

**INVENTARISASI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU RAKATA
KEPULAUAN KRAKATAU**

(Skripsi)

Oleh

MUHAMMAD HUSIEN FERDIANSYAH



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMPUNG

2019

INVENTARISASI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU RAKATA KEPULAUAN KRAKATAU

ABSTRAK

Oleh

MUHAMMAD HUSIEN FERDIANSYAH

Indonesia merupakan wilayah yang ideal untuk pertumbuhan karang karena beriklim tropis. Pulau Rakata termasuk dalam kawasan Cagar Alam dan Cagar Alam Laut Kepulauan Krakatau yang dipengaruhi oleh aktivitas vulkanik Gunung Anak Krakatau dan aktivitas manusia. Kedua aktivitas tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang terkini serta keragaman bentuk karang hidup di Pulau Rakata. Pengambilan data untuk analisis tutupan terumbu karang menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) sejajar dengan garis pantai Pulau Rakata di dua titik.

Hasil yang diperoleh dari titik I dan II pada kedalaman 5 meter adalah 50,69% tergolong dalam kondisi baik dan 33,80% dalam kondisi sedang, sedangkan pada kedalaman 10 meter di titik I dan II diperoleh persentase tutupan terumbu karang hidup sebesar 41,90% tergolong dalam kondisi sedang dan 16,01% dalam kondisi buruk. Terumbu karang yang banyak ditemukan pada titik I yaitu karang daun (CF) jenis *Turbinaria reniformis* dan *Turbinaria frondens*, sedangkan pada titik II yaitu karang massive (CM) jenis *Goniastrea edwardsi*, *Favia pallida*, *Montastrea valenciennesi*, *Favites abdita*, *Astreopora listeria*, dan *Favites complanata*.

Kata kunci : Terumbu karang, Pulau Rakata, Kepulauan Krakatau, *Line Intercept Transect* (LIT)

**INVENTARISASI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU RAKATA
KEPULAUAN KRAKATAU**

Oleh

MUHAMMAD HUSIEN FERDIANSYAH

(Skripsi)

Sebagai salah satu syarat untuk Mencapai Gelar

Sarjana Sains

Pada

Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Lampung



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMPUNG

2019

Judul Skripsi : **INVENTARISASI TERUMBU KARANG DI
PERAIRAN PULAU RAKATA KEPULAUAN
KRAKATAU**

Nama Mahasiswa : **Muhammad Husien Ferdiansyah**

No. Pokok Mahasiswa : 1417021064

Jurusan : Biologi

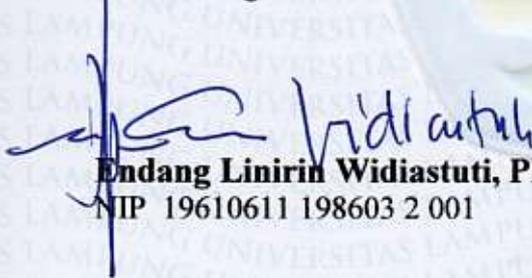
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

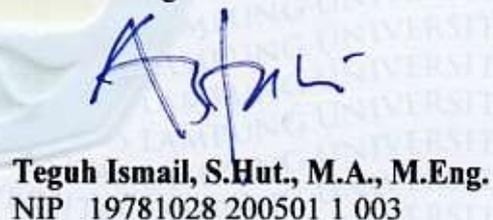
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Endang Linirin Widiastuti, Ph.D.
NIP 19610611 198603 2 001


Teguh Ismail, S.Hut., M.A., M.Eng.
NIP 19781028 200501 1 003

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA

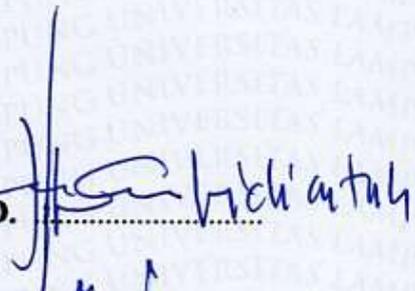


Drs. M. Kanedi, M.Si.
NIP 19610112 199103 1 002

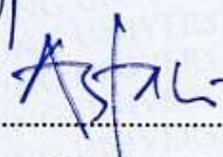
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

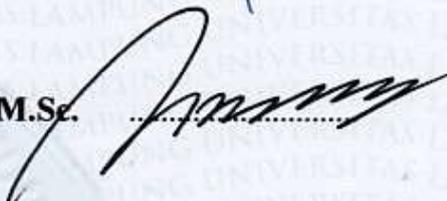
Ketua : **Endang Linirin Widiastuti, Ph.D.**



Sekretaris : **Teguh Ismail, S.Hut., M.A., M.Eng.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. G. Nugroho Susanto, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Drs. Suratman, M.Sc.
NIP 19640604 199003 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **23 Mei 2019**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Husien Ferdiansyah

NPM : 1417021064

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul :

“Inventarisasi Terumbu Karang di Perairan Pulau Rakata Kepulauan Krakatau” adalah benar karya saya sendiri, baik gagasan, metode, hasil, dan analisisnya. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan jika sebagian atau seluruh data di dalam skripsi tersebut digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi, sepanjang nama saya disebutkan.

Jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelar akademik serta bersedia menerima tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 1 Juli 2019

Yang menyatakan,



Muhammad Husien Ferdiansyah
NPM 1417021064

RIWAYAT HIDUP



Penulis yang beragama islam ini dilahirkan di Desa Suka Agung, Mesuji pada tanggal 15 Mei 1995 yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, buah kasih dari pasangan Bapak Sarwono dan Ibu Siti Kotimah, S.pd.

Jenjang pendidikan formal yang telah dilalui penulis yaitu Sekolah Dasar di SDN 02 Suka Agung dan selesai pada tahun 2007, selanjutnya menempuh pendidikan pada SMP TMI Roudlatul Qur'an Metro Barat, Metro dan selesai pada tahun 2010, kemudian dilanjutkan pada SMA Ibrahimy 1 Sukorejo, Situbondo selesai pada tahun 2013.

Penulis diterima di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui jalur SBMPTN. Selama melaksanakan perkuliahan penulis juga aktif diberbagai organisasi baik di dalam kampus maupun diluar kampus, diantaranya yaitu KLUB SELAM ANEMON menjabat sebagai bendahara umum kepengurusan 2016/2017, HIMBIO sebagai anggota bidang kaderisasi kepengurusan 2015/2016. Penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Legundi, Kecamatan Ketapang, Kabupaten Lampung Selatan pada bulan Juli – Agustus tahun 2017. Pada bulan januari - february tahun 2017 penulis juga melakukan kerja praktik di Balai Budidaya Ikan

Kota Metro dengan judul ***“Pembenihan Ikan Gurame (Osphronemus Gouramy)
Secara Buatan Di Upt Balai Budidaya Ikan Kota Metro”***.

PERSEMBAHAN



**Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT
atas segala limpahan Rahmat, Ridho, dan Karunia-Nya
yang tak henti-hentinya Dia berikan,**

Ku persembahkan karya Kecilku ini untuk :

**Ibu dan Bapakku tercinta yang senantiasa mengucap
namaku dalam do'a, Mencerahkan kasih sayangnya
untukku, serta selalu mendukung dan menasihati dalam
setiap proses yang aku jalani,**

**Adik-adikku tersayang, Zahara Nur Baiti dan Okta Syifa
Salsabila yang juga selalu memberikan canda tawa dan
juga semangat,**

**Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan Ilmu
yang bermanfaat, yang membuat diriku memahami
akan kebesaran Allah SWT dan membantuku dalam
menggapai kesuksesanku,**

**Teman-teman, kakak-kakak, dan adik-adik yang selalu
memberiku pengalaman berharga, motivasi, dan
semangat,**

serta Almamaterku tercinta.

MOTTO

Barang siapa berjalan pada jalannya sampailah
ia

Cobalah dan perhatikanlah, niscaya kau jadi
orang yang tahu.

Ilmu tiada amalan bagaikan pohon tidak berbuah

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur Penulis haturkan kepada ALLAH SWT, Dzat yang Maha Besar, Maha Memiliki Ilmu, serta lantunan sholawat beriring salam menjadi persembahan penuh kerinduan pada suri tauladan kita, Rasulullah Muhammad SAW. Penulis telah menyelesaikan skripsi dengan judul **“INVENTARISASI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU RAKATA KEPULAUAN KRAKATAU”** yang merupakan bagian dari penelitian institusi- didanai oleh Puslitbang Pesisir dan Kelautan – LPPM Universitas Lampung. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya penulis tujukan kepada semua yang telah membantu sejak memulai kegiatan sampai terselesaikannya skripsi ini, ucapan tulus penulis sampaikan kepada

1. Kedua Orang Tua dan Adik-adikku tercinta Zahara NurBaiti dan Okta Syifa Salsabila yang telah memberikan kasih sayang, dukungan semangat, perhatian, dan do'a kepada penulis.
2. Ibu Endang Linirin Widiastuti, Ph.D., selaku Pembimbing I atas semua ilmu, bantuan, bimbingan, nasihat, saran, dan pengarahan, baik selama perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi.

3. Bapak Teguh Ismail, S.Hut., M.A., M. Eng., selaku Pembimbing 2 atas semua ilmu, bantuan, bimbingan, nasihat, saran, dan pengarahannya selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. G. Nugroho Susanto, M. Sc. selaku Pembahas atas semua ilmu, bantuan, bimbingan, nasihat, saran dan pengarahan, baik selama perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Ir. Salman Farisi, M. Si., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, nasihat, dan motivasi selama masa kuliah.
6. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung.
7. Bapak Warsono, Ph.D., selaku Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung.
8. Bapak Drs. Suratman, M. Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
9. Bapak Drs. M. Kanedi, M. Si., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Lampung.
10. Mbak Nunung Cahyawati, A.Md., selaku mbak ter-the best yang selalu memberi solusi dalam keadaan sulit.
11. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, terima kasih telah banyak memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
12. Kakak Kadek Wisne, Muchlis Aditya, Gita Puspita Sari Intan, Vielda, Eka Nabiilah, dan Irani atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis selama tahap pengambilan sampel di Kepulauan Krakatau.
13. Saudara sedarah Mbak Imroatul azizah, Mas Dio Pratama, mas Robi kurnia dan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas

perhatian, dukungan, semangat, dan canda tawa yang telah diberikan selama ini.

14. Sahabat sekaligus saudara di klub selam anemon: Atu Sayu Kadek Dwi Dani, Kanjeng Novri, M. Khairul Anam, adik Henki riyadin, Seto Prianggono, Andika (junior KSAAn XX), Eva, Lulu, Lia dan Noni (KSAAn XXI) atas perhatian, dukungan, semangat, dan canda tawa yang telah diberikan selama ini.
15. Teman-teman terdekat, Dian Pramudiono dan Irfan Efendi yang selalu mendukung dan menyemangati selama ini.
16. Teman-teman Biologi Angkatan 2014 atas keakraban, canda tawa, dukungan, dan kebersamannya yang telah diberikan selama ini.
17. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan, kritik dan saran.
18. Serta almamater Universitas Lampung tercinta.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan kebaikan pula dari Allah SWT. Aamiin.

Demikianlah, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada setiap orang yang membacanya.

Bandar Lampung, 14 Mei 2019
Penulis,

MUHAMMAD HUSIEN FERDIANSYAH

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	5
C. Manfaat Penelitian	5
D. Kerangka Pikir	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Terumbu Karang	7
B. Biologi Terumbu Karang	10
1. Anatomi Karang	10
2. Anatomi Zooxanthellae	12
C. Reproduksi Terumbu Karang.....	13
D. Faktor-faktor Pertumbuhan Terumbu Karang.....	15
E. Penentuan Status Terumbu Karang.....	17
III. METODE KERJA	
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	18
B. Alat dan Bahan	19
C. Metode dan Cara Kerja	19
1. Survey Pendahuluan (<i>Manta Taw</i>)	19

2. Penentuan Titik.....	20
3. Pengambilan Data.....	20
4. Analisa Data	21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi terumbu karang di pulau Rakata.....	23
1. Persentase tutupan terumbu karang di titik sampling I pada kedalaman 5 meter	25
2. Persentase tutupan terumbu karang di titik sampling I pada kedalaman 10 meter	30
3. Persentase tutupan terumbu karang di titik sampling II pada kedalaman 5 meter.....	33
4. Persentase tutupan terumbu karang di titik sampling II pada kedalaman 10 meter.....	37
B. Kondisi perairan Pulau Rakata kepulauan Krakatau	40

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	43
B. Saran	44

DAFTAR PUSTAKA	45
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	47
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur polip dan kerangka kapur karang	11
Gambar 2. Faktor pembatas pertumbuhan karang	17
Gambar 3. Kategori untuk menentukan status terumbu karang	17
Gambar 4. Lokasi pengambilan sampel	18
Gambar 5. Metode <i>Manta Tow</i>	19
Gambar 6. Perbandingan antara karang hidup dan karang mati pada titik sampling I di kedalaman 5 meter	25
Gambar 7. Serpihan karang akibat aktivitas manusia	26
Gambar 8. Persentase tutupan terumbu karang di titik sampling I Pulau Rakata kepulauan Krakatau pada kedalaman 5 meter	27
Gambar 9. Beberapa contoh terumbu karang di titik sampling I pada kedalaman 5 meter	29
Gambar 10. Perbandingan antara karang hidup dan karang mati pada titik sampling I di kedalaman 10 meter	30
Gambar 11. Persentase tutupan terumbu karang di titik sampling I Pulau Rakata Kepulauan Krakatau pada kedalaman 10 meter	31
Gambar 12. Beberapa jenis terumbu karang hidup di titik sampling I pada kedalaman 10 meter	33
Gambar 13. Perbandingan persentase karang hidup dengan biota lain pada titik sampling II di kedalaman 5 meter.	34
Gambar 14. Persentase dan luas jenis terumbu karang dan biota pendukung di titik sampling I pada kedalaman 10 meter.	35
Gambar 15. Beberapa jenis terumbu karang hidup di titik sampling II pada kedalaman 5	36

Gambar 16. Persentase tutupan terumbu karang hidup dan biota lain pada titik sampling II di kedalaman 10 meter.....	37
Gambar 17. Sebaran karang hidup dan jenis lain pada titik sampling II di kedalaman 10 meter	38
Gambar 18. Beberapa jenis terumbu karang hidup dan biota lainnya	39
Gambar 19. Peta status terumbu karang di Perairan Indonesia.....	64
Gambar 20. Persiapan pengambilan data dengan metode LIT (<i>Line Intercept Transect</i>)	65
Gambar 21. Penarikan garis transek pada metode LIT (<i>Line Intercept Transect</i>).....	65
Gambar 22. Penggulungan garis transek.....	66
Gambar 23 Pendataan tutupan terumbu karang	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Life form karang berdasarkan AIMS	21
Tabel 2. Kondisi tutupan terumbu karang di titik sampling I	24
Tabel 3. Kondisi tutupan terumbu karang di titik sampling II	24
Tabel 4. Hasil perhitungan parameter lingkungan di Pulau Rakata	40
Tabel 5. Data LIT (Line Intercept Transect) di titik I kedalaman 5 meter	48
Tabel 6. Data LIT (Line Intercept Transect) di titik I kedalaman 10 meter	51
Tabel 7. Data LIT (Line Intercept Transect) di titik II kedalaman 5 meter	55
Tabel 8. Data LIT (Line Intercept Transect) di titik II kedalaman 10 meter	60

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara dengan sistem akuatik terbesar di dunia, karena memiliki luas laut dan luas daratan yang besar. Panjang garis pantai Indonesia mencapai 99.093 km (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2017) dengan luas wilayah laut 3,2 juta km². Dengan luas perairan laut yang memiliki kawasan segitiga terumbu karang (*The Coral Triangle*), Indonesia menjadi pusat keanekaragaman terumbu karang dunia yang di dalamnya terdapat berbagai macam terumbu karang. Dalam UU No. 4 tahun 2011 tentang kebijakan satu peta (*one map policy*) dan berdasarkan analisa dari citra satelit menunjukkan bahwa luas terumbu karang Indonesia mencapai 2,5 juta hektar (Abror, dkk, 2017).

Terumbu karang merupakan bagian terpenting dari sebuah ekosistem laut karena menjadi sumber kehidupan bagi keanekaragaman biota laut. Menurut Nybakken (1992) terumbu karang merupakan endapan kalsium karbonat (CaCO₃) yang berasal dari hasil simbiosis mutualisme antara hewan karang laut yang khusus dari filum *Coelenterata* atau *Cnidaria* dengan alga penghasil kapur (*Zooxanthellae*). ---
-Ekosistem terumbu karang memiliki peran penting dalam kelangsungan hidup

biota laut. Suharsono dan Kiswara (1984) menyatakan bahwa terumbu karang berfungsi sebagai benteng alami untuk melindungi pantai dari hempasan ombak sehingga tidak terjadi abrasi pantai, tempat tinggal, berlindung, mencari makan dan pemijahan ikan dan biota laut lain. Secara kimiawi terumbu karang berfungsi sebagai sumber bahan obat atau makanan suplemen dari laut dan bahan kosmetik. Secara ekologis terumbu karang berfungsi sebagai indikator dari pencemaran air laut, sedangkan pada sisi ekonomi merupakan sumber penghasilan nelayan dari menangkap ikan dan sebagai objek wisata bahari. Selain itu juga, terumbu karang menjadi penunjang pendidikan dan penelitian supaya biota laut yang berinteraksi pada ekosistem terumbu karang dapat lebih dikenal dengan mudah.

Indonesia merupakan tempat yang ideal untuk pertumbuhan karang karena adanya iklim tropis. Namun kondisi tersebut belum bisa menjadikan terumbu karang tumbuh secara merata di perairan Indonesia. Pertumbuhan dan perkembangan sebaran terumbu karang dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti suhu perairan, cahaya matahari, salinitas, arus dan siklus air laut, sedimentasi, kualitas perairan, dan substrat. Faktor-faktor tersebut selalu tidak tetap, seringkali terjadi perubahan sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang (Nybakken, 1988).

Menurut Abror, dkk (2017) kondisi terumbu karang Indonesia dikategorikan kedalam kondisi sangat baik sebesar 6,39%, kondisi baik sebesar 23,40%, kondisi cukup sebesar 35,06% dan kondisi jelek sebesar 35,15% dari 1.064 stasiun di 108 lokasi yang ada di seluruh perairan Indonesia (Gambar 19). Kondisi terumbu

karang dikatakan jelek jika persentase tutupan karang hidup di suatu wilayah hanya mencapai 0 – 25%, kondisi cukup atau sedang sebesar 26 – 50%, kondisi baik sebesar 51 – 75% dan kondisi sangat baik sebesar 76 – 100%. Ada dua faktor yang menyebabkan terumbu karang rusak, faktor alam (*natural causes*) dan aktivitas manusia (*anthropogenic causes*). Kerusakan akibat faktor alam antara lain: gempa bumi dan pemanasan global (*global warming*) sedangkan kerusakan akibat manusia yaitu pengeboman dan penggunaan putas dan bahan kimia berbahaya untuk menangkap ikan, penambangan dan pengambilan karang untuk bahan bangunan, pembangunan di wilayah pesisir dan daerah hulu serta pencemaran air limbah dari aktivitas darat (Nybakken, 1992).

Kawasan Kepulauan Krakatau merupakan Cagar Alam dan Cagar Alam Laut yang telah ditetapkan sejak tahun 1919 berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Jenderal Hindia Belanda No. 83 Stbl 392 tanggal 11 Juli 1919 Jo.No.7 Stbl 392 tanggal 5 Januari 1925 dengan luas 2.405,10 ha. Untuk meningkatkan perkembangan ilmu pengetahuan, pendidikan dan kebudayaan, Menteri Kehutanan mengeluarkan Surat keputusan No. 85/Kpts-II/1990 pada tanggal 26 Februari 1990 untuk memperluas wilayah konservasi di kawasan Cagar Alam Kepulauan Krakatau menjadi 13.735,10 ha dengan luas Cagar Alam Laut 11.200 ha dan Cagar Alam daratan seluas 2.535,10 ha (BKSDA Lampung, 2015). Kawasan ini meliputi pulau-pulau yaitu Pulau Krakatau Besar (Rakata), Pulau Krakatau Kecil (Panjang), Pulau Sertung dan Pulau Anak Krakatau.

Pulau Krakatau Besar (Rakata) terletak di sisi tenggara dari Gunung Anak Krakatau yang memiliki luas daratan 1.400 ha. Pulau Rakata merupakan pulau terbesar yang ada di Kawasan Kepulauan Krakatau yang memiliki ketinggian sekitar 822 meter dari permukaan laut. Pulau Rakata termasuk pulau yang subur dengan banyaknya keanekaragaman tanaman yang tumbuh dan memiliki garis pantai yang cukup panjang dan tutupan terumbu karang yang luas dibandingkan pulau – pulau lainnya di Kawasan Kepulauan Krakatau, sehingga memungkinkan adanya aktivitas manusia dapat ditemukan di Pulau Rakata.

Meningkatnya aktivitas manusia di kawasan Kepulauan Krakatau dapat menimbulkan dampak positif maupun negatif yang mempengaruhi ekosistem di Kawasan Kepulauan Krakatau. Dampak positif yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia yaitu berkembangnya tingkat keilmuan di bidang bahari, sedangkan dampak negatifnya yaitu kerusakan terumbu karang akibat aktivitas manusia berupa penangkapan ikan dengan bahan peledak atau pukat yang tidak ramah lingkungan. Tim BKSDA Lampung (2010) menyatakan bahwa tingkat kerusakan terumbu karang di Kawasan Kepulauan Krakatau cukup tinggi berdasarkan hasil evaluasi potensi keanekaragaman hayati. Tim Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Lampung dan Universitas Lampung pada tahun 2002 mempersentasikan karang mati di Pulau Sertung mencapai 50%, di beberapa titik di Pulau Panjang lebih dari 50% karang mati, sedangkan di Pulau Rakata mencapai 35%. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai inventarisasi terumbu karang di *Kawasan Kepulauan Krakatau* khususnya di Pulau Krakatau Besar (Rakata) Lampung.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kondisi terumbu karang terkini serta keragaman karang di perairan Pulau Rakata Cagar Alam Laut Kepulauan Krakatau.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan atau informasi ilmiah terhadap masyarakat luas, para peneliti, mahasiswa serta pelajar tentang kondisi terumbu karang di perairan Pulau Rakata yang masih memiliki aktivitas vulkanik dari Gunung Anak Krakatau.

D. Kerangka Pikir

Terumbu karang memiliki peran penting dalam suatu ekosistem di perairan laut sebagai benteng alami untuk menahan ombak, tempat berlindungnya biota laut dan tempat mencari makan. Terumbu karang sendiri terbentuk dengan beberapa faktor penunjang salah satunya adalah substrat. Karang akan menempel pada substrat yang kuat, padat, tidak ditumbuhi alga dan cocok untuk berkembang biak sehingga membentuk suatu koloni terumbu karang.

Pulau Rakata termasuk dalam Cagar Alam dan Cagar Alam Laut Kepulauan Krakatau merupakan daerah yang dekat dengan aktivitas vulkanik Gunung Anak Krakatau. Gunung Anak Krakatau merupakan gunung berapi yang memiliki dapur magma yang berada di bawah permukaan laut yang seharusnya badan gunung juga berada di bawah permukaan laut juga (*Seamount*) seperti yang ada di Indonesia bagian timur, sehingga jika terjadi aktivitas dari magma akan menyebabkan guncangan – guncangan di dasar laut. Guncangan tersebut diduga dapat menggeser substrat yang menjadi tempat tumbuh karang.

Aktivitas vulkanik Gunung Anak Krakatau yang terjadi selama bertahun-tahun akan mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang. Aktivitas gunung berapi berupa semburan bebatuan dapat dimanfaatkan oleh karang sebagai media tempat tumbuhnya, sedangkan aktivitas lain berupa abu vulkanik dapat menghambat pertumbuhan karang. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terkini tutupan terumbu karang dengan menggunakan metode *Line Intercept Transect* secara *horizontal*. Berdasarkan data dan persentase tutupan terumbu karang akan dibahas secara deskriptif.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan ekosistem perairan laut yang memiliki peran penting karena menjadi sumber kehidupan bagi biota laut lainnya dan menjadi ekosistem khas perairan tropis. Terumbu karang merupakan kumpulan dari hewan karang dan biota lain yang menghasilkan kapur. Terumbu karang merupakan ekosistem berupa deposit kalsium karbonat (CaCO_3) yang dihasilkan dari biota laut terutama hewan karang yang berada di dasar laut maupun kolom air (Abror, dkk, 2017)

Menurut Suharsono (2008) proses pembentukan terumbu karang dimulai dengan penempelan berbagai biota penghasil kapur pada substrat yang keras. Karang batu atau *Scleractinian* merupakan pembentuk utama terumbu karang dimana sebagian besar hidup bersimbiosis dengan algae bersel tunggal yang berada di dalam jaringan endoderma karang. Algae bersel tunggal yang disebut juga *zooxanthellae* memerlukan cahaya untuk berfotosintesis, oleh karena itu karang membutuhkan cahaya untuk berkembang dan tumbuh dengan baik. Menurut Nash (1989) terumbu karang tidak berdiri sendiri, tumbuh dan berkembang dalam bentuk koloni yang sangat kompleks, walaupun ada sebagian yang hidup secara soliter

seperti *Fungia sp.* Terdapat lebih 4.000 spesies ikan, dan 2.500 jenis ikankarang yang mendiami kawasan laut dunia, oleh karena itu terumbu merupakan salah satu potensi sumberdaya yang sangat penting dan strategis dalam kehidupan organisme. Penyebaran terumbu karang paling banyak di daerah tropis hingga sub-tropis pada 350° LU dan 320° LS. Ekosistem terumbu karang memiliki fungsi ekologis diantaranya: (1) nutrisi bagi biota perairan laut, hal ini didukung oleh produktivitas primernya tinggi mencapai 3.000 – 5.000gC/m²/tahun (Nontji, 1993), (2) pelindung fisik (dari gelombang), dan (3) tempat pemijahan.

Menurut Suharsono (2008) berdasarkan pertumbuhannya, terumbu karang dibagi menjadi dua tipe yaitu:

1. *Hermatypic corals* adalah hewan karang yang dapat membentuk terumbu yang tumbuh terbatas di daerah hangat dengan penyinaran cukup karena adanya symbion algae di dalam tubuhnya.
2. *Ahermatypic corals* adalah hewan karang yang tidak dapat membangun terumbu dari kalsium karbonat dan tidak memiliki symbion algae.

Terumbu karang berdasarkan tipenya dikelompokkan oleh Nybakken (1992) menjadi tiga yaitu:

1. *Fringing reef* adalah terumbu karang tepi yang terdapat di sepanjang pantai dan kedalamannya tidak lebih dari 40 meter, terletak di tepi lempengan benua dan di sekeliling pulau-pulau. Bagian yang terdapat arus pertumbuhannya lebih baik dibandingkan dengan tepi luar dan di antara pantai, hal ini disebabkan oleh endapan yang datang dari darat dan kekeringan akibat aktivitas pasang surut. Terumbu karang ini tumbuh ke permukaan dan ke

arah laut terbuka. Tipe terumbu karang seperti ini paling umum ditemukan di Indonesia.

2. *Barrier reef* adalah terumbu karang tipe penghalang dengan kedalaman sekitar 40 – 70 meter, berada jauh dari pantai yang dipisahkan oleh goba (*lagoon*). Pada umumnya ekosistem karang batu dapat tumbuh pada tipe karang penghalang. Umumnya terumbu karang ini memanjang menyusuri pantai. Contohnya di Indonesia adalah terumbu Sunda Besar yang terdapat di Selat Makasar dengan panjang hingga 600 km.
3. *Atol* adalah terumbu karang tipe cincin yang merupakan karang berbentuk melingkar seperti cincin yang muncul dari perairan yang dalam sekitar 45 meter, tumbuh melingkari suatu goba/*lagoon* dan biasanya terdapat di lepas pantai. Asal mula *atoll* diprediksi berasal dari terumbu karang tepi pada sebuah gunung berapi yang secara perlahan–lahan tenggelam disebabkan oleh adanya perubahan tinggi permukaan laut dan terjadi penumpukan sedimen karang yang semakin berat.

Habitat terumbu karang menurut Suharsono (1996) dibagi menjadi tiga yaitu:

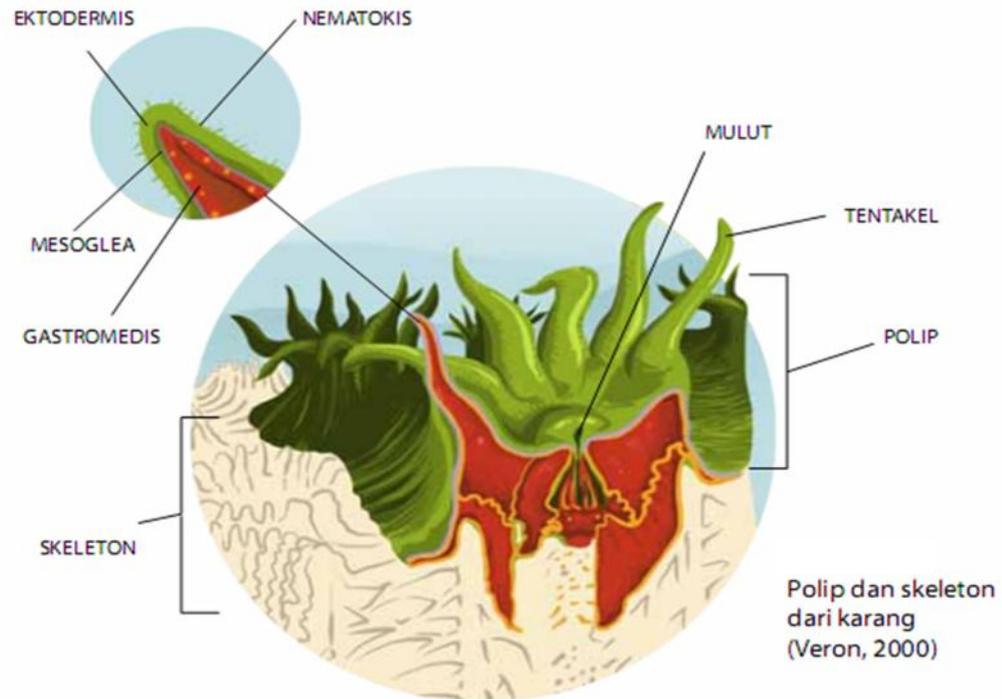
1. Habitat *reef flat*, yaitu habitat karang yang terletak di zona pasang surut dengan kondisi lingkungan yang selalu mengalami perubahan salinitas, sinar matahari, dan suhu. Tipe *reef flat* tahan pada perubahan tersebut.
2. Habitat *slope*, yaitu habitat terumbu karang yang selalu berada di bawah permukaan air laut.
3. Habitat *rampart*, yaitu habitat terumbu karang yang berada di antara *reef flat* dan *reef slope*.

Karang merupakan hewan invertebrata yang termasuk dalam Filum Coelenterata (hewan berongga) dan Cnidaria. Termasuk dalam Ordo Scelarctina dan sub kelas Octocorallia (Anthozoa) maupun kelas Hydrozoa (Timotius,2003).

B. Biologi Terumbu Karang

1. Anatomi Karang

Karang merupakan hewan sederhana tak bertulang belakang yang memiliki bentuk seperti tabung dengan mulut berada di atas dan juga berfungsi sebagai anus. Struktur hewan karang yang menghasilkan deposit kalsium karbonat (CaCO_3) yang ada di dasar laut disebut terumbu karang. Hewan karang hidup biasanya dengan cara berkoloni walaupun ada beberapa jenis yang hidup secara soliter, satu koloni dapat mencapai ribuan individu yang berupa polip. Hewan karang terdiri dari polip dan skeleton (Gambar 1). Polip karang merupakan bagian lunak yang memiliki ukuran mulai dari 1 mm sampai dengan 50 cm dan memiliki tentakel (tangan-tangan) yang berfungsi untuk menangkap plankton sebagai sumber makanannya, sedangkan skeleton karang adalah bagian keras yang terbentuk dari polip karang yang mengsekresikan zat kapur (Abror, dkk, 2017).



Gambar 1. Struktur polip dan kerangka kapur karang

Pada hewan karang terdapat mulut yang dikelilingi oleh tentakel untuk menangkap makanan berupa *Zooplankton* yang melayang di dalam air atau hasil fotosintesis dari *Zooxanthellae*. Makanan tersebut dibawa ke rongga perut yang memiliki alat pencernaan yang disebut mesentri filamen.

Kemudian sisa pencernaan dikeluarkan melalui mulut yang berfungsi sebagai anus (Razak, Simatupang, 2005).

Menurut Suharsono (2008), dinding polip karang terdiri dari tiga lapisan antara lain:

1. Lapisan Ektoderma

Lapisan ektoderma merupakan lapisan terluar yang terdiri dari sel mukus dan sel nematosit. Sel mukus berfungsi sebagai produsen mukus yang dapat menangkap makanan dan membersihkan diri dari sedimen yang

melekat, sedangkan sel nematosit atau sel penyengat berfungsi sebagai alat penangkap makanan dan alat pertahanan diri.

2. Lapisan Mesoglea

Lapisan mesoglea merupakan lapisan yang berada di antara lapisan ektoderma dan endoderma berupa jelly. Pada bagian dalam jelly terdapat fibril-fibril sedangkan lapisan luar terdapat sel semacam sel otot. Sel otot yang terdapat di mesoglea memiliki tanggung jawab atas gerakan untuk mengembang atau mengerut sebagai respon perintah jaringan syaraf.

3. Lapisan Endoderma

Lapisan endoderma merupakan lapisan paling dalam yang memiliki sel algae yang merupakan simbiosis hewan karang dengan menghasilkan kalsium karbonat (CaCO_3).

2. Anatomi *Zooxanthellae*

Zooxanthellae merupakan algae bersel tunggal dari kelompok dinoflagellata yang bersimbiosis pada hewan, seperti karang, *anemone*, moluska dan lainnya. Jumlah *zooxanthellae* pada karang mencapai lebih dari 1 juta sel/cm² permukaan karang, sebagian besar *zooxanthellae* melakukan simbiosis untuk bertahan hidup meskipun algae satu ini dapat hidup tanpa terikat dengan induknya. Keuntungan dari simbiosis ini yaitu karang memperoleh oksigen, asam amino, dan gula sebagai hasil dari fotosintesis dan dapat mempercepat proses klasifikasi, sedangkan *zooxanthellae* mendapatkan perlindungan, karbon dioksida dan beberapa senyawa anorganik dari induknya (Timotius, 2003). Menurut Suharsono (2008) *zooxanthellae* mempunyai warna coklat

sehingga dapat mempengaruhi sebagian besar warna karang, meskipun sebenarnya hewan karang memiliki pigmen sendiri. Beberapa karang tidak memiliki *zooxanthellae* dalam jaringan tubuhnya sehingga karang ini tumbuh dan berkembang tidak melakukan fotosintesis dan hidup di perairan dalam.

C. Reproduksi Terumbu Karang

Terumbu karang memiliki sistem reproduksi seperti hewan lainnya untuk proses regenerasi, sistem reproduksi pada karang ada dua yaitu seksual dan aseksual. Sistem reproduksi secara aseksual adalah reproduksi tanpa peleburan gamet jantan (sperma) dan gamet betina (ovum). Sehingga polip karang akan membentuk polip karang baru dengan memisah/membelah potongan-potongan atau rangka (Timotius, 2003).

Reproduksi aseksual pada karang memiliki beberapa tipe antar lain:

1. Pertunasan

Menurut Suharsono dan Kiswara (1984) ada dua macam pertunasan yaitu pertunasan intratentakuler dan pertunasan ekstratentakuler. Perbedaan antara kedua pertunasan tersebut yaitu pada letak pembentukan polip baru. Pertunasan intratentakuler terjadi pembentukan dua polip baru di dalam polip lama, sedangkan pertunasan ekstratentakuler ialah pertumbuhan polip baru di antara polip-polip lainnya.

2. Fragmentasi

Sistem reproduksi yang diakibatkan oleh patahan karang yang masih memiliki jaringan hidup kemudian membentuk koloni baru. Patahan karang sering terjadi pada karang bercabang, karena ada faktor fisik (ombak atau badai) dan faktor biologi (predasi oleh ikan). Patahan (koloni) karang yang lepas dari koloni induk, dapat menempel kembali di dasaran dan membentuk koloni baru (Timotius, 2003).

3. Polip Boilout

Pembentukan polip baru dikarenakan tumbuhnya jaringan yang keluar dari karang mati. Jaringan-jaringan yang masih hidup meninggalkan skeleton dengan terbawa arus air hingga menemukan tempat untuk tumbuh menjadi koloni baru.

4. Partenogenesis

Suatu proses pembentukan larva dari telur tanpa mengalami perubahan atau fertilisasi.

Reproduksi seksual adalah proses reproduksi karang secara seksual dimulai dengan pembentukan calon gamet sampai terbentuknya gamet yang matang, proses ini disebut sebagai gametogenesis. Selanjutnya gamet yang matang dilepaskan dalam bentuk telur atau planula. Masing-masing jenis karang mempunyai variasi dalam melepaskan telur atau planulanya. Karang tertentu melepaskan telur yang telah dibuahi dan pembuahan terjadi di luar, sedangkan pada karang yang lain pembuahannya terjadi di dalam induk mengerami untuk beberapa saat dan dilepaskan sudah dalam bentuk planula. Planula

yang telah dilepaskan akan berenang bebas dan bila planula mendapatkan tempat yang cocok ia akan menetap di dasar dan berkembang menjadi koloni baru (Nybakken, 1992).

D. Faktor-faktor Pertumbuhan Terumbu Karang

Pertumbuhan terumbu karang memiliki faktor-faktor pembatas yang mengakibatkan tidak meratanya sebaran terumbu karang. Abror, dkk, (2017) menyebutkan beberapa faktor pembatas (Gambar 2) antara lain:

1. Suhu Perairan

Suhu perairan yang ideal untuk hidup karang berkisar antara 27-29°C.

Jika suhu perairan melebihi batas normal maka akan menyebabkan pemutihan karang (*coral bleaching*) yang berujung pada kematian karang.

Oleh karena itu, penyebaran karang hanya terjadi pada daerah subtropis dan tropis, yaitu pada sekitar 30°LU – 30°LS.

2. Cahaya Matahari

Cahaya matahari digunakan untuk berfotosintesis algae bersel satu (*zooxanthellae*) yang bersimbiosis dengan hewan karang di dalam

jaringan karang. Oleh karena itu, karang sulit tumbuh dan berkembang pada kedalaman yang kurang cahaya matahari, biasanya lebih dari 50 meter karang sulit untuk berkembang.

3. Sedimentasi

Butiran sedimentasi dapat menutupi polip karang, bila berangsur lama bisa menyebabkan kematian. Di dalam polip karang terdapat sel mukus yang dapat mengikat sedimen yang menempel di tubuh karang dan membuangnya, sehingga karang akan stres kemudian mati bila karang terus menerus mengeluarkan sel mukusnya. Oleh karena itu, karang tidak dijumpai pada perairan yang tingkat sedimentasinya tinggi.

4. Salinitas

Salinitas yang ideal bagi pertumbuhan karang berkisar 27 – 40 ppm. Karang jarang dijumpai pada perairan yang memiliki kadar garam tinggi, daerah yang bercurah hujan tinggi, dan muara sungai (Nybakken, 1992)

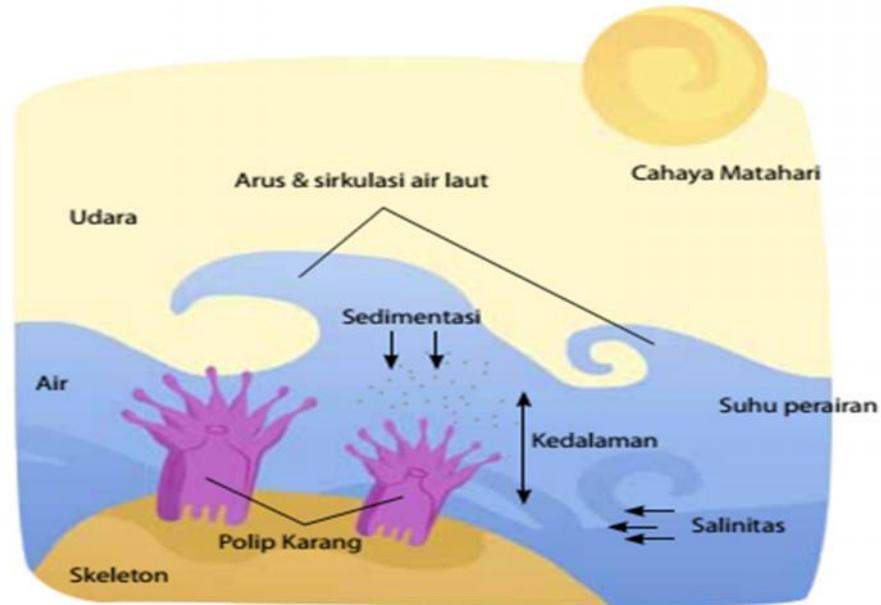
5. Arus dan Sirkulasi Air Laut

Arus dan sirkulasi air diperlukan karang sebagai penyuplaian makanan yang diperlukan dalam proses pertumbuhan karang dan suplai oksigen dari laut lepas. Selain itu arus dan sirkulasi air berperan dalam proses pembersihan sedimen yang menempel pada polip karang. Tempat ideal untuk pertumbuhan karang yaitu daerah yang memiliki arus dan ombak yang tidak terlalu besar.

6. Substrat

Menurut Timotius (2003) bahwa larva karang yang disebut planula memerlukan substrat yang keras dan stabil untuk menempel. Substrat yang labil seperti pasir akan sulit bagi planula untuk menempel. Karang akan tumbuh dengan baik pada substrat yang padat. Larva karang sangat baik menempel dan tumbuh pada substrat yang keras, sehingga karang

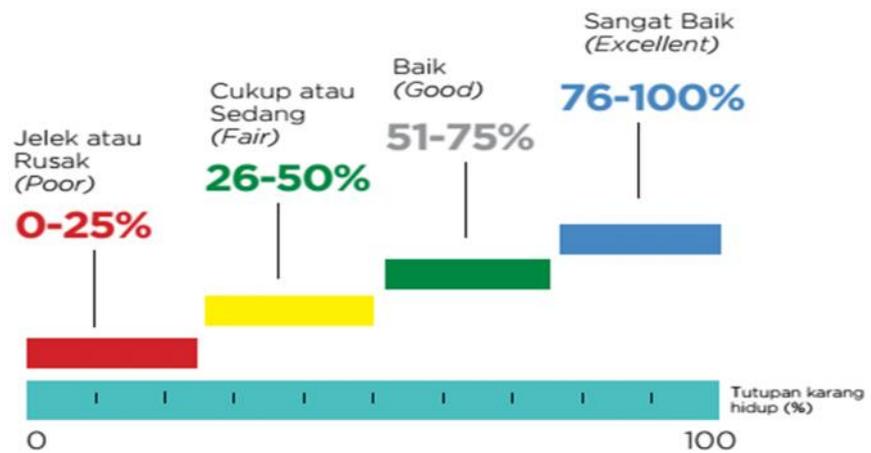
mampu mempertahankan diri dari hempasan ombak dan arus yang kuat (Aldila, 2011).



Gambar 2. Faktor pembatas pertumbuhan karang (Abror, dkk. 2017)

E. Penentuan Status Terumbu Karang

Menurut Abror, dkk, (2017), penentuan kondisi terumbu karang dilihat pada jumlah tutupan karang hidup yang berdasarkan 4 kategori (Gambar 3) :



Gambar 3. Kategori untuk menentukan status terumbu karang

III. METODE KERJA

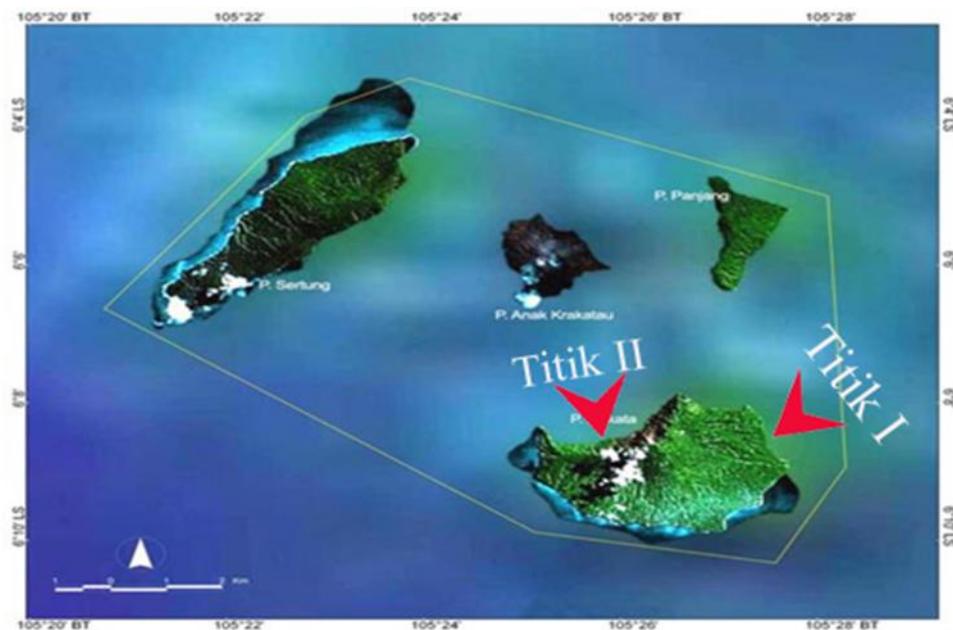
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan April 2017 sampai Oktober 2018.

Lokasi pengambilan sampel terumbu karang dilakukan di dua titik Perairan Pulau

Rakata, Kepulauan Krakatau, Provinsi Lampung. Untuk pengolahan data

terumbu karang dilakukan di Laboratorim FMIPA Universitas Lampung.



Gambar 4. Lokasi pengambilan sampel

Keterangan :

Titik I pada koordinat : $06^{\circ}08'47,4''$ LS- $105^{\circ}27'45,2''$ BT,

Titik II pada koordinat : $06^{\circ}08'39,8''$ LS- $105^{\circ}25'31,4''$ BT.

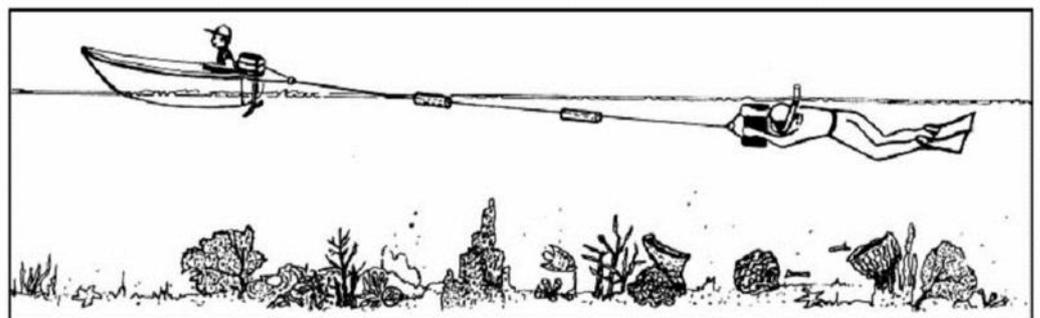
B. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah peralatan selam dasar (*SkinDive*) dan peralatan SCUBA (*Self – Contained Underwater Breathing Apparatus*) yang berfungsi sebagai alat bantu menyelam di dasar laut, GPS (*Global Position System*) digunakan untuk menentukan posisi pengambilan sampel terumbu karang, meteran untuk mengukur jarak transek, sabak (alas tulis) dan pensil untuk mencatat *life form* terumbu karang, *Camera Underwater* digunakan untuk mendokumentasikan jenis terumbu karang.

C. Metode dan Cara Kerja

1. Survey Pendahuluan (*Manta Tow*)

Metode *Manta Tow* merupakan metode untuk menentukan areal pengambilan data dengan cara berenang menggunakan peralatan dasar selam (masker, snorkel, dan fins) atau menarik peneliti dengan perahu (Gambar 5). Hasil survey *manta tow* ditentukan lokasi pengambilan data dengan menggunakan GPS (*Global Position System*).



Gambar 5. Metode *Manta Tow*

2. Penentuan Titik

Penentuan titik pengambilan data menggunakan sistem acak atau sistem random. Hasil metode *manta tow* ditentukan 1 titik pengambilan data terumbu karang di kedalaman 5 dan 10 meter. Lokasi penentuan titik pengambilan data berdasarkan daerah yang kerapatan terumbu karangnya tinggi.

3. Pengambilan Data

Metode analisa pada pengambilan data terumbu karang menggunakan metode *Line Intercept Transect (LIT)* sejajar garis pantai (horizontal). Metode LIT merupakan metode yang sangat umum karena dapat menggambarkan secara umum struktur komunitas terumbu karang dalam bentuk persentase.

Membentangkan panjang transek garis (rol meter) dengan panjang 100 meter sejajar dengan garis pantai pada kedalaman 5 dan 10 meter di titik yang telah ditentukan GPS pada metode *Manta Tow*. Pengambilan data tutupan dilakukan pada waktu yang berbeda. Pada titik I diambil data pukul 15.31 WIB, sedangkan pada titik II dilakukan pengambilan data pukul 10.23 WIB. Pengukuran tutupan terumbu karang dilakukan sepanjang 20 meter dengan interval 5 meter, kemudian dilakukan pengukuran kembali sepanjang 20 meter, begitupun seterusnya hingga mencapai 100 meter (Rudi dan Yusri, 2016).

Pencatatan panjang tutupan dan keanekaragaman jenis terumbu karang yang dilewati garis transek sesuai dengan pedoman yang telah baku dengan metode *Life form*. Alat SCUBA membantu dalam penelitian di dalam air, pengukur kedalaman untuk menentukan kedalaman pada tiap titik, alat tulis khusus bawah air untuk menulis jenis terumbu karang yang dilewati garis transek dan

kamera bawah air untuk mendokumentasikan tutupan terumbu karang.

Identifikasi data terumbu karang ini hanya sampai tingkat genus saja.

4. Analisis Data

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase tutupan terumbu karang

yaitu:

$$PC = \frac{n_i}{n} \times 100 \%$$

Keterangan :

PC = Persentase tutupan terumbu karang

n_i = panjang jenis karang

n = panjang total garis transek

Tabel 1. *Life form* pada saat pencatatan dilakukan kategori bentuk pertumbuhan (*lifeform*) karang berdasarkan AIMS (*The Australian Institute of Marine Science*)

Bentuk Pertumbuhan	Kode	Keterangan
Karang mati		
Dead coral	DC	Karang yang baru saja mati, berwarna putih atau sedikit kecoklatan
Dead coral with algae	DCA	Karang yang sudah lama mati, masih berdiri tegak (utuh) namun sudah tertutup oleh algae.
Acropora		
Acropora Branching	ACB	Acropora bercabang yang memiliki minimal percabangan ke 2 (<i>i.e</i> Acropora Formosa, A. aspera)
Acropora digitate	ACD	Acropora dengan percabangan pendek dan gemuk (A. humilis, A. digitifera)
Acropora encrusting	ACE	Acropora yang tumbuh merayap, berupa koloni acropora yang belum dewasa (A. cuneata)
Acropora submassive	ACS	Acropora bulat panjang dan berbintil-bintil (A. paifera)

Tabel 1. *Life form* pada saat.....(lanjutan)

Acropora tabulate	ACT	Acropora dengan percabangan seperti meja, lempengan atau melebar (<i>A. hyacinthus</i>)
Non-Acropora		
Coral branching	CB	Paling sedikit mempunyai percabangan kedua (<i>Seriatopora hystrix</i> , <i>Pecillopora verrucosa</i>)
Coral sub-massive	CS	Tampak seperti tiang-tiang kecil, kancing atau irisan-irisan (<i>Psammocora digitata</i>)
Coral Massive	CM	Koloni padat dan pejal (<i>Perites labata</i> , <i>Perites lutea</i>)
Coral Encrusting	CE	Koloni merayap, kadang bertumbuh-tumbuh (<i>Montipora undata</i>)
Coral Foliose	CF	Koloni seperti lembaran-lembaran (<i>Montipora foliosa</i>)
Coral Mushroom	CMR	Seperti jamur (<i>Fungia harrida</i> , <i>F. fungites</i>)
Coral Millepora (fire coral)	CME	Karang api, seperti berbulu lembut, berwarna krem, kuning atau hijau. Percabangan kecil, pipih atau sub-massive.
Coral Heliopora (Blue coral)	CHL	Karang biru, sulit dijumpai
Fauna Lain		
Soft Coral	SC	Karang lunak
Sponges	SP	Jenis-jenis sponge (<i>Haliclonaspp</i>)
Zoanthids	ZO	Seperti anemone namun lebih kecil, soliter atau berkoloni
Others	OT	Fauna selain di atas termasuk kima (<i>giant clam</i>), anemone laut (<i>sea anemone</i>), Ascidians, Gorgonians.

Sumber : English, 1994

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kondisi tutupan terumbu karang hidup tergolong cukup/sedang dengan persentase tutupan terumbu karang di titik I pada kedalaman 5 meter sebesar 50,69%, kedalaman 10 meter sebesar 41,9%, titik II pada kedalaman 5 meter sebesar 33,8%, dan pada pada kedalaman 10 meter sebesar 16,01%.
2. Kondisi tutupan karang mati yang diselimuti *Algae* (DCA) pada titik I di kedalaman 5 dan 10 meter mencapai 15,86% dan 3,37%. Sedangkan pada titik II di kedalaman 5 dan 10 meter memiliki persentase sebesar 5,22% dan 7,29%.
3. Terumbu karang pada kedua titik di Pulau Rakata terdapat 32 jenis karang hidup, banyaknya jenis karang hidup yang ditemukan pada titik I yaitu karang daun (CF) dengan jenis *Turbinaria reniformis* dan *Turbinaria frondens* termasuk dalam suku Dendrophylliidae. Sedangkan pada titik II

banyak ditemukan karang massive (CM) dengan jenis *Goniastrea edwardsi*, *Favia pallida*, *Montastrea valenciennesi* dan *Favites complanata* *Favites abdita* termasuk dalam suku Faviidae dan *Astreopora listeri* termasuk dalam suku Acroporidae.

B. Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut tentang kondisi terumbu karang dan keanekaragaman di semua perairan kepulauan Krakatau secara berkala mengingat kepulauan Krakatau masih memiliki aktivitas vulkanik yang dapat merubah kondisi terumbu karang dan biota laut lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M. Budiyanto, A. Giyanto. Hadi, T.A. Hafizt, M. Iswari, M. Y. Salatalohy, A. 2017. *Status Terumbu Karang Indonesia 2017*. Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI. Jakarta
- Aldila, A. 2011. *Inventarisasi dan kondisi terumbu karang di Pulau Rimau Balak, Kandang Balak, dan Prajurit Kec Bakauheni, Lampung Selatan*. (Skripsi). Universitas Lampung.
- BKSDA. 2010. *Laporan Kegiatan Jangka Panjang*. Balai KSDA Lampung. Bandar Lampung.
- BKSDA. 2012. *Buku Teks Informasi CAL Krakatau*. Balai KSDA Lampung. Bandar Lampung.
- BKSDA. 2015. *Buku Teks Informasi Balai KSDA Lampung-Inovasi Konservasi di Provinsi Lampung*. Balai KSDA Lampung. Bandar Lampung
- English, 1994. *Survey Manual For Tropical Marine Resources*. Australian International Development Assistance Bureau (AIDAB). Australia. 368 pp.
- Hanun, N. I. 2018. Identifikasi Foraminifera dan Analisis Kandungan Logam Berat pada Sedimen Laut dan Foraminifera Bentik di Perairan Cagar Alam Laut Krakatau Provinsi Lampung dengan Menggunakan ICP-OES. *Skripsi*. Biologi FMIPA. Universitas Lampung.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (9 januari, 2017). *Membangun Menjaga Ekosistem Laut Indonesia Bersama DITJEN Pengelolaan Ruang Laut*. Jakarta. Retrieved from <http://kkp.go.id/djprl/artikel/2798-refleksi-2017-dan-outlook-2018-membangun-dan-menjaga-ekosistem-laut-indonesia-bersama-ditjen-pengelolaan-ruang-laut>
- Nash. D.V. 1989. *Reef Diversity Index Survey Method For Nonspecialist*. Tropical Coastal Area Management Newsletter. Phillipines. 4 (3) : 14 – 17.

- Nontji, A. 1993. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nybakken, J. W. 1988. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Alih Bahasa: H. M. Eidma, Koesbiantoro, D.G. Benger, M. Hutomo, dan S. Sukarjo. Gramedia. Jakarta
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi laut. Pendekatan Ekologis*. Gramedia. Jakarta. Penerjemah Eidman dkk.
- Novriadi, A. 2012. *Evaluasi Komunitas Terumbu Karang di Perairan Cagar Alam Laut Krakatau. Skripsi*. Biologi FMIPA. Universitas Lampung.
- Razak, T. B. dan Simatupang, K. L. M.A, 2005. *Buku Panduan Pelestarian Terumbu Karang; Selamatkan Terumbu Karang Indonesia*. Yayasan Terangi. Jakarta. 113 hal.
- Suharsono dan W. Kiswara. 1984. *Kematian karang alami di laut Jawa*. Oseana. Pusat penelitian biologi laut. ION.LIPI Jakarta, 9(1) : 31 – 40.
- Suharsono. 1996. *Jenis-jenis Karang yang Umum Dijumpai Di Perairan Indonesia*. LIPI Jakarta, Indonesia. 115 p.
- Suharsono. 1998. *Kesadaran Masyarakat Tentang Terumbu Karang (kerusakan di Indonesia)*. LIPI. Jakarta
- Suharsono. 2008. *Jenis – Jenis Karang Di Indonesia*. LIPI Press. Jakarta.
- Supriharyono. 2000. *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Penerbit Djambatan, Jakarta : 118 hlm.
- Timotius. 2003. *Karakteristik terumbu karang*. Makalah trining course. Yayasan Terumbu Karang Indonesia.
- Tomascik, T., A.J. Mah, A. Nontji, & M.K. Moosa. 1997. *The Ecology of The Indonesian Seas*. Part One. Periplus Edition.
- Veron, J. E. N. 1995. *Coral in space in time: the biography and evolution of the sclerentinia*. AIMS. Corell university press. Ithaca and London.
- Veron, J.E.N. 2000. *Corals of the World*. AIMS. Australia. Vol.I, II, III.