



Hasil Reklasifikasi Sebaran Substrat Dasar Perairan Dangkal Pulau Semau NTT.

ANALISIS CITRA MULTIBEAM DI LINTASAN SEBELAH BARAT PULAU TANIMBAR

Sugiarta Wirasantosa

FRAKSIONASI UKURAN DARI BIOMASSA FITOPLANKTON DAN KONDISI PERAIRAN LAGUNA PULAU PARI KEPULAUAN SERIBU

Reny Puspasari, Ario Damar, M. Mukhlis Kamal, Djamar T.F. Lumbanbatu & Ngurah N. Wiadnyana

POLA SEBARAN SPASIAL DAN KARAKTERISITIK NITRAT-FOSFAT-OKSIGEN TERLARUT DI PERAIRAN PESISIR MAKASAR

Taslim Arifin, Yulius & Irma Shita Arlyza

POTENSI SUMBER DAYA TERUMBU KARANG BERBASISKAN CITRA ALOS DI KAWASAN PULAU PAGAI, SUMATERA BARAT

Suyarso

EKSTRAKSI SUBSTRAT DASAR PERAIRAN DANGKAL UNTUK PENGELOLAAN KAWASAN TERUMBU KARANG YANG BERKELANJUTAN

Syahrial Nur Amri

KONDISI EKOSISTEM MANGROVE PASCA TSUNAMI DI PESISIR TELUK LOH PRIA LAOT PULAU WEH DAN UPAYA REHABILITASI

D. Purbani, M. Boer, Marimin, I W.Nurjaya & F. Yulianda

PERAMALAN WAKTU PEMANENAN OPTIMUM KERANG HIJAU (*PERNA VIRIDIS*) DI TELUK JAKARTA BERBASISKAN CITRA MULTI-TEMPORAL SATELIT MODIS

M. Salam Tarigan , F. Widianwari & S. Wouthuyzen

Jurnal Segara

VOLUME 7 NO. 2 DESEMBER 2011

Nomor Akreditasi: 319/AU1/P2MBI/10/2010
(Periode Oktober 2010 - Oktober 2013)

Jurnal SEGARA adalah Jurnal yang diasuh oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut dan Pesisir, Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan – KKP, dengan tujuan menyebarkan informasi tentang perkembangan ilmiah bidang kelautan di Indonesia, seperti: oseanografi, akustik dan instrumentasi, indera, kewilayahan sumberdaya nonhayati, energi, arkeologi bawah air dan lingkungan. Naskah yang dimuat dalam jurnal ini terutama berasal dari hasil penelitian maupun kajian konseptual yang berkaitan dengan kelautan Indonesia, yang dilakukan oleh para peneliti, akademisi, mahasiswa, maupun pemerhati permasalahan kelautan baik dari dalam dan luar negeri. Terbit pertama kali tahun 2005 dengan frekuensi terbit dua kali dalam satu tahun.

Pimpinan Redaksi/Penanggung Jawab

Dr. Budi Sulistiyo

Pemimpin Pengelola Redaktur

Prof. Dr. Ngurah N. Wiadnyana

Dewan Editor

Prof. Dr. Wahyoe S. Hantoro
Dr. Sugiarta Wirasantosa
Ir. Tukul Rameyo Adi, MT
Dr. Irsan S. Brodjonegoro
Dr. Richardus Kaswadji
Dr. Edwin Aldrian

Mitra Bestari

Prof. Dr. Rosmawati Peranginangin
Prof. Dr. Safwan Hadi
Prof. Dr. Cecep Kusmana
Prof. Dr. Hasanuddin Z. Abiddin
Ir. Tjoek Aziz Soeprpto, M. Sc
Dr. I Wayan Nurjaya
Dr. Hamzah Latif

Redaksi Pelaksana

Bagus Hendrajana, ST, M.Sc
Dicky Hartawan, S.Ikom
Syahrial Nur Amri, M.Si
Dani Saepuloh, A.Md

Redaksi Jurnal Ilmiah Segara bertempat di Kantor Pusat Balitbang Kelautan dan Perikanan

Alamat : JL. Pasir Putih I Ancol Timur Jakarta Utara 14430
Telpon : 021 - 6471-1583
Faksimili : 021 - 6471-1654
E-mail : jurnal.segara@gmail.com

Jurnal Segara Volume 7 No. 2 Desember 2011 diterbitkan oleh
Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut dan Pesisir
Tahun Anggaran 2011

Jurnal Segara

Volume 7 Nomor 2 Desember 2011

DAFTAR ISI

	Halaman
KATAPENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
LEMBAR ABSTRAK	iii-vi
Analisis citra multibeam di lintasan sebelah barat Pulau Tanimbar Sugiarta Wirasantosa	72-79
Fraksionasi ukuran dari Biomassa Fitoplankton dan Kondisi Perairan Laguna Pulau Pari Kepulauan Seribu Reny Puspasari, Ario Damar, M. Mukhlis Kamal, Djamar T.F. Lumbanbatu & Ngurah N. Wiadnyana	80-87
Pola Sebaran Spasial dan Karakteristik Nitrat-Fosfat-Oksigen Terlarut di Perairan Pesisir Makasar Taslim Arifin, Yulius & Irma Shita Arlyza	88-96
Potensi Sumber Daya Terumbu Karang Berbasis Citra Alos di Kawasan Pulau Pagai, Sumatera Barat Suyarso	97-104
Ekstraksi Substrat Dasar Perairan Dangkal untuk Pengelolaan Kawasan Terumbu Karang yang Berkelanjutan Syahrial Nur Amri	105-110
Kondisi Ekosistem Mangrove Pasca Tsunami Di Pesisir Teluk Loh Pria Laot Pulau Weh Dan Upaya Rehabilitasi D. Purbani, M. Boer, Marimin, I W.Nurjaya & F. Yulianda	111-117
Peramalan Waktu Pemanenan Optimum Kerang Hijau (<i>Perna Viridis</i>) di Teluk Jakarta Berbasis Citra Multi-Temporal Satelit Modis M.Salam Tarigan, F. Widianwari & S. Wouthuyzen	118-129

KONDISI EKOSISTEM MANGROVE PASCA TSUNAMI DI PESISIR TELUK LOH PRIA LAOT

D. Purbani¹⁾²⁾, M. Boer³⁾, Marimin⁴⁾, I W. Nurjaya⁵⁾ & F. Yulianda⁶⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi SPL, Sekolah Pascasarjana - Institut Pertanian Bogor

²⁾ Peneliti pada Pusat Penelitian Sumber Daya Laut dan Pesisir, Balitbang Kelautan dan Perikanan - KKP

³⁾ Guru Besar Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan - Institut Pertanian Bogor

⁴⁾ Guru Besar Departemen Teknologi Industri, Fakultas Teknologi Pertanian - Institut Pertanian Bogor

⁵⁾ Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB

⁶⁾ Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor

Diterima tanggal: 28 Oktober 2011; Diterima setelah perbaikan: 15 November 2011; Disetujui terbit tanggal: 30 November 2011

ABSTRAK

Gempabumi berkekuatan 9,0-9,3 MW yang diikuti tsunami mengakibatkan kerusakan infrastruktur dan ekosistem mangrove di pesisir timur Pulau Weh. Kerusakan ekosistem mangrove rusak parah, lokasi kerusakan: 1. Pantai Taman Wisata Alam Alur Paneh, 2. Pantai Teluk Boih, 3. Pantai Lhok Weng 2/Teupin Layeu 1, 4. Pantai Lhok Weng 2b/Teupin Layeu 1b, 5. Pantai Lhok Weng 3/Teupin Layeu 1, 6. Pantai Lhut 1, 7. Pantai Lhut 2 dan 8. Pantai Lhok Weng 1/Lam Nibong. Jenis kerusakan antara lain; patah, tumbang, tercabut dari akarnya dan hanyut. Kerusakan ekosistem mangrove disebabkan karena tinggi gelombang datang 5 meter dan tidak ada bukit pasir sebagai pelindung pantai. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran transek kuadrat dengan ulangan tiga kali dan pengambilan sampel tanah di sekitar ekosistem mangrove, sisi luar yang berbatasan dengan garis pantai dan di arah pedalaman yang berbatasan dengan batas ekosistem mangrove. Hasil pengukuran transek kuadrat digunakan untuk mendapatkan Indeks Nilai Penting (INP) dan tingkat keberlanjutan hidup. Kerapatan maksimal ekosistem mangrove jumlah pohon adalah 17 pohon per 100 m² dan ketebalan maksimal 238 m berada di Pantai Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2. Hasil olahan dari tingkat keberlanjutan hidup digunakan untuk menentukan jumlah anakan dan pohon yang diperlukan dalam rehabilitasi. Rehabilitasi mangrove menurut panjang pantai, kerapatan, ketebalan dan tingkat keberlanjutan hidup. Jenis spesies yang digunakan untuk penanaman kembali adalah spesies *Rhizophora apiculata* dan spesies *Rhizophora stylosa* di lokasi yang sesuai dengan jenis tanah pasir berlempung dan lempung berpasir.

Kata kunci: Ekosistem mangrove, Indeks nilai penting, Tingkat kelangsungan hidup, rehabilitasi mangrove, Pulau Weh.

ABSTRACT

Earthquake of magnitude 9.0-9.3 MW, followed by a tsunami resulted a damage of infrastructure and mangrove ecosystems on the east coast of Weh Island. The damage of mangrove ecosystems was severe, and the locations are: 1. Pantai Taman Wisata Alam Alur Paneh; 2. Pantai Teluk Boih; 3. Pantai Lhok Weng 2/Teupin Layeu 1; 4. Pantai Lhok Weng 2b/Teupin Layeu 1b; 5. Pantai Lhok Weng 3/Teupin Layeu 1; 6. Pantai Lhut 1; 7. Pantai Lhut 2; and 8. Pantai Lhok Weng 1/Lam Nibong. This type of damage, among others is: broken, fallen, uprooted and swept away. Mangrove ecosystem damage was caused by the incident run up of 5 meters and there no sandy hills protecting the coast. In this study the measurement transect square was made with three replications and soil sampling around the mangrove ecosystem, the outer side adjacent to the coastline and the inland boundary bordering the mangrove ecosystem. The measurement of transect quadrant was used to get Importance Value Index (IVI) and Survival Rate. Maximum density of mangrove ecosystems number of trees is 17 trees per 100m² and a maximum thickness of 238 m is located at Pantai LhokWeng3/TeupinLayeu2. The process from the level of Survival rate was used to determine the number of saplings and trees that are needed in rehabilitation. The rehabilitation of coastal mangroves is based on the length, density, thickness and survival rate. Types of species that are used for replanting are *Rhizophora apiculata* and *Rhizophora stylosa* species at a location that matches the type of clay sand-soil and sandy clay-soil.

Keywords: Ecosystem mangrove, importance value index, survival rate, mangrove rehabilitation, Weh Island.

ta 128,0791 individu/ha, Lhok Weng 2/Teupin Layeu 1 spesies *Rhizophora apiculata* 156,801 individu/ha, Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2 spesies *Rhizophora apiculata* 199,8 individu/ha. Pengukuran juga dilakukan terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate) dari kategori Anakan ke Pohon di lokasi Pantai Lhut 2 spesies *Rhizophora stylosa* 9,19 %, Pantai Taman Wisata Alam (TWA) Alur Paneh spesies *Rhizophora apiculata* 100 %, Pantai Lhok Weng 1/Lam Nibong species *Rhizophora apiculata* 72,22 %, Pantai Lhok Weng 2/Teupin Layeu 1 spesies *Rhizophora apiculata* 100 % dan Pantai Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2 spesies *Rhizophora apiculata* 91,67 %.

Pengambilan contoh tanah dianalisis dan ditentukan jenis tanah. Komposisi tanah bervariasi dari pasir

berlempung dan lempung berpasir. Jenis tanah yang paling dominan adalah pasir berlempung yang sesuai untuk pertumbuhan spesies *Rhizophora*, hasil analisis tertera dalam Tabel 2.

Jumlah anakan dan pohon untuk rehabilitasi

Hasil pengamatan di lapangan kerapatan ekosistem mangrove di setiap lokasi sebagai berikut: 1).Pantai TWA Alur Paneh (8 pohon per 100 m²); 2) Pantai Teluk Boih (8 pohon per. 100 m²); 3). Pantai Lhok Weng 2/Teupin Layeu 1 (14 pohon per m²); 4) Pantai Lhok Weng 2b/Teupin Layeu 1b (14 pohon per m²); 5). Pantai Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2 (17 pohon per 100 m²), 6). Pantai Lhok Weng 1/Lam Nibong (13 pohn per 100 m²) dan 7). Pantai Lhut 2 (9 pohon

Tabel 3. Jumlah vegetasi mangrove yang diperlukan dalam upaya strategi mitigasi.

No Lokasi	Luas (ha)	Spesies	Jumlah anakan	Jumlah pohon
1. Pantai Lhut 2	13,05	<i>Rhizophora stylosa</i>	16.425.758	1.510.110
2. TWA Alur Paneh	10,10	<i>Rhizophora apiculata</i>	931.770	931.770
3. Teluk Boih	5,77	<i>Rhizophora apiculata</i>	843.030	843.030
4. Lhok Weng 1/Lam Nibong	8,64	<i>Rhizophora apiculata</i>	1.292.340	553.860
5. Lhok Weng 2/Teupin Layeu 1	5,61	<i>Rhizophora apiculata</i>	765.000	765.000
6. Lhok Weng 2b/Teupin Layeu 1b	1,41	<i>Rhizophora apiculata</i>	99.450	99.450
7. Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2	30,25	<i>Rhizophora apiculata</i>	2.717.280	2.490.840

per 100 m²). (Gambar 3). Hasil pengukuran lapangan diperoleh bahwa nilai kerapatan maksimum 17 pohon per 100 m² berada di Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2. Ketebalan ekosistem mangrove: i). TWA Alur Paneh (171,78 m); ii) Pantai Teluk Boih (178,88 m); iii). Lhok Weng 2/Teupin Layeu 1 (104,21 m); iv) Lhok Weng 2b/Teupin Layeu 1b (145,49 m); v). Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2 (238,73 m); vi). Lhok Weng 1/Lam Nibong (50, 91 m) dan vii). Pantai Lhut 2: (99,53 m). Dari hasil lapangan nilai kerapatan dan ketebalan yang maksimal berada di Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2.

Jumlah pohon dan anakan yang diperlukan untuk rehabilitasi ditentukan dari: 1) Panjang garis pantai; 2). Ketebalan ekosistem mangrove ke arah laut; dan 3). Kerapatan ekosistem mangrove. Ketebalan ekosistem mangrove ke arah laut sejauh 102 m dan kerapatan yang digunakan untuk rehabilitasi sebesar 15 pohon per 100 m² atau 1.500 pohon per ha. Nilai ini diperoleh dari perbandingan antara kerapatan mangrove dengan wilayah yang rentan tsunami.

Hal ini berarti di setiap ekosistem mangrove memerlukan jumlah anakan yang berbeda-beda disesuaikan dengan panjang garis pantai dan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) dari setiap ekosistem mangrove.

Tabel 3 menunjukkan jumlah vegetasi yang diperlukan.

Kejadian tsunami yang terjadi di Pulau Weh tinggi gelombang datang dengan ketinggian 2-5 m mengakibatkan ekosistem mangrove rusak, sebagian besar tercabut dari akarnya seperti yang terjadi di Pantai Lhut 1, tidak ada kategori anakan dan pohon semua kategori semai. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Shuto (1987) bahwa ekosistem mangrove tidak memberikan atau hanya sedikit efek mitigasi terhadap tinggi gelombang datang (*run up*) dengan ketinggian lebih dari lima meter.

Namun terdapat lokasi yang tidak terlalu parah yaitu di Taman Wisata Alam (TWA) Alur Paneh kerusakan relatif kecil karena ekosistem mangrove berada dibelakan bukit pasir, kejadian ini berkaitan dengan hasil kajian Yanagisawa *et al.* (2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kerusakan ekosistem mangrove yang tinggi akibat bencana tsunami di Pulau Weh terjadi di: i). Teluk Boih; ii). Pantai Lhok Weng 2/Teupin Layeu 1; iii). Pantai Lhok

- Weng 2b/Teupin Layeu 1b; iv). Pantai Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2; v). Pantai Lhut; dan vi). Pantai Lhok Weng 1/Lam Nibong.
2. Jenis *Rhizophora apiculata* memiliki peranan yang paling penting dalam pembentukan ekosistem mangrove dan memiliki kelangsungan hidup yang tinggi.
 3. Upaya memperbaiki habitat ekosistem mangrove guna mereduksi tinggi gelombang tsunami dengan dilakukan dengan penanaman kembali vegetasi mangrove di lokasi ekosistem mangrove: 1). Pantai Lhut 1 dan 2 spesies *Rhizophora stylosa* dengan jumlah anakan 16.425.758, jumlah pohon 1.510.110; 2). TWA Alur Paneh spesies *Rhizophora stylosa* jumlah anakan 931.770 jumlah pohon 931.770; 3). Teluk Boih spesies *Rhizophora stylosa* jumlah anakan 843.030, jumlah pohon 843.030; 4). Lhok Weng 1 spesies *Rhizophora apiculata* jumlah anakan 1.292.340, jumlah pohon 553.860; 5). Lhok Weng 2 spesies *Rhizophora apiculata* jumlah anakan 765.000, jumlah pohon 765.000; 6). Lhok Weng 2b/Teupin Layeu 1b jumlah anakan 99.450, jumlah pohon 99.450; dan 7). Lhok Weng 3/Teupin Layeu 2 spesies *Rhizophora apiculata* jumlah anakan 2.717.280 jumlah pohon 2.490.840.

SARAN

1. Pengamatan ekosistem mangrove bersifat umum, perlu dilakukan penelitian bersifat detail terhadap struktur komunitas mangrove di lokasi ekosistem mangrove.
2. Apabila penanaman mangrove tidak dapat dilakukan di lokasi maka sebagai alternatif mempertahankan sabuk hijau (green belt) vegetasi pantai. Jenis vegetasi pantai yang sesuai untuk sabuk hijau perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kehutanan Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam, Sdr Evin Mutakhin dari World Conservation Society dan Sdri Ayu dari P3SDLP yang telah membantu peneliti dalam pengamatan ekosistem mangrove di Pulau Weh.

DAFTAR PUSTAKA

Alongi, D. M. 2005. Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 76: 1-13.

BAKOSURTANAL. 2011. Draft Survei pemetaan mangrove. Rancangan Standar Nasional ke 2.

Bengen, D.G. 2001. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Brower, J.E., J.H.Zar, & Carl N von Ende. 1998. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Four Edition. Mc Graw Hill.

<http://ocw.unu.edu/international-network-on-water-environment-and-health/unu-inweh-course-1-mangroves/Importance-of-mangroves.pdf>

Imai, K, & A, Suzuki. 2005. A Method based on the pipe model for estimating the surface area and volume of coastal forest trees, and their lodging resistance. *The Annual Journal of Hydraulic Engineering* 49: 859-864

Imamura, F., 1995. Review of tsunami simulation with a finite difference method. In: *Long-wave Run-up Models*. World Scientific, pp. 25-42

Jopp, F., H. Reuter, & Bm Breckling. 2011. *Modelling Complex Ecological Dynamics into Ecological Modelling for Student, Teacher & Scientists*. Springer-Verlag Berlin.

Kathiresa, N, & N. Rajendran. 2005. Coastal mangrove forest mitigated tsunami. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 65: 601-606.

Kusmana, C., Wilarso, S., Hilwan, I., Pamoengkas, P., Wibowo, C., Tiryana, T., Triswanto, A., Yunasfi, & Hamzah. 2005. *Teknik Rehabilitasi Mangrove*. Fakultas Kehutanan Insitut Pertanian Bogor

Putra, J.P, & La Ode Ahyar Thamrin. 2010. *Seri Pengenalan jenis mangrove di Taman Nasional Wakatobi*. Balai Taman Nasional Wakatobi

Shuto, N., 1993. Tsunami intensity and disasters. *Tsunamis in the World, Fifteenth International Tsunami Symposium 1991*: 197-216.

Shuto, N., 1987. The effectiveness and limit of tsunami control forests. *Coastal Eng Japan* 30(1): 143-153.

Watanabe, Y, Ichikawa, Y. & Y. Ide. 1996. Critical conditions for trees lodging in flood plain during flood. *The Annual Journal of Hydraulic Engineering* 40: 169-174 (in Japanese with English abstract).

Yanagisawa, H., Koshimura, S., Goto, K., Miyagi, T., Imamura, F., Ruangrassamee, A, & C. Tanavud. 2009. The reduction effects of mangrove forest on a tsunami based on field surveys at Pakarang Cape, Thailand and numerical analysis. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 81: 27-37.