



**KONDISI EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI ROTE TIMUR, KABUPATEN ROTE NDAO,
TAMAN NASIONAL PERAIRAN LAUT SAWU MENGGUNAKAN METODE MANTA TOW**

Andy Achmad R^{*)}, Munasik, Diah Permata W

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang. 50275
Telp/Fax (024) 7474698
Email : andymarine06@gmail.com

ABSTRAK

Perairan Laut Sawu bermakna strategis bagi pembangunan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Lebih dari 65 % potensi lestari sumberdaya ikan di Provinsi ini disumbang oleh Laut Sawu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi ekosistem terumbu karang dengan menggunakan metode Manta Tow di perairan Kecamatan Rote Timur, Kabupaten Rote Ndao, Provinsi Nusa Tenggara Timur yang masuk dalam rencana kawasan konservasi Taman Nasional Perairan Laut Sawu. Hasil penelitian menunjukkan persentase tutupan karang keras hidup Rote Timur di 3 lokasi penelitian masuk dalam kategori buruk. Bagian sisi barat memiliki rata – rata tutupan sebesar 23,98%. Selat Mulut Seribu memiliki persentase tutupan karang keras hidup sebesar 15,8% dan sisi bagian timur memiliki persentase paling rendah dengan tutupan rata - rata 12,33%.

Kata Kunci : Rote Timur; Taman Nasional Perairan Laut Sawu; Manta Tow

ABSTRACT

Waters of the Savu Sea serves strategic means for the development of East Nusa Tenggara province, because most of the district / city in the province is highly dependent on the Savu Sea. The purpose of this study was to determine the condition of coral reef ecosystems using the Manta Tow in the waters of the East Rote, District of Rote Ndao, province of East Nusa Tenggara in the plan of conservation areas Savu Sea Marine National Park. The results show the percentage of hard coral life cover in the East Rote 3 study sites in the category of bad. The west side has average cover of 23.98%. Mulut Seribu Strait have hard coral life cover percentage of 15.8% and eastern side has the lowest percentage to hard coral life cover average by 12.33%.

Keywords : East Rote; Savu Sea Marine National Park; Manta Tow

Pendahuluan

Laut Sawu yang terletak di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah wilayah yang berbatasan langsung dengan pesisir Timor Leste dan beberapa pulau terdepan yang berbatasan dengan Australia. Perairan Laut Sawu bermakna strategis bagi pembangunan Provinsi NTT, karena hampir sebagian besar Kabupaten/kota di NTT sangat tergantung pada Laut Sawu. Lebih dari 65 % potensi lestari sumberdaya ikan di provinsi ini disumbang oleh Laut Sawu. Selain potensi yang ada pada kawasan tersebut, juga terdapat beberapa permasalahan dan ancaman seperti perusakan terumbu karang, penurunan populasi hewan penting, praktek penangkapan ikan yang tidak ramah

lingkungan dan lain sebagainya. Salah satu upaya yang telah ditempuh adalah pencadangan kawasan konservasi Taman Nasional Perairan Laut Sawu.

Saat ini upaya pengembangan kawasan Taman Nasional Perairan Laut Sawu sudah mencapai tahap penyusunan rencana pengelolaan yang didalamnya terdapat rencana Zonasi. Hasil analisis data pemetaan awal menunjukkan terdapatnya 3 ekosistem penting dalam satu lokasi (terumbu karang, mangrove dan lamun) yaitu di daerah Rote Timur Kabupaten Rote Ndao

Terumbu karang di daerah Rote Timur diduga memiliki kondisi yang bagus dengan tutupan karang hidup yang tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Nagelkerken *et al.* (2000) bahwa keterkaitan ekosistem antara

*) Penulis penanggung jawab

mangrove, lamun dan terumbu karang menciptakan suatu variasi habitat yang mempertinggi keanekaragaman jenis organisme. Hal ini membuktikan adanya pengaruh tepi yang mempengaruhi struktur populasi suatu ekosistem yang bertemu dalam satu lokasi

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi ekosistem terumbu karang dengan menggunakan metode Manta Tow di perairan Kecamatan Rote Timur, Kabupaten Rote Ndao Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Materi dan Metode

A. Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah ekosistem terumbu karang yang berada pada puncak terumbu di perairan Rote Timur dengan pengamatan secara visual. Pengamatan tersebut meliputi nilai persentase tutupan karang keras hidup (HCL), karang keras mati (HCD), karang lunak (SC), pasir (SA), rubble (RB), makro alga (MA), rock (RO) dan lain-lain (OT) seperti kima atau Sponge. Selain itu diambil juga data mengenai reef slope, dan kerusakan karang, serta bentuk pertumbuhan karang hidup dominan (*Hard Coral Growth*).

B. Metode Penelitian

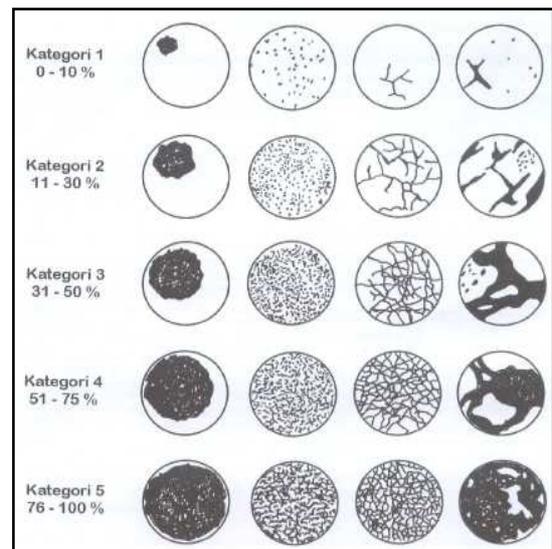
Secara umum metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian survey dengan pendekatan deskriptif, yaitu membuat pengamatan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta – fakta dan sifat – sifat populasi atau daerah tertentu (Nazir, 1985).

C. Metode Sampling

Metode sampling yang digunakan adalah metode Manta Tow (Bass, 1996). Metode ini merupakan metode *rapid assesment* yang dapat mencakup wilayah yang luas. Metode Manta Tow adalah suatu teknik pengamatan terumbu karang dengan cara menarik pengamat di belakang perahu kecil bermesin dengan menggunakan tali sebagai penghubung antara perahu dengan pengamat. Dengan kecepatan perahu yang lambat (maksimal 5 km/jam) dan melintas di atas terumbu karang dengan lama tarikan 2 menit, pengamat akan melihat beberapa obyek yang terlintas serta nilai persentase

penutupannya. Data yang diamati dicatat pada lembar data berbahan kertas anti air dengan menggunakan nilai kategori atau dengan nilai persentase bilangan bulat (Munasik *et. al*, 2011).

Pengamatan mengenai presentase tutupan substrat dilakukan secara visual yang kemudian dapat diperkirakan persentase tutupan masing – masing jenis substrat hingga mencapai total 100%. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan mengurangi bias dari perkiraan maka sebelum penelitian dilakukan persamaan persepsi mengenai perkiraan presentasi substrat dengan cara mendata melalui sebuah video. Dari video tersebut kemudian disepakati tutupan substrat dengan bantuan tabel yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kategori dan persentase penutupan karang untuk menilai berapa persentase tutupannya (Sukmara, 2001)

D. Analisa Data

Data yang diperoleh dikumpulkan menjadi satu dalam program *excel* yang kemudian diolah untuk memperoleh kategori kondisi terumbu karang sesuai dengan kriteria baku kerusakan terumbu karang sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 4 tahun 2001 (dimodifikasi).

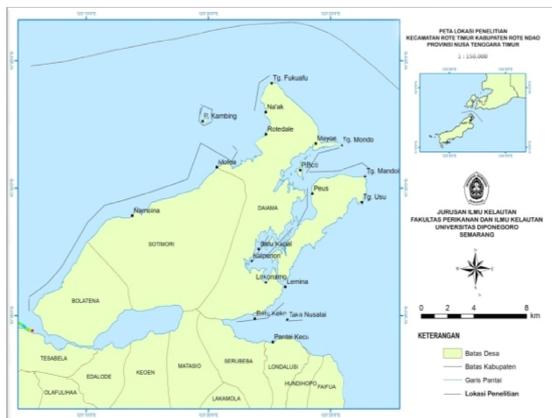
Tabel 4. Parameter kriteria baku kerusakan terumbu karang sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 4 tahun 2001 (dimodifikasi).

Kategori	Presentase (%)
Buruk Sekali	0 – 10%
Buruk	11 – 25%
Sedang	26 – 50%
Baik	51 – 75%
Baik sekali	76 – 100%

Kemudian dari hasil kriteria tersebut diolah dengan menggunakan software ArcGIS untuk mengetahui persen tutupan karang keras hidup dalam bentuk peta.

Hasil dan Pembahasan

Rote Timur adalah bagian dari Pulau Rote yang dipengaruhi oleh musim barat dan musim timur (BKKPN, 2010). Pada saat dilaksanakannya penelitian kondisi perairan sudah dipengaruhi oleh musim timur yang berlangsung antara bulan Juni – Agustus, sehingga sisi pulau bagian timur mengalami kondisi gelombang besar. Kondisi tersebut menyebabkan penelitian di sisi timur tidak dapat dilaksanakan. Alternatif lokasi kemudian dipilih untuk tetap dapat dilakukannya penelitian dengan mencari informasi terlebih dahulu terhadap nelayan sekitar. Total panjang Manta Tow yang dilaksanakan adalah 61,36 km.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian di Rote Timur, Kabupaten Rote Ndao

A. Kondisi Ekosistem Terumbu Karang di Sisi Barat

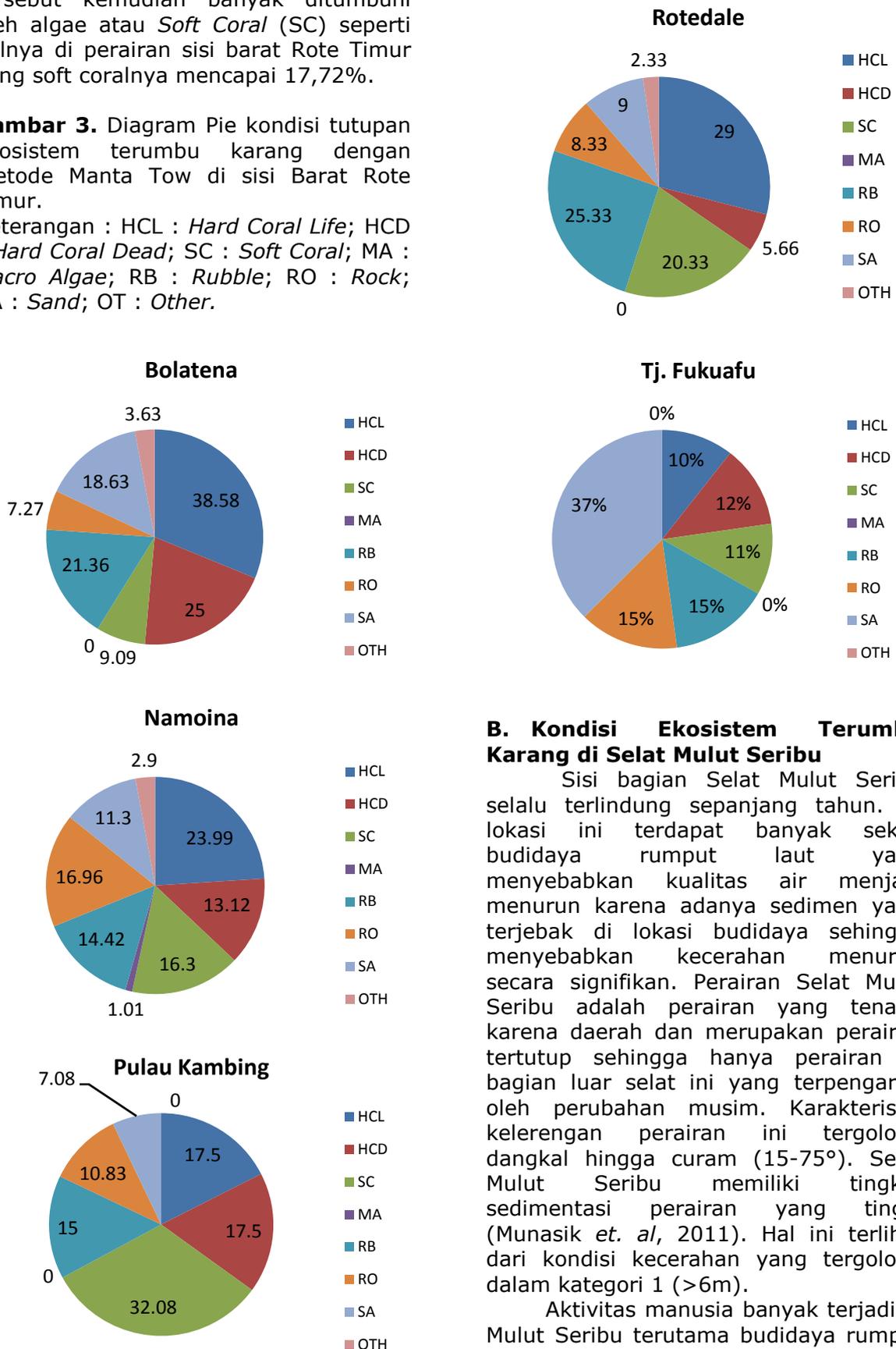
Lokasi penelitian di Desa Bolatena, Desa Sotimori dan Pulau Kambing, Rotedale serta Tanjung Fukuafu yang masuk di wilayah Desa Daiama memiliki kesamaan berada pada sisi barat pulau. Berdasarkan keadaan pada saat penelitian dan informasi dari nelayan, sisi ini disaat musim timur memiliki gelombang yang relatif kecil karena lokasinya yang terlindung, tetapi sebaliknya saat musim barat, lokasi ini mempunyai gelombang yang cukup besar, karena lokasinya yang terbuka (YPPL, 2011). Wilayah terumbu karang di sisi ini mendapatkan pengaruh yang cukup signifikan dari gelombang musim barat, sehingga mempengaruhi kondisi terumbu karang di wilayah ini. Kondisi ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Suharsono (2002) di Pulau Banda yang menunjukkan terumbu karang di daerah terbuka dan dipengaruhi energi gelombang besar akan mengakibatkan rendahnya variasi terumbu karang. Variasi komunitas karang ditentukan oleh tingkat keterbukaan dari energi gelombang yang diterima.

Perairan sisi barat pulau memiliki dataran terumbu yang relatif luas sehingga rute/lintasan towing berjarak lebih kurang 1 km dari garis pantai. Pada saat penelitian dilakukan, kondisi perairan sedang mengalami musim timur, sehingga perairan di lokasi ini relatif tenang. Kondisi ini dimanfaatkan oleh warga Pulau Rote maupun pulau lain di sekitar Pulau Rote untuk budidaya rumput laut. Karakteristik lain di lokasi ini masih terdapat sejumlah karang tepi yang terekspose saat surut dan di bagian pantainya terdapat vegetasi mangrove. Berdasarkan pengamatan terdapat bekas-bekas aktivitas pengeboman di perairan ini. Kerusakan akibat pencarian ikan dengan bahan peledak ini sama halnya dengan kondisi di Kabupaten Manggarai terutama di Pulau Nuca Molas (Munasik *et. al*, 2011). Ciri - ciri kerusakan akibat bom adalah adanya kerusakan secara jelas dengan adanya bongkahan - bongkahan karang atau pecahan karang yang luas. Substrat

tersebut kemudian banyak ditumbuhi oleh algae atau *Soft Coral* (SC) seperti halnya di perairan sisi barat Rote Timur yang soft coralnya mencapai 17,72%.

Gambar 3. Diagram Pie kondisi tutupan ekosistem terumbu karang dengan metode Manta Tow di sisi Barat Rote Timur.

Keterangan : HCL : *Hard Coral Life*; HCD : *Hard Coral Dead*; SC : *Soft Coral*; MA : *Macro Algae*; RB : *Rubble*; RO : *Rock*; SA : *Sand*; OT : *Other*.



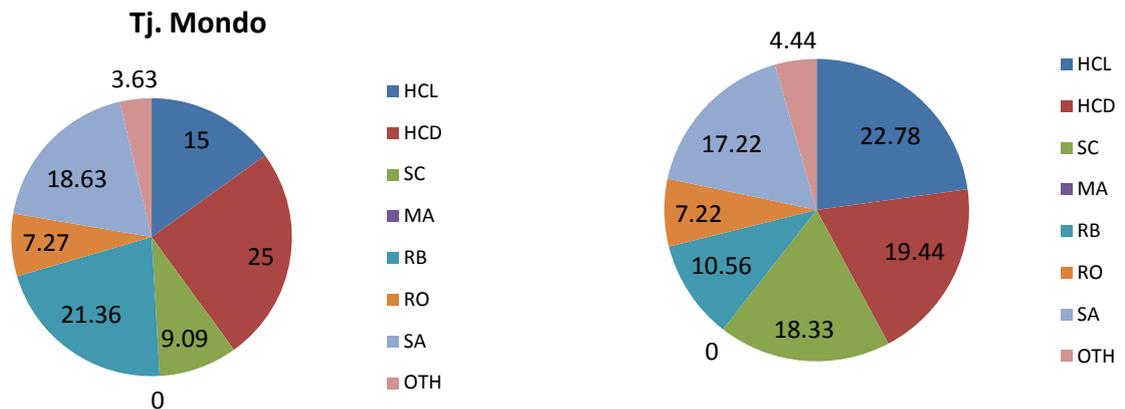
B. Kondisi Ekosistem Terumbu Karang di Selat Mulut Seribu

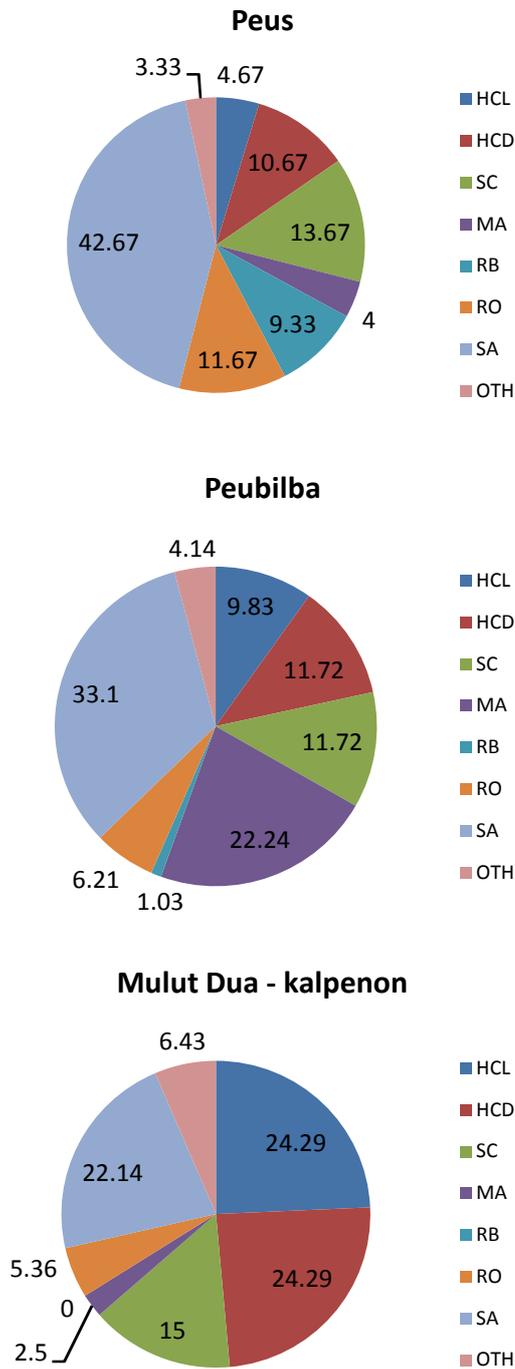
Sisi bagian Selat Mulut Seribu selalu terlindung sepanjang tahun. Di lokasi ini terdapat banyak sekali budidaya rumput laut yang menyebabkan kualitas air menjadi menurun karena adanya sedimen yang terjebak di lokasi budidaya sehingga menyebabkan kecerahan menurun secara signifikan. Perairan Selat Mulut Seribu adalah perairan yang tenang karena daerah dan merupakan perairan tertutup sehingga hanya perairan di bagian luar selat ini yang terpengaruh oleh perubahan musim. Karakteristik kelerengan perairan ini tergolong dangkal hingga curam (15-75°). Selat Mulut Seribu memiliki tingkat sedimentasi perairan yang tinggi (Munasik *et. al*, 2011). Hal ini terlihat dari kondisi kecerahan yang tergolong dalam kategori 1 (>6m).

Aktivitas manusia banyak terjadi di Mulut Seribu terutama budidaya rumput laut yang berlangsung sepanjang tahun.

Aktivitas ini menyebabkan sebagian besar perairan di dalam Mulut Seribu dipenuhi oleh pelampung rumput laut dan sangat mempengaruhi ekosistem terumbu karang di lokasi ini. Menurut data dari BKKPN (2010), perairan NTT sangat cocok untuk budidaya rumput laut karena memiliki salinitas yang tinggi dan stabil sepanjang tahun. Selama periode 2000 - 2007 produksi rumput laut meningkat dengan pesat. Relatif mudahnya pemeliharaan dan investasi yang rendah, tersedianya pasar untuk produk serta cepatnya memperoleh uang menarik minat masyarakat untuk membudidayakannya. Hal tersebut tentu saja mempengaruhi kondisi ekosistem terumbu karang karena rumput laut merupakan kompetitor ruang dan cahaya bagi karang (Edward dan Gomez, 2008).

Gambar 4. Diagram Pie kondisiutupan ekosistem terumbu karang dengan metode Manta Tow di sisi dalam Mulut Seribu, Rote Timur.
 Keterangan : HCL : *Hard Coral Life*; HCD : *Hard Coral Dead*; SC : *Soft Coral*; MA : *Macro Algae*; RB : *Rubble*; RO : *Rock*; SA : *Sand*; OT : *Other*.





C. Kondisi Ekosistem Terumbu Karang di Sisi Timur

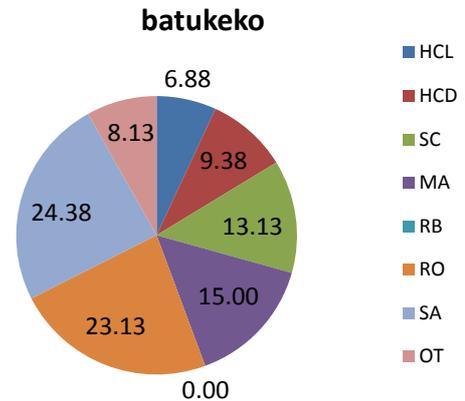
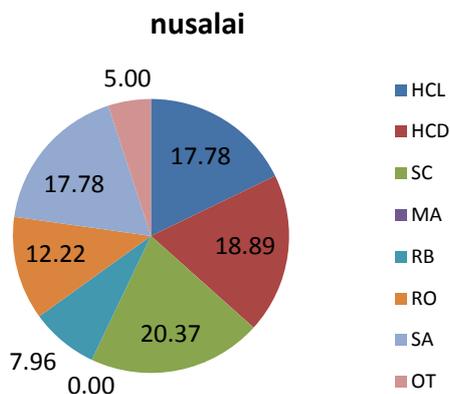
Sisi Timur Rote Timur diwakili oleh Teluk Papela. Lokasi penelitian dilaksanakan pada titik Nusa Lai dan dari Desa Daiama – Batu Keko. Lokasi ini pada saat penelitian berlangsung merupakan lokasi yang berhadapan langsung dengan gelombang besar musim timur. Kondisi tutupan karang keras hidup di sisi timur lebih buruk dibandingkan kondisi di sisi barat maupun sisi Selat Mulut Seribu, hal ini diduga dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan energi gelombang yang besar. Menurut BKKPN (2010) kekuatan angin pada musim timur bisa mencapai 1 – 5 meter/detik. Hal ini menyebabkan hempasan gelombang mampu menghasilkan kerusakan yang cukup signifikan di wilayah terumbu yang berhadapan langsung dengan gelombang. Setia Permana (1997) menyatakan bahwa daerah yang menghadap langsung dengan arah datangnya angin akan mendapat angin. Terumbu karang di Nusa Lai terindikasi mengalami kerusakan akibat aktifitas manusia. Selain karena lokasinya yang dekat dengan pemukiman dan menjadi lokasi penangkapan ikan (YPPL, 2011), lokasi ini juga menjadi lokasi masyarakat untuk mencari kerang – kerangan pada saat surut terendah. Hal ini terlihat dari tutupan karang keras hidup (HCL) yang hanya berada pada angka 17,78%.

energi gelombang yang lebih besar daripada daerah yang membelakangi

Perairan sekitar Desa Daiama hingga ke Teluk Papela, meskipun tidak terpengaruh oleh gelombang musim timur namun karena posisinya yang berada di teluk menyebabkan lokasi penelitian di Desa Daiama – Batu Keko sangat terpengaruh oleh transport sedimen akibat gelombang dan arus yang mengaduk substrat sehingga perairannya menjadi sangat keruh. Seperti halnya di Selat Mulut Seribu, bentuk pertumbuhan karang yang dominan di lokasi penelitian ini adalah karang berbentuk batu / massive. Karang bentuk ini cenderung lebih tahan terhadap kondisi perairan yang tidak mendukung (Supriharyono, 2000).

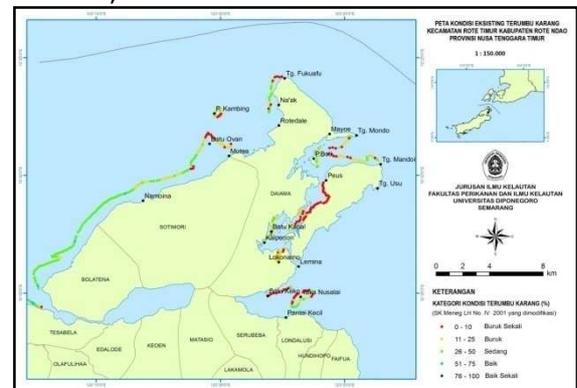
Gambar 5. Diagram Pie kondisi tutupan ekosistem terumbu karang dengan metode Manta Tow di Sisi Timur, Rote Timur.

Keterangan : HCL : *Hard Coral Life*; HCD : *Hard Coral Dead*; SC : *Soft Coral*; MA : *Macro Algae*; RB : *Rubble*; RO : *Rock*; SA : *Sand*; OT : *Other*



D. Persentase Tutupan Karang Keras Hidup

Persentase tutupan karang keras hidup di Rote Timur masuk dalam kategori buruk. Tutupan tertinggi terletak di sisi barat dengan tutupan rata-rata 23,98%. Selat Mulut Seribu memiliki persentase tutupan sebesar 15,8%, Bagian timur memiliki persentase paling rendah dengan tutupan rata-rata 12,33%.



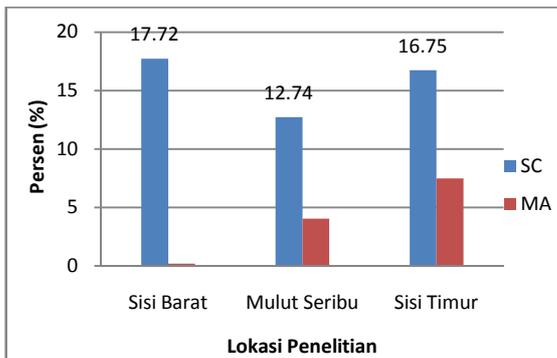
Gambar 6. Peta tutupan karang keras hidup di Kecamatan Rote Timur.



Gambar 7. Diagram Batang Persentase tutupan karang keras hidup di Rote Timur

E. Persentase Tutupan Karang Lunak dan Makro Algae

Persentase tutupan karang lunak (SC) tertinggi di Rote Timur berada di wilayah sisi barat dengan persentase 17,72%. Namun pada lokasi ini makro algae sangat sedikit ditemukan, dengan persentase 0,2%. Kondisi perairan yang relatif tenang dilokasi ini menyebabkan suksesi soft coral terhadap karang – karang yang mati saat gelombang besar di musim barat terjadi. Pada lokasi Selat Mulut Seribu, karang lunak berada pada angka 12,74% dan *macro algae* pada 4,04%. Jumlah tutupan *Soft Coral* yang tidak berbeda jauh dengan tutupan karang keras hidup menandakan dilokasi ini juga banyak terjadi suksesi dari karang keras hidup yang mati kemudian digantikan oleh *soft coral* yang lebih cepat tumbuh. *Soft coral* di sisi timur berada pada 16,75% dan *macro algae* berada pada 7,5%. *Macro algae* yang tinggi ini hanya di temukan di Stasiun Daiama – Batu Keko sebesar 15%. Lokasi yang bersubstrat lumpur dan sangat keruh menandakan wilayah tersebut tidak layak untuk tumbuh berkembangnya terumbu karang.

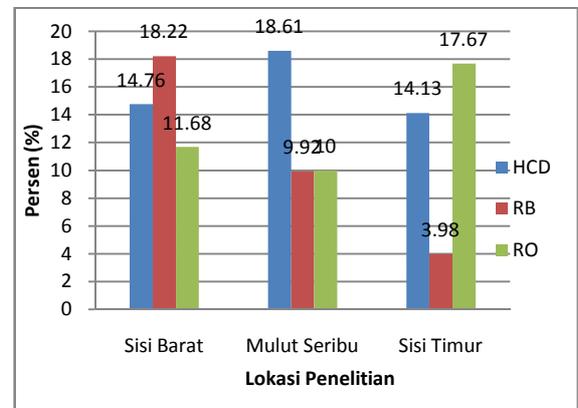


Gambar 8. Diagram Batang Persentase tutupan karang lunak dan makro alga di Rote Timur

F. Kerusakan Terumbu Karang

Kerusakan Terumbu Karang di Rote Timur memiliki presentase yang cukup tinggi, hal ini dilihat dari tingginya jumlah *Hard Coral Dead* (HCD), *Rubble* (RB), dan *Rock* (RO) di ketiga lokasi penelitian. Di Sisi Barat, presentase HCD berada pada 14,76%, RB berada pada 18,22% dan RO berada pada 11,68%.

Kerusakan yang terjadi di Sisi Barat diakibatkan oleh faktor manusia yaitu bom ikan dan racun sianida, hal itu diperparah dengan kondisi alam yang bergelombang pada saat musim barat berlangsung. Persentase HCD di Mulut Seribu berada pada 18,61% RB berada pada 9,92% dan RO berada pada 10%. Faktor terbesar kerusakan karang di Mulut Seribu adalah akibat banyaknya aktivitas manusia di wilayah ini untuk budidaya rumput laut. Wilayah Sisi Timur mengalami kerusakan terumbu karang yang cukup parah dimana tutupan karang keras mati (HCD) berada pada 14,13%, RB pada 3,98% dan RO pada 17,67%. Penyebab kerusakan terumbu karang di lokasi ini adalah perairan yang keruh akibat dari transport sedimen. Lokasi penelitian yang merupakan teluk menyebabkan sedimen juga menumpuk di wilayah ini sehingga dengan adanya gelombang yang besar menyebabkan perairan di lokasi ini menjadi keruh.



Gambar 9. Diagram Batang Persentase tutupan kerusakan terumbu karang di Rote Timur

Kesimpulan

Kondisi tutupan karang keras hidup di Rote Timur berada pada kondisi buruk (11 - 25%) dengan nilai sebesar 23,98% untuk sisi barat, 15,8% untuk selat Mulut Seribu dan 12,33% untuk sisi timur. Kerusakan Terumbu Karang di Rote Timur memiliki persentase yang cukup tinggi. Faktor yang berpengaruh adalah faktor alam seperti gelombang dan sedimentasi, serta aktifitas manusia



yang meliputi budidaya rumput laut dan penangkapan ikan yang merusak seperti bom ikan, potassium dan aktivitas mencari crustacea dan mollusca (*makameting*).

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada The Nature Conservancy (TNC) Savu Sea Project, Tim P4KKP Laut Sawu dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Terima kasih pula untuk seluruh tim Manta Tow TNP Laut Sawu, A. Tomi Prasetyo W, Juwita Agung P, H. Adri, Rudi Kiswanto, Yusuf Budiman M, Eko P. Hartono, Erta A. Kusuma, Galdi Ariyanto yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BKKPN Kupang. 2010. Rencana Pengelolaan 20 Tahun Taman Nasional Perairan Laut Sawu (2011–2030).
- Edwards, A.J. & Gomez, E.D. 2008. Konsep dan panduan restorasi terumbu : membuat pilihan bijak diantara ketidak pastian. Terj. dari Reef Restoration Concepts and Guidelines : making sensible management choices in the face of uncertainty. Oleh : Yusri, S., Estradivari, N. S. Wijoyo, & Idris. Yayasan Terangi, Jakarta : iv + 38 hlm.
- Munasik; H. Adri; ATP Wibowo; R. Kiswanto; Y. Fajariyanto; H. Sofyanto. 2011. Kondisi Terumbu Karang di Taman Nasional Perairan Laut Sawu Provinsi Nusa Tenggara Timur. LPPM Universitas Diponegoro. Semarang
- Nagelkerken, I., Dorenbosch, M., Verberk, W. C. E. P., Cocheret de la Morinie`re, E. & van der Velde, G. 2000 Day-night shifts of fishes between shallow-water biotopes of a Caribbean bay, with emphasis on the nocturnal feeding of Haemulidae and Lutjanidae. *Marine Ecology Progress Series* **194**, 55–64.
- Setiapermana, D. 1997. Peranan Disturbansi pada Keanekaragaman Jenis Terumbu pada Perairan Dangkal. *Oseana*, 3:17-24.
- Sukmara, A., A.J. Siahainenia., C. Rotinsulu. 2001. Panduan Pemantauan Terumbu Karang Berbasis Masyarakat Dengan Metode Manta Tow. Proyek Pesisir CRMP. Jakarta. Indonesia.
- Suharsono. 2002. Report on the Condition of the Coral Reefs of the Banda Islands. LIPI. Jakarta
- Supriharyono. 2000. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- YPPL, 2011. Laporan Akhir Pemetaan Partisipatif Taman Nasional Perairan Laut Sawu. TNC IMP – Savu Sea Project.