



KRITERIA PENILAIAN KAPASITAS EKOSISTEM TERUMBU KARANG PULAU NUSMAPI MANOKWARI

ASSESSING THE CAPACITY OF CORAL REEF ECOSYSTEMS OF NUSMAPI ISLAND MANOKWARI

Astriet Y. Manangkoda¹, Vera Sabariah^{2*}, Paulus Boli³, Ridwan Sala⁴,
Rina Moge⁵, Simon P.O Leatemia⁶

¹Kantor Balai Pengendalian Perubahan Iklim dan Kebakaran Hutan dan Lahan Wilayah Maluku Papua, Manokwari. Jl. Reremi Puncak, Manokwari, Papua Barat Indonesia 98312

^{2,4,6}Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Papua, Manokwari

^{3,5}Program Pascasarjana Universitas Papua, Manokwari

Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari, Papua Barat, Indonesia 98314

Dikirim: 11 April 2022; Disetujui: 8 Juni 2022; Diterbitkan: 24 Juni 2022

DOI: [10.47039/ish.4.2022.43-51](https://doi.org/10.47039/ish.4.2022.43-51)

Inti Sari

Terumbu karang memiliki banyak peran dalam kehidupan manusia diantaranya berfungsi sebagai pemecah ombak dan melindungi daerah pesisir dari terjangan gelombang laut, sehingga dapat mencegah atau meminimalisir terjadinya abrasi garis pantai. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kapasitas terumbu karang di Pulau Nusmapi (dikenal sebagai Pulau Lemon) Manokwari. Metode yang dipakai adalah deskriptif. Parameter yang diukur meliputi indeks dimensi terumbu karang (IDTK), tutupan karang (%), dominasi *lifeform*, jumlah jenis *lifeform*, jumlah spesies ikan, kedalaman terumbu karang (m) dan jarak terumbu karang dari permukiman penduduk (km). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks dimensi 0,09 tergolong sangat rendah, tutupan karang 25,93% (kategori sedang), *lifeform* karang di dominasi *Acropora branching* (ACB) dengan tutupan 12,65 %. Terdapat 15 bentuk *lifeform*, 29 jenis ikan pada kedalaman 3 dan 10m, kedalaman terumbu karang mencapai 14m, serta jarak terumbu karang < 0,1km dari permukiman penduduk. Disimpulkan bahwa kriteria penilaian dari 7 parameter tersebut adalah 0,42 atau kategori rendah untuk kapasitas ekosistem terumbu karang.

Kata Kunci: ekosistem, terumbu karang, penilaian terumbu karang, Pulau Nusmapi, Manokwari

Abstract

*Coral reefs have fundamental roles in supporting human life, including functioning as breakwaters and protecting coastal areas from the waves, preventing or minimizing shoreline abrasion. This study aims to assess the capacity of coral reefs on Nusmapi Island, Manokwari. Data were sampled within 8 transects of 50 m in length purposively laid perpendicular to coastline and about 50 m apart to sample coral reef dimension index (IDTK), coral cover percentage, lifeform dominance, number of lifeform species, number of coral reef fish species, coral reef depth, and distance from residential area. The results showed that the dimension index value of 0.09, which categorized as very low, coral cover was 25.93% (medium category), dominated by *Acropora branching coral* (ACB) life form with the highest cover of 12.65% among others, and 15 types of life forms were found, 29 species of fish both at depth 3m and 10m, the depth of coral reef reached to 14m, and distance of coral reefs was < 0.1km from residential areas. It was concluded that the capacity of coral reef ecosystem for Nusmapi Island was 0.42 (low category), therefore related there is need to start conservation initiatives to maintain or improve this ecosystem capacity.*

Keyword: coral reef ecosystem, assessing capacity, Nusmapi Island, Manokwari

* Korespondensi Penulis

Tlp : +6285242450899

Email : vsabariah@gmail.com



I. PENDAHULUAN

Pulau-pulau kecil merupakan wilayah yang rentan terhadap tekanan perubahan atau gangguan lingkungan, baik berasal dari darat maupun dari laut. Lewis (2009) menyatakan kerentanan merupakan karakteristik dari pulau-pulau kecil, yang dapat diartikan sebagai kemudahan mengalami kerusakan suatu sistem pulau-pulau kecil. Kemampuan ekosistem pesisir untuk meredam pengaruh dari luar terhadap pulau kecil ditentukan oleh proporsi habitat pesisir terhadap berbagai perubahan lingkungan yang terjadi di sekitarnya, seperti gempuran ombak, dan pasang surut. Baroleh et al., (2019) menyebutkan bahwa habitat pesisir, sebagaimana habitat alam lainnya, memiliki kemampuan ataupun kapasitas adaptif untuk melindungi diri dari gangguan dari luar sistem.

Nusmapi (dikenal sebagai Pulau Lemon) terletak di Teluk Doreri, dekat pesisir Manokwari, dengan luas daratan sekitar 16,3 ha. Ekosistem pesisir Pulau Nusmapi terdiri atas terumbu karang dan lamun merupakan faktor penting untuk menjaga keberlangsungan keberadaan pulau tersebut. Terumbu karang memiliki peran yang sangat penting antara lain, sebagai pelindung garis pantai dengan mereduksi kecepatan gelombang dan badai, pelindung pantai dari abrasi, pencegah intrusi air laut, menahan lumpur dan perangkap sedimen yang diangkut oleh aliran air permukaan (Bengen, 2004). Sabariah et al., (2010) melaporkan kondisi perairan dan keanekaragaman sumber daya Teluk Doreri serta pemanfaatannya oleh masyarakat pesisir Manokwari. Dasmase et al., (2019) menyatakan kondisi tutupan karang di Pulau Mansinam yang dekat dengan Pulau Nusmapi berdasarkan bentuk pertumbuhan berkisar 32-56% dapat dikategorikan sedang, tetapi mengalami tekanan akibat aktifitas manusia yang merusak maupun karena adanya tekanan dari faktor alam. Pattiasina et al., (2020) melaporkan kemampuan dari ekosistem terumbu karang melalui keberadaan ikan herbivor, dan memperoleh hasil bahwa di Teluk Doreri terdapat tiga kelompok ikan herbivor yaitu pengurai detritivora, pengikis, dan perambah. Biomassa tertinggi dari ikan herbivor ini ditemukan di bagian tenggara

Pulau Nusmapi. Namun, informasi mengenai kapasitas ekosistem terumbu karang di pesisir Manokwari belum banyak tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas ekosistem terumbu karang melalui penilaian atas kemampuan adaptasinya sebagai kriteria dalam penentuan kemampuan ekosistem Pulau Nusmapi.

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari sampai Maret 2019 di Pulau Nusmapi, Teluk Doreri Manokwari (Gambar 1). Bahan dan alat yang digunakan diantaranya: peta, GPS, *scuba*, *manta tow plate*, *roll meter*, *fish finder* dan kamera.

Metode yang digunakan untuk penentuan kriteria kapasitas ekosistem terumbu karang adalah observasi langsung dan pengambilan contoh pada 7 line transek yang dibentangkan secara *purposive* di lokasi penelitian (Gambar 1). Parameter yang diamati untuk mengetahui kapasitas ekosistem terumbu karang menurut Subur (2017) terdiri dari (1) indeks dimensi terumbu karang (IDTK), (2) tutupan karang (%), (3) dominasi *lifeform*, (4) jumlah jenis *lifeform*, (5) jumlah spesies ikan (6) kedalaman terumbu karang, dan (7) jarak ekosistem terumbu karang dari pemukiman penduduk. Indeks Dimensi Terumbu Karang (IDTK) diukur pada lebar terumbu karang mulai dari titik pertama kali terumbu karang ditemukan ke arah laut (vertikal), garis pantai serta pengukuran panjang yang diukur sejajar garis pantai (horizontal), dan dikelompokkan dalam segmen terumbu karang berdasarkan ukuran lebar serta panjang tertentu (Subur et al., 2013). Perhitungan tersebut menggunakan persamaan Subur (2017) sebagai berikut:

Keterangan:

IDTK: Indeks dimensi terumbu karang

NL : Jumlah total seluruh nilai segmen dimensi lebar

SL : Jumlah total segmen dimensi lebar

NP : Jumlah total seluruh nilai segmen dimensi panjang

SP : Jumlah total segmen dimensi panjang



Gambar 1. Peta Pulau Nusmapi, Manokwari

Tabel 1.
Kriteria penentuan kapasitas ekosistem terumbu karang (Subur, 2012)

Parameter	bobot	Skor				
		1	2	3	4	5
		sangat rendah	rendah	Sedang	tinggi	sangat tinggi
Indeks dimensi terumbu karang (IDTK)	5	$0,0 \leq IDTK \leq 0,4$	$0,4 < IDTK \leq 0,8$	$0,8 < IDTK \leq 1,2$	$1,2 < IDTK \leq 1,6$	$1,6 < IDTK \leq 2,0$
Tutupan karang (%)	5	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Dominan Liform	5	SC,OT	ACB,CB	ACT,ACD	CE	CM,CS
Jumlah spesies liform	3	<4	>4 – 7	>7 – 12	>12 – 15	>15
Jumlah ikan karang	3	<10	>10-30	>30-50	>50-80	>80
Kedalaman terumbu karang	1	<1	>1-5	>5-10	>10-15	>15
Jarak dari pemukiman penduduk(km)	1	<0,5	>0,5-1	>1-4	>4-5	>5

Keterangan :

ACB= *Acropora Branching*; ACD=*Acropora Digitate*; ACT= *Acropora Tubular*; CB=*Coral Branching*; CE=*Coral Encrusting*; CM= *Coral Massive*; CS=*Coral Submassive*; OT=*Other*; SC=*Soft Coral*. * Dimension index (0-5).
 Maximum score:115 (Subur, 2012).

Kriteria Penilaian Kapasitas Ekosistem Terumbu Karang Pulau Nusmapi Manokwari

Astriet Y. Manangkoda, Vera Sabariah, Paulus Boli, Ridwan Sala, Rina Moge, Simon P.O Leatemia

Hasil perhitungan dan bobot yang diperoleh dibandingkan dengan kriteria skor. Presentasi tutupan karang, dominansi *lifeform* dan jenis *lifeform*, menggunakan metode transek garis memotong (*Line Intercept Transect*) sesuai dengan petunjuk English et al., (1997). Pengambilan data dilakukan *purposive* pada bagian kiri dan kanan dermaga dengan cara membentangkan *roll meter* sepanjang 50 m mengikuti alur pada kedalaman 3 m dan 10 m dengan posisi sejajar garis pantai (vertikal) sebanyak 8 transek garis, dan jarak antar transek 50 m. Setiap komunitas benthik pada ekosistem terumbu karang yang dilewati garis transek dicatat menurut bentuk pertumbuhan karang (*lifeform*) (Kusmana et al., 2015). Menurut English et al., (1997) terumbu karang mempunyai berbagai macam bentuk pertumbuhan diantaranya adalah sebagai berikut:

Tipe bercabang (*branching*) yaitu memiliki cabang lebih panjang dari pada diameter yang dimiliki, banyak terdapat di sepanjang tepi terumbu dan bagian atas lereng, terutama yang terlindungi atau setengah terbuka.

1. Bentuk massive/padat (*massive*), dengan ukuran bervariasi serta beberapa bentuk seperti bongkahan batu. permukaan karang ini halus dan padat, biasanya ditemukan di sepanjang tepi terumbu karang dan bagian atas lereng terumbu.
2. *Sub massive* bentuk kokoh dengan tonjolan-tonjolan atau kolom-kolom kecil.
3. Bentuk kerak (*encrusting*), tumbuh menyerupai dasar terumbu dengan permukaan yang kasar dan keras serta berlubang-lubang kecil, banyak terdapat pada lokasi yang terbuka.
4. Tipe meja (*tabulate*) yaitu tipe karang yang menyerupai meja dengan permukaan yang lebar dan datar.
5. Tipe daun (*foliose*) yaitu tipe karang yang tumbuh dalam bentuk lembaran-lembaran yang menonjol pada dasar terumbu, dapat berukuran besar dan kecil serta membentuk lipatan yang melingkar.
6. Tipe jamur (*mushroom*) yaitu tipe karang yang berbentuk oval dan tampak seperti jamur.
7. Digitate adalah bentuk percabangan rapat dengan cabang seperti jari-jari tangan.
8. Karang biru (*Heliopora*) yaitu karang yang memiliki warna biru pada rangkanya.

9. Karang api (*Meliopora*) adalah semua Jenis karang api yang dapat dikenali dengan adanya warna kuning di ujung koloni dan rasa panas seperti terbakar bila disentuh.
10. Karang Lunak (*soft coral*) adalah karang yang berukuran kecil dan lentur tetapi disokong oleh sejumlah besar duri-duri yang kokoh, sehingga tidak mudah putus.

Data ikan karang diperoleh dengan metode pengamatan visual (*Visual Census Method*) yang diadopsi dari English et al., (1997). Pencatatan data ikan karang dilakukan dengan menyelam di atas transek garis sepanjang 50 m sambil mencatat seluruh spesies ikan yang ditemukan sejauh 2,5 m ke kiri dan 2,5 m ke kanan dari garis transek. Kedalaman terumbu karang diukur dengan menggunakan *depth gauge* pada regulator alat selam. Jarak terumbu karang dari permukiman atau aktivitas masyarakat, diukur menggunakan *roll meter*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari pengukuran tujuh parameter yang untuk menilai kapasitas adaptif terumbu karang meliputi (1) indeks dimensi terumbu karang (IDTK), (2) tutupan karang, (3) dominasi *lifeform*, (4) jumlah jenis *lifeform*, (5) jumlah jenis atau spesies ikan, (6) kedalaman terumbu karang, dan (7) jarak ekosistem terumbu karang dari pemukiman penduduk.

Pengukuran indeks dimensi terumbu karang, bermanfaat untuk mengetahui luas penyebaran terumbu karang pada suatu pulau. Indeks dimensi terumbu karang untuk Pulau Nusmapi yang diperoleh adalah 0,09 tergolong sangat rendah (Tabel 2), disebabkan hamparan terumbu karang yang sempit dan tersebar tidak merata, serta kondisi perairan yang terbuka terhadap arus dan gelombang. Menurut Subur (2013), setiap pertambahan dimensi lebar sebesar 10 meter, maka akan diikuti oleh pertambahan nilai sebesar 0,01, dan akan mencapai nilai maksimal 1,0 pada saat dimensi lebar terumbu karang ≥ 1.000 m. Selanjutnya setiap pertambahan dimensi panjang 120 m pada dimensi lebar yang sama, maka nilainya akan bertambah sebesar 0,01 dan nilai maksimal sebesar 1,0 pada hamparan terumbu karang sepanjang ≥ 12.000 m.

Penentuan lebar terumbu karang dengan ukuran ≥ 1.000 m, berdasarkan asumsi bahwa

secara umum ukuran lebar terumbu karang di Indonesia, khususnya pada pulau-pulau kecil maksimal berada pada ukuran tersebut, walaupun pada beberapa tempat ada yang memiliki lebar hamparan terumbu yang lebih luas (Subur et al., 2013). Selain itu, diasumsikan pula bahwa semakin lebar hamparan terumbu karang, maka akan memberikan peranan yang lebih besar terhadap tingginya kapasitas terumbu karang dengan penyebaran yang luas serta spesies yang beragam. Demikian halnya dengan perubahan nilai 0,01 setiap terjadi penambahan lebar sebesar 10 m, diasumsikan bahwa apabila setiap penambahan lebar terumbu karang sebesar 10 m, dapat meredam energi gelombang sebesar 1 persen maka jika lebar terumbu ≥ 1.000 m, akan dapat meredam/mereduksi energi gelombang dengan kecepatan 100 km/jam, dengan demikian sebelum energi gelombang tersebut mencapai daratan pulau, sudah tereduksi habis.

Data dari 8 (delapan) transek garis yang ditempatkan di lokasi penelitian untuk kondisi terumbu karang dengan jarak antar transek 50 m dan panjang kearah laut 50 m, total luasan $\pm 20.000\text{m}^2$ termasuk ke dalam 3m dan 10 m digabungkan, dan hasilnya disajikan pada Tabel 2.

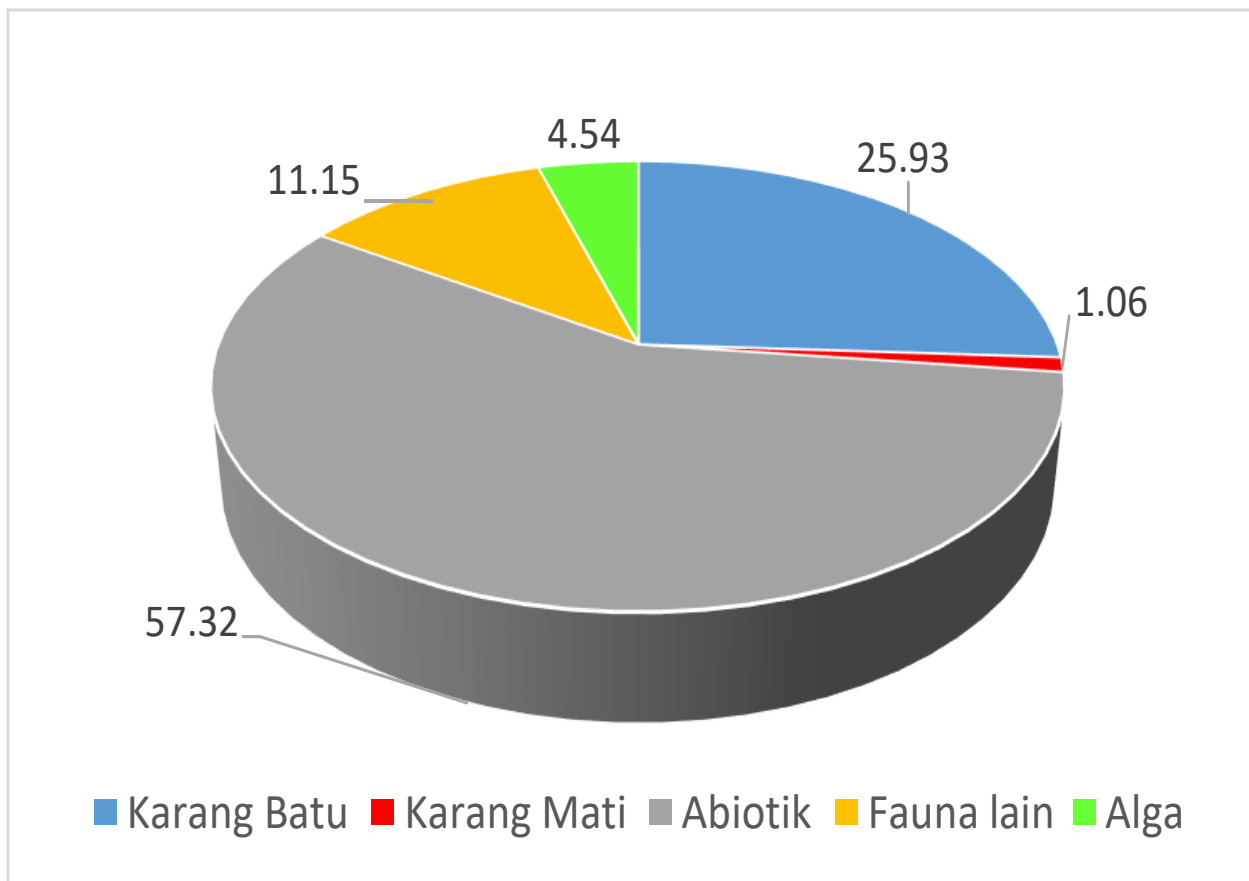
Hamparan ekosistem terumbu karang yang ditemukan di perairan Pulau Nusmapi ditemukan pada kedalaman antara 0,5-13 meter. Cahaya matahari merupakan salah satu parameter penting yang berpengaruh dalam pembentukan terumbu karang. Thamrin (2017) bahwa karang hermatipik

dapat ditemukan dari daerah permukaan atau dari daerah intertidal sampai kedalaman 70 meter, tetapi keanekaragaman spesies dan pertumbuhan terbaik ditemukan pada kedalaman antara 3-10 meter. Penetrasi cahaya matahari akan merangsang terjadi proses fotosintesis oleh *zooxanthellae* simbiotik dalam jaringan karang, tanpa cahaya yang cukup akan mempengaruhi laju fotosintesis. Komponen abiotik menempati areal tertinggi sebesar 57,32%, komponen karang batu sebesar 25,93%, fauna lain termasuk komunitas benthik bukan karang 11,15%, alga 4,54%, dan karang mati (dead *Scleractinia*) 1,06% (Gambar 2). Informasi yang diperoleh dari masyarakat dan hasil pengamatan, kerusakan terumbu karang di Perairan Pulau Nusmapi diduga disebabkan oleh penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan yaitu bom ikan. Hal ini sangat terlihat pada stasiun pengamatan di kedalaman 3 m dan 10 m dengan total luasan $\pm 20.000\text{m}^2$ yaituutupan patahan karang pada kedalaman 3 m sebesar 39,64 % dan pada kedalaman 10 m sebesar 36,46 %. Dominasi *lifeform* pada perairan Pulau Nusmapi menunjukkan karang *Acropora branching* (ACB) denganutupan 12,65 % adalah yang tertinggi, disusul Coral branching-CB denganutupan 7,83%. Karang bercabang merupakan jenis yang diketahui cenderung sensitif terhadap perubahan suhu lingkungan, namun masih dapat bertumbuh 2-5cm per tahun (Nybakken, 1997). Supriharyono (2007) menyatakan faktor pembatas dari kehadiran ekosistem terumbu karang meliputi cahaya, suhu, salinitas dan

Tabel 2.
Hasil pengukuran kapasitas adaptif ekosistem terumbu karang di Pulau Nusmapi

Parameter	bobot	Skor				
		sangat rendah	rendah	sedang	tinggi	sangat tinggi
Coral reef dimension index (IDTK)	5	0,09				
Coral cover (%)	5		25			
Dominant Lifeform	5		ACB/CB			
Number spesies lifeform	3				15	
Number coral fish	3		29			
Reef depth	1				13	
Distance from settlement (km)	1	0.1				

Kriteria Penilaian Kapasitas Ekosistem Terumbu Karang Pulau Nusmapi Manokwari



Gambar 2. Persentase tutupan terumbu karang di Pulau Nusmapi

sedimen dasar perairan. Jumlah *lifeform* karang yang ditemukan di lokasi pengamatan perairan Pulau Nusmapi terdapat sebanyak 15 *lifeform* yang terdiri *acropora branching* (ACB); *acropora digitate* (ACD); *acropora submassive* (ACS); *acropora tabulate* (ACT); *coral branching* (CB); *coral encrusting* (CE); *coral massive* (CM); *coral submassive* (CS); *coral mushroom* (CMR); *coral millepora* (CME); *coral heliopora* (CHL); *soft coral* (SC); *sponge* (SP); OT (*other fauna dan alga*).

Terdapat 29 spesies ikan karang dengan total jumlah individu sebanyak 571 individu yang teramati mengindikasikan kehadiran ikan dalam ekosistem terumbu karang terkait dengan kondisi sekitarnya (Tabel 3). Diantaranya adalah ikan *Chaetodontidae* yang juga menjadi indikator kondisi terumbu karang, dan diduga karang *Acropora branching* (ACB) dan *Coral branching* (CB) merupakan tempat yang disukai oleh ikan-ikan karang tersebut. Riansyah et al., (2018) menyebutkan bahwa ikan *Chaetodontidae* merupakan bioindikator kondisi perairan ekosistem terumbu karang. Kelimpahan dan keanekaragaman ikan karang

bervariasi pada kedalaman dan kawasan perairan berbeda (Nasir 2017), dan kondisi tutupan karang akan mempengaruhi jumlah individu ikan, terutama spesies ikan yang memiliki keterkaitan kuat dengan karang hidup (Rasdiana, 2010).

Semakin bertambah kedalaman, maka keberadaan terumbu karang semakin berkurang seperti pada kedalaman lebih dari 14 meter di Pulau Nusmapi. Sebaran vertikal terumbu karang di perairan Pulau Nusmapi umumnya tidak terlalu dalam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin bertambah kedalaman, maka keberadaan terumbu karang semakin berkurang, khususnya pada kedalaman lebih dari 14 meter. Tipe substrat yang diamati pada kedalaman lebih dari 14 meter adalah jenis pasir berlumpur. Diduga, terbatasnya sebaran terumbu karang secara vertikal ini dipengaruhi oleh tipe substrat dasar dan intensitas cahaya matahari yang kurang, sehingga pada kedalaman lebih dari 14 meter ini tidak ditemukan dasar yang keras bagi pertumbuhan karang. Pertumbuhan dan penyebaran karang sangat dipengaruhi

Tabel 3.
Komposisi jenis ikan karang pada kedalaman 3 m dan 10 m

No	Jenis	Jumlah Individu Tiap Lokasi			
		L1	L2	L3	L4
1	<i>Acanthurus mata</i>	16			
2	<i>Amphiprios ocellaris</i>		6		
3	<i>Balistoides conspicillum</i>				4
4	<i>Chaetodon triangulum</i>	4			
5	<i>Chaetodon punctatofasciatus</i>		14	4	10
6	<i>Chaetodon trifasciatus</i>				10
7	<i>Cheilinus fasciatus</i>	2	4	10	7
8	<i>Chlorurus sordidus</i>		10	13	19
9	<i>Ctenochaetus tominiensis</i>	14	22	15	30
10	<i>Forcipiger longirostris</i>	2	4		
11	<i>Gnathodentex aurolineatus</i>	6		11	
12	<i>Heniochus varius</i>		10		7
13	<i>Monotaxis granducolis</i>		1	4	3
14	<i>Naso hexacanthus</i>				18
15	<i>Parupeneus macronema</i>	5			
16	<i>Parupeneus tricolor</i>			4	5
17	<i>Parupeneus bifasciatus</i>	4	5		
18	<i>Plectropomus areolatus</i>		3		
19	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	23	27	26	
20	<i>Pterocaesio pisang</i>				13
21	<i>Pterocaesio tile</i>				16
22	<i>Scarus chameleon</i>		6	9	14
23	<i>Scarus flavipectoralis</i>	6			
24	<i>Scarus tricolor</i>	4			
25	<i>Scolopsis bilineata</i>	2			5
26	<i>Siganus javus</i>			9	
27	<i>Siganus vulpinus</i>	2	2		
28	<i>Zanclus cornutus</i>	2	4	2	5
29	<i>Zebrasoma scopas</i>	20	16	24	23
Total		113	135	132	191

oleh faktor lingkungan (Suharsono, 2004; Munasik, 2009). Hamparan ekosistem terumbu karang di perairan Pulau Nusmapi terdapat di kedalaman berkisar 0,5-13 meter, dan cahaya matahari masih terjangkau di kedalaman tersebut sehingga berperan penting dalam pembentukan terumbu karang.

Jarak ekosistem terumbu karang dari pemukiman penduduk di Pulau Nusmapi berkisar antara 0,01-0,1 km (10-100 m). Alger et al., (2002), mengemukakan bahwa suatu sumber daya yang semakin dekat dengan kegiatan masyarakat ataupun permukiman penduduk, maka sumberdaya tersebut akan menjadi semakin rentan karena adanya berbagai aktifitas manusia di sekitarnya. Demikian juga yang dapat terjadi di Pulau Nusmapi, karena ekosistem terumbu karang yang ada di dermaga sebagai lokasi penelitian ini berada di dekat permukiman masyarakat.

Analisis terhadap setiap parameter untuk menilai kapasitas adaptif ekosistem terumbu karang, menghasilkan nilai kapasitas ekosistem terumbu karang di Pulau Nusmapi yaitu 0,42 yang tergolong kategori kapasitas "rendah", artinya bahwa adaptasi terumbu karang di Perairan Pulau Nusmapi memiliki kapasitas rendah atau rentan, terhadap adanya perubahan kondisi lingkungan. Untuk itu, perlu menjaga agar kondisi tersebut tidak semakin menurun dan menjadi semakin rentan, dengan memberikan informasi dan melakukan pendekatan ke masyarakat dengan pemerintah daerah dalam meningkatkan kapasitas adaptif terumbu karang. Terumbu karang menjadi komponen yang penting dari ekosistem pantai karena menjadi pemecah gelombang yang alami melindungi pulau dari kerentanan perubahan lingkungan. Tingkat kerusakan terumbu karang di Pulau Nusmapi diduga disebabkan adanya aktifitas penangkapan dengan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan. Untuk meningkatkan kapasitas adaptif ekosistem terumbu karang maka perlu dilakukan kerjasama antara masyarakat dengan pemerintah daerah dalam pengelolaan pesisir Pulau Nusmapi.

IV. KESIMPULAN

Tujuh parameter yang diukur untuk menilai kapasitas adaptif terumbu karang meliputi indeks dimensi terumbu karang (IDTK), tutupan karang, dominasi *lifeform*, jumlah jenis *lifeform*,

jumlah spesies ikan, kedalaman terumbu karang, dan jarak ekosistem terumbu karang dari pemukiman penduduk, menghasilkan nilai 0,42 yang menunjukkan bahwa Pulau Nusmapi memiliki kapasitas adaptif ekosistem terumbu karang di Pulau Nusmapi tergolong kategori rendah. Upaya pengelolaan terumbu karang secara terpadu untuk menjadikan ekosistem terumbu karang di Pulau Nusmapi ini agar menjadi lebih stabil perlu dilakukan, diantaranya dengan cara pendekatan ke masyarakat sekitar dan didukung oleh kebijakan pemerintah setempat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian hingga selesai. Juga terima kasih kepada Pemerintah Provinsi Papua Barat melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Papua Barat yang telah memuat tulisan ini dalam Jurnal *Igya Ser Hanjop* Pembangunan Berkelanjutan serta para editor dan reviewer yang telah memberikan saran guna perbaikan naskah ini.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Alger, D.A, A.A Burbidge, and GJ Angus. 2002. Cateradication an Hermit Island, Montebello Islands, Western Australia. Gland.
- Baroleh, Maartianus S et al. 2019. "Kerentanan Pulau Miangas (Vulnerability Of Miangas Island)." *Jurnal Ilmiah Platax* 7(1): 56-89. <https://docplayer.info/128422432-Jurnal-ilmiah-platax-vol-7-1-januari-2019-issn.html> (June 13, 2022).
- Bengen, Dietrieck Geoffrey. 2009. "Ekosistem Dan Sumberdaya Pesisir Dan Laut Serta Pengelolaan Secara Terpadu Dan Berkelanjutan." In Bogor: IPB University. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/24548> (June 13, 2022).
- Dasmasela, Yehiel H., Thomas F. Pattiasina, Syafril Syafril, and Ricardo F. Tapilatu. 2019. "Evaluasi Kondisi Terumbu Karang Di Pulau Mansinam Menggunakan Aplikasi Metode Underwater Photo Transect (UPT)." *Median : Jurnal Ilmu Eksakta* 11(2): 1-12.
- English, S, C Wilkinson, and V Baker ADI. 1997. *Survey Manual for Trpical Marine*

- Resources 2nd Edition. Townsville: Australia Institute of Marine Science. https://www.aims.gov.au/sites/default/files/Survey_Manual-sm01.pdf (June 13, 2022).
- Kusmana, Cecep, Isdrajad Setyobudiandi, Sigit Hariyadi, and Agustisnus Sembiring. 2015. *Sampling Dan Analisis (Bioekologi Sumber Daya Hayati Pesisir Dan Laut)*. Bogor: IPB Press. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1141235> (June 13, 2022).
- Lewis, James. 2009. "An Island Characteristic: Derivative Vulnerabilities to Indigenous and Exogenous Hazard." *The International Journal of Research into Island Cultures* 3(1): 1-13. <https://www.shimajournal.org/issues/v3n1/d.-Lewis-Shima-v3n1-3-15.pdf> (June 13, 2022).
- Munasik. 2009. *Konservasi Terumbu Karang*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Nasir, Muhammad, and Muhammad Zuhail. 2017. "Struktur Komunitas Ikan Karang Di Perairan Pulau Batee Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar." *Jurnal Bioleuser* 1(2): 76-85. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/bioleuser/article/view/9079>
- Nybakken, James W. 2001. *Marine Biology: An Ecology Approach*. New York: Benjamin Cummings. <https://lib.ui.ac.id/detail?id=28312>
- Pattiasina, Thomas Frans, Endang Yuli Herawati, Bambang Semedi, and Aida Sartimbul. 2020. "Detecting and Visualizing Potential Multiple Coral Reef Regimes in Doreri Bay." *AACL Bioflux* 11(1): 118-31. https://www.researchgate.net/publication/323411311_Detecting_and_visualizing_potential_multiple_coral_reef_regimes_in_Doreri_Bay_Manokwari_Regency_Indonesia
- Rasdiana Heri. 2010. "Studies on Coral Reefs Condition and Reef Fishes Community at the Biawak Island and Its Surrounding Marine Tourism and Conservation Area, Indramayu District, West Java Province." Institut Pertanian Bogor. <https://123dok.com/document/oy85184y-studies-condition-community-surrounding-conservation-indramayu-district-province.html>.
- Riansyah, Agus, Dede Hartono, and Bujana Kusuma Aradea. 2018. "Ikan Kepe – Kepe (Chaetodontidae) Sebagai Bioindikator Kerusakan Perairan Ekosistem Terumbu Karang Pulau Tikus." *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal* 35(2): 103-10. <https://journal.bio.unsoed.ac.id/index.php/biosfera/article/view/480>.
- Sabariah, Vera, Thomas Frans Pattiasina, Dedi Parenden, and Fadli Zainuddin. 2010. "Kondisi Perairan Dan Keanekaragaman Sumber Daya Teluk Doreri Serta Pemanfaatannya Oleh Masyarakat Pesisir Manokwari." *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 6(1): 1-14. https://www.researchgate.net/publication/315797324_Kondisi_Perairan_dan_Keanekaragaman_Sumberdaya_Teluk_Doreri_Serta_Pemanfaatannya_Oleh_Masyarakat_Pesisir_Manokwari_Doreri_Bay_water_condition_resource_biodiversity_and_its_utilization_by_coastal_peop.
- Subur, Riyadi. 2017. "Penentuan Tingkat Kerentanan Pulau Guraici Berdasarkan Kapasitas Adaptif Ekosistem Pesisir." *Jurnal Biologi Tropis* 17(1): 1-14. [10.29303/jbt.v17i1.368](https://doi.org/10.29303/jbt.v17i1.368)
- Subur, Riyadi, Fredinan Yulianda, Achmad Fahrudin, and Setyo B Susilo. 2013. "Kapasitas Adaptif Ekosistem Lamun (Seagrass) Di Gugus Pulau Guraici Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara." *Marine Fisheries* 4(2): 97-108. <https://media.neliti.com/media/publications/148872-ID-none.pdf>.
- Suharsono. 2004. *Jenis-Jenis Karang Di Indonesia*. Jakarta: LIPI Press.
- Supriharyono. 2007. *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Jakarta: Djambatan.
- Thamrin. 2017. *Karang; Biologi Reproduksi Dan Ekologi*. Pekanbaru: Universitas Riau Press (UR Press).