

PENGARUH SIKAP, PERILAKU DAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP KELESTARIAN TERUMBU KARANG DI TAMAN NASIONAL LAUT PULAU GUNUNG API BANDA, MALUKU TENGAH

(The Influences of Behavior and Knowledge of Society on the Corral Reef Continuity in the Volcano Banda Island National Sea Park, Central Mollucus Regency)

Latif Sahubawa* dan M. Arief Hussein**

* Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fak. Pertanian UGM

** Karyasiswa Program S3 Ilmu Lingkungan UGM/Staf Bappeda Provinsi Maluku

Diterima: 20 Desember 2007

Disetujui: 12 Februari 2008

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji manusia, perilaku, dan tingkat pendidikan masyarakat (variabel bebas) terhadap kelestarian ekosistem terumbu karang (variabel terikat) di Taman Nasional Laut Pulau Gunung Api Banda. Metode penelitian yang dipakai yaitu survei, di mana pengambilan sampel/data menggunakan pendekatan wawancara, kuesioner, transek garis, sensus, serta analisis data dengan metode regresi linier.

Berdasarkan hasil kajian, tingkat pendidikan penduduk Desa Kampung Baru (stasiun utama I) dan Desa Selamun (stasiun utama II) yaitu: 80% tidak berpendidikan, dan memiliki kecenderungan berperilaku negatif masing-masing 68% dan 79%. Kontribusi pengaruh variabel bebas terhadap perilaku negatif penduduk dalam eksploitasi sumber daya terumbu karang masing-masing: tidak berpendidikan (73,5%), penghasilan rendah (64%), pekerjaan petani/nelayan (67,0%), penduduk pendatang (62%), tidak ada pekerjaan sampingan (68%), dan tidak ada pendidikan formal (65%). Semua variabel bebas berpengaruh terhadap perilaku penduduk pada tingkat signifikansi 95% dengan $r = 0,812$ dan $R^2 = 66\%$.

Aktivitas manusia yang dominan merusak ekosistem terumbu karang adalah: penggunaan terumbu karang untuk konstruksi rumah (45%), pelindung pantai (27%), penangkapan ikan dengan potasium (15%), hiasan (10%) dan lain-lain (3%). Nilai parameter hidrooseanografi (gelombang, kecepatan arus, kecerahan, suhu, salinitas, oksigen terlarut, dan pH) perairan Taman Nasional Laut masih berada di bawah ambang batas Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut (Kepmen LH. No. 82 tahun 2001). Jumlah spesies terumbu karang pada 4 stasiun sebanyak 20 jenis dari 10 suku. Jenis yang dominan adalah *Porytes lutea*, *Goniastrea rotiformis*, *Echinopora lamellosa*, *Platigira* sp., *Goniopora* sp., *Acropora aspera*, *A. Echinota*, *Pachyseris rugoso*, *Milepora* sp., dan *Polypillia talpina*. Pada stasiun utama I, jumlah individu terbanyak berasal dari jenis *Goniastrea rotiformis* (28 individu) sedangkan yang sedikit (1 individu) dari jenis *Polypillia talpina* dengan indeks keanekaragaman (H') = 0,709. Pada stasiun pembanding I, spesies *Polypillia talpina* terbanyak 51 ekor dan sedikit 2 ekor adalah *Galaxea pascilucaris* dengan $H' = 0,919$. Jumlah individu terbanyak ditemui pada Stasiun II yaitu *Porytes lutea* (38 individu) dan terkecil 1 individu jenis *Heliopora* sp. dengan $H' = 0,721$. Stasiun pembanding II, spesies *Polypillia talpina* terdapat dalam jumlah besar (42 individu) dan sedikit 2 individu dari *Mintipora* sp. dengan $H' = 0,828$. Jumlah individu, total jenis, diameter, dan nilai H' pada Stasiun Pembanding I dan II lebih besar dari Stasiun utama I dan II. Ikan karang yang didapatkan pada lokasi sampling yaitu 21 spesies, didominasi spesies: *Achanturus* sp., *Amphiprion* spp., *Abudefduf vaighniensis*, *Caranx* sp., *Chaetodon melanotus*, *C. trifasciatus* dan *C. vagabundus*.

Kata kunci: Perilaku, pendidikan, kelestarian, terumbu karang, taman nasional laut.

Abstract

Research aim is studying kinds of activity of human being in coralreeff area compose and the attitude, behavioral and society education to continuity coralreeff compose in National Park Go Out To Sea The Island of Volcano Banda. Method of research that used are survey, interview, kuesioner, line transek and census, while data analised with the tabulation and linear regresi methods.

Pursuant to result analyse the storey level of education of Kampong Baru resident (especial stasion I) and 80% of Selamun residence (especial stasion II) have not education, and own the negative behavior tendency each 68% and 79%. Free variable influence contribution to negative behavior of exploiting of coralreeff resource compose each: not education 73,5%; low production 64%, farmer/fisherman 67%, resident incoming 62%, no side job 68%, and non formal education 65%. All free variable have an effect on to resident behavior at level signifikansi 95% with $r = 0,812$ and $R^2 = 66\%$.

Damage dominant human being Activity of coralreeffecosystem compose is: permanent use upon which house building 45%, coastal protector 27%, fish arrest by potasium 15%, decoration 10% and others 3%. Value of wave parameter, current speed, brightness, temperature, salinitas, dissolve oxygen, and pH of territorial water of National Park of Sea still under Permanent Boundary Sill Quality of Water Go Out to Sea for The Biota (Kepmen LH. No. 82 year 2001). Amount of coralreeff species compose at 4 stasion, that is: 20 species from 10 tribe. Dominant species is *Porytes lutae*, *Goniastrea rotiformis*, *Echinopora lamellosa*, *Platigira sp.*, *Goniopora sp.*, *Acropora aspera*, *A. Echinota*, *Pachyseris rugoso*, *Milepora sp.*, and *Polypillia talpina*.

At stasion of comparator I, species of *Polypillia talpina* a lot of 51 species and 2 species is *Galaxea pascilucaris* with H' index = 0,919. Individual amount a lot of at Stasion II is *Porytes lutae* (38 species) and one species from *Heliopora sp.* with H' index = 0,721. Stasion of Comparator II, species of *Polypillia talpina* of there are in big amount (42 species) and 2 species from *Mintipora sp.* with H' index = 0,828. Individual amount, total of species, diameter, and assess the H' index at Stasion of Comparator I and II of more than one, especial Stasion I and II. Coralreeff fish got at sampling location is 21 species, predominated by the species: *Achanturus sp.*, *Amphiprion spp.*, *Abudefduf vaighniensis*, *Caranx sp.*, *Chaetodon melanotus*, *C. trifasciatus* and *C. vagabundus*.

Keywords: Attitude/behavioral, education, continuity, coralreeff.

PENDAHULUAN

Kondisi lestari terumbu karang di Indonesia saat ini semakin terancam, 46% telah rusak, 14% kritis, 33% baik, dan hanya 7% sangat baik. Berbagai aktivitas manusia/ pembangunan di wilayah hulu dan hilir yang diduga kuat menimbulkan kerusakan ekosistem terumbu karang adalah: penangkapan ikan dengan bahan peledak, beracun, dan bubu; kegiatan pembangunan (wisata bahari/tirta dan transportasi laut); pelebaran pantai untuk perumahan penduduk; eksploitasi batu karang untuk pondasi bangunan, penahan gelombang/ombak, pengerasan jalan dan hiasan; rendahnya pendidikan masyarakat; serta konflik kepentingan (Sahubawa 2000).

Kerusakan ekosistem terumbu karang terparah diakibatkan oleh aktivitas pembangunan

di kawasan pesisir/pantai yang menimbulkan siltasi/sedimentasi; pengelolaan DAS, pengembangan jaringan jalan; pembangunan pertanian intensif pada lahan yang secara ekologis marginal; limbah hasil pertanian, domestik, industri, air panas; pengerukan alur pelayaran; serta penambangan batu karang dan pasir. Rendahnya kesadaran berakibat rendahnya peranserta masyarakat dalam upaya pengelolaan sumberdaya terumbu karang. Terjadinya konflik kepentingan dalam pemanfaatan sumberdaya terumbu karang, selain mencerminkan pemahaman yang bersifat sektoral, juga masih rendah kesadaran dan pengetahuan masyarakat dan para pengambil keputusan mengenai manfaat dan fungsi terumbu karang. Kegiatan di darat dan laut yang tidak memperhatikan kelestarian ekosistem terumbu karang, mencerminkan ketidaktahuan masyarakat akan penting

hubungan ketergantungan antar ekosistem.

Kerusakan ekosistem terumbu karang akibat kegiatan di darat yang menimbulkan siltasi dan sedimentasi, bersumber dari penggunaan lahan di darat (penebangan dan eksploitasi hutan, pengelolaan DAS, pengembangan jaringan jalan, kawasan permukiman penduduk, dan fasilitas umum), serta pembangunan pertanian intensif pada lahan atas yang secara ekologis marginal. Selain siltasi dan sedimentasi, limbah pertanian (pestisida dan herbisida), limbah domestik, industri, limbah air panas, pengerukan alur pelayaran, penambangan batu karang untuk bangunan rumah serta kegiatan penambangan pasir dan batu yang berdampak negatif potensial terhadap perusakan kelestarian terumbu karang (Sahubawa, 2001).

METODE PENELITIAN

Alat/Bahan

Alat yang dipakai dalam pelaksanaan penelitian sebagai berikut: (1) kuesioner untuk wawancara dan tanya jawab dengan penduduk, (2) seperangkat alat pengamatan kualitas terumbu karang, (3) seperangkat alat pengamatan jumlah dan jenis ikan karang, (4) seperangkat alat analisis kualitas fisik dan kimia air laut, serta (5) *underwater camera* (kamera bawah laut).

Bahan dan atau objek penelitian terdiri atas: (1) bahan kimia analisis sifat fisik-kimia air laut, (2) formalin untuk pengawetan sampel ikan, (3) penduduk sebagai objek pengambilan sampel sosial ekonomi, (4) air laut sebagai objek pengamatan kualitas fisik-kimia, serta (5) ikan dan terumbu karang sebagai objek

pengamatan kualitas dan kuantitas (indeks keanekaragaman).

Metode Penelitian

a. Metode sampling dan analisis data serta parameter penelitian

Secara lengkap metode ini disampaikan pada tabel 1

b. Variabel sosial-ekonomi penduduk

Variabel sosial-ekonomi penduduk (variabel bebas) yang berhubungan dengan tingkat kerusakan terumbu karang, sebagai berikut: (1) Tingkat pengetahuan-X1 (berpengetahuan dan tidak), (2) Tingkat penghasilan-X2 (penghasilan rendah, sedang dan tinggi), (3) Jenis pekerjaan-X3 (petani/nelayan, swasta dan sejenisnya, pegawai negeri), (4) Lama tinggal-X4 (1 - 10 tahun, 10 - 20 tahun, penduduk asli), (5) Pekerjaan sambilan-X5 (ada dan tidak), (6) Pendidikan tambahan (nonformal)-X6 (pernah dan tidak), serta variabel terikat/Y (sikap/perilaku masyarakat: perilaku positif dan negatif dalam merusak terumbu karang).

c. Tatalaksana

- 1). Penentuan lokasi pengambilan sampel (Stasion I = Desa Kampung Baru, II = Desa Selamun, serta Stasion III = pembandingan I/Batu Angus dan IV = pembandingan II/Lonthar yang tidak berpenduduk).
- 2). Sosialisasi dengan penduduk untuk rencana pengambilan data tentang sikap, perilaku dan pendidikan dalam kaitan dengan aktivitas pemanfaatan sumberdaya perikanan, terumbu karang dan lan sebagainya.

Tabel 1. Metode sampling dan analisis data serta parameter penelitian

No.	Objek Penelitian	Teknik / Metode		Parameter Penelitian
		Sampling	Analisis	
A	Manusia	survei, koesioner, wawancara.	tabulasi silang, regresi linier berganda	pendidikan, perilaku
B	Sumberdaya Laut			
	1. Terumbu karang	Survei, transek	Indeks Shannon	Keanekaragaman
	2. Ikan	survei, transek, sensus visual	kuantitas	jumlah jenis dan individu
	3. Sifat fisik-kimia air laut	survei-in/ek-situ	laboratoris	gelombang, kecerahan, arus, T, S, pH, O, terlarut

- 3). Wawancara dengan penduduk dengan menggunakan pendekatan kuesioner (daftar pertanyaan).
- 4). Penentuan titik pengambilan sampel air laut dan terumbu karang.
- 5). Pengambilan sampel air laut, pengamatan kualitas (jenis, luas tutupan, kerusakan) terumbu karang serta sensus ikan karang (jumlah individu).
- 6). Analisis sifat fisik-kimia air laut, identifikasi jenis dan jumlah terumbu karang serta ikan karang.
- 7). Pengolahan dan analisis data serta penyusunan laporan penelitian (sosial, ekonomi dan pendidikan penduduk; kualitas dan kuantitas terumbu karang dan ikan karang; serta kualitas perairan laut).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Fisik-Kimia Perairan Laut

Parameter fisik-kimia perairan laut yang dianalisis sebagai indikator pertumbuhan terumbu karang adalah: gelombang, arus, kecerahan, suhu, salinitas, oksigen terlarut, dan pH. Untuk menentukan tingkat kelayakan kualitas perairan Taman Laut sebagai persyaratan tumbuh (kelangsungan hidup), dibandingkan dengan Baku Mutu Air Laut untuk Budidaya Perikanan (Kepmen LH. No.82 Tahun 2001). Kisaran nilai rata-rata parameter fisik-kimia perairan Taman Laut adalah seperti terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa kualitas fisik-kimia perairan laut masih ber-

ada pada nilai ambang batas Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas aktivitas manusia di sekitar kawasan Taman Nasional belum menunjukkan gejala perusakan lingkungan yang signifikan, terutama aktivitas penggunaan lahan serta kegiatan penangkapan ikan yang menggunakan cara-cara merusak sumberdaya perikanan (tidak ramah lingkungan). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perairan laut Taman Nasional Pulau Gunung Api Banda sangat ideal sebagai daerah konservasi sumberdaya laut, salah satu diantaranya adalah konservasi terumbu karang untuk dijadikan objek penelitian dan pariwisata bahari.

Gelombang laut sangat penting dalam distribusi atau transport partikel, termasuk sulfat makanan dan oksigen dalam badan air. Pertambahan makanan dan oksigen terlarut, akan berpengaruh signifikan terhadap proses pertumbuhan biota laut terutama fotosintesis *zooxanthella*. Kondisi gelombang dan kecepatan arus di lokasi ini cenderung dipengaruhi oleh angin musim, dimana pada musim Barat gelombang relatif besar dibandingkan musim Timur yang cenderung tenang (Wenno, 1992). Arus berperan dalam pencegahan penumpukan endapan partikel di permukaan terumbu karang yang dapat menghambat proses fotosintesis (Hamzah dan Wenno, 1989).

Kecerahan adalah kemampuan penetrasi cahaya matahari ke dalam perairan, yang dipengaruhi oleh kecepatan tiupan angin permukaan, kecepatan arus, dan kekeruhan perairan (Pariwono, 1996).

Tabel 2. Nilai parameter fisik-kimia Taman Nasional Laut Pulau Gunung Api Banda

No.	Parameter	Kisaran Nilai	Rerata	Baku Mutu*
1	Gelombang (meter)	0,45 - 0,68	0,66	-
2	Kec. Arus (cm/det.)	10,16 - 15,00	12,37	< 20
3	Kecerahan (meter)	9,00 - 13,50	11,56	> 5
4	Suhu (°C)	25,17 - 26,46	26,32	Alami
5	Salinitas (ppt)	34,50 - 35,00	34,18	± 10% Alami
6	Oksigen Terlarut (mg/l)	4,89 - 5,81	5,35	> 4,0
7	pH	6,45 - 7,61	2,32	6 - 9

Sumber: Data primer yang diolah

Ket. * = Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut (Budidaya Perikanan) (Kepmen LH No. 82 Tahun 2001).

Tabel 3. Jumlah individu, persentase jenis, luas tutupan (diameter), serta indeks keanekaragaman terumbu karang di stasiun utama I (perairan Desa Kampung Baru)

No.	Jenis Terumbu Karang	Jumlah Individu	Persentase Jenis	Diameter (cm)	ni (%)	(ni/N)	log (ni/N)	H' = $-\sum (ni/N) \cdot \text{Log} (ni/N)$
1.	<i>Goniastrea retiformis</i>	28	31,82	826,0	16,52	0,4644	- 0,3331	- 0,1547
2.	<i>Platigira sp.</i>	14	15,90	291,0	5,82	0,1636	- 0,7862	- 0,1286
3.	<i>Porites lutea</i>	12	13,64	52,0	1,04	0,0292	- 1,5346	- 0,0448
4.	<i>Acropora aspera</i>	11	12,50	176,5	3,53	0,0992	- 1,0035	- 0,0995
5.	<i>Goniopora sp.</i>	9	10,23	117,0	2,34	0,0658	- 1,1818	- 0,0778
6.	<i>Pachyseria rugosa</i>	6	6,82	79,0	1,58	0,0444	- 1,3526	- 0,0601
7.	<i>Echinopora lamellosa</i>	5	5,68	205,3	4,11	0,0155	- 0,9374	- 0,1083
8.	<i>Herpolita limax</i>	2	2,27	22,7	0,44	0,0124	- 1,9066	- 0,0236
9.	<i>Polypillia talpina</i>	1	1,14	9,5	0,19	0,0053	- 2,2757	- 0,0121
Total :		88	100,00	1.778,7	35,57 = N	-	-	0,7095

Sumber: Data primer yang diolah

Perairan yang jernih sangat baik untuk pertumbuhan terumbu karang karena cukup besar sinar matahari yang diterima terumbu karang dalam proses metabolismenya (Amran Sam dan Banjar, 1994).

Kedadaan suhu lokasi penelitian sangat baik untuk pertumbuhan terumbu karang dan biota akuatik lainnya. Suhu perairan tidak mengalami fluktuasi karena di lokasi penelitian belum ada aktivitas manusia termasuk industri yang menghasilkan limbah, terutama limbah air panas yang dibuang ke dalam badan air. Kondisinya sangat alami dan cocok untuk konservasi berbagai biota laut, seperti terumbu karang, rumput laut, budidaya ikan, dan mutiara. Menurut Seoharsono (1994), kisaran suhu yang dapat ditolerir untuk kehidupan terumbu karang yaitu 26,0 - 34,0°C.

Salinitas lokasi penelitian sangat optimal dan cocok untuk pertumbuhan terumbu karang dan biota akuatik. Salinitas perairan tidak mengalami fluktuasi karena tidak ada aktivitas pembuangan limbah cair (terutama industri) ke dalam badan air. Menurut Hamzah dan Wenno (1994), terumbu karang tumbuh dengan cepat pada perairan bersalinitas tinggi, terutama di daerah trofis dan sub trofis. Dikatakan Marasabessy *dkk.* (1995) terumbu karang tumbuh subur pada kisaran salinitas yang cukup besar antara 20,00 - 35,50 ppt.

Oksigen terlarut maksimum yang terukur berkisar antara 4,89 - 5,81 mg/l. Kisaran oksigen terlarut lokasi penelitian sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa perairan tersebut belum tercemar akibat pembuangan limbah dari aktivitas manusia/industri. Menurut Edward *dkk.* (1994); Amran Sam *dkk.* (1996), kondisi fisik-kimia terutama oksigen terlarut dan salinitas perairan Taman Laut adalah yang terbaik dan tidak mengalami fluktuasi sepanjang tahun.

Menurut Wenno (1994), suhu, salinitas, dan oksigen terlarut di perairan Taman Nasional ini adalah yang terbaik di semua Taman Nasional laut Indonesia sehingga cocok untuk konservasi flora dan fauna laut.

Kondisi Kualitas Terumbu Karang dan Ikan Karang

a. Distribusi dan komposisi jenis terumbu karang

Hasil identifikasi jenis terumbu karang yang tersebar pada 2 stasiun utama dan 2 stasiun pembanding, ternyata ditemukan 20 jenis dari 10 suku. Jenis terumbu karang yang mendominasi 2 lokasi utama dan pembanding yaitu: *Porites lutea* dan *Goniastrea retiformis*, diikuti jenis: *Echinopora lamellosa*, *Platigira sp.*, *Goniopora sp.*, *Acropora aspera*, *A. Echinata*, *A. Formosa*, *Pachyseris rugosa*, *Millepora sp.*, dan *Polypillia talpina* (lihat Tabel 2 - 5)

Sebagai perbandingan dari hasil penelitian identifikasi komposisi jenis terumbu karang di seluruh kawasan Taman Nasional Laut Pulau Gunung Api Banda selama tahun 1992 - 1994, ternyata didapatkan 172 jenis dari 56 suku (Anonymous, 1994). Pada lokasi penelitian yang hanya mewakili lebih kurang 15% wilayah Taman Laut, didapatkan 20 jenis dari 10 suku, yang cukup memberikan gambaran kualitas terumbu karang yang baik dengan keragaman jenis yang tinggi.

b. Jumlah individu, persentase jenis, dan indeks keanekaragaman terumbu karang

Jumlah individu, persentase jenis, diameter, dan indeks keanekaragaman (kualitas) per jenis pada setiap stasiun (lokasi) penelitian dapat dilihat pada Tabel 3-6. Berdasarkan Tabel 3, ternyata pada stasiun utama I (perairan Desa Kampung Baru) jenis *G. retiformis* memperlihatkan jumlah terbanyak (28 individu) sedangkan yang terkecil (1) dari jenis *P. talpina*, dengan total jenis = 9 spesies, individu = 88 ekor, dan diameter = 1.779 cm, serta indeks keanekaragaman jenis (H') = 0,709. Pada stasiun pembanding I (perairan Desa Batu Angus), jenis *P. talpina* memperlihatkan jumlah individu terbanyak (51 ekor) sedangkan yang terkecil (2) dari jenis *G. pascilucaris*, dengan total jenis = 14 spesies, individu = 175 ekor, dan diameter = 3.586 cm, serta indeks H' = 0,919 (Tabel 4). Jika dibandingkan, ternyata semua parameter (jumlah individu, total jenis, individu, diameter serta indeks H') pada stasiun pembanding I lebih besar dari stasiun utama I.

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa pada stasiun utama II (perairan Desa Selamun) jenis *P. lutea* memiliki jumlah individu terbanyak (38 ekor) sedangkan yang terkecil (1 ekor) dari jenis *Helliopora* sp. dengan total jenis = 7 spesies, individu = 92 ekor, dan diameter = 2.069 cm, serta indeks keanekaragaman jenis (H') = 0,721. Pada stasiun pembanding II (perairan Desa Lonhar), jenis *P. talpina* memperlihatkan jumlah individu terbanyak (42 ekor) sedangkan yang terkecil (2 ekor) didapatkan dari jenis *Mintipora* sp. dengan total jenis = 10 spesies,

individu = 153 ekor, dan diameter = 3.523 cm, serta nilai H' = 0,828 (Tabel 6). Jika dibandingkan, ternyata semua parameter (jumlah individu; total jenis, individu, dan diameter; serta nilai H') pada stasiun pembanding II lebih besar dari stasiun I.

Secara totalitas dapat dikatakan bahwa jumlah individu; total jenis, individu, diameter; serta indeks H' pada stasiun pembanding I dan pembanding II lebih besar dibandingkan dengan stasiun utama I dan II. Sedangkan nilai tertinggi dari semua parameter tersebut, ditemui pada stasiun pembanding I (Tabel 7). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kualitas fisik-kimia perairan dan aktivitas manusia, serta kualitas terumbu karang lebih baik di stasiun pembanding I dibandingkan stasiun utama I, II, dan pembanding II.

Indikator kualitas perairan laut ditentukan oleh keragaman jenis sumberdaya hayati laut, seperti ikan, plankton, terumbu karang dan lamun. Dikatakan oleh Sumadhiharga (2000), kawasan perairan laut yang memiliki kualitas fisika-kimia dan biologi terbaik apabila perairan dihuni oleh beragam jenis dan jumlah biota laut. Kehidupan terumbu karang sangat ditentukan oleh kualitas air, terutama suhu, salinitas dan nutrisi perairan. Jika perairan tercemar sebagai akibat masuknya limbah cair industri dan domestik (nutrisi yang berlebihan serta peningkatan suhu dan penurunan salinitas), dapat menghambat pertumbuhan dan merusak terumbu karang (Sumadhiharga, 1998).

Ikan Karang

Ikan karang adalah biota laut yang aktivitas hidupnya berasosiasi dengan ekosistem terumbu karang karena merupakan tempat hidup (habitat), sumber makanan, bertelur, memijah dan berlindung ikan. Tingkat keanekaragaman terumbu karang sangat berpengaruh terhadap kelimpahan jenis ikan. Dikatakan Nybakken (1989); Djamali *dkk.* (1998), kualitas terumbu karang yang baik merupakan salah satu indikator melimpahnya jenis dan jumlah ikan karang yang hidup pada ekosistem tersebut.

Keanekaragaman terumbu karang yang tinggi, mampu merangsang pertumbuhan berbagai jenis biota akuatik sehingga pada ekosistem terumbu karang ditemukan berbagai bentuk kehidupan biota akuatik yang berasosiasi dengannya. Sebaliknya pada ekosistem terumbu karang yang rusak atau punah, hampir tidak ditemukan bentuk kehidupan akuatik. Hal ini menunjukkan bahwa pada ekosistem terumbu karang yang rusak, sedikit sekali teredia sumber makanan dan tidak dapat dipakai sebagai tempat berlindung. Pada ekosistem terumbu karang Taman Laut Nasional Pulau Gunung Api Banda khusus pada kedua lokasi penelitian, tingkat keanekaragaman/kualitas terumbu karang sangat baik, ditandai dengan penemuan beragam jenis ikan karang. Ikan karang yang ditemukan sebanyak 21 jenis yaitu: *Acanthurus* sp., *Amphiprion* spp., *Abudefduf vaigniensis*, *Caranx* sp., *Chaetodon melanotus*, *C. trifasciatus*, *C. vagabundus*, *Chaetodon* spp., *Chromis* spp., *Caesio caereules*, *C.*

molonotus, *Dascyllus* spp., *Henicocus* spp., *Kyphosus trifasciatus*, *Lucanus* sp., *Naso* sp., *Pomacentrus mollucensis*, *Siganus caralinus*, *Zanclus cornutus*.

Kondisi Sosial-Ekonomi

Kondisi sosial-ekonomi penduduk di stasiun I dan II serta hubungan antar variable bebas dan terikan seperti terlihat pada Tabel 8. Sedangkan kontribusi aktivitas manusia terhadap kerusakan terumbu karang dapat dilihat pada Tabel 9. Berdasarkan Tabel 8, terlihat bahwa tingkat pendidikan di stasiun I dan II sangat rendah yaitu 20% berpendidikan, sisanya 80% tidak berpendidikan. Tingkat pendidikan ini memberikan kontribusi besar terhadap perilaku negatif merusak terumbu karang, masing-masing sebesar 68% dan 79%; penghasilan rendah 64%; pekerjaan petani/nelayan 67%; pendudukan pendatang 62%; tidak punya pekerjaan sampingan 68% serta tidak pernah mendapatkan pendidikan formal 65%.

Tabel 4. Jumlah individu, persentase jenis, luas tutupan (diameter), serta indeks keanekaragaman terumbu karang di stasiun pembanding I (perairan Desa Batu Angus)

No.	Jenis Terumbu Karang	Jumlah Individu	Persentase Jenis	Diameter (cm)	ni (%)	(ni/N)	log (ni/N)	H' = -Σ (ni/N). Log (ni/N)
1.	<i>Porites lutue</i>	51	29,14	460,0	9,20	0,1283	-0,8918	-0,1144
2.	<i>Goniastrea retiformis</i>	31	17,71	1.131,0	22,62	0,3154	-0,5011	-0,1580
3.	<i>Platigyra</i> sp.	23	13,14	410,5	8,21	0,1145	-0,9412	-0,1078
4.	<i>Acropora aspera</i>	14	8,00	116,2	2,32	0,0323	-1,9412	-0,0482
5.	<i>Goniopora</i> sp.	12	6,86	250,4	5,01	0,0699	-1,1555	-0,0808
6.	<i>Pachyseria rugosa</i>	11	6,29	448,0	8,96	0,1249	-0,9034	-0,1128
7.	<i>Polypillia talpina</i>	9	5,14	145,8	2,92	0,0407	-1,3904	-0,0566
8.	<i>Hydnoporas</i> sp.	6	3,44	180,0	3,60	0,0502	-1,2993	-0,0652
9.	<i>Platygira lamellina</i>	5	2,86	44,3	0,89	0,0124	-1,9065	-0,0236
10.	<i>Millepora</i> sp.	4	2,28	238,6	4,77	0,0665	-1,1772	-0,0783
11.	<i>Acropora echinata</i>	3	1,71	35,0	0,70	0,0098	-2,0089	-0,0197
12.	<i>Acropora formosa</i>	2	1,14	29,0	0,58	0,0081	-2,0915	-0,0169
13.	<i>Acropora hyaciantus</i>	2	1,14	32,0	0,64	0,0089	-2,0506	-0,0183
14.	<i>Galaxea fasciculicaris</i>	2	1,14	65,0	1,30	0,0181	-1,7423	-0,0188
	Total :	175	100,00	3.585,8	71,72 = N	-	-	0,9194

Sumber: Data primer yang diolah

Tabel 5. Jumlah individu, persentase jenis, luas tutupan (diameter), serta indeks keanekaragaman terumbu karang di stasiun utama II (perairan Desa Selamun)

No.	Jenis Terumbu Karang	Jumlah Individu	Persentase Jenis	Diameter (cm)	ni (%)	(ni/N)	log (ni/N)	H' = $-\sum (ni/N) \cdot \log (ni/N)$
1.	<i>Porites lutea</i>	38	41,30	780,0	15,70	0,3794	- 0,4209	- 0,1597
2.	<i>Goniastrea retiformis</i>	18	19,57	270,5	5,41	0,1307	- 0,8837	- 0,1155
3.	<i>Polypillia talpina</i>	13	14,13	231,0	4,62	0,1116	- 0,9523	- 0,1063
4.	<i>Echinopora lamellosa</i>	11	11,96	264,0	5,28	0,1276	- 0,8941	- 0,1142
5.	<i>Acropora echinata</i>	7	7,60	85,0	1,70	0,0411	- 1,3862	- 0,0569
6.	<i>Acropora aspera</i>	4	4,35	396,0	7,96	0,1924	- 0,7185	- 0,1377
7.	<i>Heliopora sp.</i>	1	1,09	35,5	0,71	0,0172	- 1,7645	- 0,0303
Total :		92	100,00	2.069,0	41,38 = N	-	-	0,7206

Sumber: Data primer yang diolah

Tabel 6. Jumlah individu, persentase jenis, luas tutupan (diameter), serta indeks keanekaragaman terumbu karang di stasiun pembandingan II (perairan Desa Lonthor)

No.	Jenis Terumbu Karang	Jumlah Individu	Persentase Jenis	Diameter (cm)	ni (%)	(ni/N)	log (ni/N)	H' = $-\sum (ni/N) \cdot \log (ni/N)$
1.	<i>Polypillia talpina</i>	42	27,45	1.153,0	23,06	0,3273	- 0,3331	- 0,1588
2.	<i>Acropora aspera</i>	23	15,03	548,0	10,96	0,1555	- 0,7862	- 0,1257
3.	<i>Goniastrea retiformis</i>	19	12,42	317,5	6,35	0,0901	- 1,0453	- 0,0942
4.	<i>Porites lutea</i>	19	12,42	531,3	10,63	0,1509	- 0,8213	- 0,1239
5.	<i>Hidnopora sp.</i>	15	9,80	420,0	8,40	0,1192	- 0,9237	- 0,1101
6.	<i>Acropora hyacinthus</i>	13	8,50	189,0	3,78	0,0536	- 1,2708	- 0,0681
7.	<i>Millepora sp.</i>	9	5,88	197,5	3,95	0,0561	- 1,2510	- 0,0718
8.	<i>Vavona venossa</i>	7	4,58	106,6	2,13	0,0302	- 1,3199	- 0,0399
9.	<i>Seriatopora hystrix</i>	4	2,61	36,0	0,72	0,0102	- 1,9914	- 0,0203
10.	<i>Mintipora sp.</i>	2	1,32	24,0	0,48	0,0068	- 2,1675	- 0,0147
Total :		153	100,00	3.522,9	70,46 = N	-	-	0,8275

Sumber: Data primer yang diolah

Tabel 7. Jumlah individu terbesar dan terkecil per jenis; Total individu, diameter, dan jenis; serta Indeks H' pada setiap stasiun pengamatan

No.	Stasiun	Jumlah Individu				Individu	Diameter	Jenis	H'
		Banyak	Jenis	Sedikit	Jenis				
1	Utama - I	28	G.r.	1	P.t.	88	1.779	9	0,709
2	Pembandingan-I	51	P.l.	2	G.f.	175	3.586	14	0,919
3	Utama - II.	38	P.l.	1	H. sp.	92	2.069	7	0,721
4	Pembandingan - II	42.	P.t	2	M. sp.	153	3.523	10	0,828

Sumber: Data primer yang diolah

Keterangan: G.r. = *Goniastrea retiformis*, P.t. = *Polypillia talpina*, P.l. = *Porites lutea*
 G.f. = *Galaxea fascicularis*, H.sp. = *Heliopora sp.*, M.sp. = *Mintipora sp.*

Tabel 8. Kontribusi tingkat pendidikan dan sikap terhadap kelestarian terumbu karang

No.	Stasiun	Tkt. Pendidikan (%)*	Perilaku Negatif (%)
1.	Utama - I (Kampung Baru)	80	68
2.	Utama - II (Batu Angus)	80	79
3.	Perilaku negatif penduduk (%), berdasarkan status : a. Tidak berpendidikan = 73,5% b. Penghasilan rendah = 64,0% c. Petani/nelayan = 67,0% d. Penduduk pendatang = 62,0% e. Tidak ada pekerjaan sampingan = 68,0% f. Tidak ada pendidikan formal = 65,0%		
4.	Variabel penelitian: a. Variabel bebas = Tkt. pendidikan, penghasilan, pekerjaan, lama tinggal, dll. b. Variabel terikat = perilaku c. Hasil Analisis regresi linier berganda (α 0,05), $r = 0,852$; $R^2 = 66\%$		

Ket. * = tidak berpendidikan

Table 9. Kontribusi jenis aktivitas manusia (%) terhadap kerusakan terumbu karang

No.	Aktivitas Manusia	%	Keterangan
1	Penambangan Terumbu Karang:		
	a. Bahan bangunan	45	pondasi & dinding rumah, pengeras jln.
	b. Pelindung pantai	27	Penahan ombak, gelombang, abrasi
2	Penggunaan Bahan Beracun atau Berbahaya	15	penangkapan ikan (bom, potas, dll)
3	Hiasan	10	Cinderamata
4	Lain-lain	3	Aquarium, batu hiasan

Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda, ternyata tingkat keeratan hubungan (r) variabel bebas terhadap variabel terikat sebesar 0,852 pada tingkat signifikansi 95%, dengan besarnya kontribusi pengaruh variabel bebas sebesar 66%.

Besarnya kontribusi aktivitas manusia terhadap kerusakan terumbu karang, masing-masing adalah sebagai berikut : (1) kegiatan penambangan terumbu karang untuk bahan bangunan (45%), (2) penambangan terumbu karang sebagai pelindung pantai 27%, (3) penggunaan bahan beracun/berbahaya dalam penangkapan ikan (15%), (4) sebagai bahan hiasan 10%, serta (5) lain-lain 3%.

KESIMPULAN

Beban kerusakan ekosistem terumbu karang ditemui di daerah permukiman penduduk (stasiun I & II) lebih besar dari stasiun pembandingan I & II, yang terlihat dengan semakin rendahnya nilai keragaman jenis (H') terumbu karang.

Jenis aktivitas manusia yang paling dominan merusak ekosistem terumbu karang adalah "penambangan terumbu karang untuk bahan bangunan (45%) dan pelindung pantai (27%)"

Tingkat pendidikan dan pemahaman penduduk tentang manfaat ekonomi dan fungsi ekologis terumbu karang sangat rendah sehingga selalu menimbulkan "perilaku nega-

tif" dalam pemanfaatan sumberdaya terumbu karang.

SARAN

Untuk merubah perilaku negatif penduduk tersebut, direkomendasi beberapa kebijakan sebagai berikut

1. Pemberdayaan masyarakat pesisir (sosial-ekonomi) dalam pemanfaatan sumberdaya laut secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.
2. Perubahan paradigma pembangunan dari "sektoral" menjadi "lintas sektoral" yang didasarkan pada prinsip-prinsip konservasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1994. *Pemantapan Strategi Pengelolaan Lingkungan Pesisir dan Laut dalam P.JPT Tahap II*. Kerjasama Kantor Menteri Negara LH RI dan CIDA Canada.
- Amran Sam, S. Hurasan, Lamoma dan S. Talaohu, 1996. *Studi Kualitas Terumbu Karang di Kawasan Cagar Alam Laut Pulau Pombo Maluku Tengah*. Laporan Penelitian BPTP Poka - Ambon
- Amran Sam dan Banjar, 1994. *Sebaran Kualitas Fisik Perairan Laut di Kawasan Taman Laut Pulau Pombo dan Sekitarnya*. Laporan Penelitian BPTP Poka - Ambon.
- Djamali A, M. Hutomo, dan Burhanuddin, 1998. *Sumberdaya Perikanan Pelagis Keci di Indonesia. Jurnal Potensi dan Penyebaran Sumberdaya Ikan Laut di Indonesia*, LIPI Jakarta.
- Edward K, M.D. Marasabessy, dan S. Hurasan, 1994. *Sebaran Sifat Oseanografi dan Pencemaran Perairan di Teluk Ambon. Prosiding Pencemaran Laut*. Balitbang SDL P3O LIPI Ambon.
- Hamzah M.S. dan L.F. Wenno, 1989. *Studi Sebaran Sifat Fisik-Kimia Perairan Permukaan Teluk Ambon Luar*. Prosiding Pencemaran Laut Balitbang SDL P3O LIPI Ambon.
- Kepmen LH No. 82 Tahun 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Kantor Menteri Lingkungan Hidup RI, Jakarta.
- Nybakken J.W., 1988. *Komunitas-Komunitas Daerah Tropis Terumbu Karang di Indonesia*. PT Gramedia Jakarta.
- Pariwono J., 1996. *Kondisi Fisika Perairan Laut Utara Pulau Jawa pada Musim Barat dan Timur*. Puslitbang Oseanologi LIPI Jakarta.
- Sahubawa L., 2000. *Dampak Pembuangan Limbah dalam Badan Air, Kaitannya dengan Perubahan Sifat Biofisik-kimia Hidro Oseanografi Perairan Laut Teluk Ambon*. Disertasi, Program Ilmu Lingkungan Jurusan Antar Bidang. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sahubawa L., 2001. *Kajian Kondisi Fisik dan Kimia Perairan Laut Kawasan Timur Indonesia pada Musim Timur dan Barat*. Studi Literatur. Jurusan Perikanan dan Kelautan Fak. Pertanian UGM.
- Sumadhiharga K., 1998. *Kondisi Hidrooseanografi dan Pencemaran di Wilayah Perairan Teluk Ambon*. Makalah Disampaikan pada Simposium Perikanan Indonesia I, 25 - 27 Agustus 1998 di Jakarta, pp:1-15.
- Sumadhiharga K., 2000. *Pengamatan Aspek Fisik-Kimia dan Biologis Perairan Nusantara*. Riset Unggulan Ekspedisi Kapal Barunajaya II. P3O. LIPI-Jakarta.
- Wenno L.F., 1992. *Kondisi Oseanografi Fisik Perairan Laut Teluk Ambon. Prosiding Biologi, Perikanan, Oseanografi dan Geologi*. Puslitbang SDL P3O LIPI Ambon.
- Wenno L.F., 1994. *Beberapa Catatan tentang Sifat Oseanografi Perairan Laut Maluku. Prosiding Biologi, Perikanan, Oseanografi dan Geologi*. Puslitbang SDL P3O LIPI Ambon.