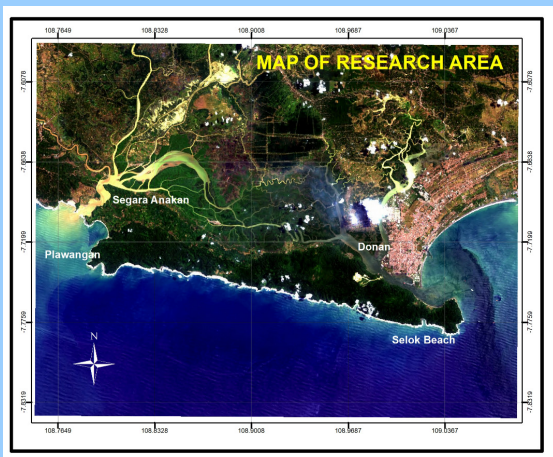


Jurnal Segara



Pusat Riset Kelautan
Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan

ISSN 1907-0659



Map of the research area

DEVELOPMENT OF A SIMPLE METHOD FOR DETECTING MANGROVE USING FREE OPEN SOURCE SOFTWARE

Anang Dwi Purwanto & Erwin Riyanto Ardli

SAVING DERAWAN ISLAND FROM ABRATION FOR MARINE TOURISM SUSTAINABLE

Dadang Ilham K. Mujiono, Nurfitriana Pereda Prahara, Kurnianto Rambe Rante, & Bella Arisandy

REEF GEOMORPHOLOGY AND ASSOCIATED HABITATS OF KARIMUNJAWA ISLANDS, INDONESIA: A SPATIAL APPROACH TO IMPROVE COASTAL AND SMALL ISLANDS MANAGEMENT

Tubagus Solihuddin, Dwi Amanda Utami, Hadiwijaya Lesmana Salim, & Eva Mustikasari

SHORELINE CHANGE DYNAMICS USING DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM IN CEMARA BESAR ISLAND

Muhammad Ramdhan, Yulius, & Nur Kholik K.P

THE EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL REEFS IN IMPROVING ECOSYSTEM HEALTH TO INCREASE CORAL REEF RESILIENCE

Reny Puspasari, Ngurah N. Wiadnyana, Sri Turni Hartati, Rita Rachmawati, & Yunaldi Yahya

HYDRODYNAMICS SABANG BAY AND ITS INFLUENCE ON NEAR-SHORE SEDIMENT TRANSPORT, WEH ISLAND, INDONESIA

Ulung Jantama Wisna & Ilham

J. Segara	Volume 16	Nomor 2	Hal. 71 - 128	Jakarta Agustus 2020	p-ISSN 1907-0659 e-ISSN 2461-1166
-----------	-----------	---------	---------------	-------------------------	--------------------------------------

Jurnal Segara

VOLUME 16 NO. 2 AGUSTUS 2020

Nomor Akreditasi: 766/AU3/P2MI-LIPI/10/2016
(Periode Oktober 2016 - Oktober 2021)

Jurnal SEGARA adalah Jurnal yang diasuh oleh Pusat Riset Kelautan, Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan – KKP, dengan tujuan menyebarkan informasi tentang perkembangan ilmiah bidang kelautan di Indonesia, seperti: oseanografi, akustik dan instrumentasi, inderaja, 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 tiga kali dalam satu tahun.

Pengarah

Kepala Pusat Riset Kelautan

Penanggung Jawab

Ir. Theresia Lolita N., M. Si

Pemimpin Redaksi (*Editor-in-chief*)

Prof. Dr. Ngurah N. Wiadnyana (Oseanografi Biologi/Ekologi Laut) - KKP

Dewan Editor (*Members of the Editorial Board*)

Dr.-Ing. Widodo Setiyo Pranowo (Oseanografi Terapan) - KKP

Dr. Agustin Rustam (Oseanografi Biologi) - KKP

Prof. Zainal Arifin (Oseanografi Biologi) - LIPI

Dr. Budhi Gunadharna G (Teknologi Kelautan) - KKP

Dr. Niken Financia Gusmawati (Biologi Kelautan) - KKP

Bebestari Edisi ini

Dr. Yosep Prihanto (Penginderaan Jauh - BIG)

Dr. Yudhicara – (Geologi – ESDM)

Dr. I Wayan Nurjaya (Oseanografi Fisika - IPB)

Dr. Ir. Ario Damar, M.Si. (Ekologi Laut - IPB)

Yessi Nirwana Kurniadi, Ph.D (Teknik Sipil Pantai - ITENAS)

Dr. Riza Setiawan (Oseanografi - UGM)

Sekretariat Redaksi (*Secretariat Staff*)

Dra. Yayah Shobariyah (Ekonomi) - KKP

Lydia Desmaniar, A.Md (Sistem Informasi Geografis) - KKP

Design Grafis

Dani Saepuloh, S.Kom. (Teknik Informatika) - KKP

Joko Subandriyo, S.T (Teknik Elektro) - KKP

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

Alamat : JL. Pasir Putih II Ancol Timur Jakarta Utara 14430

Telpon : 021 - 6471-1583

Faksimili : 021 - 6471-1654

E-mail : jurnal.segara@gmail.com

Website : <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/segara>

Jurnal Segara Volume 16 No. 2 Agustus 2020 diterbitkan oleh Pusat Riset Kelautan Tahun Anggaran 2020

Jurnal Segara

VOLUME 16 NO. 2 AGUSTUS 2020

Bebestari :

- Prof. Dr. Hasanuddin Z. Abiddin (Geodesi dan Geomatika) - ITB
 Dr. Herryal Zoelkarnaen Anwar, M.Eng. (Manajemen Resiko Bencana) - LIPI
 Ir. Irsan Soemantri Brodjonegoro, MSCE, Ph.D (Teknik Kelautan) - ITB
 Dr. Ir. Ario Damar, M.Si. (Ekologi Laut) - IPB
 Ir. Yudi Darlan, MSc (Geologi Pesisir dan Kelautan) - KESDM
 Dr. Makhfud Efendy (Teknologi Kelautan) - UNIVERSITAS TRUNOJOYO
 Prof. Dr. Safwan Hadi (Oseanografi) - ITB
 Prof. Dr. Wahyoe S. Hantoro (Geologi Kelautan, Geoteknologi) - LIPI
 Dr. Nani Hendiarti (Penginderaan Jauh Kelautan dan Pesisir) - BPPT
 Dr. Iskhag Iskandar, M.Sc. (Oseanografi Fisika) - UNSRI
 Dr. rer.nat. Rokhis Khamarudin (Penginderaan Jauh Kelautan) - LAPAN
 Prof. Sonny Koeshendrajana (Sumber Daya Ekonomi) - KKP
 Dr.-Ing. Widjo Kongko, M.Eng. (Teknik Pantai, Teknik Gempa/Tsunami) - BPPT
 Prof. Dr. Cecep Kusmana (Ekologi dan Silvikultur Mangrove) - IPB
 Yessi Nirwana Kurniadi, Ph.D (Teknik Sipil Pantai - ITENAS)
 Dr. Hamzah Latief (Tsunami) - ITB
 Dr. Ir. Munasik, M.Sc (Oseanografi Biologi) - UNDIP
 Dr. I Wayan Nurjaya (Oseanografi) - IPB
 Dr. Wahyu Widodo Pandoe (Oseanografi) - BPPT
 Dr. Haryadi Permana (Geologi-Tektonik) - LIPI
 Prof. Dr. Rosmawaty Peranginangin (Pasca Panen Perikanan) - KKP
 Dr. rer. nat. Mutiara Rachmat Putri (Oseanografi Fisika) - ITB
 Dr. Yosep Prihanto (Penginderaan Jauh - BIG)
 Noir Primadona Purba, M.Si. (Oseanografi) - UNPAD
 Dr. I. Nyoman Radiarta (Lingkungan, SIG dan Remote Sensing) - KKP
 Dr. Ivonne M. Radjawane, M.Si., Ph.D. (Oseanografi Pemodelan) - ITB
 Dr. Ir. Yan Rizal R., Dipl. Geol. (Geologi Lingkungan) - ITB
 Lili Sarmili, M.Sc. (Geologi Kelautan) - KESDM
 Ir. Tjoek Aziz Soeprapto, M.Sc (Geologi) - KESDM
 Ir. Suhari, M.Sc (Pusat Sumberdaya Air Tanah dan Lingkungan) - KESDM
 Prof. Dr. Ir. Bangun Mulyo Sukojo (Geodesi, Geomatika, Remote Sensing, GIS) - ITS
 Dr. Fadli Syamsudin (Oseanografi) - BPPT
 Dr. Sugiarta Wirasantosa (Geologi/Geologi Kelautan) - ITB
 Dr. Ir. Sam Wouthuyzen, M.Sc. (Oseanografi Perikanan) - LIPI
 Dr. Ir Fredinan Yulianda (Konservasi Perairan dan Ekowisata) - IPB
 Yudhicara, M.Sc. (Sedimentologi Kelautan) - KESDM
 Dr.rer.nat. Rina Zurida (Paleoklimat, Paleoseanografi, Paleoenvironment) - KESDM

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

Alamat : JL. Pasir Putih II Ancol Timur Jakarta Utara 14430

Telpon : 021 - 6471-1583

Faksimili : 021 - 6471-1654

E-mail : jurnal.segara@gmail.com

Website : <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/segara>

Jurnal Segara Volume 16 No. 2 Agustus 2020 diterbitkan oleh Pusat Riset Kelautan Tahun Anggaran 2020

Jurnal Segara

**Pusat Riset Kelautan
Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan**

Volume 16 Nomor 2 Agustus 2020
Hal. 71 - 138

**DEVELOPMENT OF A SIMPLE METHOD FOR DETECTING
MANGROVE USING FREE OPEN SOURCE SOFTWARE**

Anang Dwi Purwanto & Erwin Riyanto Ardli

**SAVING DERAWAN ISLAND FROM ABRATION
FOR MARINE TOURISM SUSTAINABLE**

Dadang Ilham K. Mujiono, Nurfitriana Pereda Prahara, Kurnianto
Rambe Rante, & Bella Arisandy

**REEF GEOMORPHOLOGY AND ASSOCIATED HABITATS
OF KARIMUNJAWA ISLANDS, INDONESIA: A SPATIAL
APPROACH TO IMPROVE COASTAL AND SMALL
ISLANDS MANAGEMENT**

Tubagus Solihuddin, Dwi Amanda Utami, Hadiwijaya Lesmana
Salim, & Eva Mustikasari

**SHORELINE CHANGE DYNAMICS USING DIGITAL
SHORELINE ANALYSIS SYSTEM IN CEMARA BESAR
ISLAND**

Muhammad Ramdhan, Yulius, & Nur Kholik K.P

**THE EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL REEFS IN
IMPROVING ECOSYSTEM HEALTH TO INCREASE CORAL
REEF RESILIENCE**

Reny Puspasari, Ngurah N. Wiadnyana, Sri Turni Hartati, Rita
Rachmawati, & Yunaldi Yahya

**HYDRODYNAMICS SABANG BAY AND ITS INFLUENCE
ON NEAR-SHORE SEDIMENT TRANSPORT, WEH ISLAND,
INDONESIA**

Ulung Jantama Wisha, & Ilham

INTRODUCTION OF EDITORIAL

Jurnal Segara is scientific journal published and funded by the Marine Research Center, The Agency for Marine & Fisheries Research & Human Resources, Indonesian Ministry of Marine Affairs & Fisheries.

Jurnal Segara Volume 16 No. 2 August 2020 is the second edition of Fiscal Year 2020. The articles contained in Jurnal Segara are the results from research and conceptual studies related to the marine and fisheries issues, conducted by researchers, academics, students, and observers from Indonesia and around the world.

In this edition, the journal features six scientific research articles on: Development of A Simple Method for Detecting Mangrove using Free Open Source Software; Saving Derawan Island from Abrasion for Marine Tourism Sustainable; Reef Geomorphology and Associated Habitats of Karimunjawa Islands, Indonesia: A Spatial Approach to Improve Coastal and Small Islands Management; Shoreline Change Dynamics Using Digital Shoreline Analysis System in Cemara Besar Island; The Effectiveness of Artificial Reefs in Improving Ecosystem Health to Increase Coral Reef Resilience; Hydrodynamics Sabang Bay and Its Influence On Near-Shore Sediment Transport, Weh Island, Indonesia

It is hoped that this scientific journal can contribute to the development of Indonesia marine science and technology. Finally, the Editor would like to thank the infinite participation of the researchers scientific for contributors this journal.

EDITORIAL



Jurnal Segara

Volume 16 Nomor 2 AGUSTUS 2020

DAFTAR ISI	Halaman
PENGANTAR REDAKSI	i
DAFTAR ISI	ii
ABSTRAK	iii-vi
DEVELOPMENT OF A SIMPLE METHOD FOR DETECTING MANGROVE USING FREE OPEN SOURCE SOFTWARE Anang Dwi Purwanto & Erwin Riyanto Ardli	71-82
SAVING DERAWAN ISLAND FROM ABRATION FOR MARINE TOURISM SUSTAINABLE Dadang Ilham K. Mujiono, Nurfitriana Pereda Prahara, Kurnianto Rambe Rante, & Bella Arisandy	83-92
REEF GEOMORPHOLOGY AND ASSOCIATED HABITATS OF KARIMUNJAWA ISLANDS, INDONESIA: A SPATIAL APPROACH TO IMPROVE COASTAL AND SMALL ISLANDS MANAGEMENT Tubagus Solihuddin, Dwi Amanda Utami, Hadiwijaya Lesmana Salim, & Eva Mustikasari	93-104
SHORELINE CHANGE DYNAMICS USING DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM IN CEMARA BESAR ISLAND Muhammad Ramdhan, Yulius & Nur Kholik K.P	105-114
THE EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL REEFS IN IMPROVING ECOSYSTEM HEALTH TO INCREASE CORAL REEF RESILIENCE Reny Puspasari, Ngurah N. Wiadnyana, Sri Turni Hartati, Rita Rachmawati, & Yunaldi Yahya	115-126
HYDRODYNAMICS SABANG BAY AND ITS INFLUENCE ON NEAR-SHORE SEDIMENT TRANSPORT, WEH ISLAND, INDONESIA Ulung Jantama Wisna, & Ilham	127 - 138

**DEVELOPMENT OF A SIMPLE METHOD FOR DETECTING MANGROVE
USING FREE OPEN SOURCE SOFTWARE**

**PENGEMBANGAN METODE SEDERHANA UNTUK DETEKSI MANGROVE
MENGUNAKAN SOFTWARE BERBASIS FREE OPEN SOURCE**

Anang Dwi Purwanto & Erwin Riyanto Ardli

ABSTRAK

Hutan mangrove menjadi pesona alam yang semakin menarik dan membuat semua orang memanfaatkan keberadaan dari ekosistem pesisir tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung. Namun kondisi di lapangan sering ditemukan kondisi hutan mangrove yang mulai terancam keberadaannya akibat tekanan dari aktifitas manusia dan perubahan faktor-faktor lingkungan di sekitarnya. Usaha monitoring mangrove yang berkelanjutan harus selalu ditingkatkan untuk mendukung pelestarian dari ekosistem mangrove. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah metode identifikasi hutan mangrove yang cepat dan mudah berdasarkan data citra satelit penginderaan jauh. Lokasi penelitian yang dipilih adalah kawasan mangrove di Segara Anakan, Cilacap. Data citra yang digunakan adalah citra Landsat 8 akuisisi tanggal 3 Desember 2017 dengan path/row 121/065 yang diperoleh dari katalog landsat Pustekdata LAPAN. Metode yang digunakan adalah metode Optimum Index Factor (OIF) untuk pemilihan kanal terbaik dan metode klasifikasi supervised menggunakan Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) yang terdapat pada software open source dan menyediakan 3 pilihan algoritma untuk proses klasifikasi diantaranya Minimum Distance, Maximum Likelihood dan Spectral Angle Mapping. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi RGB 564 (NIR+SWIR+RED) merupakan kombinasi terbaik dalam identifikasi hutan mangrove dan algoritma klasifikasi Maximum Likelihood adalah yang paling optimal dalam membedakan kelas mangrove dan mangrove baik dari level Macro Class dan Class. Hasil perhitungan luasan menunjukkan luasan mangrove sebesar 7.037,16 ha. Metode yang dikembangkan mampu menghasilkan informasi sebaran mangrove pada lokasi penelitian secara lebih cepat, mudah, efektif, dan efisien.

Kata kunci: Mangrove, OIF, Semi-Automatic Classification Plugin (SCP), Landsat 8.

ABSTRACT

Mangrove forests are becoming attractive natural charms and make everyone to take advantage of the existence of these coastal ecosystems both directly and indirectly. However, the condition of mangrove forests is threatened by their presence due to environmental factors around them. Sustainable mangrove monitoring efforts must always be increased to support the preservation of the mangrove ecosystem. The purpose of this study is to develop a fast and easy mangrove forest identification method based on remote sensing satellite imagery data. The research location chosen was the mangrove area in Segara Anakan, Cilacap. The data image used is Landsat 8 image acquisition on December 3, 2017 with path/row 121/065 obtained from the LAPAN Pustekdata Landsat catalog. The methods used include the Optimum Index Factor (OIF) method for selecting the best channels and the supervised classification method using the Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) contained in open source software and provides three algorithm choices for the classification process including Minimum Distance, Maximum Likelihood and Spectral Angle Mapping. The results show the combination of RGB 564 (NIR+SWIR+RED) was the best in the identification of mangrove forests and the Maximum Likelihood classification algorithm was the most optimal in distinguishing mangrove and mangrove classes from both Macro Class and Class levels. The results of the calculation of the area show the mangrove area of 7,037.16 ha. The developed method can produce information on the distribution of mangroves at research sites more quickly, easily, effectively, and efficiently.

Keywords: Mangrove, OIF, Semi-Automatic Classification Plugin (SCP), Landsat 8.

**SAVING DERAWAN ISLAND FROM ABRATION
FOR MARINE TOURISM SUSTAINABLE**

**MENYELAMATKAN PULAU DERAWAN DARI ABRASI
UNTUK KEBERLANJUTAN PARIWISATA BAHARI**

Dadang Ilham K. Mujiono, Nurfitriana Pereda Prahara, Kurnianto Rambe Rante, & Bella Arisandy

ABSTRAK

Sebagai negara kepulauan, Indonesia terkenal di dunia sebagai negara yang memiliki kekayaan dunia bawah laut. Indonesia menjadi negara terbesar di Segitiga Terumbu Karang dunia (The Coral Triangle) di mana hanya terdapat enam negara di kawasan tersebut. Sebagai wilayah yang memiliki peranan penting dalam hal biota laut, segitiga terumbu karang dunia yang berada di Timur Asia Tenggara ini memiliki hampir 600 spesies karang, dan 76% total spesies karang yang ada di dunia dapat ditemukan di Indonesia, dan Raja Ampat ditetapkan sebagai wilayah dengan keberagaman biota laut tertinggi di kawasan ini diikuti oleh kepulauan Derawan di urutan kedua yang berada di Provinsi Kalimantan Timur. Terlepas dari keindahan alam yang dimiliki oleh kepulauan ini, Pulau Derawan memiliki beberapa

ABSTRACT

As an archipelago state, Indonesia globally famous with mega marine biodiversity. This country contributes the most extensive area among six countries under the Coral Triangle area. The area contains almost 600 species of corals and, 76% of total corals worldwide found in the coral triangle. Moreover, 574 of coral species which 72% of total corals globally located in Indonesia, and Raja Ampat hosting the highest biodiversity followed by Derawan Island in East Kalimantan Province. Despite having extraordinary marine biodiversity, Derawan Island experience several environmental issues. One of them is Abrasion. Data collecting are through observation and in-depth interview. The research shows that Derawan Island experienced massive abrasion on the East side of the island due to housing

persoalan, salah satunya adalah abrasi. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode *in-depth interview* dan studi lapangan dalam mengumpulkan data dan temuan-temuan, kemudian jenis penelitian adalah Deskripsi Eksplanatif yang menjelaskan mengenai penyebab abrasi yang terjadi di Pulau Derawan serta solusi yang dapat ditawarkan. Lebih lanjut, alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan konsep Abrasi, di mana fokus pada penyebab terjadinya Abrasi secara umum dan secara khusus yang terjadi di Pulau Derawan. Terkait dengan metode penelitian, tulisan ini menggunakan konsep Abrasi dan tipe penelitian adalah Deskripsi Eksplanatif yang akan menjelaskan mengenai penyebab abrasi yang ada di Pulau Derawan dan solusi yang disajikan untuk mengatasi persoalan tersebut kepada pemerintah terkait. Kemudian jenis data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari penelitian lapangan melalui observasi dan *indepth-interview* di Pulau Derawan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa abrasi yang terjadi di Pulau Derawan terkonsentrasi di bagian Selatan Timur pulau diakibatkan oleh maraknya pembangunan perumahan di bagian Selatan Pulau, wilayah tersebut sehingga menyebabkan tumpukan pasir yang terbawa oleh arus dari arah Timur dan Barat tertumpuk di Selatan Pulau. Adapun solusi yang bisa diambil adalah: membangun pencegah abrasi, pemeliharaan terumbu karang dan relokasi masyarakat yang bermukim di bibir pantai Pulau Derawan.

Kata kunci: Abrasi, Pulau Derawan, Segitiga Terumbu Karang.

developments in the South area of the island. As the consequences, the water current which carried the sand from the East and the Westside was stuck in the South area of the island. Therefore, the solutions that can be conducted are: (1) building erosion prevention; (2) coral reef treatment; (3) relocation for people who live on the coastline.

Keywords: Abrasion, Coral Triangle, Derawan Island.

REEF GEOMORPHOLOGY AND ASSOCIATED HABITATS OF KARIMUNJAWA ISLANDS, INDONESIA: A SPATIAL APPROACH TO IMPROVE COASTAL AND SMALL ISLANDS MANAGEMENT

GEOMORFOLOGI TERUMBU KARANG DAN HABITAT TERKAIT KEPULAUAN KARIMUNJAWA, INDONESIA: PENDEKATAN SPASIAL UNTUK MENINGKATKAN PENGELOLAAN PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL

Tubagus Solihuddin, Dwi Amanda Utami, Hadiwijaya Lesmana Salim, & Eva Mustikasari

ABSTRAK

Kepulauan Karimunjawa terletak di lepas pantai Jepara Jawa Tengah dengan sumber daya pesisir dan laut yang melimpah termasuk terumbu karang. Geomorfologi terumbu karang menunjukkan ciri khas terumbu karang tepi yang berlaku di seluruh dunia terdiri dari rata-rata terumbu, puncak terumbu, dan lereng terumbu. Profil geomorfologi terumbu umumnya landai ke arah laut dengan puncak terumbu yang agak tinggi di sepanjang tepi terumbu. Kemiringan terumbu sedang (15-30°) pada bagian lereng terumbu (kedalaman ~ 5-10 m) dan cenderung menurun dengan curam, bahkan hampir vertikal, pada kedalaman 10-30 m. Komunitas karang hidup terdapat pada zona intertidal hingga kedalaman sekitar 15 m, dengan densitas paling tinggi terdapat pada kedalaman antara 1,5 hingga 5 m. Rataan terumbu memiliki tutupan karang yang rendah dan didominasi oleh campuran padang lamun dan pasir karbonat. Puncak terumbu, yang menandai batas antara rata-rata terumbu dan lereng terumbu, sebagian besar ditumbuhi koloni *Acropora*, terutama *A. Hyacinthus*. Lereng terumbu bagian depan memiliki pertumbuhan yang cukup tinggi didominasi oleh karang jenis *Acropora*, *Porites cylindrica* dan *Porites sp.* Sedimen di rata-rata terumbu sebagian besar merupakan sedimen bioklastik yang berasal dari erosi terumbu, termasuk fragmen karang, moluska, foraminifera, alga merah, Halimeda, Echinodermata, agregat, kuarsa dan fragmen litik. Hamparan padang lamun, terutama *Enhalus*, terdapat di rata-rata terumbu bagian dalam dan secara bertahap beralih ke makroalga, terutama *Sargassum*. Studi ini memberikan dasar pertimbangan dalam pengelolaan perikanan dan pemantauan lingkungan di wilayah Paparan Sunda dengan karakteristik keanekaragaman hayati yang melimpah.

Kata kunci: Terumbu karang, geomorfologi, habitat bentik, pengelolaan, pemantauan lingkungan, Karimunjawa.

ABSTRACT

The Karimunjawa Islands are situated in the offshore of Jepara region of Central Java with abundant coastal and marine resources including coral reefs. The reef geomorphology appears typical of fringing reefs worldwide comprising reef flat, reef crest and reef slope. The reef geomorphic profiles are generally gently sloping seaward with slightly raised reef crest along the reef edge. The reefs slope moderately (15-30°) at the upper forereef slope (~5-10 m depth) and tend to drop steeply, sometimes almost vertical, at depths of 10-30 m. The coral communities are found from the intertidal to a depth of about 15 m, with the most vigorous development occurring between 1.5 to 5 m. The reef flats have low coral cover and are extensively covered by a mixture of seagrass beds and carbonate sand. The reef crests, which mark boundaries between reef flat and upper forereef slope, are mainly colonized by mixed *Acropora corals*, mainly *A. Hyacinthus*. The forereef slopes have substantial coral growth prevailing mixed branching *Acropora*, *Porites cylindrica* and *Porites sp.* Sediments on the reef flats are mainly bioclastic materials derived from reef-erosion, including coral fragments, mollusks, foraminifera, red algae, Halimeda, Echinodermata, aggregate, quartz, and lithic fragments. Seagrass beds, mainly *Enhalus*, occur on the inner reef flat and are gradually shifted to macroalgae, predominantly *Sargassum*. The study provides a basic requirement for fisheries management and environmental monitoring for a mid-Sunda Shelf within a biodiversity "hotspot".

Keywords: Coral reef, geomorphology, benthic habitats, management, environmental monitoring, Karimunjawa.

SHORELINE CHANGE DYNAMICS USING DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM IN CEMARA BESAR ISLAND

DINAMIKA PERUBAHAN GARIS PANTAI MENGGUNAKAN SISTEM ANALISIS GARIS PANTAI SECARA DIGITAL DI PULAU CEMARA BESAR

Muhammad Ramdhan, Yulius, & Nur Kholik K P

ABSTRAK

Makalah ini memaparkan suatu studi untuk mengetahui perubahan garis pantai yang terjadi di Pulau Cemara Besar beserta akresi dan abrasi tersebut. Data yang bersumber dari Google Earth yang telah dikoreksi secara radiometri dan geometri dari citra satelit Landsat dalam 5 tahun terakhir. Data angin diperoleh dari ECMWF (European Center for Medium-range Weather Forecasts) interm setiap musim selama 5 tahun. Analisis perubahan garis pantai dilakukan dengan metode DSAS (Digital Shoreline Analysis System) dan dianalisis dengan faktor angin dan gelombang laut yang terlibat di setiap musim. Hasil analisis diperoleh nilai LRR (Linear Regression Rate) dan EPR (End Point Rate) selama 5 tahun, luasnya perubahan massa daratan pulau, nilai Hs dan Ts dari hasil peramalan gelombang menggunakan data angin. Untuk mempermudah analisis, Pulau Cemara Besar dibagi menjadi 9 segmen berdasarkan variasi nilai LRR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum Pulau Cemara Besar memiliki laju akresi yang sangat tinggi pada segmen A, B dan E dengan rata-rata 3,61 m / tahun atau 5 tahun dan abrasi sangat tinggi terjadi pada segmen F dengan rata-rata -1,01 m. Abrasi terjadi dengan kecepatan perubahan terbesar pada segmen A dengan rata-rata 4,64 m / tahun dan laju akresi terbesar pada segmen F dengan rata-rata -1,21791 m / tahun. Analisis faktor oseanografi melalui data prakiraan gelombang menunjukkan bahwa pada musim barat dan transisi I tinggi gelombang signifikan terjadi dengan Hs 1,21 m, lebih besar dari musim timur dan musim transisi II dengan Hs 0,91 m. Arah angin dominan dari utara (377,50 derajat) pada musim barat dan transisi I, dan dari arah timur (67,25 derajat) pada musim timur dan musim transisi I. Gelombang angin merambat sesuai arah angin dan akan berubah bentuk saat memasuki perairan pantai dangkal kemudian mempengaruhi transpor sedimen yang menghasilkan akresi dan abrasi di Pulau Cemara Besar.

Kata kunci: DSAS, Dinamika Garis Pantai, Pulau Cemara Besar.

ABSTRACT

This paper will describe a study to find out the shoreline changes that occurred on Cemara Besar Island along with the accretion and abrasion. Data taken from the images were obtained through google earth as a result of radiometry and geometry correction from Landsat satellites in the last of 5 years. Wind data were obtained from ECMWF (European Centre for Medium-range Weather Forecasts) interm every season for 5 years. Analysis of shoreline changes was carried out using the DSAS (Digital Shoreline Analysis SYSTEM) method and analyzed by wind and sea wave factors involved in each season. The results of the analysis obtained LRR (Linear Regression Rate) and EPR (End Point Rate) values for 5 years, the extent of changes in island land mass, the value of Hs and Ts from the results of wave forecasting using wind data. To simplify the analysis, Cemara Besar Island is divided into 9 segments based on variations in LRR values. The results show that in general Cemara Besar Island have very high accretion rate in segments A, B and E with an average of 3.61 m/year or 5 years and very high abrasion occurred in segment F with an average of -1.01 m. Abrasion occurs with the greatest speed of change in segment A with an average of 4.64 m/year and the largest accretion rate in segment F with an average of -1.21791 m/year. Analysis of oceanographic factors through Wave forecasting data shows that in the west and transition I season, the significant waves height occur with Hs 1.21 m, greater than the eastern season and transition II season with Hs 0.91 m. Dominant wind direction from north (377.50 in west season and transition I, and from east direction (67.25 degree) in east season and transition I season. Wind-wave propagate according to wind direction and it will be deformed when entering shallow coastal waters. Then affects sediment transport which produces accretion and abrasion on the Cemara Besar Island.

Keywords: DSAS, Shoreline dynamics, Cemara Besar Island.

THE EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL REEFS IN IMPROVING ECOSYSTEM HEALTH TO INCREASE CORAL REEF RESILIENCE

EFEKTIVITAS TERUMBU BUATAN DALAM MEMPERBAIKI KESEHATAN EKOSISTEM UNTUK MENINGKATKAN RESILIENSI TERUMBU KARANG

Reny Puspasari, Ngurah N. Wiadnyana, Sri Turni Hartati, Rita Rachmawati, & Yunaldi Yahya

ABSTRAK

Beberapa fenomena pemutihan terumbu karang yang disebabkan oleh variabilitas iklim (ENSO atau IOD) menyebabkan kematian karang yang berakibat pada kerusakan ekosistem dan penurunan kesehatan ekosistem. Terumbu buatan merupakan salah satu upaya pengelolaan yang dilakukan oleh pemangku kepentingan untuk memulihkan kondisi terumbu karang yang rusak. Terumbu buatan yang berhasil dapat memperluas tutupan karang dan menyediakan habitat bagi organisme laut dan mengalihkan tekanan antropogenik pada ekosistem karang alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak pemasangan terumbu karang buatan terhadap ekosistem dan perikanan. Indikator kesehatan ekosistem terumbu karang yang digunakan adalah peningkatan tutupan karang, organisme penempel serta kelimpahan dan keanekaragaman ikan. Sedangkan indeks untuk mengukur dampak terumbu buatan terhadap perikanan adalah besarnya produksi

ABSTRACT

Some coral bleaching phenomena related to climate variability (ENSO or IOD) lead to coral mortality resulting in ecosystem damage and decreased ecosystem health. The artificial reef is one of the management efforts adopted by stakeholders to restore coral reef conditions. Thriving artificial reefs could extend coral coverage and provide a new habitat for several marine organisms and divert anthropogenic pressure on natural coral ecosystems. The current research aims to identify the impact of artificial reef installment on ecosystems and fisheries. Three indicators for health coral reef ecosystems were determined: increased coral cover, biofouling organism, and fish abundance and diversity. An index to measure the artificial reef impacts on fisheries is fish production after installment. Data collection was done in 2017 in around Bali area, including the occurrence of coral bleaching, the number of artificial reefs installed, and the case of positive impacts of artificial reefs. The data were

perikanan pasca pemasangan terumbu buatan. Pengumpulan data sekunder dilakukan pada 2017 di sekitar perairan Bali, data yang dikumpulkan berupa data mengenai peristiwa pemutihan karang, jumlah terumbu buatan yang terpasang dan dampak positif dari pemasangan terumbu buatan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mengukur setiap perubahan yang terjadi setelah pemasangan terumbu buatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemasangan terumbu buatan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tutupan karang, organisme penempel serta kelimpahan dan kekayaan jenis ikan. Perkembangan struktur komunitas pada terumbu buatan bervariasi bergantung pada kondisi perairan. Namun demikian dampak pemasangan terumbu buatan tidak dapat dihitung secara langsung terhadap produksi perikanan, karena ketidakterselesaian data pemantauan.

Kata kunci: terumbu buatan, variabilitas iklim, resiliensi.

analyzed to measure any changes that occurred after the artificial reef installment. The results show that an artificial reef installment has a significant impact on increasing coral cover, fouling organisms, and fish abundance and species richness. The new community structure development varies among the artificial reef depend on the environmental condition. However, the impact of artificial reef installment could not be directly quantified on fish production due to unavailability monitoring data.

Keywords: Artificial reefs, climate variability, resilience.

HYDRODYNAMICS SABANG BAY AND ITS INFLUENCE ON NEAR-SHORE SEDIMENT TRANSPORT, WEH ISLAND, INDONESIA

HIDRODINAMIKA TELUK SABANG AND PENGARUHNYA TERHADAP TRANSPORTASI SEDIMEN DEKAT PANTAI, PULAU WEH, INDONESIA

Ulung Jantama Wisna & Ilham

ABSTRAK

Teluk Sabang merupakan salah satu kawasan penting di Pulau Weh yang menjadi pusat wisata bahari. Pembangunan besar-besaran di kawasan pesisir berdampak pada peningkatan polusi perairan dan masalah sedimentasi di dalam teluk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik hidrodinamika dan pengaruhnya terhadap peningkatan sedimentasi di dalam teluk. ADCP dipasang selama 30 hari pengukuran, yang merekam data elevasi permukaan, gelombang, dan arus laut. Model numerik hidrodinamika dikembangkan untuk menggambarkan kondisi arus pasang surut yang divalidasi menggunakan data pengamatan lapangan. Transpor sedimen sepanjang pantai diprediksi dengan membandingkan nilai transportasi sedimen dengan komponen energi gelombang dalam bentuk persamaan fluks. Arus pasang surut dengan kecepatan berkisar antara 0-0,11 m/s bergerak secara dominan masing-masing ke arah tenggara dan barat laut pada saat pasang dan surut. Tinggi gelombang signifikan (H_s) berkisar antara 0,2 – 1 meter dengan rentang periode 3,5 detik yang menjalar menuju dalam teluk sehingga peningkatan sedimentasi di dalam teluk akibat gelombang yang membangkitkan gerusan dasar dan turbulensi sedimen. Asupan sedimen yang terbawa ke dalam teluk mencapai 1.586,18 m³/tahun. Hal ini membuktikan bahwa pergerakan sedimen secara ekstrim terjadi di dalam teluk yang mana konsentrasi sedimen tersuspensi berkisar antara 5-35 mg/L dan 2-25 mg/L pada saat pasang dan surut. Gerusan dasar dan turbulensi sedimen dipengaruhi oleh gelombang internal tunggal yang terbentuk dari Laut Andaman yang akhirnya meningkatkan pengendapan sedimen berukuran kasar ketika pasang tinggi terjadi. Sedangkan saat surut, sebaran secara luas dari sedimen tersuspensi dapat terjadi di seluruh teluk.

Kata kunci: Hidrodinamika, Teluk Sabang, transpor sedimen, total sedimen tersuspensi.

ABSTRACT

Sabang Bay is one of the significant areas in Weh Island that becomes a center of marine tourism. Recently, massive urban development in coastal areas impacts on the increase of marine pollution and sedimentation issues within the bay. This study aimed to determine tidal current patterns and their influence on evoking sedimentation within the bay. An Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) was installed within the bay for 30 days, which recorded surface elevation, waves, and sea currents. The numerical hydrodynamic model was developed to figure tidal current features out, validated using field observation data. Sediment transport along the coast was determined by comparing the sediment transport and wave energy component in the form of flux equation. Tidal current speed ranging from 0-0.2 m/s moves predominantly southeastward and northwestward during flood and ebb tides, respectively. Significant wave height (H_s) ranges from 0.18-1 m with a period span of 3.5 seconds propagates toward within the bay, resulting in enhanced sedimentation within the gulf caused by the wave-induced scour and turbulence. Sediment budget transported within the bay reaches 1,586.18 m³/year proving that the sediment movement remarkably occurs within the bay wherein the concentration of suspended sediment ranges from 5-35 mg/L and 2-25 mg/L during the high tidal and low tidal conditions, respectively. Scour and turbulence events induced by internal solitary waves generated from the Andaman Sea result in increased coarse-sized sediment deposition when the flood tide occurs. While, during ebb tide, the widespread distribution of suspended sediment will occur over the bay.

Keywords: Hydrodynamics, sediment transport, total suspended sediment, Sabang Bay.