Ekosistem terumbu karang di Pulau Maputi, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah

Samliok Ndobe^{1*}, Abigail Moore^{2}, Deddy Wayhudi², Muslihudin² dan Mohammad Akbar²**

¹Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Tadulako, Palu.

²Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan (STPL), Palu

*e-mail: samndobe@yahoo.com

**e-mail: abigail2105@yahoo.com

Abstrak

Pulau Maputi di Selat Makassar, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah merupakan salah satu pulau yang memiliki nilai keanekaragaman hayati tinggi, antara lain sebagai tempat bertelur penyu hijau. Untuk mengetahui kondisi ekosistem di Pulau tersebut, pada tahun 2013 dilakukan penelitian survei, terutama survei ekosistem terumbu karang untuk penyusunan rekomendasi kebijakan pengelolaan lestari termasuk upaya konservasi. Metode utama yang digunakan adalah Manta Tow dan Reef Check. Berdasarkan skala GCRMN hasil Manta Tow diketahui bahwa keberadaan terumbu karang berkisar dari kondisi Sangat Buruk ($\approx 12\%$), Buruk ($\approx 50\%$), Sedang ($\approx 13\%$), dan Baik ($\approx 25\%$). Terumbu karang pada bagian Barat Laut serta bagian Timur tepat di dekat lokasi bertelur penyu menarik sebagai lokasi SCUBA diving dan snorkelling. Hasil Reef Check pada dua lokasi tersebut diketahui bahwa penutupan karang keras berkisar 50-60% dan dinilai tepat sebagai kawasan konservasi atau zona inti. Tanda-tanda penangkapan ikan secara destruktif dan berbagai ancaman lain terhadap ekosistem karang teramati. Penyu masih bertelur pada dua lokasi pantai, yang juga memiliki potensi eko-wisata, namun dalam kondisi memprihatinkan, memerlukan pembersihan (perawatan) dan penjagaan penyu serta telurnya dari manusia maupun hewan peliharaan terutama anjing. Pemanfaatan biota langka dan dilindungi tergolong tinggi, sehingga memerlukan peningkatan kesadaran pada semua tingkat maupun penegakan hukum. Dari aspek kesejahteraan masyarakat, kebutuhan utama adalah penyediaan air bersih. Hasil penelitian diharapkan berguna bagi masyarakat, Pemerintah Daerah Kabupaten Donggala serta stakeholders lainnya dalam perencanaan pengelolaan lestari sumberdaya pesisir Pulau Maputi.

Kata kunci: Pulau Maputi, Ekosistem Terumbu Karang, Baseline Data, Reef Check, Manta Tow

Pengantar

Kabupaten Donggala di Propinsi Sulawesi Tengah terletak di daerah katulistiwa (ekuatorial), dengan wilayah pesisir di perairan Selat Makassar, dalam kawasan Segitiga Karang yang diakui sebagai pusat keanekaragaman hayati laut berstatus global. Selain memiliki nilai tinggi dari segi biodiversitas dan konservasi, sumberdaya kelautan, pesisir dan pulau-pulau kecil (KP3K) di kawasan ini penting bagi kehidupan masyarakat maupun ekonomi daerah dan negara (Dahuri dkk., 1996; Hoegh-Guldberg dkk., 2009). Berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka panjang (RPJP) Kabupaten Donggala Tahun 2005-2025 (PEMDA Donggala, 2011), pulau-pulau kecil yang hendak dikembangkan sebagai obyek wisata (termasuk eko-wisata) di Kabupaten Donggala, termasuk Pulau Pasoso di Kecamatan Balaesang Tanjung (ditetapkan sebagai Suaka Marga Satwa melalui Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Sulawesi Tengah SK Nomor: 188.44/3932/Dinhut/89 Tanggal 30 Agustus 1989) dengan luas daratan sekitar 61 ha (Dephut, 2006) dan Pulau Maputi di Desa Panggalaseang, Kecamatan Sojol. Dalam Peraturan Daerah Kabupaten Donggala Nomor: 1 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Donggala Tahun 2011 - 2031 (PERDA No1/2012), Pulau Maputi dan Pulau Panggalaseang di Kecamatan Sojol masuk dalam daftar kawasan peruntukan wisata alam (Pasal 32) serta kawasan strategis kabupaten (Pasal 39).

Data potensi biodiversitas dan ekowisata Pulau Pasoso cukup memadai, meskipun data terbaru masih kurang, khusus konservasi utama penyu hijau yang

bertelur di pulau tersebut (Moore dkk., 2004; Sinaling, 2004), ekosistem terumbu karang (Moore, 2004), dan populasi kepiting kenari *Birgus latro* (Sulistiono dkk., 2009). Sedangkan data Pulau Maputi sangat minim, meskipun pernah dikunjungi dalam rangka penyusunan Rencana Zonasi Propinsi Sulawesi Tengah pada tahun 2004 (BAPPEDA Propinsi Sulawesi Tengah, 2004a&b) dan menurut beberapa informan lisan, juga merupakan tempat bertelur penyu hijau. Data ekosistem terumbu karang di Desa Panggalaseang (YACL, 2002) mencakup Pulau Panggalaseang namun tidak mencakup Pulau Maputi. Data tersebut menunjukkan keanekaragaman karang dan biota terkait yang cukup tinggi di Pulau Pasoso dan Panggalaseang, sehingga dapat diprediksi demikian pula di Pulau Maputi.

Oleh karena Pulau Maputi diduga memiliki nilai biodiversitas tinggi, namun data mengenai ekosistem di pulau tersebut belum ada, maka pada tahun 2013 dilakukan penelitian berupa survei, dengan fokus utama pada ekosistem terumbu karang, untuk memperoleh data awal sebagai dasar penyusunan rekomendasi kebijakan pengelolaan lestari termasuk upaya konservasi dan pengembangan ekowisata.

Bahan dan Metode

Rincian metode biofisik tercantum pada Tabel 1. Selanjutnya, metode biofisik utama yang digunakan pada survei ekosistem terumbu karang di Pulau Maputi dijelaskan secara singkat.

Tabel 1. Metode survei ekosistem terumbu karang

No.	Jenis Data	Metode	Referensi/ Alat Utama
1	Data spasial (koordinat)	Pemetaan	GPS
2	Kondisi Ekosistem Terumbu Karang dan Keanekaragaman hayati	Manta Tow Reef Check Swim Survey	English dkk. (1997) Hodgson dkk. (2004) Hill & Wilkinson (2004) Peralatan Snorkel, Papan Manta, SCUBA
3	Kualitas Air	Suhu, pH Salinitas Kecerahan	English dkk. (1997)/ Termometer, pH meter, Refraktometer, Secchi disc
4	Kondisi umum dan data pendukung	KII/LHA* Dokumentasi Observasi	DFID (2002); YACL (2002) Camera <i>underwater</i> dan darat (digital)

* Key Informant Interview/Livelihoods Analysis

Metode Manta Tow

Metode Manta Tow (English dkk., 1997) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk melakukan survey terumbu karang. Pengamat menggunakan peralatan snorkel, dan ditarik secara pelan (kecepatan sekitar 4-5 km/jam) di belakang sebuah perahu dengan memegang sebuah papan. Tali penarik panjangnya ± 18 m dan papan/kertas tahan air terpasang pada papan. Perahu berhenti setiap 2 menit agar pengamat dapat mencatat hasil pengamatan selama periode waktu tersebut yang disebut sebagai satu tow.

Pengamat di atas perahu mengambil data posisi (GPS) pada awal pengamatan dan pada akhir setiap tow serta mengontrol waktu. Jumlah minimum tow adalah 6 (enam). Kategori substrat pada survei Manta Tow tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2 Kode dan kategori pengamatan substrat Manta Tow

Kode	Kategori	Keterangan/Definisi
HC	Karang Keras (<i>Hard Coral</i>)	Karang keras yang masih hidup dan utuh
SC	Karang Lunak (<i>Soft Coral</i>)	Semua jenis karang lunak
OT	Lain-Lain (<i>Other</i>)	Semua substrat biotik selain karang keras dan lunak, termasuk lamun, makro alga, alga koralin, hydroid, sponge, tunicata, dan lain-lain
DC	Karang Mati (<i>Dead Coral</i>)	Batu karang mati yang masih stabil dan dapat menjadi substrat untuk penempelan bibit karang
RB	Karang Pecah/ Kerakal (<i>Rubble</i>)	Pecahan karang atau batuan lain yang tidak stabil dan tidak layak sebagai tempat tumbuhnya bibit karang meskipun dapat menempel padanya
S	Pasir/Lumpur (<i>Sand/Silt</i>)	Substrat halus yang tidak layak untuk penempelan bibit karang, berasal dari darat atau ekosistem laut

Metode Reef Check

Metode Reef Check (Hodgson dkk., 2006) digunakan pula untuk mengamati ekosistem terumbu karang, menggunakan transek *belt transect* berukuran 5m x 100m, dibagi menjadi 4 segmen berukuran 5m X 20m dengan jarak 5m antar segmen. Olahan data melalui perangkat lunak khusus dari Reef Check. Pengamatan transek *Reef Check* menggunakan peralatan SCUBA, pada kedalaman 3-6 m dan 6-12 m, tim pengamat terdiri atas sekurangnya dua orang. Data komposisi substrat menggunakan metode PIT (*Point Intercept Transect*) dengan jarak 50cm antar titik pengamatan pada tali transek (40 titik per segmen), dengan 10 kategori (Tabel 3).

Tabel 3. Kode dan kategori substrat *reef check*

Kode	Inggeris	Indonesia
HC	<i>Hard coral</i>	Karang Keras (termasuk karang api)
SC	<i>Soft coral</i>	Karang Lunak
RKC	<i>Recently killed coral</i>	Karang baru mati
NIA	<i>Nutrient Indicator Alga</i>	Ganggang Indikator Eutrofikasi
SP	<i>Sponge</i>	Sponge
RC	<i>Rock ~</i>	Batu (karang mati/batu gunung) dengan diameter/ukuran >15cm
RB	<i>Rubble</i>	Kerakal, pecahan karang dengan diameter/ukuran 0.5 – 15 cm
SD	<i>Sand</i>	Pasir: diameter <0.5cm, cepat mengendap
SI	<i>Silt/clay ~</i>	Lumpur: substrat halus, lama tersuspensi
OT	<i>Other</i>	Lain-lain

Pengamatan pada *Belt Transect* mencakup data ikan dan avertebrata indikator (Tabel 4) serta beberapa indikator lain mengenai kondisi ekosistem seperti jenis kerusakan karang, penyakit dan pemutihan (*bleaching*) karang, biota langka dan terancam punah dan sampah. Lembar *Site Description* berkaitan dengan kondisi umum wilayah dan aktivitas manusia.

Biota Indikator

Kelimpahan biota indikator dinilai berdasarkan skala Reef Check (Hodgson dan Liebler, 2002; Hodgson dkk., 2006). Jenis, fungsi utama sebagai indikator dan skala kelimpahan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala kelimpahan organisme indikator (per $\pm 100\text{m}^2$)

Jenis Biota Ikan	Keterangan Indikator	Kategori Kelimpahan		
		Sedikit	Sedang	Banyak
Chaetodontidae	Kondisi karang dan perikanan ikan hias	1-16	17-44	>44
Haemulidae		1-2	3-20	>20
Lutjanidae	Tekanan perikanan Ikan	1-2	3-20	>20
<i>Cromileptes altivelis</i>	konsumsi/ikan hidup	1	2-4	>4
Serranidae TL>30cm		1	2-4	>4
<i>Cheilinus undulatus</i>	Sama dengan di atas + keseimbangan ekologis	1	2-3	>3
<i>Bolbometopon muricatum</i>	Tekanan perikanan Herbivora	1	2-4	>4
Scaridae TL>20cm	berperan penting	1-2	3-20	>20
Muraenidae	Kondisi struktural dan keseimbangan trofik	1	2-4	>4
<i>Stenopus hispidus</i>	Perikanan ikan hias dan kondisi struktural	1-3	4-10	>10
Diadematidae	Bioerosi dan Herbivora + Konsumsi avertebrata	1-4	5-19	>19
Landak Laut	Pemanfaatan avertebrata (hias, souvenir)	1-3	4-10	>10
<i>Tripneustes</i> sp.	Konsumsi avertebrata	1-3	4-10	>10
Holothuridae	Pemanfaatan avertebrata (konsumsi, ekspor)	1	2-3	>3
<i>Acanthaster planci</i> (Hama karang)	Keseimbangan ekologis dan tangkap berlebih	1	2-3	>3
Tridacnidae	Pemanfaatan avertebrata bentik (konsumsi/hias)	1-3	4-10	>10
<i>Charonia tritonis</i>	Pemanfaatan avertebrata + keseimbangan ekologis	1	2-3	>3
Palinuridae	Pemanfaatan avertebrata (konsumsi, hidup/ekspor)	1	2-3	>3

Sumber: Hodgson dan Liebler (2002) dan Hodgson et al. (2006), diolah

Metode Swim Survey

Metode *Swim Survey* (Hill & Wilkinson, 2004), relatif fleksibel dan memungkinkan untuk pengambilan berbagai jenis data. Pada *Swim Survey* (SS), sepasang penyelam (dengan peralatan SCUBA atau snorkeling) berenang selama periode waktu tertentu, dan selama periode tersebut mencatat dan atau merekam hal-hal yang menjadi obyek studi. Pada kegiatan ini, panjang waktu swim survei adalah 20 menit, dan sama dengan *belt transect*, lebarnya areal pengamatan pada *swim survey* adalah 5 m. Data yang diambil pada *swim survey* terutama data identifikasi biota laut dan kondisi umum, termasuk dokumentasi.

Keanekaragaman Hayati dan Fungsional

Identifikasi taksonomik (sedikitnya pada tingkat Famili) dari hasil pengamatan langsung (ketiga metode survei) dan dokumentasi, terutama berdasarkan Allen dan Steene (1998) serta Allen dan Adrim (2003). Selain itu, dari aspek fungsional atau jasa ekosistem, keanekaragaman dinilai berdasarkan Lifeforms GCRMN (Tabel 5).

Tabel 5. *Lifeforms* GCRMN

Life Form	Kode	Keterangan
<i>Acropora</i> bercabang (<i>Acropora branching</i>)	ACB	Bentuk bercabang seperti ranting pohon Contoh: <i>Acropora palmata</i> , <i>A. formosa</i> .
<i>Acropora</i> meja (<i>Acropora tabulate</i>)	ACT	Bentuk bercabang arah mendatar, rata seperti meja. Contoh : <i>A. hyacinthus</i>
<i>Acropora</i> merayap (<i>Acropora encrusting</i>)	ACE	Bentuk merayap. Contoh: <i>A. Palifera</i> , <i>A. cuneata</i> .
<i>Acropora</i> submasif (<i>Acropora submassive</i>)	ACS	Percabangan kokoh. Contoh: <i>A. palifera</i> .
<i>Acropora</i> berjari (<i>Acropora digitate</i>)	ACD	Bentuk percabangan lurus dan terpisah seperti jari-jari tangan. Contoh: <i>A. humilis</i>
Karang bercabang (<i>branching coral</i>)	CB	Bentuk bercabang seperti ranting pohon
Karang masif (<i>massive coral</i>)	CM	Bentuk masif, seperti batu.
Karang Sub-massif (<i>Sub-massive coral</i>)	CS	Bentuk kokoh dengan kolom-kolom atau tonjolan-tonjolan
Karang Lembaran (<i>Foliose coral</i>)	CF	Bentuk menyerupai lembaran/daun
Karang Merayap (<i>Encrusting Coral</i>)	CE	Bentuk merayap
Karang Jamur (<i>Mushroom Coral</i>)	CMR	Polip soliter, menyerupai jamur
Karang Api (<i>Fire Coral</i>)	CME	Coklat/kuning, kulit terbakar jika disentuh
Karang Biru (<i>Blue Coral/Heliopora</i>)	CHL	Warna kebiruan pada kerangkanya
Alga makro (<i>macro algae</i>)	MA	Alga berukuran relatif besar
Alga rumput (<i>turf algae</i>)	TA	Menyerupai rumput halus, berwarna hijau
Alga koralin (<i>coralline algae</i>)	CA	Alga yang mengandung kapur dalam jaringan tubuhnya
<i>Halimeda</i>	HA	Alga dari marga <i>Halimeda</i> , beruas
Kumpulan alga (<i>algal assemblage</i>)	AA	Beberapa jenis alga yang tumbuh bersamaan
Karang lunak (<i>soft coral</i>)	SC	Semua jenis karang lunak (ahermatypik)
<i>Sponge</i>	SP	Semua jenis sponge
<i>Zooanthids</i>	ZO	Zooanthidae
Lain-lain (<i>Other</i>)	OT	Semua avertebrata sesil lainnya
Karang mati (<i>Dead coral</i>)	DC	Karang baru mati, berwarna putih
Karang mati alga (<i>Dead coral algae</i>)	DCA	Karang mati yang sudah mulai ditumbuhi alga halus
Pecahan karang mati (<i>Rubble</i>)	RB	Pecahan karang berukuran sekitar 0.5 sampai 15 cm
Pasir (<i>Sand</i>)	SD	Tenggelam ulang jika diangkat
Lumpur (<i>Silt</i>)	SL	Air menjadi keruh jika diangkat
Batu (<i>Rock</i>)	RC	Batu gunung/ bukan berasal dari karang

Sumber: English dkk. (1997) (diolah)

Kondisi Terumbu Karang

Kondisi umum terumbu karang dinilai dengan menggunakan skala kondisi GCRMN (Global Coral Reef Monitoring Network) tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6. Skala kondisi terumbu karang GCRMN

% Penutupan Karang Keras	Skala Angka	Nilai Rata-rata	Kategori Deskriptif
0 - 10%	1	5	Sangat Buruk
> 10 - 30%	2	20	Buruk
> 30 - 50%	3	40	Sedang
> 50-75%	4	62,5	Baik
> 75%	5	87,5	Sangat Baik

Sumber: English dkk. (1997)

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Umum Lokasi

Hasil pemetaan dengan *Global Positioning System* (GPS) bahwa Pulau Maputi terletak pada posisi sekitar 6 km dari daratan Pulau Sulawesi khususnya di tempat berlabuh perahu. Koordinat tempat berlabuh di Pulau Maputi adalah 0° 30' 53,0" Lintang Utara (LU) dan 119° 51' 46,2" Bujur Timur (BT). Daratan Pulau Maputi terbentuk dari batu kapur dan sebagian besar lahan dimanfaatkan untuk aktivitas perkebunan.

Pada sebelah utara, rataan terumbu relatif sempit dan pada tubir (*reef crest*) langsung bersifat curam ataupun tebing (*steep slope, wall*), umumnya tanpa pantai. Terdapat satu pantai berpasir putih tempat bertelur penyu. Sebelah selatan rataan karang melebar dengan lerengan (*reef slope*) yang umumnya sedang, dan terumbu karang memanjang ke arah barat daya (*southwest*). Terdapat pula pantai tempat bertelur penyu pada bagian timur sebelah selatan, di antara kedua kampung yang ada di Pulau Maputi. Batang kayu (pohon diduga berasal dari *illegal logging* yang masih marak di daratan) yang hanyut menghalangi akses penyu pada pantai bertelur dan sampah lain mengurangi nilai estetika serta dapat menjadi resiko bagi kesehatan.

Pelayaran menuju Pulau Maputi dengan perahu masyarakat memerlukan waktu sekitar satu jam. Di Pulau Maputi tidak terdapat air tawar selain air hujan, setiap hari penduduk mengangkut air dalam jerigen dari Desa Panggalaseang dengan menggunakan perahu (bodi) panjang yang berfungsi pula sebagai sarana perhubungan (penumpang) dan pengangkutan barang secara umum. Pengisian membutuhkan waktu yang lama sebab keran hanya satu dengan debit air rendah.

Kondisi Terumbu Karang

Kualitas air selama survei pada kisaran masih mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan hewan karang serta biota laut tropis lainnya. Kedua stasiun *Reef Check* (RC1 dan RC2) sengaja dipasang pada daerah yang dalam kondisi paling baik di bagian utara dan selatan Pulau Maputi, sesuai protokol *Reef Check*. Mengingat sifat curam terumbu karang pada sebelah utara Pulau Maputi, dengan tubir pada kedalaman 6-8 meter, maka pada stasiun RC1 pengamatan hanya pada satu kedalaman (4-6m).

Pemetaan jalur manta tow dan posisi survei *Reef Check* serta penyebaran kondisi terumbu karang (manta tow) dapat dilihat pada Gambar 1. Data kondisi terukur hasil manta tow disajikan pada Gambar 2 dan data *reef check* disajikan pada Tabel 7. Hasil *Manta Tow* diketahui bahwa keberadaan terumbu karang berkisar dari

kondisi Sangat Buruk ($\approx 12\%$), Buruk ($\approx 50\%$), Sedang ($\approx 13\%$), dan Baik ($\approx 25\%$) pada skala GCRMN, sedangkan kondisi Baik (penutupan karang keras pada kisaran 50-75%) teramati pada kedua transek *Reef Check*, yaitu RC1 dan RC2, sesuai dengan hasil manta tow pada lokasi di sekitarnya.

Gambar 1. Peta survei Pulau Maputi dengan sebaran kondisi terumbu karang

Gambar 2. Kondisi terumbu karang P. Maputi – data Manta Tow

Tabel 7. Kondisi terumbu karang pada 2 transek *Reef Check* di P. Maputi

Lokasi di Pulau Maputi	Kedalaman m	Kondisi Rata-Rata	
		% HC $\pm$ SD	Kondisi GCRMN
Stasiun RC1	3 – 6	53,8 $\pm$ 1,4	Baik
Stasiun RC 2	4 - 6	55,6 $\pm$ 2,5	Baik
Stasiun RC 2	8 - 12	51 $\pm$ 1,2	Baik

Nilai Standar Deviasi (SD) yang rendah menunjukkan bahwa penutupan karang keras pada terumbu karang di dua lokasi Reef Check cenderung relatif seragam. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan visual. Selain kampung utama (Pemukiman pada peta Gambar 1), terdapat pula kampung kecil di ujung timur Pulau Maputi. Kerusakan paling berat teramati berdekatan dengan kedua kampung tersebut, dan menurut informasi dari responden KII/LHA, penghuni (tetap dan sementara) kampung itu serta pihak dari kampung/daerah lain cenderung melakukan kegiatan penangkapan ilegal dan destruktif, termasuk penggunaan bahan peledak serta pengambilan/penangkapan penyu dan telurnya serta biota yang dilindungi lainnya.

Komposisi Substrat

Data komposisi substrat tercantum pada Gambar 3 (metode *Manta Tow*) dan Gambar 4 (metode *Reef Check*). Di bagian barat/barat laut, substrat didominasi oleh karang keras (> 80%), sebagian besar masih hidup pada bagian yang Baik, seperti dilihat dari hasil *Reef Check*, dan mati (terutama dalam keadaan pecah) pada bagian yang mengalami tekanan perikanan destruktif. Pada bagian timur/timur laut dan selatan/tenggara, selain kerusakan yang pada bagian tertentu mencapai hampir 100% karang keras, terdapat pula komponen substrat non-karang (pasir, karang lunak dan biota lain) yang secara alami lebih tinggi dibanding sebelah barat.

Gambar 3. Komposisi substrat – data *Manta Tow* di P. Maputi

Gambar 4. Komposisi Substrat – Data Reef Check di P. Maputi. Atas: Stasiun RC1, kedalaman 3-6 meter; tengah: Stasiun RC2, kedalaman 4-6 meter; dan bawah: Stasiun RC2, kedalaman 8-12 meter

Kelimpahan Biota Indikator

Jumlah ikan indikator kondisi karang (Chaetodontidae) sedikit di transek namun cukup banyak di luar transek terutama di bagian tubir. Kelimpahan ikan konsumsi ekonomis penting dan avertebrata indikator sangat minim, pengamatan pada tingkat rendah atau nol. Data biota indikator menunjukkan bahwa sumberdaya perikanan baik komoditas yang dijual maupun dimanfaatkan untuk kehidupan masyarakat sehari-hari (*subsistence*) mengalami tekanan tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil KII/LHA bahwa pengambilan avertebrata sangat tinggi, terutama untuk dikonsumsi, kemudian aktivitas perikanan oleh masyarakat setempat maupun nelayan dari luar desa tergolong tinggi. Data biota indikator hasil survei *Reef Check* tercantum pada Tabel 8 serta pada Gambar 5 (khusus ikan).

Tabel 8. Kelimpahan Biota Indikator

Jenis Biota	Transek Reef Check		
	RC1	RC2 3m	RC2 10m
Ikan			
Chaetodontidae	sedikit	sedikit	sedikit
Haemulidae	-	sedikit	sedikit
Lutjanidae	-	sedikit	sedikit
<i>Cromileptes altivelis</i>	-	-	-
Serranidae TL>30cm	sedang	sedikit	sedikit
<i>Cheilinus undulatus</i>	sedikit	-	-
<i>Bolbometopon muricatum</i>	-	-	-
Scaridae TL>20cm	sedang	sedang	sedang
Muraenidae	-	sedikit	sedikit
Avertebrata			
<i>Stenopus hispidus</i>	-	-	-
Diadematidae	-	-	-
Landak Laut	-	-	-
<i>Tripneustes</i> sp.	-	-	-
Holothuridae	-	-	-
<i>Acanthaster plancii</i>	-	-	-
Tridacnidae	-	sedikit	-
<i>Charonia tritonis</i>	-	-	-
Palinuridae	-	-	-

Gambar 5. Data ikan indikator – kelimpahan per 100 m² ± se. Atas: Stasiun RC 1; tengah: Stasiun RC2 – dangkal; dan bawah: Stasiun RC2 – dalam

Keanekaragaman Lifeforms Terumbu Karang

Data keanekaragaman berdasarkan Lifeforms GCRMN pada kedua transek Reef Check tercantum pada Tabel 9. Data tersebut menunjukkan keanekaragaman karang dan biota bentik berasosiasi yang tinggi.

Tabel 9. Data Life Forms GCRMN di dua Transek Reef Check P. Maputi

Kode Life Form	Persentase Tutupan		
	RC1	RC2 dalam	RC2 dangkal
ACB	1,2%	-	21,1%
ACT	Ada di luar transek (hasil Swim Survei)		
ACE	-	-	-
ACS	-	-	0,6%
ACD	-	0,6%	-
CB	34,1%	16,3%	12,3%
CM	8,2%	11,3%	7,0%
CS	7,1%	1,9%	1,2%
CF	-	2,5%	1,8%
CE	4,7%	5,0%	2,9%
CMR	0,6%	13,1%	11,1%
CME	Ada di luar transek (hasil Swim Survei)		
CHL	-	-	-
MA	Ada di luar transek (hasil Swim Survei)		
TA	0,6%	0,6%	-
CA	Ada di luar transek (hasil Swim Survei)		
HA	Ada - terutama di padang lamun		
AA	-	-	-
SC	8,8%	-	14,6%
SP	1,8%	21,9%	6,4%
ZO	-	-	-
OT	2,9%	0,6%	1,2%
DC	11,2%	12,5%	9,4%
DCA	1,2%	-	-
RB	10%	13,1%	9,4%
SD	5,9%	0,6%	1,2%
SL	-	-	-
RC	1,8%	-	-

Kerusakan fisik cukup berarti namun tanda-tanda eutrofikasi atau pencemaran lainnya minim. Lifeform karang keras didominasi bentuk atau jenis cepat tumbuh (spesies pionir) seperti Genus *Acropora*, Genus *Pocillopora*, Genus *Porites* khususnya bentuk bercabang dan pada transek RC2 di kedalaman 8-12m karang jamur cukup berlimpah. Secara keseluruhan karang bercabang non-*Acropora* (CB) menempati urutan atas, sedangkan Genus *Acropora* bercabang (ACB) berlimpah namun hanya pada perairan dangkal. Lifeforms lain berada dalam kisaran yang normal pada terumbu sehat. Porifera (SP) semakin banyak di bawah ± 6 m dan merupakan salah satu daya tarik pemandangan bawah laut di Pulau Maputi seperti di berbagai lokasi lainnya di Sulawesi Tengah.

Biota Terancam Punah dan atau Dilindungi

Berdasarkan data biota langka dan dilindungi nilai konservasi Pulau Maputi dinilai cukup tinggi. Reptilia yang dilaporkan oleh masyarakat (hasil KII/LHA) dan diamati langsung (saat manta tow) di perairan Pulau Maputi termasuk penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*). Penyu masih bertelur pada dua pantai berpasir yang memiliki potensi eko-wisata, namun dalam kondisi memprihatinkan, memerlukan perawatan (pembersihan) dan penjagaan penyu serta telurnya dari manusia maupun hewan peliharaan terutama anjing.

Khusus Mamalia, duyung dilaporkan oleh masyarakat, dan lumba-lumba teramati di perairan di sekitar Pulau Maputi. Dari Pisces, ikan Napoleon *Cheilinus undulatus* terlihat langsung saat *Reef Check* dan manta tow. Moluska termasuk *Trochus niloticus*, dan *Cassis cornutus* teramati pada *swim survey* meskipun dalam jumlah sangat rendah; kima dari Famili Tridacnidae terutama *Tridacna crocea* dan *Tridacna squamosa* sedangkan *Hippopus hippopus* dan *Tridacna derasa* terlihat dalam jumlah sangat kecil. Selain itu, burung Maleo (*Macrocephalon maleo*) terlihat, dan bekas kakinya sempat direkam. Spesies tersebut berstatus *Endangered* (nyata terancam punah) pada *Red List* IUCN dan merupakan satwa endemik Pulau Sulawesi. Status dan pemanfaatan jenis satwa langka dan dilindungi tersebut tercantum pada Tabel 10. Nampaknya tidak ada perubahan signifikan dalam pola pemanfaatan dan ancaman terhadap satwa yang dilindungi di Desa Panggalaseang/Kecamatan Sojol sejak tahun 2002 (YACL, 2002).

Data yang digunakan sebagai dasar penilaian status duyung dalam Marsh (2008) sangat sedikit dan hampir semuanya dari Australia, sedangkan untuk Indonesia tidak terdapat data status, hanya informasi ekologi. Kajian tersebut mengakui bahwa status mungkin pada tingkat keterancaman lebih tinggi pada sebagian ataupun sebagian besar penyebarannya, namun relatif rendah ancaman kepunahan global karena beberapa populasi yang dikelola/dilindungi secara cukup efektif. IUCN menyikapi ancaman tinggi terhadap duyung dengan membentuk kelompok kerja khusus, yaitu Sirenia Specialist Group yang konsern pada duyung di Indo-pasifik dan manatee di Laut Karibia.

Meskipun status global kima dari Famili Tridacnidae adalah *Least Concern* (belum menjadi prioritas, belum nyata terancam punah pada tingkat global), kajian yang mendasari penilaian tersebut dilakukan sekitar 15-30 tahun lalu dan tidak mencakup data dari Indonesia. Hanya Vietnam yang disebut sebagai negara dimana Tridacnidae dimanfaatkan dalam jumlah yang besar (Mollusc Specialist Group, 1996; Wells, 1996a). Sedangkan di Indonesia, dan khususnya di Sulawesi Tengah, pemanfaatan berskala besar lazim terjadi (Moore dan Ndobe, 2009; Ndobe dkk., 2008; YACL, 2002). Seperti *Cassis cornuta* dan *Trochus niloticus*, semua jenis Tridacnidae terdaftar pada Lampiran II CITES sehingga perdagangan internasional (bersifat legal) dibatasi dengan ketat, dan dilindungi oleh aturan nasional (PP No. 7 dan No. 8 tahun 1999).

Tabel 10. Status dan pemanfaatan satwa yang dilindungi

Jenis Satwa	Status Red List	Status dan Pemanfaatan di Pulau Maputi/sekitarnya
Penyu hijau <i>Chelonia mydas</i>	Endangered (Seminoff, 2004)	Bertelur. Semakin langka. Ditangkap untuk konsumsi terutama oleh suku Bali (termasuk transmigrasi di Kecamatan Sojol) dan kapal dari luar daerah (tujuan utama Bali) Telur dimakan dan dijual (tidak semua, masih ada yang menetas). Dimakan anjing.
Penyu sisik <i>Eretmochelys imbricata</i>	Critically Endangered (Mortimer dan Donnelly, 2008)	Tidak bertelur. P. Maputi sebagai daerah makan dan istirahat pada jalur migrasi. Kulit dimanfaatkan, penangkapan terutama oleh kapal dari luar daerah (diduga tujuan Bali)
Duyung <i>Dugong dugon</i>	Vulnerable (Marsh, 2008)	Dulu banyak, saat ini sangat langka, 1-4 ekor dilaporkan masih datang secara musiman di Pulau Maputi, termasuk keluarga yang meliputi juvenil. Dimanfaatkan untuk taring (gigi) yang sangat mahal, daging dan kulit. Masih ada pihak yang percaya bahwa air mata duyung berkhasiat sehingga dipukul hingga menangis (hal tersebut terlaporkan sebelumnya di MCMA Donggala dan di Kepulauan Togean dalam YACL, 2002)
Lumba-lumba Delphinidae	tergantungan spesies	Kadang dimanfaatkan untuk daging, kulit, dan lain-lain namun nampaknya tidak nyata terancam punah
<i>Macrocephalon maleo</i>	Endangered Birdlife International (2013)	Langka, tetapi masih terdapat dan bertelur di Pulau Maputi. Telur dimanfaatkan (dimakan) jika didapat.
<i>Cheilinus undulatus</i>	Endangered (Russel, 2004)	Dimanfaatkan: jika tertangkap dimakan atau dijual. Diduga adanya penangkapan bersama ikan karang bernilai ekonomis tinggi lainnya untuk perdagangan ikan hidup menggunakan bahan beracun (kapal dari luar daerah)
<i>Tridacna crocea</i>	Least Concern (Mollusc Specialist Group, 1996)	Dikonsumsi oleh masyarakat setempat maupun nelayan dari luar daerah yang menangkap di perairan di sekitarnya (bagian utara Selat Makassar). Pengambilan <i>T. crocea</i> dengan membongkar karang masif (merusak). Sudah langka, yang tersisa sebagian besar warnanya tidak mencolok
<i>Tridacna squamosa</i>	Least Concern Wells (1996a)	
<i>Hippopus hippopus</i>	Least Concern Wells (1996b)	
<i>Tridacna derasa</i>	Least Concern Wells (1996c)	
Lola <i>Trochus niloticus</i>	Tidak terdaftar pada Red List	Dimakan dan kulitnya dijual apabila ada pembeli yang datang
Kepala kambing <i>Cassia cornutus</i>	Terdaftar pada CITES Lampiran II	Dimakan, kulitnya sebagai hiasan

Kesimpulan

Terumbu karang di Pulau Maputi sebagian signifikan, terutama pada bagian barat Laut dan Timur dekat salah satu pantai lokasi bertelur penyu, masih dalam keadaan Baik (HC > 50%), menarik sebagai lokasi SCUBA diving dan snorkelling; dinilai layak pula sebagai calon zona inti apabila dikembangkan kawasan konservasi. Disisi lain, terdapat tanda-tanda penangkapan ikan secara destruktif dan berbagai ancaman lain terhadap ekosistem karang. Pemanfaatan biota langka dan dilindungi tergolong tinggi. Penyu masih bertelur pada dua

pantai, yang juga memiliki potensi wisata dengan nuansa eko-wisata, namun dalam kondisi meprihatinkan.

Untuk menjamin kelangsungan jasa ekosistem dan sumberdaya berkaitan dengan ekosistem terumbu karang di Pulau Maputi, diperlukan peningkatan kesadaran pada semua tingkat maupun sosialisasi dan penegakan hukum. Antara lain, diperlukan sosialisasi khusus jenis yang dilindungi, termasuk identitasnya, daur hidup dan alasan dilindungi, kerangka hukum pada semua komponen masyarakat (*stakeholders*), termasuk pemerintah dan aparat penegak hukum. Koordinasi intersektoral, antar daerah/negara dinilai krusial dalam pemberantasan aktivitas IUUF dan aktivitas ilegal lainnya di Selat Makassar, demikian pula pengembangan dan pengefektifan program pengawasan partisipatif, khususnya Kelompok Pengawasan Masyarakat (POKWASMAS), mengingat tantangan dari aspek sarana/prasarana, logistik dan komunikasi.

Disarankan pengembangan jejaring kawasan konservasi perairan (KKP) yang mencakup Pulau Maputi maupun kawasan konservasi yang telah ada atau sedang berkembang (Suaka marga Satwa Pulau Pasoso, DPL Tanjung Ayuan, restorasi terumbu karang model Fish Homes di Desa Lero dan lainnya). Pantai bertelur penyu diperlukan perawatan dan pembersihan rutin, serta penjagaan/pengawasan dari pengambilan telur dan pemangsaan. Idealnya program rutin tagging/monitoring induk dan sarang penyu hijau.

Keterlibatan penghuni Pulau Maputi, dan masyarakat lain di sekitarnya terutama di Desa Panggalaseang dalam perencanaan dan pelaksanaan konservasi sangat diperlukan, demikian pula dalam penataan perikanan misalnya pendekatan *Ecosystems Approach to Fisheries Management* (EAFM). Kebutuhan mendasar pengembangan ekowisata di Pulau Maputi serta kebutuhan utama dari aspek kesejahteraan masyarakat, adalah penyediaan air bersih, sebaiknya diikuti oleh sanitasi, listrik dan komunikasi yang akan berguna bagi penghuni maupun pengunjung. Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi masyarakat, Pemerintah Daerah Kabupaten Donggala serta *stakeholders* lainnya dalam perencanaan pengelolaan lestari sumberdaya pesisir Pulau Maputi.

Daftar Pustaka

- Allen G.R. dan Adrim M. (2003). Coral Reef Fishes of Indonesia. *Zoological Studies* 42 (1): 1-72.
- Allen G.R. dan Steene R. (1998). *Indo-Pacific Field Guide. Tropical Reef Research*, Singapore. 378 hal
- BAPPEDA Propinsi Sulawesi Tengah. (2004a). Rencana Zonasi Propinsi Sulawesi Tengah - Marine & Coastal Management Area (MCMA). 71 hal.
- BAPPEDA Propinsi Sulawesi Tengah. (2004b). Dokumen Rencana Pengelolaan Pesisir dan Laut Propinsi Sulawesi Tengah. 90 hal.
- BirdLife International. (2013). *Macrocephalon maleo*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- Dahuri, R., Ginting S.P., Rais J. dan Sitepu M.J. (1996). *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu*. Pradnya Paramita, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kehutanan/Dephut (2006). Luas, Lokasi dan Penetapan/ Penunjukan Kawasan Konservasi di SKW I Donggala tahun 2006. http://dephut.net/informasi/infprop/ BKSDA_Sulteng/II_3.pdf
- DFID (2002). *Handbook for Livelihoods Analysis (LHA) and Participatory Rural Appraisal (PRA)*. Research Institute for Aquaculture No.1, Ministry of Fisheries and DFID-SEA Aquatic Resources Management Programme.
- Eldredge, L.G. 1996. *Birgus latro*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- English S., Wilkinson C. & Baker V. (1997). *Survei Manual for Tropical Marine Resources*. 2nd Edition, Australian Institute of Marine Sciences, Townsville, Australia, 390 hal.

- Hill J. dan Wilkinson C. (2004). Methods for Ecological Monitoring of Coral Reefs. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia. 123 hal.
- Hodgson G. dan Liebeler J. (2002) The Global Coral Reef Crisis Trends and Solutions, Reef Check, University of California at Los Angeles, Los Angeles, USA, 72 hal.
- Hodgson G., Hill J., Kiene W., Maun L., Mihal, J., Liebeler J., Shuman C. dan Torres R. (2006). Reef Check Instruction Manual: A Guide to Reef Check Coral Reef Monitoring. Reef Check Foundation, Pacific Palisades, California, USA. 93 hal.
- Hoegh-Guldberg O., Hoegh-Guldberg H., Veron J.E.N., Gree, A., Gomez E. D., Lough J., King M., Ambariyanto, Hansen L., Cinner J., Dews G., Russ G., Schuttenberg H. Z., Penaflo E.L., Eakin C. M., Christensen T. R. L., Abbey M., Areki F., Kosaka R. A., Tewfik A., Oliver J. (2009). The Coral Triangle and Climate Change: Ecosystems, People and Societies at Risk. WWF Australia, Brisbane, 276 hal.
- Marsh H. (2008). *Dugong dugon*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- Mollusc Specialist Group. (1996). *Tridacna crocea*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- Moore A., Darwinto H., Yotolembah A.S., Sinaling R. (2004): Project Pasoso – Baseline data collection and Conservation Education in Central Sulawesi, Indonesia. 24th International Sea Turtle Symposium (ISTS), Costa Rica.
- Moore A. (2004). Coral Reef Survei & Monitoring for Management in Central Sulawesi, Indonesia / Laporan Kegiatan Coral Reef Survei & Monitoring for Management in Central Sulawesi, Indonesia. Hal. 85-240 dalam UNEP. (2004). Monitoring Coral Reefs for Better Management Schemes: UNEP EAS/RCU Small Grants Fund Programme 2002-2003 (268 pages). http://www.cobsea.org/documents/report_coral_reef/small_grant/UNEP_SmallGrantFund_red.pdf
- Moore A. dan Ndobe S. (2009). Reefs at risk in Central Sulawesi, Indonesia - status and outlook. Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium, Ft. Lauderdale, Florida, 7-11 July 2008. Hal. 840-844
- Mortimer J.A dan Donnelly M. (2008). *Eretmochelys imbricata* (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group). In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- Ndobe S. dan Moore A. (2008). Survei of the Coral Reefs and Shallow-water Ecosystems of Tambu Bay, Donggala District, Central Sulawesi. Jurnal Mitra Bahari Vol. 2(3): 68-84
- PEMDA Donggala (2011). Profil Kabupaten Donggala. Pemerintah Kabupaten Donggala. <http://labpm2.ipdn.ac.id/wp-content/uploads/2013/04/PROFIL-DONGGALA.doc>
- Russell, B. (Grouper & Wrasse Specialist Group) 2004. *Cheilinus undulatus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- Seminoff, J.A. (Southwest Fisheries Science Center, U.S.) 2004. *Chelonia mydas*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- Sinaling, R. (Ed.). 2004. Project Pasoso, Turtle Population Survei and Conservation Planning for Pulau Pasoso Reserve and the West Coast of Donggala Regency, Central Sulawesi, Indonesia. Final Report of Project No 305202. http://www.conservationleadershipprogramme.org/UserDataWEB/ProjectData%5C110103/305202_Project_Pasoso_Final_Report.pdf. 18 hal.
- Sulistiono, Refiani S., Tantu F.Y. dan Muslihuddin. (2009). Gonad Maturity of Coconut Crab (*Birgus latro*) in Pasoso Island, Central Sulawesi. Jurnal Akuakultur Indonesia, 8(2).
- Wells S. (1996a). *Tridacna squamosa*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- Wells S. (1996b). *Hippopus hippopus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- Wells S. (1996c). *Tridacna derasa*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 December 2013]
- Whitten Tony, G.S. Henderson & M Mustafa (2002) The Ecology of Sulawesi. Periplus Editions (HK) Ltd. Singapore. 754 hal.
- YACL (2002). Laporan Final "Identifikasi Aktifitas Bagi Peningkatan Pendapatan Masyarakat Pesisir Dan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut di Lokasi MCMA". Yayasan Adi Citra Lestari kerjasama dengan BAPPEDA Propinsi Sulawesi Tengah, Palu, Indonesia