

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/279182962>

# Analisis Penutupan Substrat Dasar Pada Ekosistem Terumbu Karang di Kawasan Taman Pesisir Kepulauan Derawan, Kecamatan Batu Putih, Kabupaten Berau – Kalimantan Timur

Article · October 2014

CITATIONS

0

READS

987

1 author:



**Irwan Ramadhan Ritonga**  
Universitas Mulawarman

14 PUBLICATIONS 44 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Aquatic Polution [View project](#)

**ANALISIS PENUTUPAN SUBSTRAT DASAR PADA EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI  
KAWASAN TAMAN PESISIR KEPULAUAN DERAWAN KECAMATAN BATU PUTIH  
KABUPATEN BERAU**

*(Coverage Analysis on Column Substrate of Coral Reef Ecosystem at Coastal Garden Area of Derawan  
Island's Waters at Kecamatan Batu Putih, Kabupaten Berau)*

**MUHAMMAD ARSYAD<sup>1)</sup>, RISTIANA ERYATI<sup>2)</sup> dan IRWAN RAMADHAN RITONGA<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan MSP-FPIK, Unmul

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Jurusan MSP-FPIK, Unmul

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman  
Jl. Gunung Tabur No. 1 Kampus Gunung Kelua Samarinda  
E-mail: muhammadarsyad\_msp@rocketmail.com

**ABSTRACT**

*Waters of the Berau Sea serves strategic means for the development of East Kalimantan Province, because most of the district/city in the province is highly dependent on the Berau 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 Kalimantan, District of Region Derawan Islands in the plan of conservation areas District of White Stone Berau District. The results show the percentage of live hard coral cover in Region Derawan Islands Coastal Park Coral Cover on the Great Corel Reef Besar Hard coral life at 8.2% -26.3% (Category medium), Hard coral dead (4,4%-27,7%), Soft coral (5,7%-26,8%), Makro alga (4,7%-17,5%), Rubble (4.4%-29,7%), Rock (5,6%-29%). Sand (6%-37,8%), dan Other (3,9%-11,5%). Factors that cause damage to coral reefs in Derawan Islands Coastal Park area is a result of human activities bombing, poisoning (cyanide), ship anchorings, fishing gear operation that is not environmentally friendly (Trawl), waste dumps into the ocean waters and the existence of natural predators (CoTs )*

**Keywords:** Coral reef; Marine Protected Areas; Derawan Islands; manta tow

**PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki kekayaan alam yang sangat besar terutama sumber daya alam yang berasal dari laut. Salah satu sumber daya pesisir di Kabupaten Berau yang memiliki potensi sumberdaya yang cukup andal bila dikelola dengan baik. Pertambahan penduduk yang menghuni daerah pesisir, memberikan tekanan yang serius untuk terumbu karang. Rendahnya tingkat pengetahuan dan kesadaran akan 2 pentingnya fungsi terumbu karang, ditambah lagi tidak mudahnya mencari alternatif pekerjaan menambah tekanan terhadap terumbu karang semakin tinggi dan kompleks. Saat ini hanya 24,23% terumbu karang di Indonesia yang berada dalam kondisi baik, 29,22% dalam kondisi sedang, dan 40,14% dalam kondisi buruk (Suharsono, 1998). Selain itu pada kondisi terumbu karang di Kalimantan Timur umumnya dan khususnya di Pulau Derawan mempunyai tutupan rata-rata karang keras 17, 41 % dan tutupan rata-rata karang hidup 27, 78 % (TNC, 2003). Penyebab utama rusaknya terumbu karang tersebut adalah karena tingginya ketergantungan masyarakat terhadap ekosistem terumbu karang, baik sebagai penyedia berbagai jenis sumber bahan pangan maupun untuk keperluan bahan-bahan bangunan. Pengambilan sumberdaya alam ini dilakukan secara berlebihan bahkan banyak dengan cara-cara yang merusak kelestarian lingkungan, (Efendi, 1999). Pentingnya pengelolaan ini dilaksanakan oleh unit pengelola yang nantinya

menjadi sektor esensial di lapangan untuk menjaga sumberdaya alam di Kabupaten Berau. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis, mengetahui kondisi persentase penutupan substrat dasar dan faktor-faktor penyebab rusaknya terumbu karang pada Kawasan Taman Pesisir Kepulauan Derawan Kabupaten Berau.

## METODOLOGI

### A. Parameter Penelitian

Parameter penelitian ini adalah ekosistem terumbu karang yang berada pada Kawasan Taman Pesisir Kepulauan Derawan dengan pengamatan secara visual. Pengamatan tersebut meliputi nilai persentase tutupan karang keras hidup (HCL), karang keras mati (HCD), karang lunak (SC), pasir (SA), Patahan Karang (RB), Makro alga (MA), *rock* (RO) dan lain (OT) seperti kima atau Sponge. Selain itu diambil juga data mengenai kerusakan (*Damage*), dan bentuk pertumbuhan karang hidup dominan (*Hard Coral Growth*)

### B. Metode Penelitian

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

### C. Metode Pengumpulan Data

Metode sampling yang digunakan adalah metode Manta Tow (Bass, 1996). Metode ini merupakan metode *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 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 *al*, 2011).

Pengamatan mengenai persentase tutupan substrat dilakukan secara visual yang kemudian dapat diperkirakan persentase tutupan masing masing jenis substrat hingga mencapai total 100%. Untuk 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 yang terdapat pada

### D. Analisa Data

Data yang diperoleh dikumpulkan menjadi satu dalam program 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 dari *English et al*, 1997)

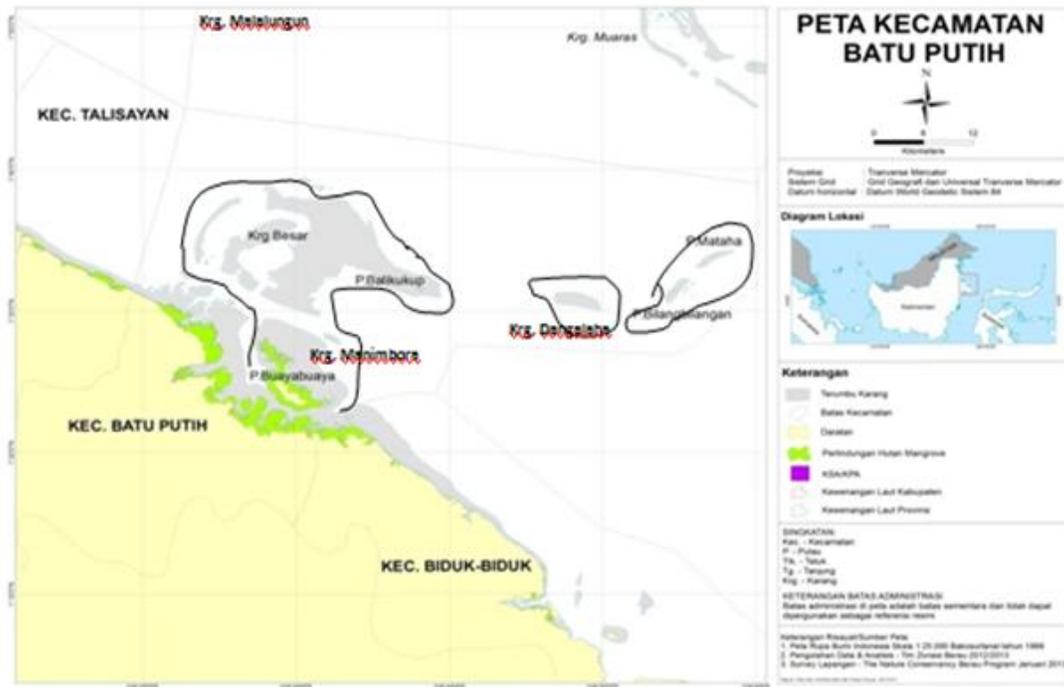
Tabel 1. Parameter Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 4 tahun 2001 (dimodifikasi).

Kategori	Persentase (%)
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.

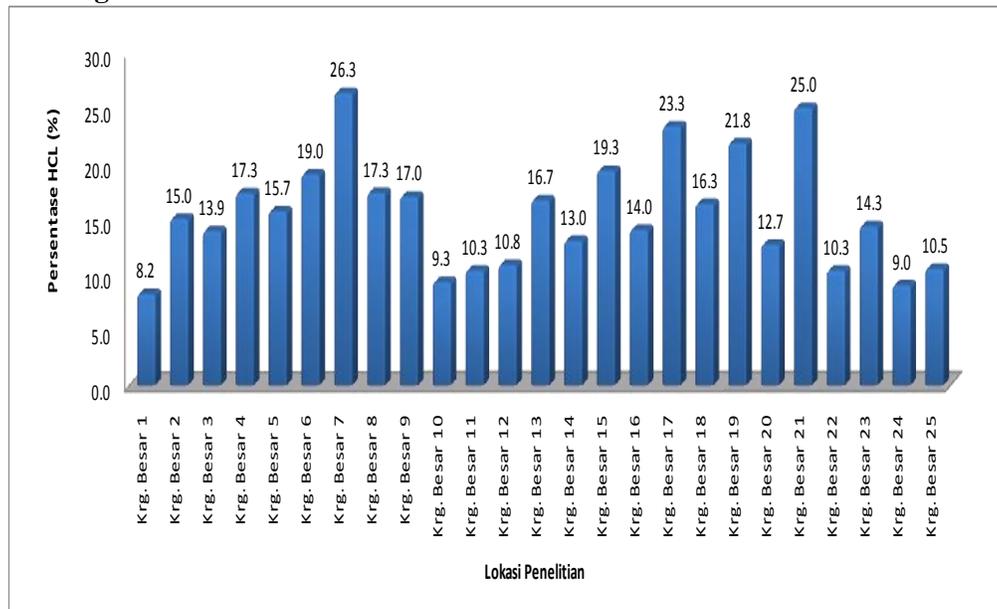
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi studi terletak di pesisir Kabupaten Berau yang secara administratif di kecamatan pesisir, yaitu Batu Putih. Secara geografis, wilayah studi ini terletak pada koordinat 117° 41' 51" BT, 2° 30' 07" LS dan 118°26'19" BT, 1°44'02" LS



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Kawasan Taman Pesisir Kepulauan Derawan, Berau

### A. Lokasi Karang Besar



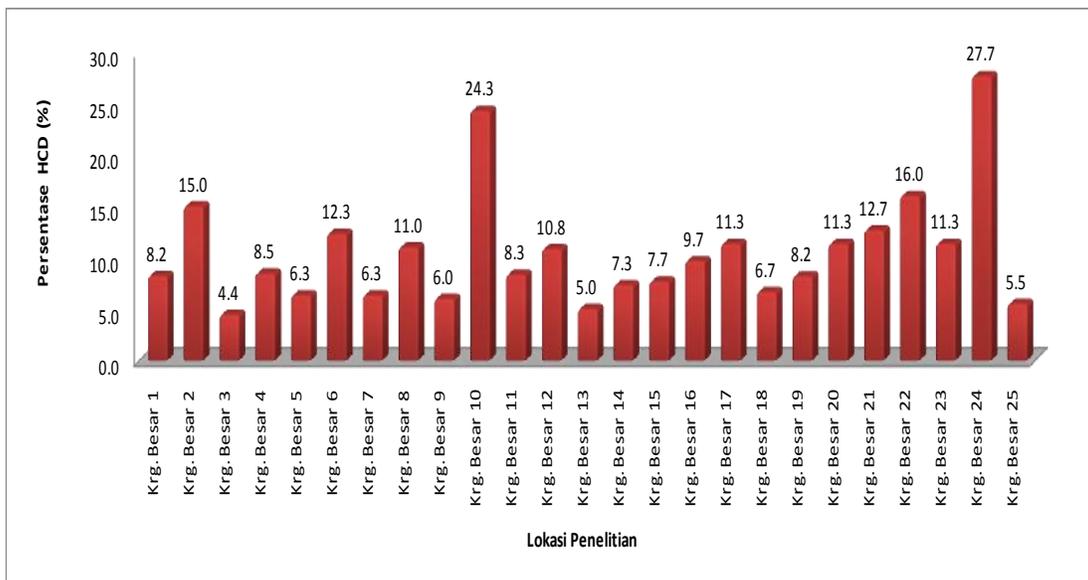
Gambar 2. Komposisi Substratum HCL (%) di Karang Besar

Gambar 2 menjelaskan bahwa persentase substrat dasar pada Karang Besar 7 yang mencapai tingkat komposisi 26,3 %, Karang Besar 21 yang mencapai tingkat komposisi 25 % dan Karang Besar 17 yang mencapai tingkat komposisi 23,3 %, sedangkan untuk rata-rata HCL yang komposisinya rendah terdapat pada Karang Besar 1, Karang Besar 24 dan Karang Besar yang masing-masing dengan komposisi Kehidupannya hanya berkisar 8,2 %, 9 % dan 9,3 %. Secara umum nilai persentase substrat dasar HCL di lokasi Karang Besar berkisar 8,2%-26,3%

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 (dimodifikasi) hanya terdapat 1 lokasi yang memiliki tutupan karang hidup dalam kondisi sedang (26-50%) yaitu Karang Besar 7. Tutupan karang hidup yang tergolong dalam kategori buruk (11-25%) sebanyak 17 lokasi, sementara lokasi dengan tutupan karang sangat buruk (<10%) ditemukan di 7 lokasi lainnya. Adapun salah satu penyebab terjadinya kerusakan terumbu karang di wilayah ini adalah pengeboman terumbu karang oleh kegiatan manusia. Monk *et al* (2000), menyatakan bahwa kegiatan pariwisata disebutkan juga sebagai penyebab kerusakan karang. Namun kerusakan oleh para penyelam ini tidak merupakan ancaman besar, karena jumlah penyelam yang mengunjungi daerah karang terbatas.

Wilkinson *et al* (2006), menyatakan bahwa kegiatan manusia adalah penyebab utama penurunan kondisi terumbu karang di Indonesia. Pemukiman dan pembangunan di kawasan pesisir telah meningkatkan polusi ke daerah pertumbuhan karang. Penangkapan ikan yang merusak, terutama pemboman dan peracunan dengan sianida telah menghancurkan terumbu karang.

Persentase (%) HCD dapat dilihat pada Gambar 3 memiliki nilai Persentase terbesar pada terumbu karang yang mati yaitu terdapat pada Karang Besar 24 yang mencapai tingkat komposisi kematian hingga mencapai 27,7 %, pada Karang besar 10 tingkat komposisi kematian karang mencapai 24,3 %, dan Karang Besar 22 tingkat kematian karang mencapai 16 %, sedangkan untuk rata-rata HCD yang komposisi kematiannya rendah terdapat pada Karang Besar 1, Karang Besar 13 dan Karang Besar 25 yang masing masing dengan komposisi kematian karang mencapai angka 4,4 %, 5 %, dan 5,5 %.



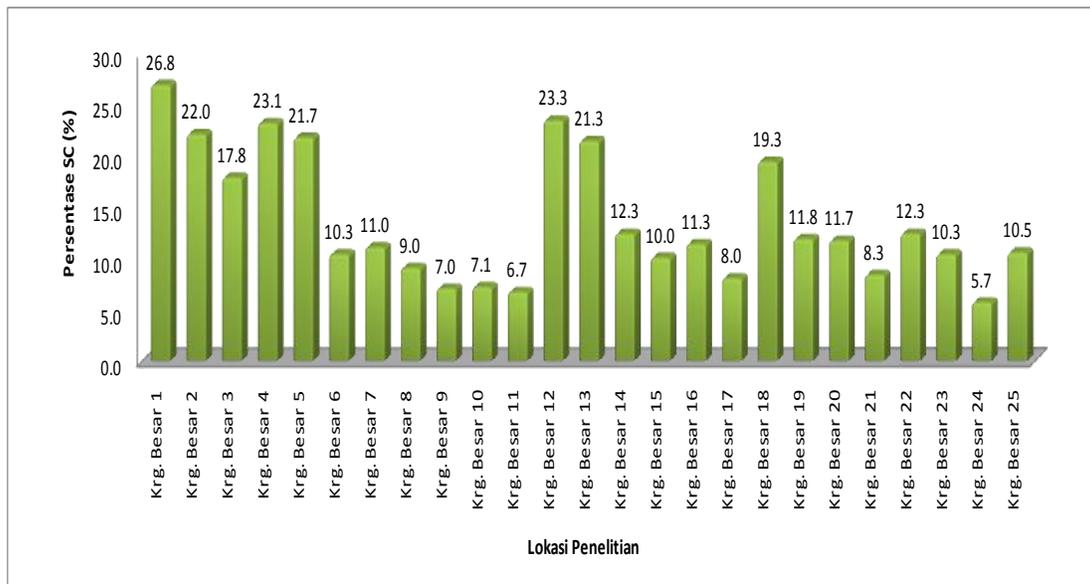
Gambar 3. Komposisi Substratum HCD (%) di Lokasi Karang Besar

Kematian karang yang terjadi di semua titik lokasi Karang Besar umumnya akibat adanya tekanan di wilayah perairan yang terjadi karena kegiatan IUU (*Illegal, Unreported, Unregulated*) Fishing dan perikanan tangkap yang merusak (*destructive fishing*). Kegiatan IUU Fishing merupakan kegiatan perikanan yang *illegal*, tidak dilaporkan dan tidak sesuai dengan aturan. Bentuk kegiatan IUU Fishing yang terjadi berupa kapal nelayan yang masuk dari luar Kabupaten Berau tanpa lapor Dinas Perikanan

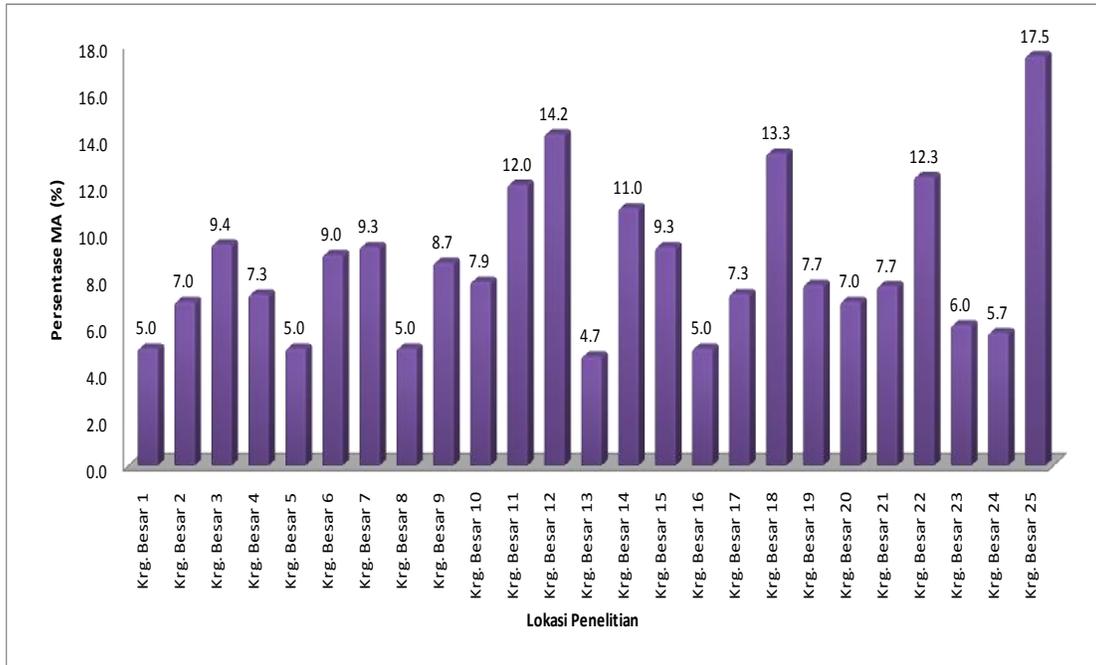
Kabupaten Berau, tanpa ijin atau keduanya. Bentuk lain IUU Fishing berupa penyimpangan penggunaan alat tangkap yang tertera dalam ijin. Perikanan tangkap yang merusak berupa bekarang (*reef gleaning*), penggunaan racun dan alat peledak, serta pengoperasian trawl. Kegiatan ini terutama menyebabkan rusaknya ekosistem terumbu karang dan penurunan sumberdaya ikan. Kerusakan terumbu karang umumnya terjadi oleh dua hal utama yaitu: secara alami dan akibat campur tangan manusia. Kerusakan alami karang dapat disebabkan oleh perubahan cuaca secara global, blooming bintang laut pemakan terumbu karang (CoTs), tsunami, gempa bumi, siltasi dari darat dan buangan sampah plastik. Kerusakan yang diakibatkan oleh campur tangan manusia seperti kegiatan pemboman dan peracunan saat menangkap ikan, gleaning atau bekarang, wisatawan yang baru belajar menyelam dan berdiri di atas terumbu karang, jaring trawl yang ditarik dari pantai, pemasangan jaring dasar, pemasangan bubu pada daerah terumbu karang dan menggunakan karang sebagai pemberat serta jangkar kapal nelayan (Wiryawan, 2005)

Adapun hasil pemantauan yang didapatkan bahwa persentase untuk kematian karang ditemukan di semua lokasi, hal ini menunjukkan bahwa pada saat tim survei melakukan pendataan terumbu karang menemukan lokasi karang yang banyak tergolong mati atau rusaknya terumbu karang akibat pemboman, pengoperasian alat tangkap yang tidak ramah lingkungan serta Pengambilan dan penambangan karang umumnya digunakan sebagai bahan bangunan. Penambangan karang berpotensi menghancurkan ribuan meter persegi terumbu dan mengubah terumbu menjadi gurun pasir bawah air.

Komposisi substrat dasar pada rata-rata SC pada gambar 4 yang pada umumnya hampir keseluruhan mempunyai tingkat komposisi yang fluktuasi (bervariasi) antara yang satu dengan yang lainnya, komposisi substrat dasar khususnya pada kehidupan SC tingkat Presentase komposisi yang terbesar terdapat pada Karang Besar 1 yang mencapai angka 26,8 %, pada Karang Besar 12 tingkat komposisinya mencapai angka 23,3 %, dan untuk karang besar 4 mencapai 23,1 %



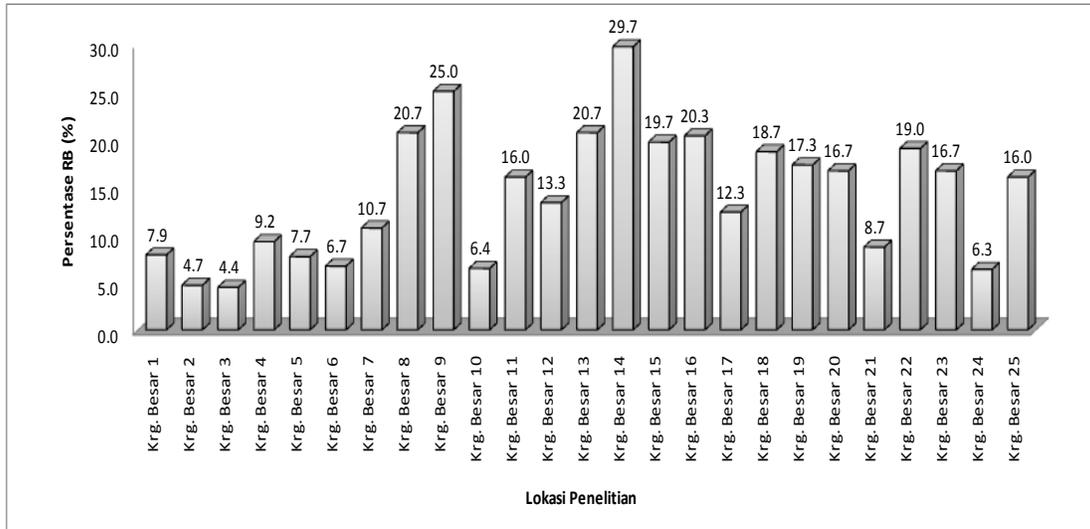
Gambar 4. Komposisi Substratum SC (%) di Lokasi Karang Besar



Gambar 5. Komposisi Substratum MA (%) di Lokasi Karang Besar

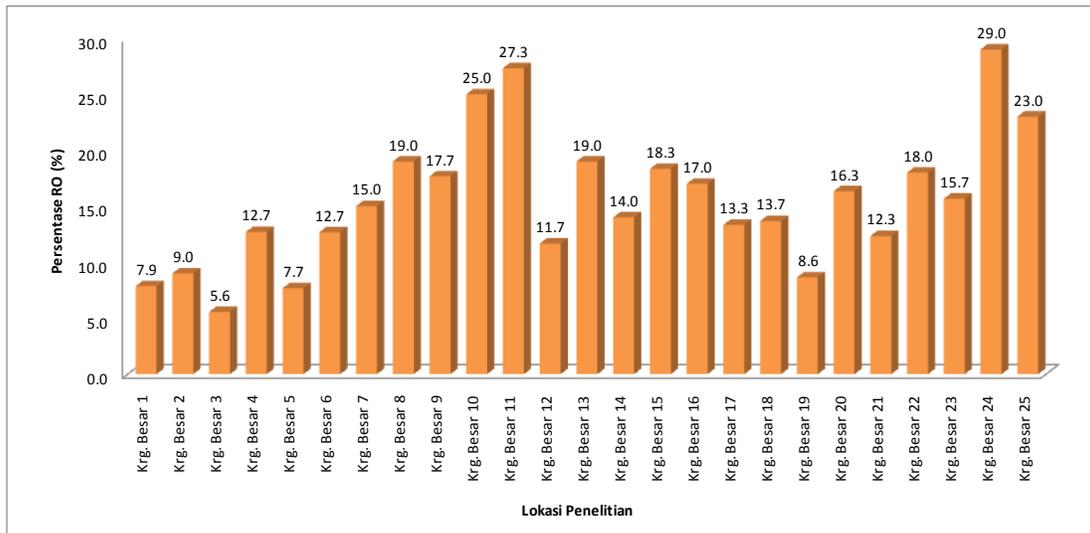
Hasil persentase SC dengan komposisi terendah terdapat pada Karang Besar 24, Karang Besar 11 dan Karang Besar 9 yang masing-masing dengan komposisinya 5,7 %, 6,7 %, dan 7 %. Karang lunak sebagian besar hidup di perairan yang berpasir atau di atas hamparan pecahan karang mati (*rubble*). Kehadiran karang lunak tersebut mengindikasikan bahwa di areal tersebut ada gejala karang akan pulih. Namun untuk kondisi perairan Taman Pesisir Kepulauan derawan yang padat dengan aktifitas manusia, areal karang yang menuju pulih harus mendapat campur tangan manusia untuk melindungi area pemulihan tersebut, sehingga sampai batas waktu tertentu area tersebut benar-benar terbebas dari gangguan yang destruktif.

Tingkat persentase substrat dasar MA yang terdapat pada gambar 5 didapatkan tidak mempunyai nilai yang sangat tinggi yang bisa dibandingkan dengan tingkat rata-rata HCL, HCD, dan SC sebelumnya. Pada rata-rata nilai MA yang terbesar terdapat pada Karang Besar 25 yang memiliki nilai average MA mencapai angka 17,5 %, kemudian pada Karang Besar 12 yang mencapai angka 14,2 % dan pada Karang Besar 18 dengan tingkat rata-rata MA mencapai angka 13,3%. Sedangkan untuk rata-rata MA dengan mempunyai nilai yang rendah terdapat pada Karang Besar 13, Karang Besar 1, Karang Besar 16, Karang Besar 5 dan Karang Besar 8 yang masing-masing mempunyai komposisi average MA mencapai angka 4,67 %, 5 %, 5 %, 5 % dan 5 %. Pertumbuhan alga di suatu perairan sangat berpengaruh di ekosistem terumbu karang. Hal ini dikarenakan alga dapat menyebabkan kematian pada terumbu karang karena terhalangnya proses fotosintesis oleh *zooxanthellae* dan tertutupnya karang akibat kompetisi ruang antara alga dan karang hidup. Alga juga banyak terdapat pada karang yang umumnya ditemukan pada kondisi mati yang tersebar selama proses pendataan berlangsung.



Gambar 6. Komposisi Substratum RB (%) di Lokasi Karang Besar

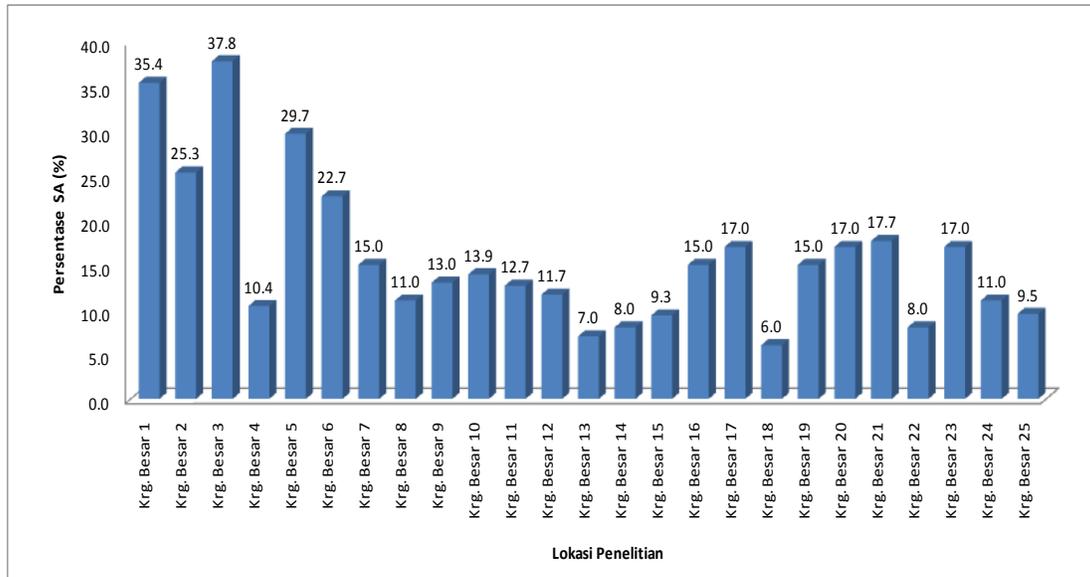
Pada komposisi RB yang terlihat pada gambar 6 tersebut menunjukkan bahwa jumlah nilai tertinggi terdapat pada Karang Besar 14 dengan mencapai nilai Komposisi RB 29,7 %, Selanjutnya pada Karang Besar 9 yang mencapai komposisi RB 25 %, dan untuk Karang Besar 8 dengan komposisi RB 20,7 %, sedangkan untuk jumlah nilai terendah terdapat pada Karang Besar 3, Karang Besar 2 dan Karang Besar 24 yang masing-masing mempunyai komposisi RB 4,4 %, 4,7 %, 6,3%. Adapun jenis patahan karang yang sering ditemukan pada saat melakukan pendataan yaitu pada jenis *Acropora Brancing* (Karang bercabang). Hal ini dikarenakan karena adanya penangkapan ikan dengan cara illegal seperti menggunakan bom, penambangan batu karang untk bahan bangunan, ditambah lagi dengan adanya lego jangkar yang dilakukan oleh kapal yang akan menyebabkan patahnya terumbu karang akibat aktivitas manusia.



Gambar 7. Komposisi Substratum RO (%) di Lokasi Karang Besar

Tingkat persentase rata-rata RO pada gambar 7 menunjukkan bahwa pada saat melakukan pendataan terdapat beberapa daerah yang menunjukkan presentase lokasi yang tertinggi yaitu, yaitu pada Karang Besar 24 yang memiliki komposisi RO paling tertinggi yaitu dengan mencapai angka 29 %, selanjutnya pada Karang Besar 11 yang memiliki komposisi 27,3 % dan Karang Besar 10 yang tergolong komposisi

RO dengan mencapai angka 25 %. Sedangkan pada persentase rata-rata RO dengan komposisi terendah terdapat pada Karang Besar 3, Karang Besar 5 dan Karang Besar 1 yang masing-masing mempunyai nilai terendah pada komposisi RO yaitu 5,56 %, 7,7 % dan 7,9 %.

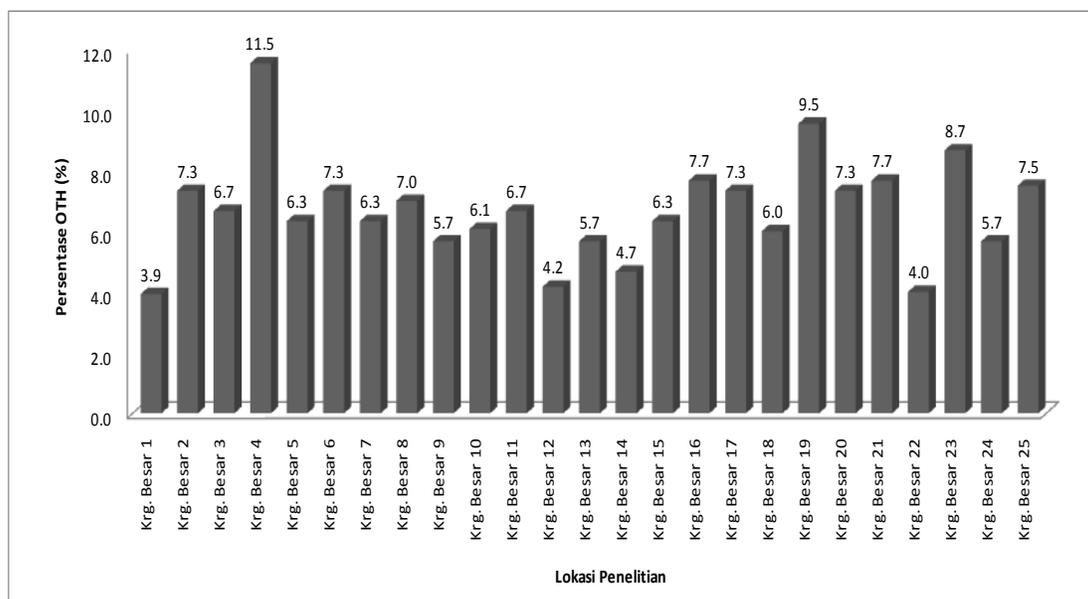


Gambar 8. Komposisi Substratum SA (%) di Lokasi Karang Besar

Tingkat persentase rata-rata SA pada gambar diatas menunjukkan bahwa pada saat melakukan pendataan ada beberapa data yang mempunyai nilai komposisi SA cukup tinggi, adapun daerah yang memiliki komposisi rata-rata SA yaitu pada Karang Besar 3 yang memiliki komposisi SA paling tinggi yaitu dengan mencapai angka 37,8 %, selanjutnya pada Karang Besar 1 yang memiliki komposisi 35,4 % dan Karang Besar 5 yang tergolong dengan komposisi SA dengan mencapai angka 29,7 %.

Sedangkan pada persentase rata-rata SA dengan komposisi terendah terdapat pada Karang Besar 18, Karang Besar 13, Karang Besar 14, dan Karang Besar 22 yang masing-masing mempunyai nilai terendah pada komposisi SA yaitu 6 %, 7 % , 8 % dan 8%

Pada gambar 9 komposisi nilai persentase OTH yang pada umumnya mempunyai tingkat komposisi keseluruhan yang hampir sama, untuk wilayah yang mempunyai nilai rata-rata OTH tertinggi terdapat pada Karang Besar 4 dengan nilai komposisi 11,5 %, selanjutnya pada Karang Besar 19 yang mencapai nilai komposisi 9,5%, dan Karang Besar 23 yang memiliki komposisi 8,7 % sedangkan pada persentase nilai rata-rata OTH dengan komposisi terendah terdapat pada Karang Besar 1, Karang Besar 22 dan Karang Besar 12 yang masing-masing memiliki nilai 3,9 %, 4 %, 4,2 %.



Gambar 9. Komposisi Substratum OTH (%) di Lokasi Karang Besar

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penutupan substrat dasar pada kawasan Taman Pesisir Kepulauan Derawan mempunyai kondisi terumbu karang antara kondisi buruk sekali sampai dengan kondisi sedang.

Tutupan Terumbu Karang pada Karang Besar pada karang hidup mencapai 8,2%-26,3% (Kategori Sedang), Karang mati (4,4%-27,7%), Karang Lunak (5,7%-26,8%), Makro alga (4,7%-17,5%), Patahan Karang (4,4%-29,7%), Batu (5,6%-29%), Pasir (6%-37,8%), dan lainnya (3,9%-11,5%)

Kondisi perairan yang dinamis dan meningkatnya kegiatan manusia disekitar perairan secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang, karena itu perlu adanya penelitian kembali atau dilakukan pemantauan kondisi terumbu karang di daerah ini sekurang-kurang satu kali dalam satu tahun untuk dapat mengetahui perubahan kondisi kualitas perairan dan kondisi terumbu karang

## DAFTAR PUSTAKA

- Bass, D.K.,J. Davidson, D.B. Johnson, B.A. Miller-Smith and C.N. Mundy.1989. Broadscale surveys of crown-of-thorn starfish on the Great Barrier Reef, 1987 to 1988. The Crown-of-Thorns Study. Australian Institute of Marine Science, Townsville. 172pp.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.4/MENLH/02/2001 dalam Himpunan Peraturan Perundang-undangan Bidang Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Pengendalian Dampak Lingkungan tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang
- 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
- Nazir, Moh. 1985. Metode Penelitian. Grafika Indonesia. Bandung.

- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis (Alih bahasa oleh: Muh. Eidman, Koesobiono, Dietriech G.B., M. Hutomo, S. Sukardjo). Penerbit PT. Jakarta. 459 hal.
- Suharsono. 1998. Conditions of Coral Reef Resources in Indonesia. Paper dalam Jurnal Pesisir dan Lautan Vol 1 No 2. PKSPL-IPB. Bogor
- Sukmara, A., A.J. Siahainenia., C. Rotinsulu. 2001. Panduan Pemantauan Terumbu Karang Berbasis Masyarakat Dengan Metode Manta Tow. Proyek Pesisir CRMP. Jakarta. Indonesia
- The Nature Conservancy East Kalimantan. 2003. Site Conservation Planning: An Expert State of knowledge Workshop Derawan Islands. Mapping Conservation Priorities.
- Wiryanawan, B., S.A. Stanley, I. Yulianto, H.A. Susanto. 2005. Profil Kepulauan Derawan. Kerjasama The Nature Conservancy dengan Pemerintah Kabupaten Berau dan UNOCAL.