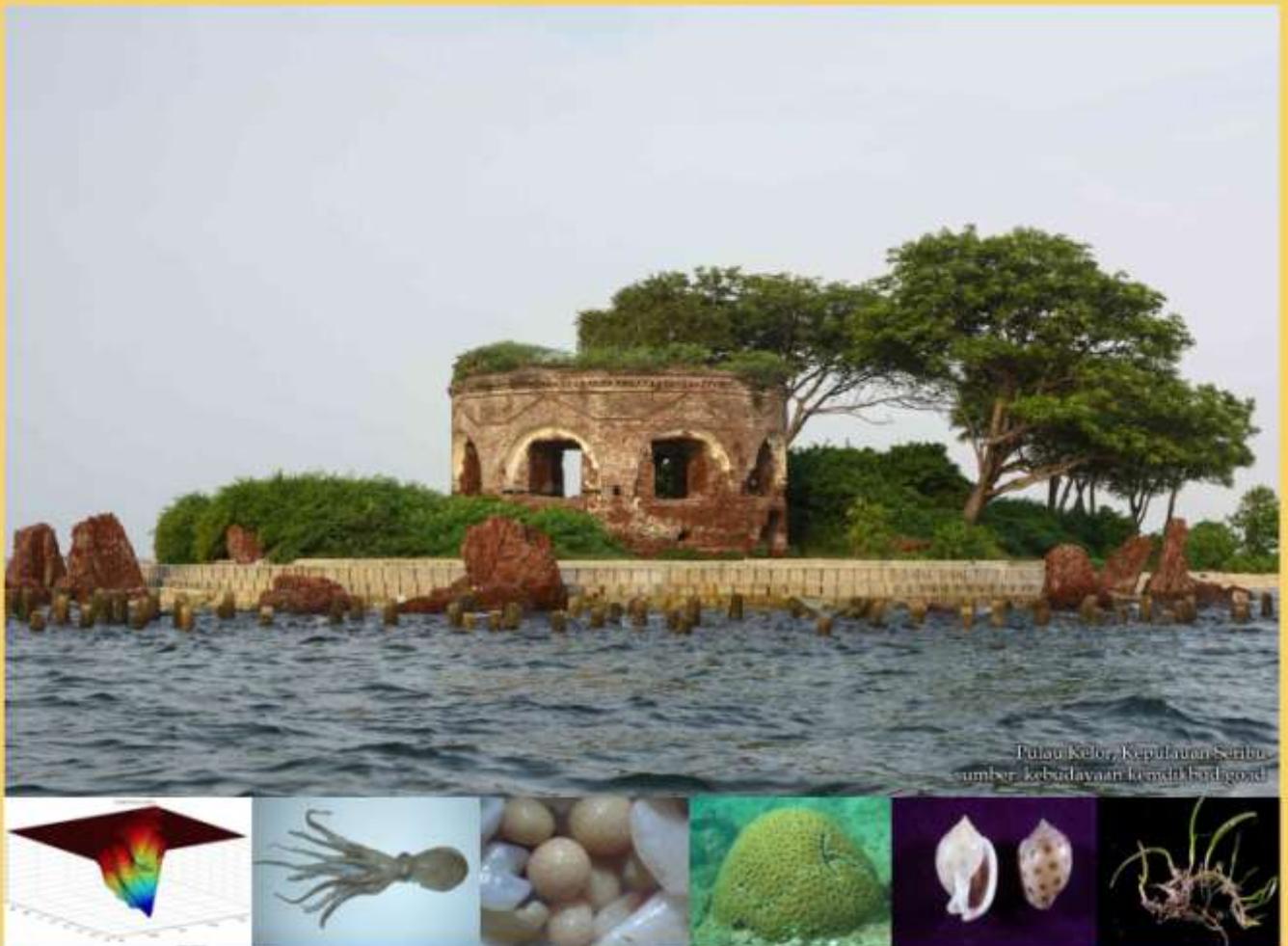




ISBN: 978-602-18153-2-8

# Prosiding **Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013**

Gedung II BPPT, Jakarta  
11 - 12 November 2013



Ketua Tim Editor:  
Agus S. Atmadipoera

**Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia**  
**Jakarta, April 2014**



**Prosiding**  
**PERTEMUAN ILMIAH NASIONAL**  
**TAHUNAN X ISOI 2013**

Gedung II BPPT Jakarta  
11 - 12 November 2013

**Ketua Tim Editor:**

Agus S. Atmadipoera

**Tim Editor:**

Indra Jaya, Suhartati M. Natsir, Nani Hendiarti, Bambang Herunadi,  
Mufti P. Patria, Rina Zuraida, Kresna T. Dewi, Widodo Pranowo, Tri  
Prartono, Wahyu Pandoe, Taslim Arifin, Udrek, Fadli Syamsudin,  
Anastasia R. Tisiana D.K., M. Ilyas, Agus Sudaryanto dan Luky Adrianto

**Penyunting Pelaksana:**

M. Subkhan dan Sri Ratih Deswati



**Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia**  
**Jakarta, April 2014**

# **Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013**

**Gedung II BPPT Jakarta  
11 – 12 November 2013**

Ketua Tim Editor:  
Agus S. Atmadipoera

Tim Editor:  
Indra Jaya, Suhartati M. Natsir, Nani Hendiarti, Bambang Herunadi, Mufti P. Patria,  
Rina Zuraida, Kresna T. Dewi, Widodo Pranowo, Tri Prariono, Wahyu Pandoe,  
Taslim Arifin, Udrek, Fadli Syamsudin, Anastasia R. Tisiana D.K., M. Ilyas,  
Agus Sudaryanto, Luky Adrianto

**2014**

**Diterbitkan oleh:  
Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia (ISOI)**

**Sekretariat  
d/a. Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI  
Jl. Pasir Putih I No.1, Ancol Timur  
Jakarta 14430  
sekretariat@isoi.or.id  
www.isoi.or.id  
publikasi.isoi.or.id**

Atmadipoera *et al.* (Editor). 2014. Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013, Jakarta, 11 - 12 November 2013, 409 h.

Foto kulit muka : Pulau Onrust, Kepulauan Seribu mangrove; 3D *bathymetri*;  
cephalopoda (*Octopus* sp.); fosil foraminifera dan batu gamping;  
terumbu karang (*Favia* sp.); gastropoda (*Phalium bisulcatum*); dan  
lamun (*Halodule uninervis*)

Keterangan foto : Foto memperlihatkan sebagian dari obyek dan hasil penelitian  
yang diseminarkan

Tata letak : M. Subkhan

ISBN : 978-602-18153-2-8

## KATA SAMBUTAN

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat-Nya sehingga Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013, Jakarta, 11-12 November 2013 dapat terbit. Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013 ini merupakan bagian dari salah satu kegiatan rutin tahunan ISOI dengan tema "Inovasi IPTEK Kelautan untuk Penghidupan dan Kehidupan yang Lebih Baik". Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan ini merupakan *semi-international event* mengingat dihadiri oleh beberapa pembicara kunci terkait pengembangan ilmu dan teknologi kelautan serta perikanan dari berbagai negara asing seperti Jepang, China dan Korea Selatan.

Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013 ini dihadiri oleh berbagai pemangku kepentingan seperti instansi pemerintah, swasta, perguruan tinggi, lembaga penelitian, lembaga swadaya masyarakat dan industri dari berbagai daerah Indonesia dan luar negeri. Makalah yang dipresentasikan terdiri dari empat belas bidang yaitu hidro-oseanografi; pemetaan sumberdaya laut; penginderaan jauh kelautan; perubahan iklim dan *blue carbon*; kebijakan kelautan, mitigasi bencana dan wisata bahari; pencemaran dan ekotoksikologi laut; akustik, instrumentasi dan robotika kelautan; terumbu karang dan manajemen sumberdaya laut; geologi laut dan rekayasa kelautan; ekosistem laut arafura dan laut timor; budidaya perikanan dan perikanan tangkap; sumberdaya mineral, pertambangan dasar laut dan energi terbarukan; bioteknologi kelautan; serta pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Seperti tahun sebelumnya, saya sebagai Ketua Umum ISOI sangat senang dan bangga pada penerbitan Prosiding ini karena makalah yang diterbitkan disini telah melalui seleksi *peer review* oleh Tim Editor yang telah bekerja keras disela-sela kesibukannya untuk mereview paper yang masuk.

Ucapan terima kasih disampaikan secara khusus kepada pengurus ISOI Komisariat DKI Jakarta dan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) yang telah membantu pelaksanaan PIT IX ISOI ini. Penghargaan sebesar-besarnya juga saya sampaikan kepada Ketua and Anggota Tim Editor beserta staf pendukungnya yang telah bekerja keras untuk dapat menyelesaikan proses penerbitan Prosiding ini. Tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada instansi pemerintah dan swasta yang telah turut serta membantu dalam penyelenggaraan Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan IX ISOI ini seperti Kementerian Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat, FPIK IPB, BALITBANGKP KKP, Puslibang Geologi Kelautan, BIG/BAKOSURTANAL, LIPI, ITB, Dishidros, PKSPKL IPB, P.T. Taman Impian Jaya Ancol, P.T. SeaWorld Indonesia, Yayasan KEHATI dan AKKII.

Jakarta, April 2014

ttd

Prof. Dr. Ir. Indra Jaya, M.Sc.  
Ketua Umum ISOI

## KATA PENGANTAR

Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013 ini merupakan salah satu hasil dari Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013 yang diselenggarakan di Jakarta, pada tanggal 11-12 November 2013. Kegiatan yang berupa seminar ini bertema "Inovasi IPTEK Kelautan untuk penghidupan dan Kehidupan yang Lebih Baik" dan dihadiri oleh berbagai peserta baik dari instansi pemerintah maupun swasta.

Panitia pelaksana seminar menerima sebanyak 288 abstrak yang semuanya dipresentasikan secara oral maupun dalam bentuk *full presentation*, *flash presentation* maupun poster. Dari 288 abstrak yang dipresentasikan, sebanyak 107 makalah lengkap diterima oleh Tim Editor sampai batas waktu yang ditentukan. Melalui *peer group review*, makalah tersebut di review dan diseleksi untuk dapat diterbitkan dalam Prosiding dan jurnal yang dikelola maupun yang berafiliasi dengan ISOI. Beberapa jurnal tersebut antara lain Jurnal Oseanologi Indonesia, Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis dan *Journal of Coastal Development* (OMICS Group). Setelah melalui proses review dan seleksi, dari 107 makalah lengkap yang direview oleh Tim Editor maka makalah yang layak diterbitkan melalui perbaikan dan saran dari para reviewer untuk Prosiding sebanyak 38 judul.

Selaku Ketua Tim Editor, saya mengucapkan terima kasih banyak dan penghargaan sebesar-besarnya kepada anggota Tim Editor yang sudah bekerja keras untuk mereview makalah dibidangnya dan memberikan masukan atau komentar untuk perbaikan paper yang layak maupun tidak layak untuk diterbitkan. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada panitia seminar yang telah membantu dan bekerja keras dalam proses pengumpulan makalah, proses editing, sampai proses penerbitan Prosiding PIT X ISOI 2013 ini khususnya kepada Mukhammad Subkhan dan Ratih Deswati

Semoga Prosiding Pertemuan Tahunan ISOI X 2013 ini dapat menambah, melengkapi, dan memajukan ilmu dan teknologi di bidang perikanan dan kelautan.

Jakarta, April 2014

ttd

Dr. Agus S. Atmadipoera  
*Ketua Tim Editor*

## DAFTAR ISI

Kata Sambutan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	v
<b>OPERATIONAL OCEANOGRAPHY (HIDRO-OSEANOGRAFI DAN OCEAN FORECASTING SYSTEM)</b>	
Studi Karakteristik Gelombang di Perairan Selat Madura. <b>Aries Dwi Siswanto dan Achmad Fahrudin Syah</b> .....	1
Pemodelan Hidrodinamika di Perairan Teluk Ambon. <b>Muhammad Fadli, Ivonne M. Radjawane, dan Susanna</b> .....	6
Variasi Sebaran Suhu, Salinitas dan Klorofil Terhadap Jumlah Tangkapan Lemuru di Perairan Selat Bali Saat Muson Tenggara. <b>Winking E. Rintaka, Agus Setiawan, Eko Susilo, dan Mukti Trenggono</b> .....	20
Persebaran Horisontal dan Vertikal Oksigen Terlarut di Perairan Selatan Jawa. <b>Yohanes Onni Satrio Adinegoro dan Susanna Nurdjaman</b> .....	32
Analisis Harmonik Gelombang Pasang Surut dan Spektrum Densitas Energi Gelombang Permukaan di Teluk Palabuhanratu. <b>Denny S. Seri, Agus S. Atmadipoera, Yuli Naulita, Nur A.R. Setyawidati</b> .....	41
Assesmen Kondisi Fisika-Kimia Oseanografi Perairan Pulau Sempu Malang Selatan Sebagai Parameter Penentuan Lokasi Pembuatan Taman Karang. <b>Oktiyas Muzaky Luthfi dan Alfian Jauhari</b> .....	49
<b>PERUBAHAN IKLIM DAN INTERKASI LAUT-ATMOSFER</b>	
Telekoneksi Perairan Indonesia Dengan Samudera Pasifik Terkait Arlindo. <b>Dewi Surinati, Edvin Aldrian, dan A. Harsono Soepardjo</b> .....	59
Variabilitas Suhu Permukaan Laut di Perairan Raja Ampat. <b>Riyazsa Savitria, Ivonne M. Radjawane, dan Fendry Y.S. Mamengko</b> .....	71
Dampak Kebakaran Hutan Sebagai Sumber Nutrien Bagi Perairan Kepulauan Riau. <b>Ilham Armi dan Susanna Nurdjaman</b> .....	83
<b>KEBIJAKAN KELAUTAN, MITIGASI BENCANA KELAUTAN DAN WISATA BAHARI</b>	
Analisis Kualitas Perairan Kaitannya dengan Keberlanjutan Ekosistem untuk Wisata Bahari di Kawasan Pulau Wangi-Wangi, Kabupaten Wakatobi. <b>A. Rustam, Yulius, M. Ramdhan, H. L. Salim, D. Purbani, dan T. Arifin</b> .....	91
Studi Awal Model Penjalaran Tsunami Di Perairan Maluku Sebagai Mitigasi Bencana Tsunami Di Pelabuhan Perikanan Maluku. <b>Joko Prihantono dan Semeidi Husrin</b> .....	105
Indeks Kerentanan Pesisir di Pulau Sebuk Kalimantan Selatan. <b>Try Al Tanto dan Yayat Abdillah</b> .....	114
Transplantasi Lamun Sebagai Atraksi Wisata Bahari. <b>Wawan Kiswara</b> .....	126

Model Pengembangan Minapolitan Berbasis Budidaya Laut di Kecamatan Sulamu. <b>Chaterina Agusta Paulus</b> .....	135
---	-----

#### **TERUMBU KARANG DAN MANAJEMEN SUMBERDAYA LAUT**

Sebaran Jenis Karang Batu Di Perairan Pantai Selatan Jawa. <b>Rikoh Manogar Siringoringo</b> .....	147
Rekrutmen Karang Batu di Kepulauan Seribu Bagian Selatan. <b>Rikoh Manogar Siringoringo dan Tri Aryono Hadi</b> .....	155
Keterkaitan Antara Kondisi Terumbu Karang dan Biota Yang Hidup di Dalam Karang Masif Porites. <b>Giyanto</b> .....	166
Struktur Komunitas Karang Keras di Perairan Biak, Papua. <b>Giyanto</b> .....	172

#### **GEOLOGI LAUT DAN REKAYASA KELAUTAN**

Geomorfologi Pesisir dan Ekosistem di Pantai Prigi dan Popoh, Selatan Jawa. <b>Helfinalis dan Yunia Witasari</b> .....	181
Analisis Spasial Pengelolaan Pertambangan Wilayah Pesisir Timur Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah. <b>Yatin Suwarno</b> .....	197
Preliminary Desain Wahana Pembersih Perairan di Pelabuhan Perikanan Nizam Zachman. <b>Daud S.A. Sianturi dan Imam Tauhid</b> .....	209
Pola Sebaran Sedimen di Perairan Pantai Tanjung Balai-Asahan Sumatera Utara. <b>Ikhsan B. Wahyono dan Sri Ardhyastuti</b> .....	217

#### **LME, ATSEA DAN SAWU**

Analisa Hubungan Kondisi Oseanografi Dengan Fluktuasi Hasil Tangkapan Pursesine Tuna di Laut Banda. <b>Yoke Hany Restiangsih, Umi Chodriyah, Thomas Hidayat, dan Tegoeh Noegroho</b> .....	223
--	-----

#### **FOOD SECURITY, BUDIDAYA PERIKANAN DAN PERIKANAN TANGKAP**

Keragaman Jenis, Prevalensi dan Intensitas Organisme Penempel pada Tiram Mutiara ( <i>Pinctada maxima</i> ). <b>Safar Dody dan Yadi La Djaili</b> .....	233
Karakterisasi Tinta Cumi-cumi ( <i>Sepiotheuthis lessoniana</i> ) dan Toksisitasnya. <b>Delianis Pringgenies, Agung Setyo Sasongko dan Sri Sedjati</b> .....	244
Faktor Kondisi dan Analisis Hubungan Panjang-Berat Ikan Nila Biru ( <i>Oreochromis aureus</i> ) pada Kondisi Hipersalinitas. <b>Priadi Setyawan dan Adam Robisalmi</b> .....	254
Studi Pertumbuhan dan Daya Komsumsi Pakan Alami Anakan Siput Abalon Tropis ( <i>Haliotis asinina</i> ) pada Kondisi Suhu Berbeda. <b>Mat Sardi Hamzah</b> .....	260

#### **DIODIVERSITAS DAN EKOLOGI KELAUTAN**

Jenis-jenis Moluska yang Tertangkap Jaring <i>Trawl</i> di Perairan Kalimantan Selatan. <b>Mudjiono</b> .....	269
Sebaran Spasio-temporal Komunitas Ikan Padang Lamun Perairan Pulau Buntal-Teluk Kotania, Seram Barat. <b>Husain Latuconsina, Abdul Rahim Lestaluhu dan Maulana Abas Al'aidi</b> .....	280

Performa Pertumbuhan Benih Ikan Bawal, <i>Trachinotus blocii</i> (Lacepede) pada Penggelondongan Dalam Hafa di Tambak. <b>Tony Setia Dharma, Gigih Setia Wibawa, dan Irwan Setiadi</b> .....	296
Struktur Komunitas Lamun di Teluk Weda, Pulau Halmahera, Maluku Utara. <b>Andri Irawan</b> .....	301
Kajian Bakteri Yang Hidup Di Perairan Selat Madura Kabupaten Pamekasan. <b>Eva Ari Wahyuni</b> .....	312
Pengaruh Sumber Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Aktivitas Antibiotik Bakteri Symbion-Spons <i>Rhodobacteraceae Bacterium</i> . <b>Asep Bayu, Tutik Murniasih, Abdullah Rasyid, Yustian Rovi Alviansah, dan Febriana Untari</b> .....	318
Keanekaragaman Spons pada Ekosistem Lamun di Pulau Pramuka Kel. Pulau Panggang Kepulauan Seribu-DKI Jakarta. <b>Meutia Samira Ismet, Dietrich G. Bengen, Wahyu Adi Setyaningsih, Ocky K. Radjasa, dan Mujizat Kawaroe</b> .....	326
Studi Komunitas Lamun di Perairan Teluk Gilimanuk dan Labuhan Lalang, Taman Nasional Bali Barat. <b>Adam Recarlo Zulkarnaen, Archietta Niigata Putri, Imam Sobari</b> .....	236
Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Daerah Penangkapan Ikan Lemuru ( <i>Sardinella lemuru</i> ) di Selat Bali. <b>Endang Yuli Herawati, Aida Sartimbul, Ruly Isfatul Khasanah</b> .....	343
Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Teripang Pasir <i>Holothuria scabra</i> pada Substrat Penempelan Yang Berbeda. <b>Lisa F. Indriana, Nurhalis Tarmin dan Muhammad Amin</b> .....	353
Keanekaragaman Jenis Rumput Laut di Perairan Teluk Kotania, Seram Bagian Barat, Maluku. <b>Hairati Arfah dan Wahyu Purbiantoro</b> .....	360
Struktur Komunitas dan Keanekaragaman Makro Alga di Perairan Pulau Babi, Kepulauan Aru dan Pulau Fair, Kepulauan Kei Tahun 2014. <b>Hairati Arfah dan Samuel A. Rumahenga</b> .....	368
<b>PENGINDERAAN JAUH DAN GIS KELAUTAN</b>	
Perubahan Morfologi di Muara Sungai Kali Porong, Sidoarjo. <b>Engki A. Kisanarti dan Viv Dj. Prasita</b> .....	381
<b>PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL</b>	
Analisis Keberlanjutan Wilayah Pesisir Pantai Makassar, Sulawesi Selatan. <b>Ridwan Bohari</b> .....	389

## DAMPAK KEBAKARAN HUTAN SEBAGAI SUMBER NUTRIEN BAGI PERAIRAN KEPULAUAN RIAU

### *IMPACT OF FOREST FIRE AS NUTRIENT SUPPLY FOR RIAU ISLANDS WATERS*

**Ilham Armi dan Susanna Nurdjaman**

Program Studi Oseanografi, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian, ITB

Email : ilhamarmy@yahoo.com

#### **Abstrak**

Kebakaran hutan dan lahan gambut di Riau, Sumatera seringkali terjadi tiap tahun bahkan asap dan debunya mencapai wilayah Malaysia dan Singapore. Dalam penelitian ini dikaji dampak dari kebakaran hutan terhadap kualitas air laut di perairan Kepulauan Riau. Pengambilan sampel air dilakukan pada bulan 28 Juni 2013 di perairan antara pulau Karimun dan pulau Batam (Kepulauan Riau). Analisis laboratorium terhadap sampel air dilakukan untuk melihat konsentrasi amoniak, nitrit, nitrat, fosfat dan klorofil-a. Asap hasil kebakaran hutan di daerah Riau terjadi pada minggu ke tiga Juni 2013 dimana asap sudah dirasakan hingga ke Karimun, Batam dan Singapore. Dari hasil sampel air, konsentrasi amoniak, nitrit, nitrat, dan fosfat berturut-turut adalah 0,25 mg/L, 0,09 mg/L, 0,05 mg/L dan 0,06 mg/L. Dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya, data nutrient lebih tinggi pada saat terjadi kebakaran dibandingkan dengan waktu tidak terjadi kebakaran hutan. Hal ini terjadi karena pada saat kebakaran hutan membawa debu organik partikulat dari hasil pembakaran dan masuk ke laut sebagai sumber nutrisi bagi laut.

**Kata Kunci:** Kebakaran Hutan, Nutrien, Pola Angin, Kepulauan Riau.

#### **Abstract**

*Forest fires and peatland in Riau, Sumatra often occur each year even smoke and dust up of Malaysia and Singapore. This study examines the impact of forest fires on water quality in the marine waters of Riau Islands. Water sampling was performed in 28 June 2013 in the waters between the Karimun and Batam island (Riau Islands). Laboratory analysis of water samples was done to get concentrations of ammonia, nitrite, nitrate, phosphate and chlorophyll-a. The smoke of wildfire in Riau Islands region occurred in the third week of June 2013 in which the smoke is already being felt up to Karimun, Batam and Singapore. From the results of water samples, concentrations of ammonia, nitrite, nitrate, and phosphate, respectively, 0.25 mg / L, 0.09 mg / L, 0.05 mg / L and 0.06 mg / L. Compared with the previous result research, the nutrient concentrations were higher at during forest fire than the time no forest fires. It is powered by a wind pattern that moves from west to east so as to bring the smoke from the wildfire to the Riau Islands. So the organic particulate matter from combustion products into the sea as a source of nutrients to the sea.*

**Keywords:** Forest Fire, Nutrients, Wind Patterns, Riau Islands.

## **I. PENDAHULUAN**

Indonesia terkenal karena memiliki banyak hutan hujan tropis. Karena hal tersebut, Indonesia tidak lepas dari bencana kebakaran hutan. Kebakaran hutan tersebut sering terjadi terutama di pulau Sumatera dan Kalimantan. Daerah Kepulauan Riau merupakan daerah yang sering terkena dampak dari kebakaran hutan. Kegiatan pembukaan lahan di Sumatera menjadi penyebab kebakaran hutan sering terjadi. Hal ini tentu saja memberi dampak yang buruk. Sebagai contoh, asap tersebut dapat mengganggu aktivitas sehari-hari penduduk setempat, bahkan dapat mengganggu kesehatan.

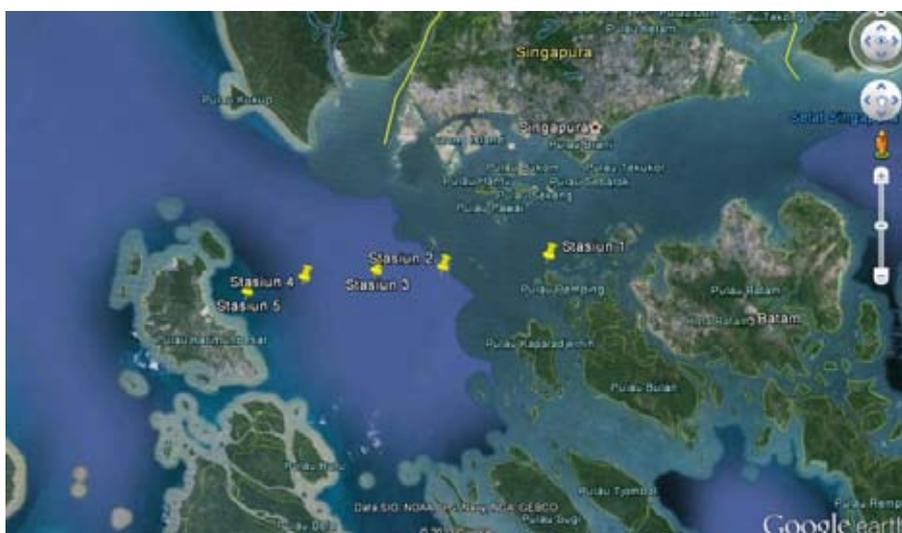
Abu hasil kebakaran hutan dapat terbawa oleh angin ke berbagai tempat, jika abu tersebut sampai ke laut, maka dapat menjadi sumber nutrisi dari atmosfer dan dapat mengakibatkan peningkatan kesuburan laut (Sundarambal *et al*, 2010a dan 2010b). Beberapa hasil penelitian menyatakan pada saat tahun ElNino terjadi kebakaran hutan di Sumatera dan

menyebabkan blooming alga dan juga kematian terumbu karang di daerah Barat Sumatra (Abram, 2003). Seberapa besar dampak hasil kebakaran hutan ini terhadap kesuburan laut khususnya pada kandungan nutrisi di laut adalah pertanyaan dan tujuan dari penelitian ini.

## II. DATA DAN METODOLOGI

Data nutrisi diambil dari sampel air di perairan Kepulauan Riau tanggal 28 Juni 2013. Sampel yang diambil adalah sampel air laut untuk menentukan kandungan nitrogen, ammonia, fosfat, dan klorofil. Selain itu juga diambil profil temperature dan salinitas. Data pergerakan angin diperoleh dari Kalnay et al (1996) dan data sebaran aerosol diperoleh dari <https://earthdata.nasa.gov/labs/worldview/>.

Daerah penelitian meliputi daerah provinsi Riau sebagai sumber kebakaran hutan dan perairan Kepulauan Riau sebagai daerah yang terkena dampaknya. Lokasi pengambilan sampel air laut terletak antara perairan Pulau Karimun dan Batam, Kepulauan Riau (lihat Gambar 1). Terdapat 5 stasiun pengambilan sampel air laut dan koordinat masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Air Laut di Perairan Antara Pulau Karimun dan Batam (Sumber: Google earth)

Tabel 1. Koordinat stasiun pengambilan sampel air

Stasiun	Koordinat	
1	1° 7'9.52"U	103°47'21.81"T
2	1° 6'21.62"U	103°39'51.96"T
3	1° 6'11.07"U	103°35'7.44"T
4	1° 5'47.83"U	103°30'0.67"T
5	1° 4'49.57"U	103°25'56.67"T

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan beberapa alat survei. Alat tersebut akan digunakan untuk mengukur suhu, salinitas, posisi dan pengambilan serta penyimpanan sampel air.

Pengambilan sampel air dilakukan tanpa menggunakan pengawet kimia. Sebagai gantinya digunakan es dan *coolant liquid* sebagai pengawet. Botol yang telah diisi dengan sampel air dimasukkan ke dalam *ice box* yang telah diisi es dan *coolant liquid*. Namun hal ini menyebabkan sampel air dalam waktu maksimal 48 jam sudah harus diuji. Pengujian dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Perikanan Universitas Riau.

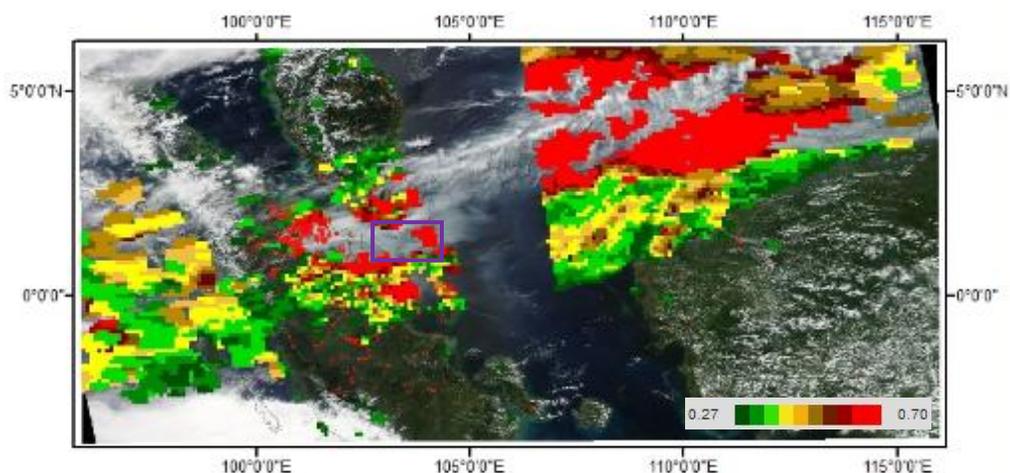
Hasil analisis sampel air berupa kadar nutrien (amoniak, nitrit, nitrat dan fosfat) pada saat kebakaran hutan di Riau 2013 dibandingkan dengan dengan hasil analisa sampel yang dilakukan Sundarambal di Selat Singapura yang diambil pada saat kebakaran dan pada saat tidak ada kebakaran hutan tahun 2006.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

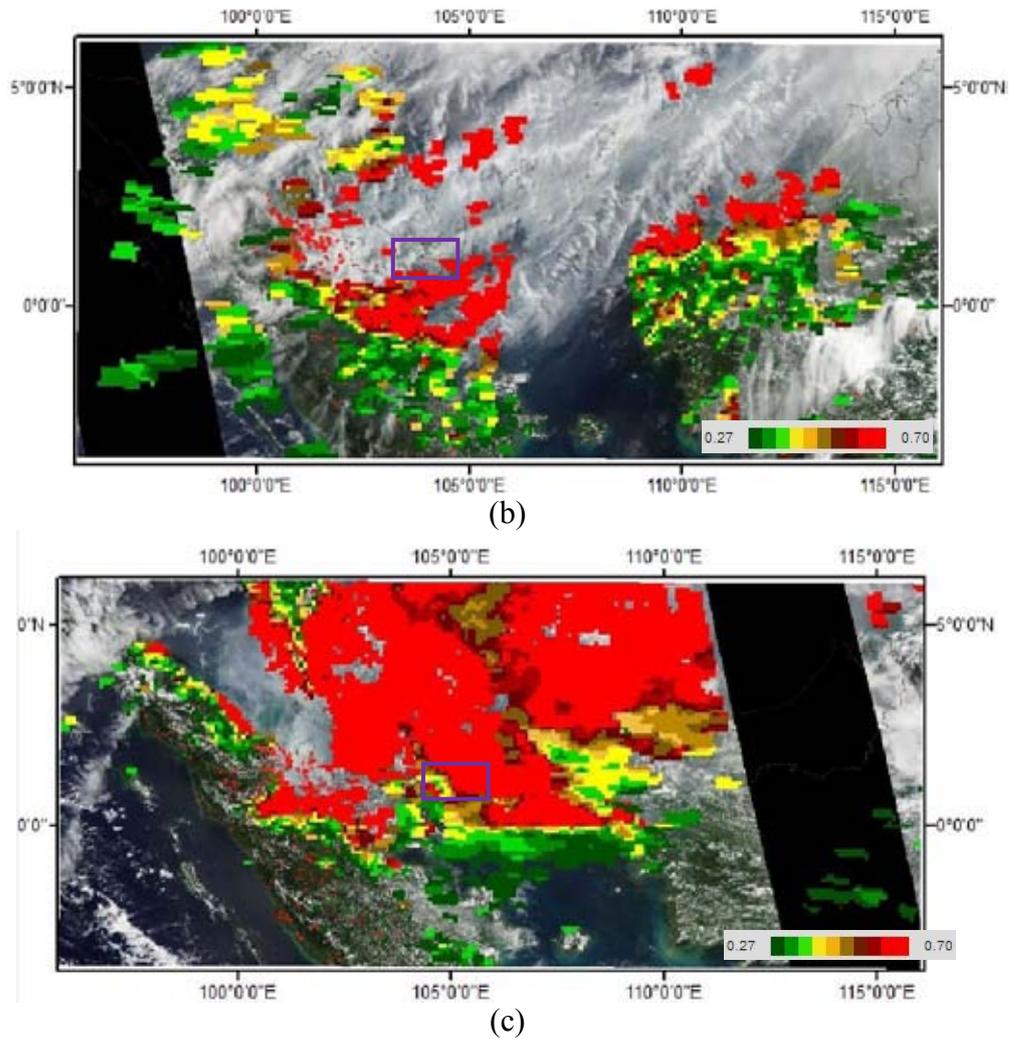
#### 3.1. Kebakaran Hutan

Kabakaran hutan kerap terjadi di provinsi Riau selama bulan Juni hingga Agustus. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan pada sekitar bulan Juni 2013. Foto satelit MODIS memperlihatkan pergerakan asap kebakaran hutan yang ditunjukkan dengan sebaran aerosol (partikel padat dari abu kebakaran hutan) yang terjadi pada tanggal 19, 21, dan 24 Juni 2013 (Gambar 2). Pada foto tersebut, terlihat bahwa aerosol bergerak dengan intensitas yang cukup tinggi (ditandai dengan warna merah) dari pulau Sumatera ke arah Timur menuju Kepulauan Riau dan ke arah Pulau Kalimantan. Begitu juga dengan sebaran aerosol pada tanggal 21 dan 24 Juni 2013, dimana sebaran aerosol menuju ke arah Kepulauan Riau dan dengan intensitas yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena saat itu angin bergerak dari arah barat menuju arah Timur pulau Sumatera selama bulan Juni 2013 (lihat Gambar 3). Pergerakan angin tersebut dikarenakan pada bulan Juni terjadi Angin Muson Timur yang bergerak dari Australia menuju Asia. Saat Muson Timur, angin bergerak dari Australia menuju benua Asia. Karena melalui equator, maka angin jadi dibelokkan ke arah kanan.

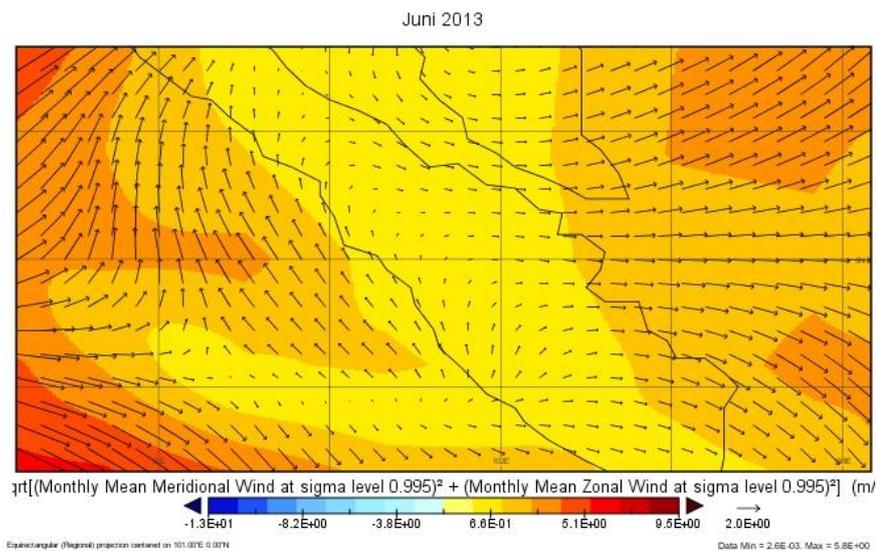
Gambar 3 menunjukkan pola angin rata-rata bulanan bulan Juni 2013, tampak angin bergerak dari arah Sumatera menuju Malaysia dengan kecepatan 0,6 m/detik. Pergerakan tersebut dikarenakan angin mosun timur. Dari gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa angin memang bergerak ke arah Malaysia sesuai dengan pergerakan asap dari citra satelit MODIS seperti terlihat dalam Gambar 3.



(a)



Gambar 2. Foto Sebaran Aerosol Tanggal (a) 19 JUNI, (b) 21 Juni dan (c) 24 Juni 2013 dari Satelit Aqua MODIS serta Daerah Kajian (Kotak Warna Ungu)



Gambar 3. Pola Rata-rata Arah Angin pada Bulan Juni 2013

### 3.2. Hasil Survei Lapangan di perairan Kepulauan Riau

Pemilihan tanggal 28 Juni 2013 serta posisi pengambilan data mengacu kepada kondisi sebaran asap di daerah kajian. Selain itu, pemilihan titik lokasi pengambilan sampel juga dilakukan dengan menghilangkan pengaruh input dari Sungai Kampar dan Sungai Siak. Hal ini dilakukan agar data parameter biologi seperti nutrisi dan klorofil yang didapatkan murni dari variabel asap saja.

Hasil pengambilan sampel di Batam akan dibandingkan dengan hasil penelitian lain. Untuk nutrisi, hasil sampel akan dibandingkan dengan hasil penelitian Gin (2006) dan Sundarambal (2010b) di Selat Singapura. Adapun hasil dari sampel air yang telah diolah ditunjukkan oleh Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Sampel Air di Kepulauan Riau 28 Juni 2013

Stasiun	ammonia (mg/L)	fosfat (mg/L)	nitrat (mg/L)	nitrit (mg/L)	klorofil (µg/L)
1	0.2277	0.0619	0.0356	0.0802	25.13
2	0.2347	0.0863	0.0509	0.0949	89.13
3	0.2557	0.0531	0.0738	0.1118	84.25
4	0.2767	0.0575	0.0509	0.0907	55.93
5	0.3030	0.0553	0.0534	0.0928	271.8

#### 3.2.1 Amonia

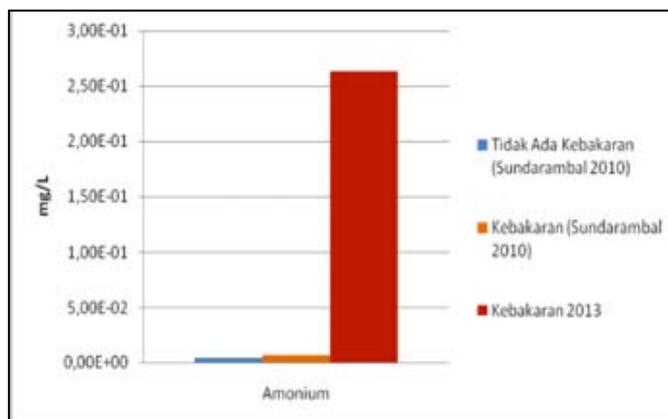
Dari hasil pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa kandungan ammonia di perairan tersebut kurang lebih sama di setiap stasiun. Namun pada stasiun kelima, kandungan ammonia sedikit lebih banyak dari 4 stasiun sebelumnya. Kandungan ammonia pada 4 stasiun pertama berada pada kisaran 0,2 mg/L, namun pada stasiun ke 5 kandungan ammonia adalah 0,3 mg/L. Penyebab dari perbedaan kandungan ini kemungkinan karena posisi stasiun kelima yang lebih dulu terkena terpaan asap, sehingga nutrisi pada abu kebakaran lebih banyak jatuh di stasiun tersebut. Selain itu, lokasi stasiun kelima juga paling dekat dengan daratan yaitu pulau karimun besar. Sehingga ada kemungkinan terjadi penambahan nutrisi dari pulau tersebut.

Saat kondisi tidak ada kebakaran, berdasarkan penelitian Sundarambal (2010b) tahun 2006, diketahui bahwa nilai amonium tersebut sebesar 0.00434 mg/L. Pada kondisi kebakaran, penelitian Sundarambal memperoleh kandungan nutrisi sebesar 0,00637 mg/L dimana nilai tersebut menunjukkan adanya kenaikan kandungan amonium saat terjadi kebakaran hutan. Untuk penelitian tahun 2013, hasil yang diperoleh merupakan hasil dari ammonia. Oleh karena itu terlebih dahulu hasil dari ammonia tersebut dikonversikan nilainya agar sesuai dengan nilai amonium kemudian dirata-ratakan. Setelah melakukan konversi, diperoleh bahwa nilai amonium tahun 2013 sebesar 0,2274 mg/L (Lihat Gambar 4), yang juga menunjukkan bahwa terjadi kenaikan nutrisi saat kebakaran hutan.

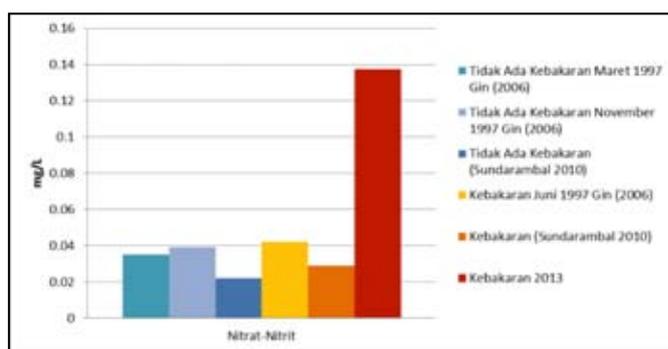
#### 3.2.2 Nitrat dan Nitrit

Berdasarkan Tabel 2, kandungan nitrit di perairan berada pada kisaran 0.03-0.07 mg/L. Lalu kandungan nitrit berada pada kisaran nilai 0.08-0.1mg/L. Dalam kondisi tidak ada kebakaran, dari penelitian Gin (2006) didapat nilai kandungan nutrisi sebesar 0.035 mg/L untuk bulan maret, dan 0.039 mg/L untuk bulan November. Lalu pada penelitian Sundarambal (2010b) mendapatkan nilai 0.022 mg/L. Untuk kondisi kebakaran, kandungan nitrat dan nitrit tampak meningkat. Pada

penelitian Gin (2006) diperoleh 0.042 mg/L untuk bulan Juni pada penelitian Sundarambal diperoleh nilai sebesar 0.029 mg/L. Lalu pada penelitian tahun 2013 diperoleh nilai sebesar 0.137 mg/L (Gambar 5). Nilai kandungan pada tahun 1997 oleh Gin (2006) lebih banyak dibandingkan dengan nilai kandungan nitrat-nitrit pada penelitian Sundarambal (2010b). Hal ini dikarenakan daerah penelitian pada penelitian Gin (2006) berada cukup dekat dengan daratan.



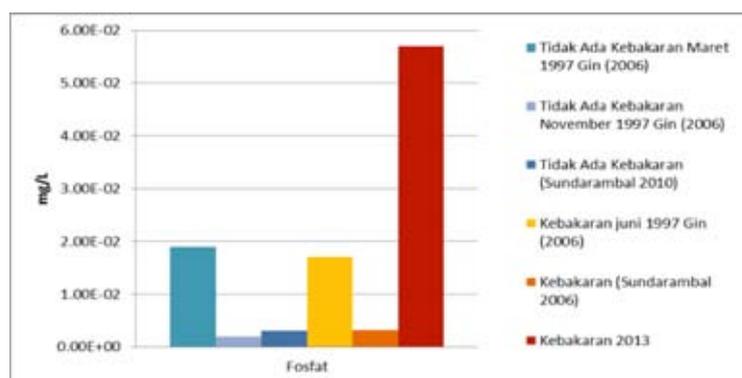
Gambar 4. Perbandingan Kandungan Ammonium Saat Terjadi Kebakaran dan Tidak Ada Kebakaran Hutan



Gambar 5. Perbandingan Kandungan Nitrat dan Nitrit saat terjadi Kebakaran dan Tidak Ada Kebakaran Hutan

### 3.2.3 Fosfat

Dari hasil Tabel 2, diketahui kandungan fosfat berada pada kisaran 0,05-0,08 mg/L. Dalam kondisi tidak ada kebakaran, dari penelitian Gin (2006), didapat nilai kandungan nutrisi sebesar 0.019 mg/L untuk bulan Maret dan 0.0019 mg/L untuk bulan November. Penelitian Sundarambal (2010b) mendapatkan nilai 0.003 mg/L. Dari penelitian Gin (2006) diperoleh hasil 0.017 mg/L untuk bulan Juni, pada penelitian Sundarambal diperoleh nilai sebesar 0.0032 mg/L. Lalu pada penelitian tahun 2013 diperoleh nilai sebesar 0.057 mg/L (Lihat Gambar 6). Untuk kondisi ada kebakaran hutan, nilai kandungan fosfat tampak mengalami peningkatan. Nilai dari penelitian Gin (2006) cukup besar karena pengambilan sampel nutrient yang cukup dekat dengan daratan.



Gambar 6. Perbandingan kandungan fosfat saat terjadi kebakaran dan tidak ada kebakaran hutan

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil dan analisis yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

- Angin yang berhembus selama 19-28 Juni 2013 bergerak dari barat ke timur dengan kecepatan rata-rata 0,3 m/detik membawa debu hasil kebakaran hutan di Riau ke daerah perairan Kepulauan Riau.
- Dari pengambilan sampel air di Kepulauan Riau pada tanggal 28 Juni 2013, konsentrasi nutrisi didapat dari analisa sampel air adalah amonia, nitrat, nitrit dan fosfat dengan nilai range konsentrasi masing-masing adalah 0,22-0,30 mg/L, 0,03-0,07 mg/L, 0,08-0,11 mg/L, 0,05-0,08 mg/L dan konsentrasi klorofil a didapat nilainya berkisar 25,13 -271,80 µg/L
- Pada saat kebakaran hutan kandungan nutrisi lebih tinggi dari pada saat normal atau tidak terjadi kebakaran hutan, sehingga dampak kebakaran hutan memberi pengaruh pada nutrisi di laut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abram, N. J., M. K. Gagan, M. T. McCulloch, J. Chappell, W. S. Hantoro. 2003, *Coral Reef Death During The 1997 Indian Ocean Dipole Linked To Indonesian Wildfire*, The Australian National University, Canberra, Australia.
- Gin, K. Y. H., Holmes, M. J., Zhang, S., and Lin, X., 2006. *Phytoplankton structure in the tropical port waters of Singapore*, in: *The Environment in Asia Pacific Harbours*, Chapter 21, edited by: Wolanski, E., Springer, Netherlands, 347–375.
- Kalnay, E., M. Kanamitsu, R. Kistler, W. Collins, D. Deaven, L. Gandin, M. Iredell, S. Saha, G. White, J. Woollen, Y. Zhu, M. Chelliah, W. Ebisuzaki, W. Higgins, J. Janowiak, K. C. Mo, C. Ropelewski, J. Wang, A. Leetmaa, R. Reynolds, R. Jenne, and D. Joseph. 1996. *The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project*, *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 77, 437-470
- Sundarambal, P., P. Tkalic, R. Balasubramanian, 2010a. *Impact of Biomass Burning on Ocean Water Quality in Southeast Asia Through Atmospheric Deposition: Euthropication Modeling*, *Atmospheric Chemistry and Physics (ACP) Discussion*, 10, 7779-7818.

Sundarambal. P. R. Balasubramanian, P. Tklich. J. He, 2010b. *Impact of Biomass Burning on Ocean Water Quality in Southeast Asia Through Atmospheric Deposition: Field Observation*, Atmospheric Chemistry and Physics (ACP) Discussion, 10, 11323-11336.

<https://earthdata.nasa.gov/labs/worldview> (diakses 25 Januari 2014)