam kategori tinggi dengan nilai berkisar antara 0,63 – 0,64 yang menggambarkan perbedaan jumlah individu tiap spesies relatif sama dan tidak terlalu berbeda nyata. Indeks dominansi ikan karang berada dalam kategori rendah yaitu berkisar antara 0,02 – 0,03 yang menunjukkan bahwa dominansi spesies adalah rendah, sehingga kondisi komunitas ikan karang relatif stabil.

Kata kunci: Metode LIT, Metode visual sensus, struktur komunitas, persentase penutupan

Abstract

Coral reefs are greatly affected by human activities and rising sea surface temperatures due to global changes. This study aims to determine the condition of coral reefs and reef fish in Waigoiofa Village in 2019. Data collection of coral reefs using Line Intercept Transect method while data collection of reef fishes using the visual census method. The water parameters measured were temperature, salinity, acidity (pH), brightness and current speed. Based on observations, the water temperature ranged from 30.1 °C – 30.2 °C. The salinity of the waters is 30‰. The pH of the waters is 6.76 – 6.77 which supports the life of coral biota. The brightness level of the waters is 100%. The current speed is 0.1 m/s. Conditions of coral reef ecosystems based on the percentage of hard coral cover ranged from 18.24% - 44.44 % with low to medium categories. The coral mortality index in the study area was small ranged from 0 – 0.471, meaning that there was no significant change for live corals. The abundance of reef fishes ranged from 1.96 ind/m² – 2.58 ind/m² which was dominated by families Pomacentridae and Labridae where both families are groups of fish that use coral reefs as a habitat for foraging. The index value of reef fish diversity in coral reef ecosystems at all stations ranged from 3.95 to 4.11 where the diversity index value was in the medium category. The uniformity index is in the high category with values ranging from 0.63 to 0.64 which illustrates the difference in the number of individuals of each species is the same and not different significantly. Reef fishes dominance index is in the low category, ranging from 0.02 to 0.03 which indicates that the species dominance is low, so the condition of the reef fish community is relatively stable.

Keyword: LIT method, visual sensus method, community structure, coverage percentage

1. PENDAHULUAN

Terumbu karang Indonesia menurut Tomascik et al, 1997 mempunyai luas kurang lebih 85.707 km², yang terdiri dari *fringing reefs* 14.542 km², *barrier reefs* 50.223 km², *oceanic platform reefs* 1.402 km², dan *atolls* seluas 19.540 km². Terumbu karang telah dimanfaatkan oleh masyarakat melalui berbagai cara. Akhir-akhir ini penangkapan biota dengan cara merusak kelestarian sumber daya, seperti penggunaan bahan peledak atau zat kimia beracun (*Potassium Sianida*) telah terjadi di seluruh perairan Indonesia.

Terumbu karang merupakan rumah bagi 25% dari seluruh biota laut dan merupakan ekosistem di dunia yang paling rapuh dan mudah punah. Oleh karena itu pengelolaan ekosistem terumbu karang demi kelestarian fungsinya sangat penting.

Masyarakat sekitar kawasan terumbu karang merupakan pihak yang paling berkepentingan dalam pemanfaatannya, sebaliknya, kalangan ini pula yang akan menerima akibat yang timbul dari kondisi baik maupun buruknya ekosistem ini. Oleh karena itu pengendalian kerusakan terumbu karang sangat diperlukan untuk menjaga kelestarian fungsi ekosistem yang sangat berguna bagi masyarakat pesisir.

Terumbu karang sangat dipengaruhi oleh manusia kegiatan melalui polusi dan hilangnya habitat di seluruh Indonesia dunia (Burke et al. 2011), dan kenaikan permukaan laut atau kenaikannya suhu lautan karena perubahan global. Di Indonesia, ekosistem pesisir di Cilacap telah dipengaruhi oleh perubahan arus dan peningkatan sedimentasi akibat perubahan morfologi pantai (Idris et al. 2021). Sebagai akibat peningkatan sedimentasi, pemuatan nutrisi, dan kontaminasi bahan kimia, terumbu karang menjadi rusak. Selanjutnya, terumbu degradasi dapat mempengaruhi komunitas ikan terumbu karang karena hubungan mereka yang kuat (Madduppa et al. 2013).

Terumbu karang adalah endapan masif yang penting dari kalsium karbonat yang dihasilkan oleh karang (*Filum Cnidaria*, kelas Anthozoa, ordo Madreporaria/Scleractinia) dengan sedikit tambahan dari alga berkapur dan organisme - organisme lain yang mengeluarkan kalsium karbonat (CaCO₃) (Nybakken, 1992 dalam Alimuddin et al., 2021). Terumbu karang mendapatkan makanannya melalui dua cara: pertama, dengan menggunakan tentakel mereka untuk menangkap plankton dan kedua melalui alga kecil (*Zooxanthellae*) yang hidup di

jaringan karang. Beberapa jenis *Zooxanthellae* dapat hidup pada satu jenis karang, biasanya mereka ditemukan dalam jumlah besar dalam setiap polip, hidup bersimbiosis, memberikan warna pada polip, energi dari fotosintesa dan 90% kebutuhan karbon polip. *Zooxanthellae* menerima nutrisi-nutrisi penting dari karang dan memberikan sebanyak 95% dari hasil fotosintesisnya (energi dan nutrisi) kepada karang (Supriharyono, 2007).

Kondisi terumbu karang dan keanekaragaman jenis ikan karang adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Salah satu indikator kerusakan lingkungan terumbu karang tersebut juga dicirikan oleh semakin menurunnya keanekaragaman jenis-jenis ikan (Badrudin et al., 2003), artinya baik dan buruknya kondisi terumbu karang dan lingkungannya akan menentukan kelimpahan ikan karang yang menghuni ekosistem tersebut. Sale (1991) menyatakan bahwa terdapat tiga bentuk interaksi antara ikan dan karang. Interaksi pertama yaitu adanya interaksi langsung antara struktur karang dan sebagai tempat berlindung bagi ikan-ikan kecil. Kedua, adanya hubungan rantai makanan atau proses makan dan dimakan seperti ikan karang dengan biota-biota sessil termasuk alga. Ketiga, adanya peranan dari struktur karang dan pola pemakan dari pemakan plankton dan karnivora yang berasosiasi dengan karang.

Ikan merupakan organisme yang jumlahnya sangat banyak dan juga merupakan organisme besar yang sangat menarik perhatian yang dapat ditemui di ekosistem terumbu karang. Keberadaannya menjadikan ekosistem terumbu karang menjadi daerah yang paling banyak dihuni oleh biota air. Ikan-ikan karang umumnya relatif tidak berpindah-pindah (*sedentary*). Pada umumnya ikan-ikan terumbu karang digolongkan dalam ikan-ikan diurnal (ikan yang aktif pada siang hari) dan nokturnal (ikan yang aktif pada malam hari) berdasarkan waktu mencari makannya. Kebanyakan ikan-ikan terumbu bergerak dengan jelas, tetapi pergerakan mereka terbatas pada daerah tertentu di terumbu dan sangat terlokalisasi seperti ikan dari spesies *Ischitodus prosopotaenia* (ikan betok) yang cenderung mempertahankan wilayahnya (Nybakken, 1992).

Rusaknya ekosistem terumbu karang harus diatasi melalui pengendalian secara menyeluruh. Pengendalian menyeluruh tersebut merupakan strategi pengelolaan lingkungan

terumbu karang yang meliputi eksploitasi secara lestari, perlindungan serta pencegahan terhadap polusi dan degradasi yang disebabkan oleh aktivitas manusia (Suharsono, 1996). Kerusakan juga dapat disebabkan oleh fluktuasi suhu atau sedimentasi dari salah satu dari banyak lautan pesisir dan daratan yang saling berhubungan (Lubis et al, 2017).

Ekosistem terumbu karang dapat memperbaiki dan memperbaiki diri dari kerusakan jika diberikan perlindungan yang dibutuhkan, namun pemulihannya membutuhkan waktu yang lama. Oleh karena itu, terumbu karang yang telah terpelihara secara alami di alam perlu dilestarikan (Lubis, 2018). Demi kelancaran proses tersebut, terlebih dahulu perlu diketahui dengan melakukan survei dan pengamatan langsung ke lapangan.

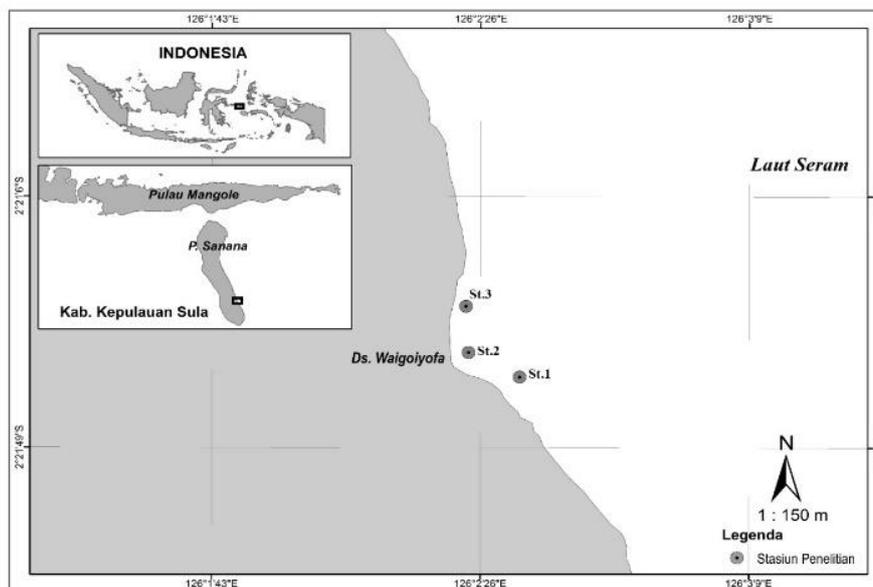
Perairan pantai Desa Waigoiyofa, yang secara administratif termasuk wilayah pemerintahan Kecamatan Sulabesi Timur, Kabupaten Kepulauan Sula, Provinsi Maluku Utara

memiliki ekosistem terumbu karang dengan berbagai jenis ikan yang berasosiasi dengannya, diharapkan potensi ini dapat dimanfaatkan secara bijak guna mendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat setempat. Namun berapa besar potensi terumbu karang dan biota yang berasosiasi di dalamnya khususnya komunitas ikan karang belum diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan dengan harapan hasilnya dapat menjadi dasar dalam pengelolaan dan pemanfaatan berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang dan ikan karang di Desa Waigoiyofa tahun 2019.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Lokasi

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2019 yang berlokasi di perairan pantai Desa Waigoiyofa, Kepulauan Sula, Maluku Utara. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan selam SCUBA, sabak, pensil, roll meter, GPS, kamera bawah air, kapal, *thermometer*, *refraktometer*, *floating droudge*, *stopwatch*, *secchi disc*, DO meter, dan pH meter sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air laut untuk mengukur parameter perairan yang terdiri dari faktor fisika dan kimia perairan yang mempunyai peranan penting pada pola distribusi terumbu karang dalam suatu zona perairan.

2.3 Metode Penelitian

Pengambilan data terumbu karang menggunakan menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) sepanjang 50 m menggunakan roll meter. Pemasangan transek diletakkan sejajar dengan garis pantai dan mengikuti kontur. Penyelam mengikuti transek dan mencatat transisi karang yang menyinggung transek dalam sentimeter dan mencatat kode bentuk hidupnya (*life form*) disertai keterangan genus.

3. ANALISIS DATA

3.1 Persentase penutupan karang keras

Menurut English *et al.* (1994), untuk menilai terumbu karang yang ada, persentase penutupan karang hidup dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$L = \frac{Li}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- L : Persentase penutupan karang (%)
- Li : Panjang Kategori *lifeform* ke-i
- N : Panjang transek

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 Tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang, kisaran tingkat persentase penutupan karang disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kisaran tingkat persentase penutupan karang.

Persentase penutupan (%)	Kisaran
0 – 24,9	Buruk
25 – 49,9	Sedang
50 – 74,9	Baik
75 - 100	Sangat baik

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001

3.2 Indeks mortalitas karang

Indeks mortalitas atau indeks kematian karang memperlihatkan besarnya perubahan karang hidup menjadi karang mati. Indeks mortalitas karang (IMK) dengan perhitungan :

$$IMK = \frac{\text{Persen penutupan karang mati}}{\text{Persen penutupan (karang mati + karang hidup)}} \dots\dots\dots (2)$$

Nilai indeks mortalitas yang mendekati nol menunjukkan bahwa tidak ada perubahan berarti bagi karang hidup, sedangkan nilai yang mendekati satu menunjukkan bahwa terjadi perubahan berarti dari karang hidup menjadi karang mati. Persentase penutupan karang mati terdiri dari DC, DCA dan *rubble*.

3.3 Kelimpahan ikan karang

Kelimpahan menurut Odum (1993) adalah jumlah individu per satuan luas atau volume, dengan rumus sebagai berikut:

$$N_i = \frac{\sum n_i}{A} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan

- N_i : Kelimpahan (ind/m²)
- Σn_i : Jumlah individu yang diperoleh tiap stasiun

A : Luas daerah pengambilan contoh (m²)

3.4 Indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (C)

Keanekaragaman adalah suatu karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologisnya. Indeks keanekaragaman (H') digunakan untuk mengetahui keanekaragaman populasi organisme agar mudah untuk menganalisis informasi jumlah individu masing-masing spesies ikan dalam suatu komunitas (Odum, 1993). Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas disusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan spesies yang sama atau hampir sama. Untuk menentukan keanekaragaman ini digunakan indeks keanekaragaman (H') Shannon - Wiener (Odum, 1993) dengan rumus :

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan

- H' : Indeks keanekaragaman
- P_i : ni/N
- P_i : Perbandingan antar jumlah individu spesies ke-i dengan jumlah total individu
- s : Jumlah spesies ikan karang

Kisaran nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener untuk ikan karang adalah:

- H' < 2,30 : keanekaragaman rendah
- 2,30 < H' < 6,90 : keanekaragaman sedang
- H' > 6,90 : keanekaragaman tinggi

Keseragaman merupakan komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Indeks keseragaman (E) menggambarkan ukuran jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas ikan. Jika penyebaran individu antar spesies makin merata maka keseimbangan ekosistem akan semakin meningkat. Rumus indeks keseragaman menurut Odum (1993) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H'_{max}} \dots\dots\dots (5)$$

dimana H' max = ln S

Keterangan

- E : Indeks keseragaman
- H' : Indeks keanekaragaman
- H' max : Keseimbangan spesies dalam keseimbangan maksimum
- s : Jumlah spesies ikan karang

Dimana indeks keseragaman berkisar 0-1, dengan ketentuan:

- E > 0,6 : Keseragaman jenis tinggi
- 0,6 ≥ E ≥ 0,4 : Keseragaman jenis sedang
- E < 0,4 : Keseragaman jenis rendah

Kisaran yang digunakan untuk indeks keseragaman dan indeks keanekaragaman, bila nilai yang didapat kecil maka ekosistem tersebut mempunyai kecenderungan didominasi oleh spesies tertentu dan bila nilai yang didapat besar maka ekosistem dalam kondisi relatif stabil, yaitu jumlah individu tiap spesies relatif sama. Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1.

Indeks dominansi yaitu jumlah individu tiap spesies yang relatif sama dalam suatu ekosistem. Dominansi spesies yang cukup besar akan mengarah pada kondisi ekosistem atau komunitas yang tertekan. Untuk melihat ada tidaknya dominansi dapat dilihat dari nilai indeks dominansi Simpson (Odum, 1993) :

$$C = \sum_{i=1}^s p_i^2 = \sum_{i=1}^s \left[\frac{n_i}{N} \right]^2 \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan

- C : Indeks dominansi
- n_i : Jumlah individu spesies ke-i
- N : Jumlah total individu dari semua spesies
- s : Jumlah spesies

Kisaran nilai indeks dominansi adalah sebagai berikut:

- C < 0,30 : dominansi rendah
- 0,30 < C < 0,60 : dominansi sedang
- C > 0,60 : dominansi tinggi

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1. Nilai indeks dominansi yang kecil berarti tidak ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas. Nilai indeks dominansi yang besar berarti ada dominansi pada suatu komunitas oleh satu spesies (Odum, 1993).

4. HASIL PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data

4.1.1 Kondisi parameter fisika dan kimia perairan

Pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang dipengaruhi oleh kondisi perairan sekitarnya. Berdasarkan hasil pengamatan parameter fisika dan kimia di lapangan diketahui bahwa secara umum masih berada dalam kisaran untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang. Beberapa parameter fisika dan kimia di setiap lokasi pengamatan disajikan pada tabel 2 berikut.

Hasil pengukuran pada semua lokasi, salinitas di permukaan yang diukur secara *insitu* bernilai 30‰. Pengaruh salinitas terhadap karang sangat bervariasi tergantung pada kondisi perairan air laut dan pengaruh alam setempat seperti masukan air sungai, badai, hujan.

Hasil pengukuran DO dan pH yang dilakukan secara *insitu* pada setiap lokasi berkisar antara 6,56 – 6,68 mg/l untuk DO dan 6,76 – 6,77 untuk pH. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai DO dan pH di lokasi penelitian cukup baik untuk pembentukan terumbu karang.

Tabel 2. Beberapa parameter fisika dan kimia di setiap lokasi pengamatan

Lokasi pengamatan	Koordinat	Salinitas (‰)	DO (mg/l)	pH	Suhu (°C)	Kec. arus (m/dtk)	Kecerahan (%)
1	S 02° 21' 41,3" E 126° 26' 34,7"	30	6.56	6.77	30.1	0.1	100
2	S 02° 21' 29,6" E 126° 02' 27,7"	30	6.68	6.76	30.2	0.1	100
3	S 02° 21' 22,1" E 126° 02' 23,1"	30	6.57	6.76	30.2	0.1	100

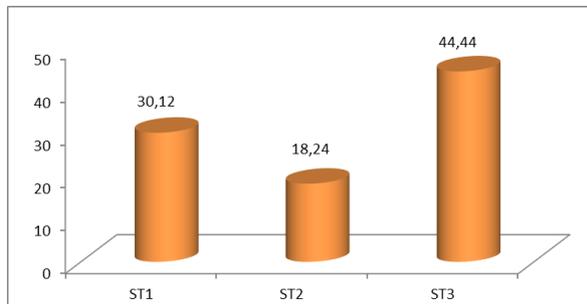
Hasil pengamatan suhu yang dilakukan secara *insitu* pada setiap lokasi berkisar 30,1 – 30,2 °C. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa kisaran suhu yang didapat merupakan suhu yang cukup baik untuk pembentukan terumbu karang. Tingkat kecerahan perairan adalah 100 %. Hal ini berarti penetrasi cahaya mencapai dasar perairan dengan lokasi penelitian sedalam 3 – 4

meter. Kondisi ini menunjukkan ketersediaan intensitas cahaya matahari sehingga fotosintesis yang dilakukan oleh *zooxanthellae* dapat berlangsung secara optimal yang secara langsung mendukung pertumbuhan karang (Suharsono, 1996). Besarnya kecepatan arus akan mempengaruhi pertumbuhan biota karang, karena kuatnya arus

akan mempengaruhi suplai oksigen dan nutrisi dalam air laut yang dibutuhkan oleh biota karang. Besarnya arus juga akan mempengaruhi besarnya sedimen pada koloni karang (Nybakken, 1992). Hasil pengamatan kecepatan arus permukaan yang dilakukan pada setiap lokasi bernilai 0,1 m/det. Arus dipengaruhi kuat oleh pasang surut, dan cenderung lebih kuat pada saat surut dengan selisih 0,1 m/det hingga 1,5 m/det (Idris et al. 2021).

4.1.2 Persentase penutupan karang keras

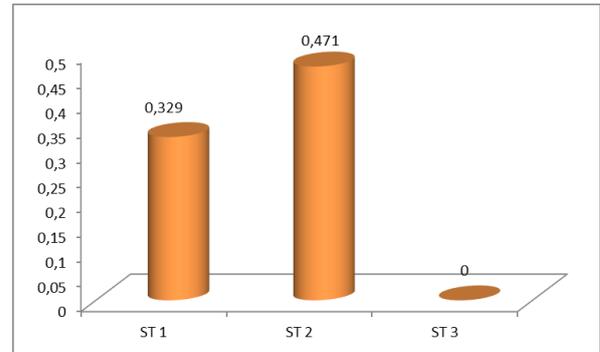
Persentase penutupan karang keras di lokasi pengamatan berkisar antara 18,24 – 44,44 %. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001, kondisi terumbu karang pada lokasi penelitian termasuk dalam kategori buruk sampai sedang dengan persentase penutupan karang keras yang terendah terdapat pada lokasi pengamatan 2 sedangkan yang tertinggi terdapat pada lokasi pengamatan 3. Persentase penutupan karang keras disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Persentase Penutupan Karang Keras

4.1.3 Indeks Mortalitas Karang

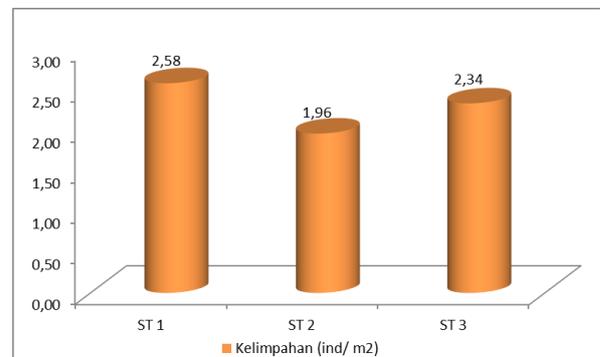
Indeks mortalitas atau indeks kematian karang yang memperlihatkan besarnya perubahan karang hidup menjadi karang mati di lokasi studi adalah kecil dimana pada lokasi 1 sebesar 0,329, lokasi 2 sebesar 0,471 dan lokasi 3 bernilai 0 yang berarti tidak ada perubahan karang hidup menjadi karang mati. Artinya nilai indeks mortalitas karang menunjukkan bahwa tidak ada perubahan berarti bagi karang hidup. Indeks mortalitas karang disajikan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik Nilai Indeks Mortalitas Karang

4.1.4 Kondisi komunitas ikan karang

Kelimpahan ikan karang yang ditemukan berkisar antara 1,96 ind/m² – 2,58 ind/m² yang didominasi oleh famili Pomacentridae dan Labridae dimana kedua famili tersebut merupakan kelompok ikan yang memanfaatkan terumbu karang sebagai habitat untuk mencari makan. Kelimpahan ikan karang disajikan pada gambar 4 berikut.



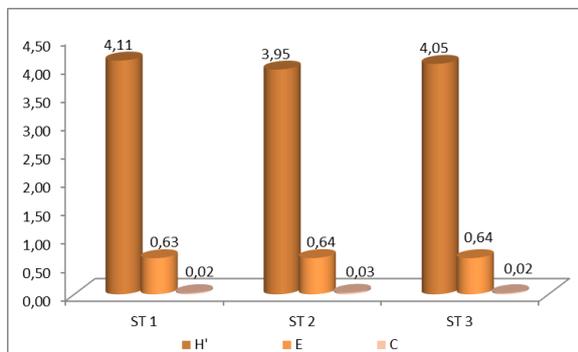
Gambar 4. Grafik Kelimpahan Ikan Karang

4.2 Struktur Komunitas Ikan Karang

Struktur komunitas digunakan untuk melihat kondisi hubungan antar kelompok spesies ikan karang dan untuk mengetahui kestabilan ekosistem. Hal ini dapat dilihat melalui indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (C).

Nilai indeks keanekaragaman ikan karang di ekosistem terumbu karang di semua lokasi berkisar 3,95 – 4,11 yang berada dalam kategori sedang. Indeks keseragaman masuk dalam kategori tinggi dengan nilai berkisar antara 0,63 – 0,64. Hal ini menggambarkan pada umumnya perbedaan jumlah individu tiap spesies tidak terlalu berbeda nyata bila dibandingkan dengan keanekaragaman jenisnya yang berada pada kategori sedang. Informasi ini menunjukkan bahwa komunitas ikan karang di lokasi pengamatan relatif stabil karena fluktuasi

tekanan lingkungan terhadap kelangsungan hidup ikan-ikan karang tidak terlalu besar. Indeks dominansi ikan karang di lokasi pengamatan berada dalam kategori rendah yaitu mendekati nol (berkisar antara 0,02 – 0,03) menunjukkan bahwa dominasi spesies adalah rendah, sehingga kondisi komunitas ikan karang relatif stabil. Struktur komunitas ikan karang disajikan pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Struktur Komunitas Ikan Karang

5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kondisi ekosistem terumbu karang berdasarkan persentase penutupan karang keras berkisar dari kondisi buruk sampai sedang, indeks mortalitas karang bernilai kecil, kelimpahan ikan karang didominasi oleh famili Pomacentridae dan Labridae, nilai indeks keanekaragaman ikan karang berada dalam kategori sedang, indeks keseragaman berada dalam kategori tinggi sedangkan indeks dominansi ikan karang berada dalam kategori rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Alimuddin et al. (2021). Condition of Coral Reef and Reef Fishes in Dofa Village, Sula Island Regency. *Journal of Applied Geospatial Information*. Vol 5, No. 1. P 431-436.

Badrudin, S. R. Suharti, Yahmanto dan I. Suprihanto. (2003). Indeks Keanekaragaman Hayati Ikan Kepe-Kepe (Chaetodontidae) di Perairan Wakatobi, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pendidikan Perikanan Indonesia*. Edisi Sumberdaya dan Penangkapan. 9 (7):67 – 73.

Burke et al. (2011). *Menengok Kembali Terumbu Karang yang Terancam di Segitiga Terumbu Karang* (Diterjemahkan dari Reefs at Risk

Revisited in the Coral Triangle oleh yayasan TERANGI). Washington, D.C: World Resources Institute (WRI)

English, S., C. Wilkinson dan V. Baker. (1994). *Survey Manual for Tropical Marine Recourses*. Australian Institut of Marine Science. Townsville. p. 34-80.

Idris MK, Muqtasidun H, Wahyu AS. 2021. Mapping Monitoring of Environmental Conditions in Cilacap Waters. *Journal of Applied Geospatial Information*. Vol 5, No. 1. P 437-444.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 Tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang.

Lubis MZ, Anurogo W, Hanafi A, Kausarian H, Taki HM, Antoni S. (2018). Distribution of benthic habitat using Landsat-7 Imagery in shallow waters of Sekupang, Batam Island, Indonesia. *Biodiversitas* 19: 1117-1122.

Lubis MZ, Taki HM, Anurogo W, Pamungkas DS, Wicaksono P, Aprilliyanti T. (2017). Mapping the distribution of potential land drought in Batam Island using the integration of remote sensing and Geographic Information Systems (GIS). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. DOI: 10.1088/1755-1315/98/1/012012

Madduppa, et al. (2013). Dynamics of Fish Diversity Across an Environmental Gradient in the Seribu Islands Reefs Off Jakarta. *Jurnal Biodiversitas*. Vol 14, No. 1. P 17-24.

Nybakken, J. W. (1992). *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Diterjemahkan oleh H. M. Eidman, Koesobiono, D. G. Bengen, M. Hutomo, S. Sukardjo. PT Gramedia. Jakarta. xv + 459 h.

Odum, E.P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi. Edisi ketiga*. (Terj) dari Fundamental of Ecology. Alih Bahasa oleh T. Samingan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 174-200

Sale, P.F. (1991). *The Ecology of Fishes on Coral Reef*. Academic Press. San Diego

Suharsono. 1996. *Jenis-Jenis Karang yang Umum Dijumpai di Perairan Indonesia*. P3O-LIPI. Jakarta. 116 h.

Supriharyono. (2007). *Konservasi Ekosistem Sumber Daya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Tomascik, et.al. (1997). *The Ecology of the Indonesian Sea part 2*. Singapore: Peripilus Edition.