

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320333295>

# Kajian Terumbu Karang Pasca Gempa dan Tsunami di Pulau Pagai Utara, Kabupaten Kepulauan Mentawai

Conference Paper · November 2014

CITATIONS

0

READS

692

1 author:



Suparno Suparno

Universitas Bung Hatta

19 PUBLICATIONS 30 CITATIONS

SEE PROFILE

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



Coral Reef Management [View project](#)



COREMAP-CTI [View project](#)





ISSN: 2339-0883

**SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-IV  
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN  
TAHUN 2014**

**Tema:**

**Memperkuat Peran Riset Perikanan dan Kelautan  
Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Menyongsong  
*Asean Economic Community* Tahun 2015**



**PROSIDING**

**JILID 1**

- Keanekaragaman Hayati Perairan dan Konservasi
- Oceanografi dan Mitigasi Bencana
- Teknologi Hasil Perikanan dan Bioteknologi Perikanan Kelautan

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**Semarang, 1 November 2014**



**DEWAN REDAKSI**

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL TAHUNANAN KE-IV  
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN  
TAHUN 2014**

- Diterbitkan oleh : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas  
Diponegoro Bekerjasama dengan Badan Karantina  
Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil  
Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan
- Penanggung Jawab : Dekan FPIK UNDIP  
(Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA)  
Pembantu Dekan I FPIK UNDIP  
(Dr. Ir. Suradi W. S, M.S)
- Pengarah : Dr. Ir. Fajar Basuki, M.S  
Dr. Ir. Fronthea Swastawati, M.Sc  
Dr. Ir. Subiyanto, M.Sc  
Dr. Ir. M. Yusuf, M.Si
- Tim Editor : Apri Dwi Anggo, S.Pi, M.Sc  
Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si  
Dr. Aristi Dian Purnama Fitri, S.Pi, M.Si  
Dr. Ir. Suryanti, M.Pi  
Diana Chilmawati, S.Pi, M.Si  
Romadhon, S.Pi, M.Biotech
- Reviewer : Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc  
Ir. Desrina, M.Sc, PhD  
Dr. Dian Wijayanto, S.Pi, MSE, MM  
Ir. Widianingsih, M.Sc  
Dr. Ir. Sri Rejeki M.Sc  
Dr. Tita Elfitasari S.Pi, M.Sc  
Dr. Ir. Suminto, M.Sc  
Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc  
Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc  
Churun A'in, S.Pi, M.Si  
Tristiana Yuniarti, S.Pi, M.Si  
Eko Susanto, S.Pi, M.Sc
- Desain sampul : Fath Fadillah
- Layout dan Tata Letak : Arif Prasetya Wibowo  
Muhammad Khalid Nashiruddin
- Alamat Redaksi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275,  
Telp/fax: 024 7474698



## KAJIAN KONDISI TERUMBU KARANG PASCA GEMPA DAN TSUNAMI DI PULAU PAGAI UTARA, KABUPATEN KEPULAUAN MENTAWAI

Suparno<sup>1</sup>, Arlius<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Bung Hatta, Jln. Sumatera Ulak Karang Padang  
25114

### ABSTRAK

Gempa dan Tsunami Kabupaten Kepulauan Mentawai terjadi tanggal 20 Oktober 2010 gempa dengan *Magnitude* 7.7 mengguncang sebagian besar kawasan pantai Sumatra Barat sampai Bengkulu. Gempa dan tsunami mengakibatkan kerusakan terumbu karang di pesisir pantai Barat Pulau Pagai Utara dan Pagai Selatan. Data kondisi karang dan luasan terumbu karang yang hilang belum ada data sampai sekarang. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji kondisi terumbu setelah pasca gempa dan tsunami setelah lebih tiga tahun. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif dengan cara survey di enam stasiun penelitian. Pengamatan terumbu karang dilakukan dengan menggunakan metode LIT (Line intercept Transect). Hasil penelitian menyatakan bahwa kondisi terumbu karang di pantai timur (daerah tidak terkena tsunami) meliputi daerah Gosong Tubagok, Karang Mapinang dan Karang Mapolak mempunyai kondisi terumbu karang sedang dengan rata-rata persen karang hidup 28,77%. Sedang pantai barat (daerah yang terkena tsunami) meliputi daerah Sabeogunggung, Munte Baru-Baru dan Karang Bolak Monga mempunyai kondisi karang buruk dengan rata-rata persen karang hidup 14,41% akibat pengaruh tsunami. Kondisi terumbu karang setelah 3,5 tahun pasca gempa dan tsunami masih dalam kategori buruk dan belum ada pemulihan yang signifikan. Kondisi karang pada kedalaman 3-7 meter banyak mengalami kerusakan dibandingkan pada kedalaman lebih dari 10 meter. Dasar perairan cenderung rata karena hantaman tsunami dan pecahan karang terkubur dalam areal yang luas.

**Kata kunci:** kondisi terumbu karang, tsunami, gempa, pulau Pagai utara

### PENDAHULUAN

Gempa dan Tsunami Kabupaten Kepulauan Mentawai terjadi tanggal 20 Oktober 2010 gempa dengan *Magnitude* 7.7 (USGS, 2010) mengguncang sebagian besar kawasan pantai Sumatra Barat sampai Bengkulu. Gempa ini kemudian membangkitkan tsunami yang meluluhlantakkan hampir seluruh kampung di kawasan pesisir barat Pulau Sipora bagian selatan, Pulau Pagai Utara dan Pagai Selatan. Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) per-tanggal 9 November 2010 menyebutkan bahwa korban meninggal akibat bencana tsunami tercatat 448 orang, dengan menyisakan 7328 orang yang sampai sekarang masih bertahan di pengungsian. Kehancuran *massive* di kawasan pesisir serta korban jiwa yang relatif besar terjadi di pantai barat dengan ketinggian tsunami 5 – 8 meter.

Gempa dan tsunami mengakibatkan kerusakan terumbu karang di pesisir pantai Barat Pulau Pagai Utara dan Pagai Selatan. Data jenis karang dan luasan terumbu karang yang kurang yang hilang belum ada data sampai sekarang. Peristiwa lain pada Gempa dan Tsunami bulan Desember 2004 telah menyebabkan kerusakan yang serius pada ekosistem terumbu karang. Hasil penilaian oleh Badan Perencana Pembangunan Nasional memperkirakan bahwa 30 % dari 97.250 Ha terumbu karang telah mengalami kerusakan dengan kerugian ditaksir mendekati \$US 333,4 Juta (Bapenas, 2005). Gempa bumi tanpa disertai tsunami di Nias pada Maret 2005 mengakibatkan terjadinya pengangkatan terumbu karang 2,5 m- 2,9 m sehingga daratam menjadi bertambah sepanjang 100-300 m ke arah laut (Wilkinson, *et al.*, 2006). Selain mengurangi luasan terumbu karang, gempa juga mengakibatkan



perubahan pada dasar terumbu karang. Coremap-LIPI (2006) melaporkan bahwa kondisi karang sebelum gempa dan tsunami kondisinya sedang dan baik, namun setelah kejadian gempa kondisinya menurun.

Biota karang adalah biota bentik utama terumbu yang terpengaruh langsung akibat peristiwa gempa dan tsunami. Kematian massal biota karang dan biota lainnya terlihat jelas akibat terpapar lama di atas permukaan air dan sebagian terdampar oleh terjangan gelombang tsunami (Wilkinson, *et al.*, 2006). Pemulihan terumbu karang dapat dilihat dari beberapa aspek, antara lain aspek pemulihan yang kembali pada kondisi semula (resilience) dan aspek rekrutmen karang. Pemulihan komunitas karang sangat tergantung pada datangnya larva karang yang menjadi faktor utama keterkaitan antar terumbu.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada Juni 2014 di Pulau Pagai Utara, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Propinsi Sumatera Barat. Lokasi penelitian karang diambil di 3 (tiga) lokasi di perairan Pantai Barat (daerah terkena tsunami) dan 3 (tiga) lokasi perairan pantai timur yang tidak terkena tsunami. Analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan, Universitas Bung Hatta.

Tabel 1. Parameter kualitas air, metode dan tempat pengukuran

Parameter	Satuan	Alat/Metode	Tempat pengukuran
<b>Fisika</b>			
Suhu	°C	Termometer	<i>In-Situ</i>
Kecerahan	M	Sechi disc	<i>In-Situ</i>
Kecepatan arus	m/dt	Floating drouge	<i>In-Situ</i>
<b>Kimia</b>			
Salinitas	‰	Refraktometer	<i>In-Situ</i>
pH	-	pH meter	<i>In-Situ</i>
TSS	mg/l	Gravimetrik	Laboratorium
TOM	mg/l	Titrimetrik	Laboratorium
DO	mg/l	Alat titrasi	<i>In-Situ</i>
Fosfat	mg/l	Spektrofotometer	Laboratorium
Nitrat	mg/l	Spektrofotometer	Laboratorium

Pengamatan terumbu karang metode Line Intercept Transect (LIT) menurut English, *et al.*, (1997) untuk melihat kondisi tutupan karang hidup. Transek garis 70 m dibentang sejajar garis pantai pada kedalaman 5-7 meter dengan 3 kali ulangan per stasiun. Semua kategori biota dan substrat yang berada tepat di bawah garis transek dicatat dan dihitung panjangnya. Semua Data pendukung lainnya adalah kualitas air yang diambil per stasiun dengan 3 kali ulangan.

Parameter yang diukur langsung di lapangan meliputi kecepatan arus, suhu air, pH, salinitas, kecerahan, dan DO. sedangkan parameter yang diukur dilaboratorium meliputi nitrat, fosfat, TSS, dan TOM (Tabel 1).

## Analisis Data Penelitian

Persentase tutupan karang menggunakan transek garis, untuk perhitungannya digunakan dengan rumus:



$$C = \frac{A}{B} \times 100 \%$$

Dimana: C = Persentase penutupan karang (%)

A = Panjang total kategori substrat dasar (cm)

B = Panjang total transek (cm) (English, *et al.*, 1997).

Kriteria tingkat kerusakan terumbu karang didasarkan pada persentase tutupan karang batu hidup menurut Gomez dan Yap (1988) seperti tabel 2.

Tabel 2 Persentase tutupan karang hidup (Gomez dan Yap, 1988).

Persentase tutupan karang	Kondisi
0 - 24,9 %	Buruk
25 - 49,9 %	Sedang
50 - 74,9 %	Baik
75 - 100 %	Baik Sekali

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Perairan Pulau Pagai Utara

Tabel 6. Rata-rata data kualitas perairan Pulau Pagai Utara

Parameter	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Baku mutu*
<i>Fisika</i>							
Suhu (°C)	29,7± 0,58	30,0	30,0	29,7± 0,58	30,0	30,0	-
Kecerahan (m)	5	5,3	5,1	5	5,5	5,7	>5
Arus permukaan (m/det)	0,46± 0,01	0,50± 0,03	0,41± 0,01	0,74± 0,03	0,77± 0,02	0,63± 0,02	-
<i>Kimia</i>							
Salinitas	33	33	33	34	34	34	33-34
pH	8,0	8,01	8,05	8,03	8,01	8,01	7-8,5
TSS (mg/l)	5,93± 1,03	4,89± 1,51	3,34± 0,59	4,68± 0,87	3,97± 0,65	6,10± 0,1	-
TOM (mg/l)	20,42± 0,11	14,68± 0,14	16,21± 0,09	19,62± 0,14	16,66± 0,08	23,35± 0,39	-
DO (mg/l)	6,24± 0,01	6,32	6,25	6,75	6,79± 0,1	6,82± 0,1	>5
Fosfat (mg/l)	0,16± 0,07	0,19± 0,70	0,09± 0,02	0,12± 0,20	0,18± 0,01	0,15± 0,04	0,015
Nitrat (mg/l)	0,13± 0,03	0,11± 0,03	0,03	0,14	0,16± 0,03	0,15± 0,04	0,008

\*Baku Mutu KLH No 51 Tahun 2004

Kualitas perairan merupakan faktor penentu bagi pertumbuhan karang dan sangat berpengaruh bagi kondisi dan komunitas karang. Data kualitas perairan Pulau Pagai Utara diambil di enam stasiun penelitian yaitu pantai bagian timur yang terdiri S1 (Gosong Tubagok), S2 (Karang Tepi Mapinang) dan S3 (Pantai Mapolak) tidak terkena tsunami. Stasiun pantai bagian barat daerah yang terkena

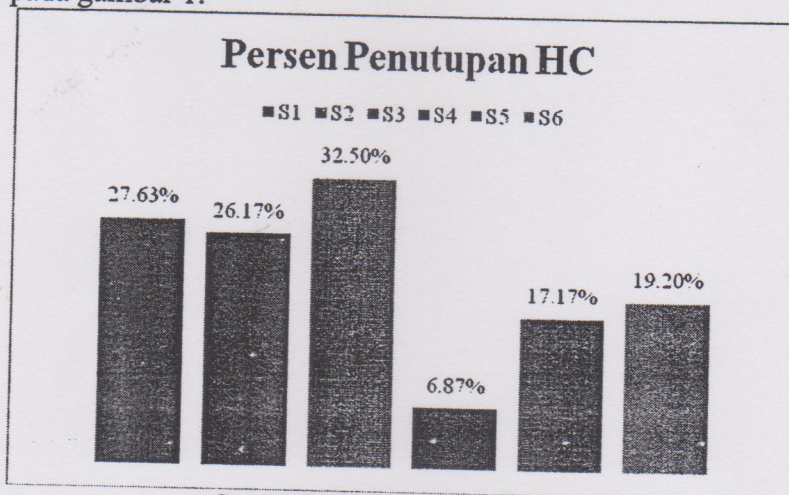


tsunami yaitu S4 (Pantai Sabeogunggung), S5 (Munte Baru-Baru) dan S6 (Bulak Mongga) dapat dilihat pada tabel 6.

Data kualitas suhu, kecerahan, salinitas, dan DO sangat mendukung pertumbuhan karang. Sementara data fosfat dan nitrat melebihi baku mutu KLH (2004) hal ini disebabkan karena perairan ini banyak mendapat masukan fosfat dan nitrat berasal dari sungai yang mengalir ke pantai barat dan timur Pulau Pagai Utara.

### Kondisi Karang Perairan Pulau Pagai Utara

Rata-rata tutupan karang hidup di perairan lokasi penelitian pada masing-masing stasiun menunjukkan kondisi yang buruk dan sedang. Pada bagian timur yang terdiri dari tiga stasiun yaitu S1 (Gosong Tubagok), S2 (Karang Tepi Mapinang) dan S3 (Pantai Mapolak) tidak terkena tsunami dengan rata-rata tutupan karang hidup sebesar 27,63%, 26,17%, dan 32,50% termasuk dalam kondisi sedang. Pada stasiun Barat daerah yang terkena tsunami yaitu S4 (Pantai Sabeogunggung), S5 (Munte Baru-Baru) dan S6 (Bulak Mongga) dengan rata-rata tutupan karang hidup sebesar 6,67 %, 17, 17% dan 19,20% termasuk dalam kondisi buruk. Persentase tutupan karang hidup pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Persentase tutupan karang hidup.

Keterangan : S1, S2, S3 adalah Stasiun pantai timur (tidak terkena tsunami).  
S4,S5,S6 adalah Stasiun pantai barat (terkena tsunami).

Persentase tutupan karang hidup yang paling tinggi terdapat pada bagian timur yaitu pada S3 (Pantai Mapolak) dengan tutupan karang hidup sebesar 32,50% yang masih termasuk dalam kategori sedang, sedangkan persentase tutupan karang yang paling rendah terdapat pada bagian barat pada S4 (Pantai Sabeogunggung) dengan tutupan karang hidup sebesar 6,87% yang termasuk dalam kategori buruk (Gambar 1). Persentase tutupan karang hidup merupakan bagian dari data untuk melihat kondisi karang, yang menitik beratkan pengamatan pada "benthic life form". Bentic life form yang diamati adalah Hard Coral (*Acropora* dan non-*Acropora*), Dead Scleractinia, Alga, Other Fauna dan Abiotik. Untuk persentase tutupan karang hidup yang digunakan adalah Hard Coral.

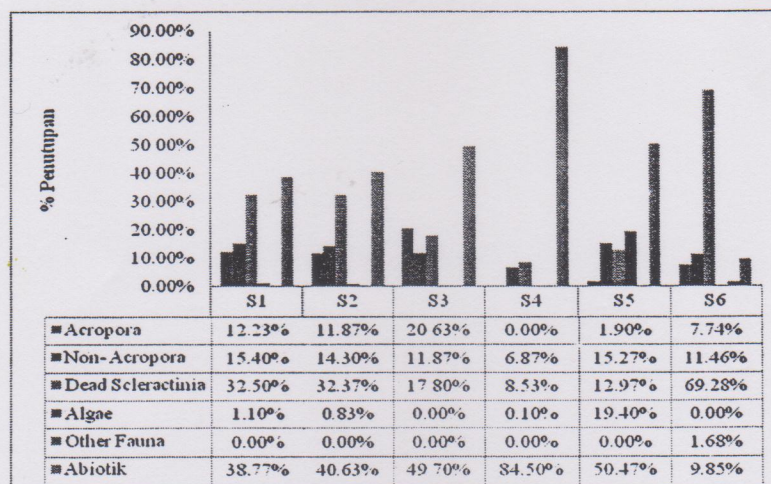
Dilihat dari gambar 2 perbandingan substrat dasar di perairan lokasi penelitian menunjukkan tingginya tutupan abiotik patahan karang (Rubble), dan juga tingginya tutupan karang mati (Dead Scleractinia). Tingginya tutupan abiotik berupa patahan karang dan karang mati mengindikasikan rendahnya tutupan karang



hidup sehingga kondisi karang hidup pada lokasi ini berada dalam kategori buruk dan sedang.

Data penelitian LIPI (2009) sebelum tsunami bahwa rata-rata kondisi terumbu karang hidup pada perairan Pulau Pagai Utara dan Pulau Selatan dengan rata-rata 21,34 % (kategori sedang). Dibandingkan setelah tsunami, pantai barat kondisi karang hidup tergolong buruk dan pantai timur yang tidak terkena tsunami masih dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil survey di pantai barat yang terkena tsunami, dasar perairan cenderung rata dan pecahan karang terkubur dalam areal yang luas. Rekrutmen karang masih sedikit dan berukuran masih kecil. Daerah tenang yang dekat pantai banyak ditumbuhi alga jenis *Halimeda sp*, *Padina sp* dan *Sargassum sp*. Pada lokasi mulai terjadi persaingan antara alga dan rekrutmen karang yang baru tumbuh. Karang yang besar *Porites sp* banyak patah dan terguling ke pantai. Karang bercabang jenis *Acropora sp* dan karang bercabang lainnya adalah karang yang paling banyak patah menjadi rubble (patahan karang). Banyak karang yang terkubur dalam sedimen akibat gelombang tsunami yang balik kelaut membawa material dari daratan. Perubahan substrat dasar ini adalah salah satu penyebab lambatnya rekrutmen karang di daerah ini selain persaingan dengan alga.



Gambar 2. Perbandingan penutupan substrat di perairan pagai utara.

Keterangan : S1, S2, S3 adalah Stasiun pantai timur (tidak terkena tsunami).

S3, S4, S5 adalah Stasiun pantai barat (terkena tsunami).

Kondisi karang pada kedalaman 3-7 meter banyak mengalami kerusakan dibandingkan pada kedalaman lebih dari 10 meter. Siringoringo (2007) menyatakan bahwa pada tsunami di Nias, terumbu karang dangkal di teluk atau saluran-saluran yang sempit mengalami kehancuran yang paling parah. Lebih dari 90% kerusakan timbul pada kedalaman 3-10 meter.

Menurut Prastowo, *et al.*, (2011), ada kaitan antara tutupan karang keras dengan nilai tutupan abiotik dan tutupan algae. Perairan dengan tutupan karang keras yang rendah, biasanya dalam komunitas tersebut diagregasi oleh salah satu atau gabungan antara bagian abiotik dan bagian biotik seperti algae yang tinggi. Sebaliknya perairan dengan tutupan karang keras yang tinggi biasanya tutupan abiotik dan algae dalam komunitas karang tersebut adalah rendah.

Kondisi terumbu karang di lokasi penelitian bagian Timur masih dalam sedang dan belum menuju baik disebabkan oleh berbagai aktifitas masyarakat sekitar seperti kegiatan memancing ikan, memutas, pemakaian karang untuk bahan bangunan dan penambatan jangkar-jangkar kapal. Kondisi terumbu karang pada



bagian Barat jauh lebih rendah, hal ini disebabkan oleh daerah sebelah barat ini merupakan daerah yang pernah dilanda oleh tsunami pada tahun 2010.

LIPI (2011) melaporkan di perairan Sikakap kondisi karang juga menunjukkan kondisi yang sangat buruk dengan persentase tutupan karang hidup dicatat 8,17% atau menurun dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 15,37%. Penurunan persentase terjadi pada kategori karang Non-Acropora dari 14,83% menjadi 5,17%, sedangkan untuk kategori karang Acropora meningkat dari 0,53% menjadi 3%. Penurunan tutupan persentase tutupan karang tersebut diikuti dengan peningkatan kategori "DCA" dari 38,20% menjadi 70,93%.

## **KESIMPULAN**

Kondisi terumbu karang di pantai timur meliputi daerah (daerah tidak terkena tsunami) meliputi daerah Gosong Tubagok, Karang Mapinang dan Karang Mapolak mempunyai kondisi terumbu karang yang sedang dengan rata-rata persen karang hidup 28,77% diakibatkan masih adanya kerusakan karang akibat pemutasan oleh nelayan. Kondisi pantai barat (daerah yang terkena tsunami) meliputi daerah Sabeogunggung, Munte Baru-Baru dan Karang Bolak Monga mempunyai kondisi karang buruk dengan rata-rata persen karang hidup 14,41% akibat pengaruh tsunami. Kondisi terumbu karang setelah 3 tahun lebih pasca gempa dan tsunami masih dalam kategori buruk dan belum ada pemulihan yang signifikan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dirjen DIKTI Kemendikbud sebagai penyandang Penelitian Fundamental Tahun 2014, Koordinator Kopertis Wilayah X, Rektor dan Ketua LPPM Universitas Bung Hatta yang telah memfasilitasi kelancaran penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bappenas. 2005. Indonesia: Preliminary Damage and Loss Assessment, the December 26, 2004 . Natural Disaster: Consultative Group on Indonesia, 99 pp.
- Coremap-LIPI. 2006. Laporan Monitoring Terumbu Karang Pasca Gempa dan Tsunami di Aceh, Nias dan Sibolga . Pusat Penelitian Oseanografi LIPI Jakarta, 157 hal.
- English, S., C Wilkinson, and V Baker. 1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Townsville: Australian Institute of Marine Science.
- Gomez, E D and H.T Yap. 1998. Monitoring Coral Reef Condition. In Kenchington RA, Hudson BET (Eds). Coral Reef Management Hand Book. Jakarta, Unesco.
- LIPI. 2009. Monitoring Terumbu Karang Mentawai (Samukop, Bosua, Sikakap) . Coremap II, LIPI, Jakarta.
- LIPI. 2011. Monitoring Terumbu Karang Mentawai (Samukop, Bosua, Sikakap) . Coremap II, LIPI, Jakarta.
- Prastowo, M., S Timoti, M Syahril. 2011. Persen Tutupan Karang Keras di Kepulauan Seribu Tahun 2009 dan Perbandingan Dua Tahun (2005, 2007 dan 2009) . Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu dan Yayasan Terangi, Jakarta.



- Siringoringo, RM. 2007. Fenomena Tsunami dan Pengaruhnya Terhadap Terumbu Karang. *Oseana*, 32(2): 43 -51
- USGS, 2010, URL. <http://earthquake.usgs.gov/>. Diakses pada 27 Oktober 2013.
- Wikinson, C., S. David, G. Jeremy. 2006. Status Terumbu Karang di Negara-Negara Yang Terkena Tsunami 2005 (terjemahan). Institut of Marine Science. Townsville, Australia.