

KOMPOSISI PENYUSUN TERUMBU KARANG TEPI (FRINGING REEF) DI PULAU MANDANGIN KABUPATEN SAMPANG, MADURA

The Composition of Fringing Reef Formation in Pulau Mandangin, Sampang Province, Madura

Guntur, Samsul Arifin dan Oktiyas Muzaky Luthfi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran Malang Jawa Timur 65145, Indonesia
Telp: (0341) 553512 Fax (0341) 557837
Email: gunturfrik79@gmail.com

Diserahkan tanggal 22 Oktober 2015, Diterima tanggal 9 Januari 2016

ABSTRAK

Terumbu karang tepi di Pulau Mandangin tersusun substrat biotik dan abiotik dengan kedalaman tidak lebih dari 40 m. Pulau Mandangin adalah pulau kecil yang memiliki komposisi substrat dasar seperti terumbu karang dan perairannya yaitu zona *leeward* dan zona *windward*. Zona *leeward* adalah sisi yang membelakangi arah datangnya angin, sedangkan zona *windward* adalah sisi yang menghadap arah datangnya angin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi penyusun terumbu karang tepi (*fringing reef*) dan mengetahui perbedaan komposisi penyusun terumbu karang tepi (*fringing reef*) antara zona *leeward* dan zona *windward* di Pulau Mandangin. Metode yang digunakan adalah *Line Intercept Transect* (LIT) secara vertikal, LIT dimulai dari surut terendah sampai daerah *reef slope* dan dilakukan pencatatan semua jenis substrat yang dibawah garis transek. Hasil penelitian menunjukkan zona *fringing reef* yang mengelilingi Pulau Mandangin tersusun atas substrat *rubble, sand, alga, rock, dead coral, dead coral with algae, sponge, coral massive* dan *coral submassive*. Zona *leeward* lebih bervariasi dari zona *windward* dalam susunan *fringing reef*. Hal ini karena angin yang terjadi di zona *windward* lebih besar dari zona *leeward*, sehingga substrat di zona *windward* hanya *rubble* dan *sand*.

Kata kunci: *Fringing reef, zona windward, zona leeward, substrat, Pulau Mandangin*

ABSTRACT

Fringing reef in Mandangin Island comprises of biotic and abiotic substrates in depth not more than 40 m. Mandangin Island is a small island with base substrate composition mostly involving coral reef. The waters include leeward and windward zones. Leeward zone is paralleling with wind incoming direction, whereas windward zone is facing on wind incoming direction. The objective of research is to understand the composition that constitutes *fringing reef* and to recognize different constitutive composition of *fringing reef* at leeward zone and windward zone in Mandangin Island. Method of research is *Line Intercept Transect* (LIT) that is applied vertically. LIT starts from the lowest ebb toward the *reef slope* zone, and it involves registering all substrate types below transect line. Result of research indicates that *fringing zone* surrounding Mandangin Island consists of various substrates such as *rubble, sand, alga, rock, dead coral, dead coral with algae, sponge, coral massive* and *coral sub-massive*. Leeward zone is more diversified in *fringing reef* composition than windward zone. It is evident because wind occurrence at windward zone is higher than at leeward zone, and thus, substrates at windward zone include only *rubble* and *sand*.

Keywords: *Fringing reef, windward zone, leeward zone, substrates, Mandangin Island*

PENDAHULUAN

Terumbu karang tepi (*Fringing reef*) merupakan terumbu karang yang terdapat disepanjang pantai dan dalamnya tidak lebih dari 40 meter (Nababan, 2009). Terumbu karang memiliki nilai ekologis dan ekonomis yang tinggi. Selain berperan sebagai pelindung pantai dari hempasan ombak dan arus kuat, terumbu karang juga mempunyai nilai ekologis antara lain sebagai habitat, tempat mencari makanan, tempat asuhan dan tumbuh besar serta tempat pemijahan bagi berbagai biota laut. Nilai ekonomis terumbu karang yang menonjol adalah sebagai tempat penangkapan berbagai jenis biota laut

konsumsi dan berbagai jenis ikan hias, bahan konstruksi dan perhiasan, bahan baku farmasi dan sebagai daerah wisata serta rekreasi yang menarik (Dewi, 2006).

Pulau Mandangin adalah pulau kecil yang memiliki komposisi substrat dasar seperti terumbu karang dan perairannya yaitu zona *windward* dan zona *leeward*. Menurut Coremap (2006), zona *windward* merupakan sisi yang menghadap arah datangnya angin, zona *leeward* merupakan sisi yang membelakangi arah datangnya angin. Nilai rata-rata faktor oseanografi pada zona *windward* dan zona *leeward* terdapat perbedaan kualitas faktor oseanografi (Muhlis, 2011).

Tujuan dari penelitian studi komposisi penyusun terumbu karang tepi (*Fringing reef*) di Pulau Mandangin Kabupaten Sampang, Madura ini untuk mengetahui perbedaan komposisi penyusun *fringing reef* antara zona *leeward* dan zona *windward* dan mengetahui komposisi substrat yang menyusun daerah *fringing reef* dari faktor oseanografi perairan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan sejak tanggal 28 Mei-11 Juni 2014, bertempat di Pulau Mandangin Kecamatan Sampang, Kabupaten Sampang, Madura.

Penentuan Stasiun Penelitian

Stasiun yang digunakan sebagai pengamatan berjumlah sepuluh stasiun yang diambil secara *purposive sampling* dengan mengelilingi Pulau Mandangin. Alasan dalam menentukan jumlah stasiun dengan mengamati secara fisik dari perairan daerah *fringing reef* yang terjadi pada zona *leeward* (stasiun I-III) bagian timur pulau, zona *windward* (stasiun VI-VIII) bagian barat pulau, dan zona *non-leeward* dan *windward* (stasiun IV, V, IX, dan X) yang masing-masing berada di utara dan selatan Pulau Mandangin.

Tahap Pengambilan Data

Metode yang digunakan untuk dengan ketelitian

centimeter (cm) pada (Gambar 2). Pengambilan data tutupan substrat dasar pengambilan data oseanografi perairan yaitu LIT (*Line Intercept Transect*) dilakukan di instansi Badan Meteorologi menurut English *et al.* (1994). Metode tersebut menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Surabaya. dilakukan dengan cara membentangkan *roll*. Data tersebut merupakan dinamika meteran secara tegak lurus dari pantai oseanografi yang terjadi di sekitar Pulau vertikal dimulai dari bibir pantai Mandangin pada tahun 2013, yang meliputi: mengikuti kontur dasar perairan sampai gelombang, pasang surut, kecepatan arus dan pecahan ombak pertama dari arah laut lepas. Sedangkan parameter lainnya seperti (<200 meter). Data yang diperoleh dengan temperatur dan salinitas diambil secara langsung secara acak dengan 3 kali perlakuan (07.30; 12.30; dan 16.00 WIB) pengulangan di perairan Pulau Mandangin.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari lapangan dianalisis secara deskriptif yaitu menganalisis data yang tersedia dan diolah sehingga diperoleh gambaran yang jelas mengenai fakta dan hubungan antar fenomena yang diteliti.

Tutupan Substrat

Data yang dihasilkan akan dianalisis berdasarkan besar tutupan substrat (Marzuki *et al.*, 2013).



Gambar 1. Lokasi penelitian beserta di Pulau Mandangin. ST I-X = stasiun 1-10



Gambar 2. Sketsa pengambilan data dengan menggunakan LIT (*Line Intercept Transect*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

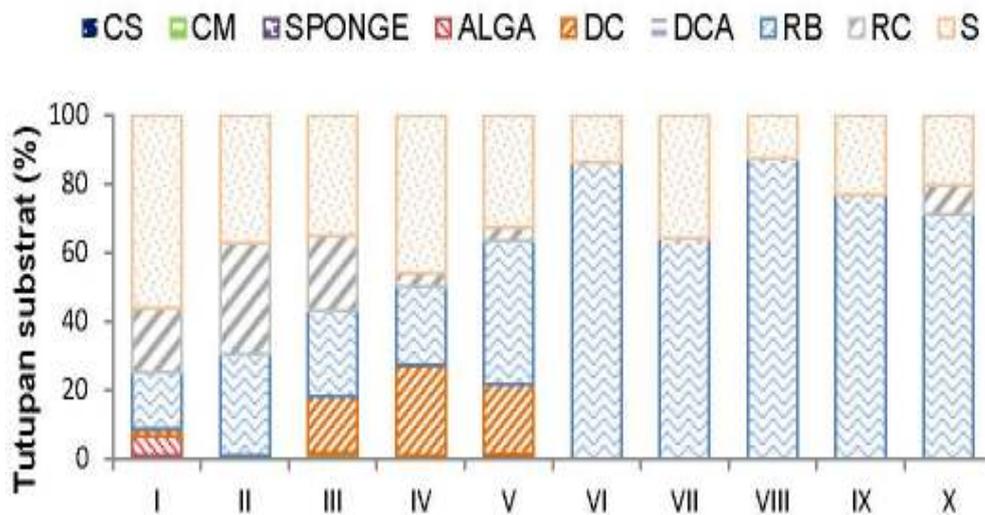
Pulau Mandangin

Pulau Mandangin secara geografis termasuk Kecamatan Sampang, dengan luas 9,4 km² dan berada pada ketinggian 2,75 meter di atas permukaan air laut. Pulau ini mempunyai jumlah penduduk ±19.507 jiwa, dapat dicapai dari arah Sampang menggunakan perahu motor dengan lama perjalanan ±1 jam (15 km). Profil Pulau Mandangin adalah dataran yang landai dengan dasar perairan tersusun atas pasir, patahan karang, batu, terumbu karang, karang mati, *sponge*, dan alga. Bagian timur dataran berbukit dan berpasir sedangkan bagian barat dataran rendah berpasir putih, utara dan selatan berbentuk pantai berpasir putih dan dikelilingi oleh terumbu karang tepi dengan lebar dan kedalaman bervariasi 1-15 m. Kondisi oseanografi pada Pulau Mandangin memiliki temperatur rata-rata 32,2 °C, salinitas rata-rata 32,10 ‰, tinggi gelombang mencapai ±1,4 m, dengan hembusan angin dari barat laut ke tenggara dengan kecepatan <7 knot dan kecepatan arus rata-rata 16,85 cm/s. Adapun tipe pasang surut sekitar Pulau Mandangin adalah campuran condong tunggal dengan pasang dan surutnya hanya satu kali dalam sehari dengan periode yang berbeda.

Persentase tutupan substrat

Tutupan substrat yang diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan yang ditampilkan pada Gambar 3 membentuk

suatu komposisi substrat dasar perairan daerah *fringing reef* (terumbu karang tepi) yang mengelilingi di sekitar Pulau Mandangin. Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan zona *leeward* (stasiun I-III) yang mempunyai susunan substrat dasar yang beragam, diantaranya *rubble*, *sand*, *rock*, *dead coral*, *dead coral with algae*, *sponge*, alga, *coral massive* dan *coral submassive*. Substrat yang paling dominan pada zona ini merupakan *sand* dengan rata-rata menunjukkan zona *leeward* (stasiun I-III) yang mempunyai susunan substrat dasar yang beragam, diantaranya *rubble*, *sand*, *rock*, *dead coral*, *dead coral with algae*, *sponge*, alga, *coral massive* dan *coral submassive*. Substrat yang paling dominan pada zona ini merupakan *sand* dengan rata-rata persentase tutupan ±42,82%. Substrat dengan nilai rata-rata persentase terkecil adalah *sponge* ±0,04%. Berbeda pada zona *windward* (stasiun VI-VIII) terdiri atas substrat *rubble* dan *sand*. Substrat yang paling dominan pada zona tersebut adalah *rubble* dengan tutupan rata-rata ±79,27%. *Sand* mempunyai nilai rata-rata tutupan terkecil ±20,73%. Pada zona *non-leeward* dan *windward* yaitu bagian selatan (stasiun IV dan V) dan bagian utara (stasiun IX dan X) di Pulau Mandangin. Bagian selatan tersusun atas substrat *rubble*, *sand*, *rock*, *dead coral*, *dead coral with algae*, *sponge*, alga, *coral massive* dan *coral submassive*. Pada bagian tersebut substrat yang dominan adalah *sand* dengan rata-rata persentase tutupan ±39,46%. Sedangkan nilai persentase tutupan terkecil adalah *sponge* (±0,03%). Pada bagian utara Pulau Mandangin mempunyai 3 tipe substrat diantaranya *rubble*, *sand* dan *rock*. Substrat yang dominan adalah *rubble* dengan persentase tutupan ±74,13% dan substrat terkecil dengan persentase tutupan ±4,2% adalah *rock*.



Gambar 3. Distribusi tutupan substrat di Pulau Mandangin

Keterangan :

(CM=Coral Massive, CS=Coral Submassive, Sponge, Alga, DC=Dead Coral, DCA=Dead Coral With Algae, RB=Rubble, RC=Rock, S=Sand).

Gambaran distribusi substrat

Hasil substrat yang diperoleh berdasarkan pengamatan di lapangan dengan jumlah sepuluh stasiun yang terbagi menjadi zona *leeward*, zona *windward*, dan zona *non-leeward* dan *windward* (bagian selatan dan utara) yang mengelilingi Pulau Mandangin. Setiap stasiun mempunyai bentuk komposisi tipe substrat yang cenderung sama dengan stasiun yang lainnya

namun panjang transek yang berbeda. Hal itu disesuaikan dengan kontur dari batas kawasan terumbu karang tepi (*fringing reef*). Komposisi substrat yang terdapat pada zona *leeward* (stasiun I-III) dengan panjang transek mencapai 200 meter tersusun atas substrat, sponge dan *coral massive* (CM), dan *coral submassive* (CS). Pada zona *windward* (stasiun VI-VIII) dengan panjang transek rata-rata 100 meter dihitung dari

garis pantai ke arah lepas pantai tersusun atas pasir (*sand*) dan patahan karang (*rubble*). Bagian selatan (stasiun IV dan V) dengan panjang transek garis yang dilakukan sekitar 200 meter. Substrat yang ditemukan tersusun atas *sand*, *rock*, *rubble*, alga, *dead coral*, *dead coral with algae*, *sponge*, *coral massive* dan

coral submassive. Bagian utara (stasiun IX dan X) dari Pulau Mandangin dengan panjang transek 100 meter dari bibir pantai ke arah lepas pantai. Komposisi substrat yang ditemukan terdiri atas *sand* dan *rubble* (Gambar 4).



Gambar 4. Komposisi substrat ST X= stasiun 10, stasiun 1-5=200 m, stasiun 6=100 m, stasiun 7=30 m, stasiun 8-10=100 m.

Pembahasan

Persentase tutupan substrat

Persentase penutupan substrat yang ada di Pulau Mandangin merupakan tampilan daerah terumbu karang tepi yang mengelilingi Pulau Mandangin. Berdasarkan Gambar 3, tutupan substrat yang dominan pada zona *leeward* adalah substrat *sand*, sedangkan pada zona *windward* tutupan substrat *rubble* yang dominan dibandingkan dengan substrat *sand*. Hal ini karena zona *windward* merupakan sisi datangnya hembusan angin yang dimungkinkan substrat *sand* yang memiliki ukuran partikel terkecil diantara substrat lain yang ditemukan di lokasi. Berdasarkan ini *sand* bergerak mengikuti arah angin dan arus yang pada waktu pengambilan data cenderung berasal dari arah barat laut ke tenggara. Menurut Tubalawony (2007), mengungkapkan perubahan arah dan kekuatan angin yang bertiup di atas perairan mengakibatkan terjadi perubahan dinamika di dalam perairan tersebut. Pada zona *non-leeward* dan *windward* yang terbagi menjadi dua bagian yaitu bagian selatan dan bagian utara. Pada bagian selatan mempunyai komposisi tutupan substrat yang bervariasi (*rubble*, *sand*, *rock*, *dead coral*, *dead coral with algae*, *sponge*, alga, *coral massive* dan *coral submassive*) dibandingkan dengan bagian utara yang ditemukan hanya tiga tipe substrat yaitu *rubble*, *sand*, dan *rock*. Hal ini bisa dimungkinkan lokasi pada bagian utara merupakan pusat aktivitas perikanan salah satunya sebagai pelabuhan barang dan penumpang sehingga menyebabkan substrat seperti *sponge*, alga, *coral massive* dan *coral submassive* yang bisa tumbuh namun hal ini tidak ditemukan di lapangan. Sudiono (2008), mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa aktivitas dari kapal dan pelabuhan termasuk akibat langsung yang merusak keberadaan substrat terumbu karang.

Gambaran distribusi substrat

Distribusi substrat pada Pulau Mandangin terbagi beberapa zona diantaranya zona *windward*, zona *leeward*, bagian selatan, dan bagian utara. Perbandingan antara zona *windward* dan zona *leeward* yang ditemukan di lapangan zona *windward* yang tersusun atas substrat pasir dan patahan karang. Substrat pasir yang diketahui hasil tutupannya kecil. Hal ini dikarenakan zona tersebut yang menghadap langsung hembusan angin yang bergerak sehingga partikel kecil seperti pasir dapat dipindahkan ke tempat lain. Sedangkan pada zona *leeward* yang tersusun atas substrat batuan, pasir, patahan karang, *coral massive*, *coral submassive*, *sponge*, alga, karang mati dan karang mati yang ditutupi alga. Pada zona ini pasir merupakan tutupan substrat yang tertinggi. Hal ini sangat berbeda dengan zona *windward* karena dilihat dari letak dari zona *leeward* merupakan sisi yang membelakangi arah angin. Menurut Tubalawony (2007), perubahan arah dan kekuatan angin yang bertiup di atas perairan mengakibatkan terjadi perubahan dinamika di dalam perairan tersebut. Bagian selatan mempunyai susunan substrat diantaranya batuan, pasir, patahan karang, *coral massive*, *coral submassive*, *sponge*, alga, karang mati dan karang mati yang ditutupi alga. Distribusi tutupan substrat di daerah ini memiliki kesamaan dengan zona *leeward* dengan substrat pasir yang cukup tinggi dan tutupan *coral massive* yang terkecil. Hal ini dikarenakan *coral massive* yang berada di bagian selatan merupakan pergerakan arus dengan membawa partikel kecil seperti pasir, sehingga terjadi kekeruhan di sekitar lokasi tersebut yang dalam jangka panjang *coral massive* dapat terancam keberadaannya. Menurut Nababan (2009), *coral massive* mempunyai daya kompetisi yang tinggi, dengan harapan hidup yang panjang, dan tahan terhadap adanya kekeruhan pada suatu perairan. Namun dalam

jangka panjang substrat *coral massive* dapat berubah menjadi karang mati. Sedangkan pada bagian utara Pulau Mandangin memiliki tutupan substrat atas patahan karang, pasir, dan batuan. Patahan karang yang memiliki tutupan yang tertinggi. Pada bagian ini kemungkinan patahan karang yang ukurannya lebih besar dari partikel pasir sehingga pengendapan di dasar laut lebih lama dari substrat pasir karena dalam dasar laut setiap perpindahan dari substrat yang dipengaruhi oleh arus dan gelombang. Menurut Muhaimin (2013), pengendapan yang terjadi pada dasar perairan dipengaruhi oleh adanya arus dan gelombang di daerah pesisir laut.

KESIMPULAN

Komposisi substrat dasar perairan daerah *fringing reef* (terumbu karang tepi) yang mengelilingi di sekitar Pulau Mandangin menunjukkan bahwa zona *leeward* mempunyai susunan substrat dasar yang beragam, diantaranya *rubble, sand, rock, dead coral, dead coral with algae, sponge, alga, coral massive, dan coral submassive*. Substrat yang paling dominan pada zona *leeward* merupakan *sand* dengan rata-rata persentase tutupan $\pm 42,82\%$. Substrat dengan nilai rata-rata persentase terkecil adalah *sponge* $\pm 0,04\%$. Berbeda pada zona *windward* terdiri atas substrat *rubble* dan *sand*. Substrat yang paling dominan pada zona tersebut adalah *rubble* dengan tutupan rata-rata $\pm 79,27\%$. *Sand* mempunyai nilai rata-rata tutupan terkecil $\pm 20,73\%$. Pada zona *non-leeward* dan *windward* yaitu bagian selatan dan bagian utara di Pulau Mandangin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang, Ketua lembaga Penelitian dan Pengabdian masyarakat Universitas Brawijaya Malang, Bapak Bupati Sampang Madura, Rekan-rekan peneliti Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Coremap. 2006. Pelatihan Ekologi Terumbu Karang. Benteng. Kabupaten Selayar.
- Dewi, S. C. 2006. Analisis Ekonomi Manfaat Terumbu Karang di Pulauteaternate Propinsi Maluku Utara. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian. Bogor.
- English, S., C. Wikinson, V. Baker. 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resource-Australia Marine Science Project Living Coastal Resource. Australia.
- Marzuki, I., B. Sadarun dan R. D. Palupi. 2013. Kondisi Terumbu Karang dan Kelimpahan Kima di Perairan Pulau Indo. 1(1): 61-72.
- Muhaimin, H. 2013. Distribusi Makrobenthos pada Sedimen Bar (Pasir Penghalang) di Intertidal Pantai Desa Mappaklombo Kabupaten Takalar. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Muhlis. 2011. Ekosistem Terumbu Karang dan Kondisi Oseanografi Perairan Kawasan Wisata Bahari Lombok. 16: 111-118.
- Nababan, T. 2009. Persen Tutupan (*Percent Cover*) Terumbu

Karang Hidup Dibagian Timur Perairan Pulau Rubiah Nangroe Aceh Darussalam. Departemen Bilogi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Sudiono, G. 2008. Analisis Pengelolaan Terumbu Karang Pada Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Pulau Randayan Dan Sekitarnya Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat. Program Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro.

Tubalawony, S. 2007. Kajian Klorofil-a dan Nutrien Serta Interelasinya dengan Dinamika Massa Air di Perairan Barat Sumatera Selatan Jawa-Sumbawa. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor