

**ANALISIS LUASAN TERUMBU KARANG MENGGUNAKAN
DATA CITRA SATELIT LANDSAT-7 ETM+
DI PANTAI UTARA PULAU NIAS
PASCA GEMPA DAN TSUNAMI**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



Oleh

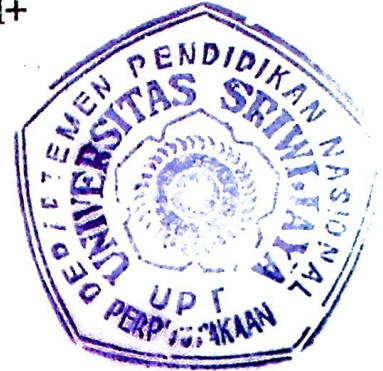
ANDRIS PRUMNAYUDHA

09043150014

**Program Studi Ilmu Kelautan
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya
Inderalaya
2009**

S
503.607
Prn
d
e-090440
2009

**ANALISIS LUASAN TERUMBU KARANG MENGGUNAKAN
DATA CITRA SATELIT LANDSAT-7 ETM+
DI PANTAI UTARA PULAU NIAS
PASCA GEMPA DAN TSUNAMI**



SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

- 103A2
- 1003A



Oleh

ANDRIS PRUMNAYUDHA

09043150014

**Program Studi Ilmu Kelautan
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universias Sriwijaya
Inderalaya
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS LUASAN TERUMBU KARANG MENGGUNAKAN
DATA CITRA SATELIT LANDSAT-7 ETM+ DI PANTAI UTARA
PULAU NIAS PASCA GEMPA DAN TSUNAMI**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Ilmu Kelautan**

Oleh

**Andris Prumnayudha
09043150014**

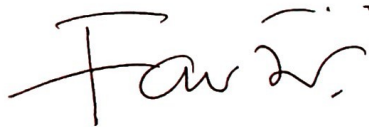
Indralaya, Februari 2009

Pembimbing II



**Anna Ida Sunaryo, S.Kel.
NIP. 132 318 408**

Pembimbing I

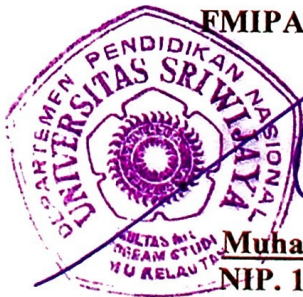


**Dr. Fauziyah, S.Pi.
NIP. 132 298 973**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan

EMIPA Universitas Sriwijaya



**Muhammad Hendri, M.Si.
NIP. 132 296 429**

Tanggal Pengesahan : 3 Maret 2009

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Andris Prumnayudha
NIM : 09043150014
Program Studi : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Analisis Luasan Terumbu Karang Menggunakan Data Citra Satelit Landsat-7 ETM+ di Pantai Utara Pulau Nias Pasca Gempa dan Tsunami

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

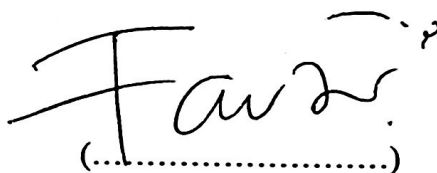
DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Fauziah, S.Pi.
NIP. 132 298 973

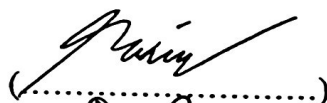
Anggota : Anna Ida Sunaryo, S.Kel.
NIP. 132 318 408

Anggota : Rozirwan, S.Pi, M.Sc.
NIP. 132 325 697

Anggota : Gusti Diansyah, S.Pi.
NIP. 132 308 991


(.....)


(.....)


(.....)


(.....)

Ditetapkan di : Indralaya
Tanggal :

Kupersembahkan Karya Kecilku Ini untuk:

Allah SWT, dan Nabi Besar Muhammad SAW

Mama, Papa Tersayang...

"Terimakasih atas Do'a, Kasih sayang, dan Pengorbanan.., Abang tak akan bisa membalas jasa besar kalian dan semoga sebuah karya kecil ini membuat kalian bangga..."

Theo dan Noval..

"Do, akan Abang agar dapat selalu menjadi contoh dan panutan yang baik buat kalian.."

Almamaterku

"Teman Seperjuangan, terimakasih telah memberi pelajaran akan banyak hal.."

Ranti

*"Thanks For support, spirit, trust, and love..
I'm not a best man in the world but I'm Try to be a best man for you.."*

**'Tidak ada pencapaian yang didapat , tanpa kerja keras
(No Pain, No Gain)'**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan telah dilakukan dengan baik dan benar sesuai dengan kaidah yang berlaku. Saya bertanggung jawab atas penulisan dan isi dari riset/penelitian ini. Sumber-sumber baik yang dikutip maupun dirujuk diberikan penghargaan dengan sebagaimana mestinya dengan cara mencantulkannya dalam penelitian ini dengan benar.

Nama : Andris Prumnayudha
NIM : 09043150014
Judul Skripsi : Analisis Luasan Terumbu Karang
Menggunakan Data Citra Satelit
Landsat-7 ETM+ di Pantai Utara Pulau
Nias Pasca Gempa dan Tsunami
Tanggal : 23 Februari 2009
Tanda Tangan :



KATA PENGANTAR

Sebagai salah satu ekosistem utama pesisir dan laut, terumbu karang dengan beragam biota asosiatif dan keindahan yang mempesona, memiliki nilai ekologis dan ekonomis yang tinggi. Selain berperan sebagai pelindung pantai dari hempasan ombak dan arus kuat, terumbu karang juga mempunyai nilai ekologis 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 dan rekreasi yang menarik. Dengan melihat nilai ekologis dan ekonomis penting tersebut, ekosistem terumbu karang sebagai ekosistem produktif di wilayah pesisir dan laut sudah selayaknya untuk dipertahankan keberadaan dan kualitasnya.

Rangkaian gelombang tsunami yang berlangsung pada 26 Desember 2004 dan gempa 28 Maret 2005 terjadi secara mengejutkan dan merupakan hal baru bagi kebanyakan masyarakat yang terkena musibah tersebut di wilayah Samudera Hindia. Dalam beberapa menit saja, serangkaian gelombang kuat datang menyapu mereka dan menghempas daratan. Rangkaian tsunami tersebut dipastikan mengakibatkan kerusakan pada ekosistem terumbu karang, didalam tulisan ini yang menjadi pusat perhatian saya adalah dampak yang menimpa sumber daya alam pesisir, terutama ekosistem terumbu karang dan saya mencoba untuk memetakan sebaran terumbu karang di Pantai Utara Pulau Nias, sehingga dapat dijadikan acuan untuk pengelolaan Pulau Nias pasca gempa dan tsunami.

Tulisan telah saya upayakan penampilannya sebaik mungkin. Namun, ilmu penginderaan jauh merupakan ilmu yang dinamik, demikian juga cara pengolahan datanya juga akan terus berkembang sesuai dengan kemajuan sensornya. Oleh karena itu, penulis sangat berterima kasih atas saran, kritik, dan teguran membangun dari semua pihak. Semoga tulisan kecil ini dapat bermanfaat bagi para penggunanya.

Inderalaya, Februari 2009

Andris Prumnayudha

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT dan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Analisi Luasan Terumbu Karang Dengan Menggunakan Data Citra Satelit Landsat-7 ETM+ di Pantai Utara Pulau Nias Pasca Gempa dan Tsunami ” dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. M. Irfan, MT., selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Moh Rasyid Ridho, M.Si., selaku ketua Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya periode 2004-2008.
3. Muhammad Hendri, M.Si., selaku ketua Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Dr. H. Zulkifli Dahlan, M.Si, DEA., selaku merupakan pembimbing akademik
5. Dr. Fauziah S.Pi, dan Anna Ida Sunaryo S.Kel, selaku Pembimbing skripsi.
6. Dr. Winardi, Bayu S.Geo, dan Tim Peneliti COREMAP-LIPI, Selaku Pembimbing lapangan.
7. Seluruh staf pengajar dan tata usaha Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas MIPA UNSRI yang telah memberikan ilmu, dukungan dan saran.
8. Mahasiswa Ilmu Kelautan angkatan 2004 yang selalu memberikan dukungan, doa dan kebersamaan dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Rekan-rekan mahasiswa Ilmu Kelautan yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu oleh penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna dan banyak kekurangannya, tetapi dengan segala keterbatasan tersebut penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi dalam menulis.

**ANALISIS LUASAN TERUMBU KARANG MENGGUNAKAN
DATA CITRA SATELIT LANDSAT-7 ETM+ DI PANTAI UTARA
PULAU NIAS PASCA GEMPA DAN TSUNAMI**

ABSTRAK

Oleh :

**Andris Prumnayudha
09043150014**



Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui luasan dan persen tutupan terumbu karang di perairan Pantai Utara Pulau Nias akibat gempa dan tsunami yang terjadi pada 26 Desember 2004 dan 28 Maret 2005, serta memetakan sebaran terumbu karang menggunakan citra satelit Landsat-7 ETM dengan Algoritma Lyzenga.

Penelitian ini dibagi dalam 3 tahapan yang terdiri dari : 1. Perhitungan luasan terumbu karang dengan analisis citra landsat-7 ETM+ (pengolahan citra awal) ; 2. *ground truth* dan penghitungan luasan terumbu karang dengan menggunakan metode *Rapid Reef Resources Inventory* (RRI) di Perairan Pulau Nias pada bulan september 2008 (survei lapang ; 3. Memetakan sebaran terumbu karang dengan menggunakan citra satelit Landsat-7 ETM (pengolahan citra akhir).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luasan terumbu karang hidup di Pantai Utara Pulau Nias adalah 68.130 m², karang mati sebesar 93.720 m² dan pasir sebesar 144.750 m². Pengamatan terumbu karang dengan metode RRI yang dilakukan di 21 stasiun dijumpai persentase tutupan karang hidup antara 4 % - 36,00 %, yaitu 3 stasiun dalam kondisi rusak sedang (25% – 49%) dan 19 stasiun dalam kondisi rusak buruk (< 25 %), dengan rerata persentase tutupan karang hidup 12,57 % atau dalam kondisi rusak buruk, sebaran terumbu karang yang cukup mendominasi di Bagian Barat Pantai Utara Pulau Nias yaitu di desa Lahewa dan sekitar perairan Pulau Panjang.

Kata kunci : Terumbu Karang, Gempa, Tsunami, Penginderaan Jauh

**THE ANALYSIS WIDES OF CORAL REEF USING
LANDSAT-7 ETM+ DATA SATELLITE AFTER EARTHQUAKE AND
TSUNAMI AT NORTH BEACH IN NIAS ISLAND**

ABSTRACT

By:

**Andris Prumnayudha
09043150014**

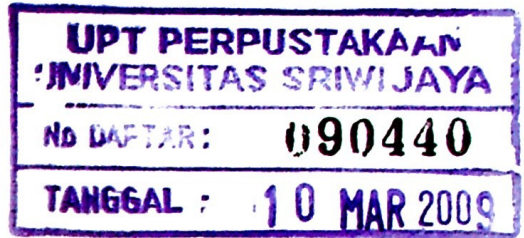


The aim of this research was to find information about the wides and percentage of coral reef after earthquake and tsunami that happened on December 26th 2006 and March 28th 2005 at North Beach Waters in Nias Island, and for mapping the ecosystem by using Landsat-7 ETM+ data with Lyzenga algorithm.

This research divided into three phase, consist of : 1. The calculation of wides coral reef by using Landsat-7 ETM+ analysis (Preparation satellite image data) ; 2. Ground truth, and calculation of wides coral reef by using Rapid Reef Resources Inventory method (RRI); 3. Mapping out that ecosystem by using Landsat-7 ETM+ on September 2008 (Final satellite image data process).

The results showed that the wides of life coral 68.130 m², 93.720 m² for dead coral and 144.750 m² for sand. The percentage of coral reef observation by using Rapid Reef Resources Inventory method from 21 station were 4-36 %, 3 station in medium damaged condition, 19 station in poor damaged condition (<25%), and the average percentage of coral reef is 12,57% or in poor damaged condition.

Key words : Coral, Earthquake, Tsunami, Remote Sensing.



DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Terumbu Karang.....	6
2.2 Faktor Pembatas.....	10
2.2.1 Cahaya.....	10
2.2.2 Suhu.....	10
2.2.3 Salinitas	10
2.2.4 Sedimen.....	11
2.3 Bencana Tsunami dan Gempa Nias.....	11
2.3.1 Gempa bumi 26 Desember 2004.....	10
2.3.2 Tsunami Samudera Hindia 26 Desember 2004.....	10
2.3.3 Gempa 28 Maret 2005.....	10

2.4	Kriteria Baku Kondisi Terumbu Karang	17
2.5	Penginderaan Jauh	18
2.5.1	Penginderaan jauh untuk Perairan Dangkal	20
2.5.2	Karakteristik Satelit Landsat-7 ETM+	21
2.5.3	Perbedaan Sifat Spektral dasar Perairan.....	22
2.5.4	Aplikasi Penginderaan Jauh untuk Terumbu Karang.....	26
BAB III METODOLOGI		29
3.1	Waktu dan Tempat	29
3.2	Alat dan Bahan	30
3.3	Metode Penelitian	30
3.3.1	Pengolahan Citra Awal.....	31
3.3.2	Survei.....	39
3.3.3	Pengolahan Citra Akhir	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Kondisi Umum Daerah Penelitian	46
4.2	Klasifikasi Citra Awal Hasil Ekstraksi Dasar Perairan	49
4.3	Pengukuran Parameter Lingkungan	53
4.4	Survei Dengan Metode RRI	54
4.5	Klasifikasi Citra Akhir	60
4.6	Nilai Akurasi Citra	65
4.7	Pembahasan	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		75

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Detil teknis gempa bumi 28 Desember 2004	12
2. Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Menurut Keputusan MENLH No 4 Tahun 2001.....	17
3. Karakteristik Landsat7- ETM+.....	23
4. Alat dan Bahan di lapangan.....	30
5. Alat dan Bahan pengolahan citra.....	30
6. Posisi Geografis Stasiun.....	40
7. Matriks uji interpretasi	44
8. Hasil Perhitungan Koefisien Atenuasi	50
9. Parameter lingkungan.....	53
10. Bentuk pertumbuhan karang yang di temukan di lapangan	56
11. Persentase tutupan terumbu karang.....	58
12. Luasan dan Persen Penutupan Habitat dasar perairan Hasil Identifikasi Citra Algoritma Lyzenga Pulau Nias tahun 2006	61
13. Matriks uji interpretasi (<i>Confusion Matrix</i>) klasifikasi Hasil Algoritma Lyzenga.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tipe Pertumbuhan <i>Branching</i>	7
2. Tipe pertumbuhan <i>Tabulate</i> dan <i>Mushroom</i>	8
3. Tipe pertumbuhan <i>Encrusting</i>	8
4. Tipe pertumbuhan <i>foliose</i>	9
5. Tipe pertumbuhan <i>Massive</i>	9
6. Titik Episentrum Gempa 26 Desember 2004	12
7. Patahan yang diakibatkan gempa yang mimicu tsunami.....	14
8. Pergerakan tsunami 28 Desember 2004	15
9. Titik eprisentrum gempa 26 Desember 2004 dan gempa 28 Maret 2005	17
10. Faktor yang mempengaruhi jumlah radian yang diterima sensor	21
11. Satelit Landsat-7 ETM	22
12. Grafik perubahan nilai pada kedalaman yang berbeda.	24
13. Karakteristik Spektral Habitat Dasar Perairan	26
14. Lokasi Penelitian di Pulau Nias.....	29
15. Diagram Alir.....	32
16. Titik stasiun penelitian	41
17. Skematik representatif persen penutupan untuk karang hidup, karang mati, karang lunak, pasir dan kerikil.	43
18. Kenaikan Dasar Laut di Pulau Nias	49
19. Citra Komposit 542 dan 321	51
20. Tampilan Citra Satelit Landasat Pantai Utara Pulau Nias dengan Algorima Lyzenga.....	52
21. Pecahan – pecahan karang akibat tsunami dan gempa.....	54
22. Bongkahan karang yang naik ke permukaan.....	57
23. Histogram persentutupan terumbu karang	59
24. Terumbu karang anakan sebagai indikasi pemulihan (<i>recovery</i>).....	60
25. Sebaran terumbu karang di Pantai Utara Pulau Nias	62

26.	Sebaran terumbu karang di Pantai Utara Pulau Nias Bagian Barat	63
27.	Sebaran terumbu karang di Pantai Utara Pulau Nias Bagian Timur	64
28.	Karakteristik Spektral Habitat Dasar Perairan Pulau Nias Tahun 2006.....	65
29.	Teumbu karang yang naik ke permukaan yang telah ditumbuhi tanaman.....	70
30.	Kumpulan-kumpulan karang yang umum ditemui.....	70



I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Terumbu karang merupakan ekosistem yang mempunyai nilai dan arti yang sangat penting bila dilihat dari segi sosial dan ekonomi. Terumbu karang mempunyai beberapa peranan penting yaitu sebagai gudang keanekaragaman hayati dan sebagai tempat tinggal sementara atau tetap bagi biota-biota; tempat mencari makan, memijah, daerah asuhan dan tempat berlindung bagi hewan laut lainnya. Terumbu karang juga merupakan sumber makanan langsung maupun tidak langsung, sebagai sumber obat-obatan, sebagai pelindung pantai dari hempasan ombak.

Terumbu karang juga berfungsi sebagai tempat berlangsungnya siklus biologi, kimiawi, dan fisik yang mempunyai tingkat produktifitas sangat tinggi berkisar $500-3.000 \text{ kal/m}^2/\text{tahun}$ (Nybaken, 1992).

Kerusakan terumbu karang disebabkan oleh banyak faktor yang dapat dikelompokkan ke dalam dua bagian, yaitu : faktor alami dan aktifitas manusia. Perubahan yang terjadi berkaitan dengan faktor alami berada di luar kekuasaan manusia, misalnya oleh proses biologis (kompetisi, predasi, ledakan populasi fitoplankton) dan proses fisik (perubahan suhu dan temperatur, arus yang kuat, sedimentasi, penetrasi sinar matahari, bencana alam seperti gempa, badai, ombak, tsunami, perubahan iklim dan berbagai jenis penyakit).

Perubahan yang terjadi berkaitan dengan aktifitas manusia, utamanya disebabkan oleh perilaku manusia yang tidak ramah lingkungan dalam

memanfaatkan sumber daya laut dan pesisir, seperti penggunaan pukat (*trawl*), bom, bius, dan berbagai kegiatan lainnya, misalnya penambangan pasir laut dan batu karang serta penangkapan biota laut secara berlebihan (*over fishing*).

Selain kegiatan manusia di laut yang merusak, aktifitas manusia di daratan secara tidak langsung juga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan terhadap terumbu karang. Penebangan hutan yang menyebabkan erosi dan sedimentasi, pemakaian pestisida di pertanian dan pembuangan limbah baik padat dan cair/kimia. Bertambahnya jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi di daerah pesisir meningkatkan tekanan global pada ekosistem terumbu karang. Pengimbangan tekanan global memerlukan perencanaan dan pemantauan kegiatan di daerah pesisir, khususnya pada ekosistem terumbu karang.

Metode yang umum digunakan untuk pemantauan ekosistem terumbu karang adalah metode insitu, seperti penggunaan peta topografis, tabel nautika dan pengamatan langsung. Metode ini mempunyai keterbatasan, khususnya untuk memonitor ekosistem terumbu karang pada daerah yang luas. Biaya yang mahal dan waktu yang lama menjadi faktor penghambat penggunaan metode ini pada daerah yang luas.

Metode lain yang dapat dimanfaatkan adalah metode penginderaan jauh. Penginderaan jauh atau disingkat inderaja secara umum didefinisikan sebagai ilmu-teknik-seni untuk memperoleh informasi atau data mengenai kondisi fisik suatu benda atau obyek/ target/ sasaran maupun daerah dan fenomena tanpa menyentuh atau kontak langsung dengan benda atau target tersebut (Soenarmo, dkk., 2003).

Metode ini dapat mengetahui luasan daerah terumbu karang terutama untuk negara kepulauan menjadi lebih mudah. Melalui persamaan-persamaan sifat, interaksi gelombang elektromagnetik dengan obyek dapat dikembangkan teknologi akuisi dan pengolahan data sehingga informasi objek tadi dapat diekstraksi sekaligus dapat diturunkan dari data penginderaan jauh. Data inderaja satelit dapat dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi, Soenarmo, dkk. (2003) mengklasifikasikannya dalam tujuh kategori utama, yaitu aplikasi untuk atmosfer, hidrosfer, litosfer-geosfer, biosfer, lingkungan, kriosfer dan system pengumpulan data.

Sekarang ini banyak sekali jenis citra satelit penginderaan yang dapat dimanfaatkan untuk pemetaan sebaran terumbu karang. Salah satu jenis citra yang bisa digunakan adalah citra Landsat-7 ETM+. Citra ini memiliki resolusi spasial 30 m untuk band multispektral. Dengan resolusi spasial ini, diharapkan citra Landsat-7 ETM+ dapat digunakan untuk memetakan luasan terumbu karang dengan baik. Namun demikian, masih diperlukan pengujian mengenai kemampuan data inderaja terutama dalam aspek spektralnya dan juga masih diperlukan penelitian untuk mendapatkan metode pengolahan data yang tepat untuk memperoleh informasi yang akurat (Asriningrum, dkk., 2004)

Nias adalah sebuah pulau yang terletak di sebelah barat pulau Sumatera, Indonesia. Pulau ini dihuni oleh mayoritas suku Nias (Ono Niha). Pada 26 Desember 2004, terjadi bencana gempa dan disusul insiden gelombang tsunami dengan posisi episentrum $3,307^{\circ}$ LU, $95,947^{\circ}$ BT, berkekuatan gempa 9,3 skala richter diyakini sebagai gempa bumi terkuat kedua di dunia sejak 1965. Pada 28

Maret 2005, Sebuah gempa berkekuatan 8,2 skala richter kembali menimpa tepatnya 200 km ke arah tenggara dari gempa sebelumnya, di sepanjang pesisir Sumatra, dekat Pulau Nias. (Wilkinson, *et al.*, 2005).

Kerusakan yang ditimbulkan oleh bencana tersebut tidak merata, bergantung pada lokasi dan kondisi lingkungan setempat. Sebagian besar kerusakan yang terjadi pada terumbu karang merupakan akibat dari kenaikan dasar laut dan terumbu karang, terlemparnya sedimen dan patahan karang oleh ombak, dan penyalutan dari puing-puing yang tersapu dari daratan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui luasan terumbu karang pasca gempa dan tsunami, sebagai langkah awal untuk melakukan pengelolaan dan rehabilitasi terumbu karang di perairan Pantai Utara Pulau Nias tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Adanya gempa bumi Samudera Hindia pada 26 Desember 2004 yang terjadi di wilayah pantai barat pulau ini sehingga memunculkan tsunami dengan posisi episentrum 3,307° LU, 95,947° BT. Pada 28 Maret 2005, pulau ini kembali diguncang gempa bumi yang berkekuatan 8,2 Skala Richter, tadinya diyakini sebagai gempa susulan setelah insiden 26 Desember 2004 (Wilkinson, *et al.* 2005).

Kondisi ini dipastikan dapat merusak dan mempengaruhi ekosistem terumbu karang, dimana diketahui terumbu karang merupakan habitat bagi banyak kehidupan organisme diperairan laut dangkal, oleh karena itu perlu diketahui:

1. Berapa luasan ekosistem terumbu karang hidup berdasarkan pengolahan data citra Landsat-7 ETM+ di perairan Pantai Utara Pulau Nias pasca gempa dan tsunami.
2. Bagaimana peta sebaran terumbu karang dengan menggunakan citra satelit Landsat-7 ETM dengan Algoritma Lyzenga di perairan Pantai Utara Pulau Nias pasca gempa dan tsunami.

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk :

1. Mengetahui luasan dan persen tutupan terumbu karang di perairan Pantai Utara Pulau Nias pasca gempa dan tsunami.
2. Memetakan sebaran terumbu karang dengan menggunakan citra satelit Landsat-7 ETM dengan Algoritma Lyzenga di perairan Pantai Utara Pulau Nias pasca gempa dan tsunami.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwulan, W. Hartini, S. Cornelia, M.I. 2003. Citra Satelit Landsat untuk Inventarisasi Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut di Delta Mahakam. Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut . BAKOSURTANAL. Cibinong 51 hal.
- Anrsiningrum, W. A. Dault, P. Arifin. 2004. Studi Identifikasi Karakteristik Terumbu Karang untuk Pengelolaan dan Penentuan Pulau Kecil Menggunakan Data Landsat. Program S3/TKL Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Asyhad, A. 2005. Gempa Nias, Gunung Sitoli dan Teluk dalam Luluh Lantak. <http://jkt.detiknews.com/index.php/detik.read/tahun/2005/bulan/03/tgl/29/time/145030/idnews/329373/idkanal/10>
- Berita Bank Data Inderaja. 2000. LAPAN. Vol.V No.1, Maret 2000.
- CRITC. 2004. Studi Baseline Sosial Ekonomi Nias Selatan 2004. CRITC-COREMAP. Jakarta 114 hal.
- Digital Globe. 2004. Standart Imagery
http://www.digitalglobe.com/product/standart_imagery.shtml Tanggal Akses : 14 February 2008
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 323 hal.
- English, S.A., C. Wilkinson dan V. Baker. 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resource. Australian Institute of Marine Science. Townsville. Australia.
- Giyanto, S.R. Suharti, A. Salatalohi, Rahmat, Samsuardi, Yennafri, Y. Arafat, S. Telaumbanua, B. Koliga, Setao, dan Antonius. 2006. Studi Baseline Ekologi Nias Selatan 2006. Coral Reef Information and Training Center. Jakarta. 49 hal.
- Hartanti, S. 2003. Penginderaan Jarak Jauh dan Pengenalan Sistem Informasi Geografi, untuk Bidang Ilmu Kebumihan. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 11 – 27 hal.
- Hedley, J.P. dan P.J. Mumby. 2003. A Remote Sensing Method for Resolving Depth and Subpixel Composition of Aquatic Benthos. Limnology and Oceanography. [http:// also.org/lo/toc/vol_48/issue_1part_2/0480.pdf](http://also.org/lo/toc/vol_48/issue_1part_2/0480.pdf)

- Himpunan Peraturan di Bidang Pengendalian Dampak Lingkungan, 2001. *Lampiran Keputusan MENLH No 04 Tahun 2001*.
- Hochberg, E.J. dan M.J. Atkinson. 2000. Spectral Discrimination of Coral Reef Benthic Communities. *Coral Reef*. hal. 13-22
- Jupp, D.L.B., K.K. Mayo, D.A. Kuchler dan R.A. Kenchington. 1985. Landsat as Support for Management of The Great Barrier Reef Australia. *Photogrammetria*. Australia.
- LAPAN dan BPPT. 1999. *Aplikasi Penginderaan Jauh untuk Inventarisasi dan Monitoring Lingkungan Pantai dan Lingkungan Laut*. Jakarta.
- Lillesand, T.M. and Kiefer. 1990. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Alih bahasa : Dulbahri, P., Suharsono, Hartono, Suharyadi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 725 hal.
- Long, B.G. ; G. Andrew; Y.G. Wang and Suharsono, 2004. Sampling accuracy of reef resource inventory technique. *Coral Reefs*: 1-17.
- Mumby, P.J. dan A. Edwards. 2000. Water Column Correction Techniques. Unesco. <http://www.unesco.org/csi/pub/source/rs10.htm> Tanggal Akses : 29 November 2007.
- Mumby, P.J. dan E. Green . 2000. Field Survey: Building the Link between Image and Reality. Unesco. <http://www.unesco.org/csi/pub/source/rs9.htm>. Tanggal Akses : 10 Agustus 2007.
- Mumby, P.J., J.D. Hedley, J.R.M. Chilsholm, C.D Clark dan J. Jaubert. 2004. The Cover of living and dead coral using airborne remote sensing. *Coral Reefs*. http://www.hdi.ns.ca/publications/Remote_Sensing_of_Coral_Cover_2004.pdf. Tanggal Akses : 10 Agustus 2007.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Penterjemah: Muhammad Eidman, Koesoebiono, Dietrich Geoffrey Bengen, Malikosworo Hutomo, Sukristijono Sukardjo. 1992. PT. Gramedia: Jakarta. 445 hal
- Paringit E.C. dan K. Nadaoka. 2001. Development of canopy reflectance model for coral reef area: Inference From Field Special Measurment and Modeling Effort. Tokyo Institute of Technology. Japan. <http://www.crisp.nus.edu.sg/~acrs2001/pdf/204PARIN.pdf> .Tgl akses : 27 November 2007

Purwadi, S.H. 2001. Interpretasi Citra Digital. Grasindo. Jakarta. 359 hal.

Radiarta, I.N, N.K. Tripathi, dan F.Borne. 2003. Coral Reef Habitat Mapping: A Case Study In Mensanak Island-Senayang Lingga, Riau Province, Indonesia. Asian Institute of Technology. Thailand. <http://www.gisdevelopment.net/application/nrm/coastal/mnm/nrmmm006pf.htm>. tanggal akses: 27 November 2007

Runesson, U. 2002. Remote sensing Monitoring and Assesment of Bleached coral. Alexis Robinsin. http://flash.lakeheadu.ca/~remesen/remote_sensing_final.pdf
Tanggal Akses : 10 Agustus 2007

Siregar, V. 1995. Pemetaan Terumbu Karang dengan Menggunakan Kombinasi Citra Satelit SPOT-1 Kanal XS1 dan XS2. Aplikasi pada Karang Congkak Lebar di Kepulauan Seribu, Jakarta Utara. Bulletin PSP Volume I Nomer I. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Soenarmo, S., T. Emanuel dan M. Ramadhani. 2003. Modul Praktikum Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi geografis (ME 3001) Untuk memetakan Tata Guna Lahan di Cekungan Bandung dengan Menggunakan ER Mapper dan Map Info. Departemen Geofisika dan Meterologi. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 10 – 26 hal.

Supriharyono. 2000. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Djambatan. Jakarta. 318 hal

Suriadi, AB., Y. Siswantoro, S. Hartini, G.B. Saputro, D.M. Yuwono, D. Suhendra. 2005. Pedoman Survei dan Pemetaan Terumbu Karang. Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut . BAKOSURTANAL. Cibinong 49 hal.

Sutanto. 1986. Penginderaan Jauh. Fakultas Geografi Press : UGM. Yogyakarta. 252 hal.

Trisakti, B. 2003. Pemanfaatan Penginderaan Jauh Untuk Budidaya Perikanan Pantai. Teknologi penginderaan Jauh dalam pengelolaan wilayah pesisir dan lautan. LAPAN. Jakarta. 275 hal.

Wilkinson, B. Souter, D. Goldberg, J. 2005. Earth-quake, Global plate tectonics and Tsunami. Australian Institute of Marine Science. Townsville, Queensland. Australia. 164 hal