



PROSIDING Volume 3

SEMINAR NASIONAL KE-II
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

Semarang, 4 Oktober 2012

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL KE-II
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
SEMARANG, 4 OKTOBER 2012**

VOLUME 3



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

Jl. Prof. Soedarto, SH. Tembalang, Semarang 50275
Tlp/Fax 024-7474698
Web:fpik.undip.ac.id

Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Seminar Nasional Ke-II : Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan (2012 : Semarang)
Prosiding Seminar Nasional Ke-II Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan
Semarang, 4 Oktober 2012
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, 2012
X+234 hlm : 21 x 29.7 cm

@Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All rights reserved

Editor : Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Prof.Dr.Ir.Muhammad Zainuri, DEA
Pembantu Dekan I
Dr. Ir. Suradi W Saputra, MS

Tim Penyusun : Diah Permata Wijayanti
Aristi Dian Purnama Fitri
Widianingsih
Elis Indrayanti

Desain Sampul : Agus Nurul Komarudin
Layout dan Tata Letak : Robertus Triaji Mahendrajaya
Christiana Manulang

Diterbitkan oleh :
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Semarang, 2012

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin dari Panitia

VOLUME III

1. **PENGARUH PENGGUNAAN KEROSIN DAN RESIDU TERHADAP SIFAT MEKANIS KAYU MERANTI (*Shorea sp.*)**
Budhi Hascaryo Iskandar, Mohammad Imron, Dwi Ardi Nugroho.....1 - 8
2. **PENGARUH INSEKTISIDA BERBAHAN AKTIF FENTOAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KERUSAKAN JARINGAN INSANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DALAM SKALA LABORATORIS**
Gatary F, Siti Rudiyantri, Churun Ain..... 9 - 19
3. **KAJIAN RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DAN KHITIN DARI CANGKANG CUMI UNTUK KESEHATAN KULIT DENGAN METODE HISTOLOGI**
Delianis Pringgenies, Endang Supriyantini, Sri Murni.....20 - 26
4. **DAMPAK SUKU BUNGA TERHADAP TINGKAT PENANGKAPAN OPTIMAL BERKELANJUTAN SUMBERDAYA PERIKANAN DEMERSAL PESISIR SEMARANG**
Dian Wijayanto, Azis Nur Bambang, Sardiyatmo, Trisnani Dwi Hapsari , Suroto.....27 - 33
5. **PEMANFAATAN BAHAN BAKU LOKAL SEBAGAI SUMBER PROTEIN HEWANI PENGGANTI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN BUATAN UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI KEONG MACAN (*Babylonia spirata L.*)**
Diana Rachmawati, Johannes Hutabarat, Sutrisno Anggoro.....34 - 43
6. **KAJIAN PASANG SURUT DALAM PENENTUAN DAMPAK KENAIKAN MUKA LAUT DI PANTAI TIMUR SURABAYA**
E. A. Kisnarti dan V. D. Prasita.....44 - 51
7. **PERFORMA PASCA LARVAE UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) PADA BERBAGAI LAMA MASA ADAPTASI PENURUNAN SALINITAS RENDAH DENGAN PENAMBAHAN NATRIUM, KALIUM DAN KALSIMUM**
Ferdinand Hukama Taqwa, Mirna Fitriani, Budy Theo Esto..... 52 - 59
8. **BIOREMEDIASI LIMBAH LUMPUR MINYAK BUMI OLEH ISOLAT BAKTERI DARI SEDIMEN MANGROVE YANG TERKONTAMINASI MINYAK BUMI**
Nuning Vita Hidayati, Dhama Peni Lasari, Asrul Sahri Siregar, Herman Sumantri, Agung Dhamar Syakti..... 60 - 67
9. **ANALISIS BIO-EKOLOGI DAN POTENSI SUMBERDAYA PERIKANAN BAGI PERENCANAAN WADUK DIPONEGORO, TEMBALANG, SEMARANG**
Suryanti, Sutrisno Anggoro, Siti Rudiyantri, Mustofa NS..... 68 - 75
10. **KARAKTER HIDROSEANOGRAFI PERAIRAN PELAWANGAN BARAT SEBAGAI PENDUKUNG PEMODELAN HIDRODINAMIKA**
Tri Nur Cahyo, I Wayan Nurjaya, Nyoman Metta N. Natih.....76 - 85
11. **PENGGUNAAN EKSTRAK *Padina australis* DALAM PENGOBATAN IKAN KERAPU TIKUS (*Cromeleptus altivelis*) YANG TERINFEKSI *Vibrio alginolyticus***
Yuliana Salosso..... 86 - 93
12. **ANALISA HUKUM DAN KELEMBAGAAN PENEGAKAN HUKUM DI BIDANG PERIKANAN**
Akhmad Solihin, Thomas Nugroho, Lutfi Brilliant Wanda..... 94 - 103

13. ANALISA PRAKTIK IUU FISHING DAN UPAYA PENANGANANNYA MELALUI ADOPSI MEKANISME PORTS STATE MEASURES DI PPS NIZAM ZACHMAN JAKARTA	
Darmawan, Akhmad Solihin, Desima Ramalia.....	104 - 113
14. PENGARUH PROBIOTIK KOMERSIAL PADA PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN, EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN, DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN GURAMI (<i>Osphronemus gouramy</i>) D35-D75	
Suminto danYufanita Kharisma Ramadhani	114 - 124
15. KAJIAN KETINGGIAN MUKA AIR LAUT RATA-RATA DI PERAIRAN SELAT MADURA	
Aries Dwi Siswanto.....	125 - 129
16. STUDI PENDAHULUAN KANDUNGAN BAKTERI DALAM AIR LAUT DI PERAIRAN SELAT MADURA	
Eva Ari Wahyuni.....	130 - 134
17. KESESUAIAN LAHAN TAMBAK GARAM MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN SAMPANG	
Firman Farid Muhsoni.....	135 - 142
18. KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI PERAIRAN SEKITAR TIANG PANCANG JEMBATAN SURAMADU	
Indah Wahyuni Abida.....	143 - 148



KAJIAN PASANG SURUT DALAM PENENTUAN DAMPAK KENAIKAN MUKA LAUT DI PANTAI TIMUR SURABAYA

E. A. Kisnarti dan V. D. Prasita

Program Studi Oseanografi Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah
Surabaya andriUHT@gmail.com

Abstrak

Kenaikan muka air laut secara umum merupakan dampak dari pemanasan global (*global warming*) yang melanda seluruh belahan bumi ini. Kondisi topografi di Surabaya yang berada di kawasan pesisir tentunya tidak lepas dari masalah pasang surut laut, maka tujuan untuk dalam penelitian ini adalah mengkaji komponen dan tipe pasang surut di kota Surabaya serta menganalisis perkembangan kedudukan muka laut dalam beberapa tahun terakhir terakhir Metode yang dikaji dalam penelitian ini adalah metode deskripsi. Data pasang surut di Pantai Timur Surabaya dianalisis dengan menggunakan metode Admiralty. Hasil akhirnya akan diketahui komponen-komponen pembangkit pasang di Pantai Timur Surabaya yang dapat digunakan untuk mengetahui nilai Mean Sea Level, dan tipe pasang surut. Hasil perhitungan pasang surut menunjukkan kenaikan muka laut di Surabaya. Dari dua lokasi yang diukur di bagian Utara Pamurbaya menunjukkan kenaikan muka laut sebesar 0,7 cm/tahun. Di bagian Selatan tidak dipakai sebagai penentuan kenaikan muka laut karena dinamika garis pantainya lebih dominan pada proses abrasi dan akresi.

Kata Kunci : pasang surut, kenaikan muka laut, Surabaya

Abstract

A Study Of The Impact Of Tidal To Determining Increase In Sea Level Rise In East Coast Surabaya

Sea Level Rise is generally the result of global warming that happened of the world. The topography in Surabaya located in coastal areas must not be separated from the problem of tide. Thus the purpose of this research is to analyze the components and types in the city of Surabaya and the development of sea level position within the last few years. The method used in the research is a method of descriptions. Data tides on the East Coast Surabaya analyzed using the Admiralty method. The results will know tidal components on the East Coast Surabaya that can be used to determine the value of Mean Sea Level and type of tides. The data obtained indicate that level increase in Surabaya. From two location: in the Northern Pamurbaya shows sea level rise of 0,7 cm/year. In the South is not used as a determination of sea level rise due to the dynamics of the shore line more dominant in the process of abration and accretion.

Keywords : tides, sea level rise, Surabaya



Pendahuluan

Kenaikan muka air laut secara umum merupakan dampak dari pemanasan global (*global warming*) yang melanda seluruh belahan bumi ini. IPCC (*Intergovernmental Panel On Climate Change*) melaporkan bahwa rata-rata suhu permukaan global meningkat 0,3 - 0,6 °C sejak akhir abad 19 dan sampai tahun 2100 suhu bumi diperkirakan akan naik sekitar 1,4 - 5,8 °C (Dahuri, 2002 dan Bratasida, 2002). Naiknya suhu permukaan global menyebabkan mencairnya es di kutub Utara dan Selatan bumi sehingga terjadilah kenaikan muka laut (*Sea Level Rise*). Diperkirakan dari tahun 1999-2100 mendatang kenaikan muka air laut sekitar 1,4 - 5,8 m (Dahuri, 2002). Beberapa indikasi dari meningkatnya muka air laut antara lain adalah garis pantai yang makin naik, kawasan pantai yang makin berkurang, hilangnya sebagian kawasan hutan bakau serta terjadinya abrasi dan sedimentasi.

Dampak lain yang ditimbulkan dari pemanasan global adalah naiknya permukaan laut (*Sea Level Rise*) yang disebabkan oleh pemuaiannya air laut dan mencairnya gunung-gunung es di kutub. Dengan peningkatan rata-rata suhu bumi tersebut, maka diperkirakan kenaikan muka laut pada tahun 2090 - 2099 sebesar 0,18 - 0,59 m (IPCC, 2007). Penelitian lain yang dilakukan oleh *World Climate Program (WCP) - Impact Studies* memperkirakan rata-rata kenaikan muka laut sebesar 0,464 cm/tahun (Wibisono, 2011).

Dua isu utama dari dampak tersebut adalah kenaikan muka laut dan fluktuasi curah hujan yang tinggi. Kenaikan muka laut menimbulkan dampak, antara lain: erosi pantai, berkurangnya salinitas air laut, menurunnya kualitas air permukaan, dan meningkatnya resiko banjir.

Wilayah Kotamadya Surabaya Daerah Tingkat II memiliki luas sebesar 32.639 Ha yang terbagi dalam lima wilayah pembantu walikota, 28 wilayah kecamatan dan 163 desa/kelurahan, sebagian merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian rata-rata 3-6 meter di atas permukaan laut (Wuryanti, 2010).

Surabaya, kota terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta yang beberapa wilayahnya merupakan kawasan pesisir atau tepi pantai. Jumlah penduduk metropolisnya yang mencapai 3 juta jiwa, Surabaya merupakan pusat bisnis, perdagangan, industri, dan pendidikan di kawasan Indonesia Timur. Wilayah Kota Surabaya secara geografis berbatasan dengan Selat Madura pada sisi Utara dan Timur kota Surabaya, dengan topografi 80 % merupakan dataran rendah 3 - 6 m dan 20 % perbukitan landai dengan ketinggian kurang dari 30 m (www.surabaya.go.id).

Pantai Utara Surabaya telah dikembangkan menjadi daerah industri, pelabuhan, dan pangkalan militer. Pantai Timur Surabaya memiliki potensi yang sangat potensial untuk dikembangkan. Hal ini ditunjukkan antara lain dengan perubahan tata guna lahan yang begitu cepat seperti hadirnya pemukiman yang berkembang dengan cepat, perikanan tambak, pertanian, fasilitas umum, wisata, serta pemanfaatan yang lain. Terlebih dengan adanya Jembatan Suramadu yang menghubungkan Pulau Jawa dengan Pulau Madura, banyak memberikan perubahan-perubahan terhadap lingkungan disekitarnya.

Wuryanti, dkk (2010) telah melakukan pengukuran kerugian bangunan rumah akibat kenaikan muka air laut di Surabaya. Hasil menunjukkan bahwa telah terjadi genangan air sejak lima tahun yang lalu. Bagi masyarakat setempat hal ini sudah biasa, bukan lagi masalah atau menjadi gangguan bagi mereka. Upaya yang dilakukan untuk menghindari genangan berupa meninggikan lantai, walaupun hanya terbatas untuk keluarga yang mampu, untuk keluarga yang relatif tiakmampu, tidak melakukan perbaikan sama sekali.

Suprijanto (2003) meneliti tentang kerentanan kawasan tepi air terhadap kenaikan permukaan air laut di kawasan tepi air kota Surabaya. Surabaya memiliki banyak aktivitas penting, mengakibatkan kawasan pantai terganggu akibat kenaikan permukaan air laut secara umum. Hasil indentifikasi yang dilakukan di kawasan tepi air kota Surabaya adalah dampak kenaikan permukaan air laut akan berpengaruh tidak hanya untuk kawasan tepi air tetapi juga untuk perkembangan kota Surabaya

Wuryanti (2010) melakukan penelitian tentang kenaikan muka air laut di Kotamadya Surabaya. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa banjir yang terjadi di Kotamadya Surabaya dapat digunakan sebagai indikasi awal.

Kondisi topografi di Surabaya yang berada di kawasan pesisir tentunya tidak lepas dari masalah pasang surut laut, maka tujuan untuk dalam penelitian ini adalah mengkaji komponen



dan tipe pasang surut di kota Surabaya serta menganalisis perkembangan kedudukan muka laut dalam beberapa tahun terakhir

Dengan kondisi kota Surabaya yang demikian itu, diharapkan penelitian ini dapat memberi manfaat. Salah satunya adalah dapat memperjelas kemungkinan peningkatan muka laut terhadap daerah tepi pantai di Surabaya wilayah Timur. Dengan demikian pemerintah kota Surabaya dapat meminimalisir serta perbaikan ke arah yang lebih baik dalam pembuatan rancangan pengelolaan wilayah pesisir.

Bahan dan Metode

Lokasi penelitian adalah perairan Utara-Timur Surabaya Jawa Timur pada posisi $7^{\circ}12' \text{ LS} - 112^{\circ}36' \text{ BT}$ dan $7^{\circ}21' \text{ LS} - 127^{\circ}54' \text{ BT}$. Bahan atau data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: data primer berupa data pasang surut di lapangan dan data sekunder berupa data pasang surut dari Dinas Hidro-Oseanografi Jakarta. Metode yang dikaji dalam penelitian ini meliputi :

- Data pasang surut di Pantai Timur Surabaya selama 20 tahun. Data utamanya adalah data pasang surut selama 29 hari. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan metode Admiralty 29 hari dan hasilnya dirata-rata sehingga hasil akhirnya akan diketahui komponen-komponen pembangkit pasang di Pantai Timur Surabaya yang dapat digunakan untuk mengetahui nilai *Mean Sea Level*, Air Terendah, Air Tertinggi, dan tipe pasang surut.
- Data pasang surut bulanan selama beberapa tahun terakhir dideskripsikan dalam bentuk tabel dan grafik runtun waktu (*time series*) sehingga akan terlihat tren dari kedudukan muka laut air laut dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir.
- Metode analisis citra satelit dan SIG, seperti : analisis kombinasi band secara visual, analisis tumpang susun, dan penghitungan luas lahan. Hasil analisis tersebut dipakai untuk penentuan perubahan garis pantai dan penghitungan luas lahan yang terakresi maupun yang terabrasi.

Hasil dan Pembahasan

Tipe Pasang Surut

Perhitungan admiralty untuk data pasang surut Perairan Surabaya dari Dinas Hidro-Oseanografi menghasilkan tipe pasang surut campuran cenderung ke harian ganda. Rata-rata nilai F untuk pasang surut Surabaya berada pada kisaran 1,09 hingga 1,205. Hal ini berarti di Perairan Surabaya terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari tetapi berbeda dalam tinggi dan waktunya.

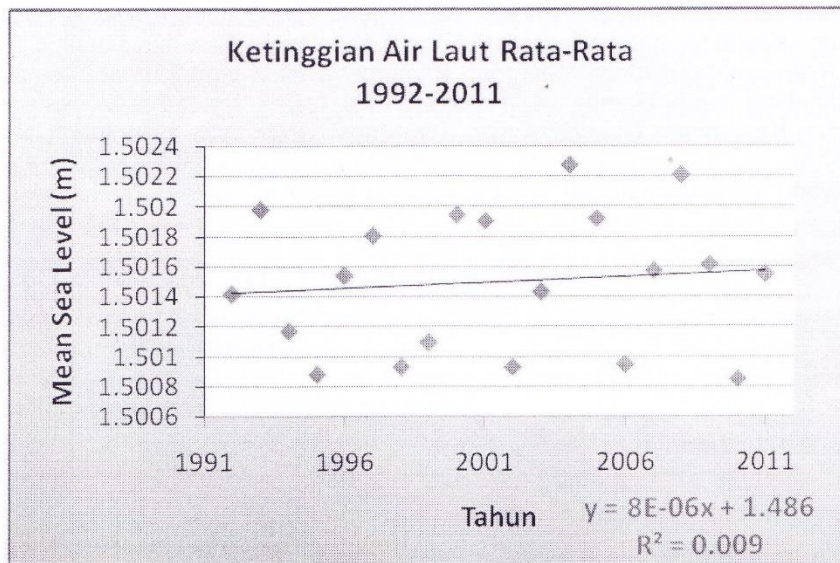
Selain melakukan perhitungan data pasang surut dari data Dinas Hidro-Oseanografi, juga melakukan perhitungan nilai Formzhal dari data lapangan. Lokasi pengamatan pasang surut adalah sekitar perairan Jembatan Suramadu. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tipe pasang surut di sekitar perairan Jembatan Suramadu juga menunjukkan tipe pasang surut campuran ke harian ganda. Nilai F untuk pasang surut sekitar Jembatan Suramadu adalah 0,49 dan 0,74 (Tabel 1.)

Tabel 1. Data Lapangan Nilai Formzhal

Lokasi	Tahun	Nilai F
Jembatan	2003	0.49
Suramadu	2012	0.74

Perkembangan Muka Air Laut Perairan Surabaya

Hasil perhitungan pasang surut dari data Dinas Hidro-Oseanografi ditunjukkan dalam grafik 1. Kenaikan muka laut di Surabaya mengikuti pola linear dengan persamaan $Y=8E-06X + 1,486$ ($R^2 = 0,0099$) meskipun muka air laut tidak menunjukkan kenaikan yang signifikan.



Gambar 1. Grafik Ketinggian Air Laut Rata-Rata 1992 – 2011

Tabel 2. Ketinggian Muka Air Laut (MSL) 1992-2011

Tahun	MSL (m)	Tahun	MSL (m)
1992	1.501416	2002	1.500934
1993	1.501974	2003	1.501434
1994	1.501167	2004	1.502273
1995	1.50088	2005	1.501922
1996	1.501538	2006	1.500947
1997	1.501805	2007	1.501571
1998	1.50093	2008	1.502207
1999	1.501095	2009	1.501616
2000	1.501944	2010	1.500846
2001	1.501907	2011	1.501548

Selain melakukan perhitungan data pasang surut dari data Dinas Hidro-Oseanografi, juga melakukan perhitungan lapangan muka air laut Surabaya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa grafik *trend* muka air laut mengikuti pola linear dengan $Y = 0,7778 X - 1380,9$ ($R^2 = 1$) (Grafik 2.). Tabel 2. juga menunjukkan bahwa terjadi kenaikan nilai *Mean Sea Level* sebanyak 7 cm/9 tahun. Jika dirata-ratakan, maka tiap tahun rata-rata kenaikan muka air laut adalah sebesar 0,7 cm/tahun.

Dinamika Garis Pantai di Pamurbaya

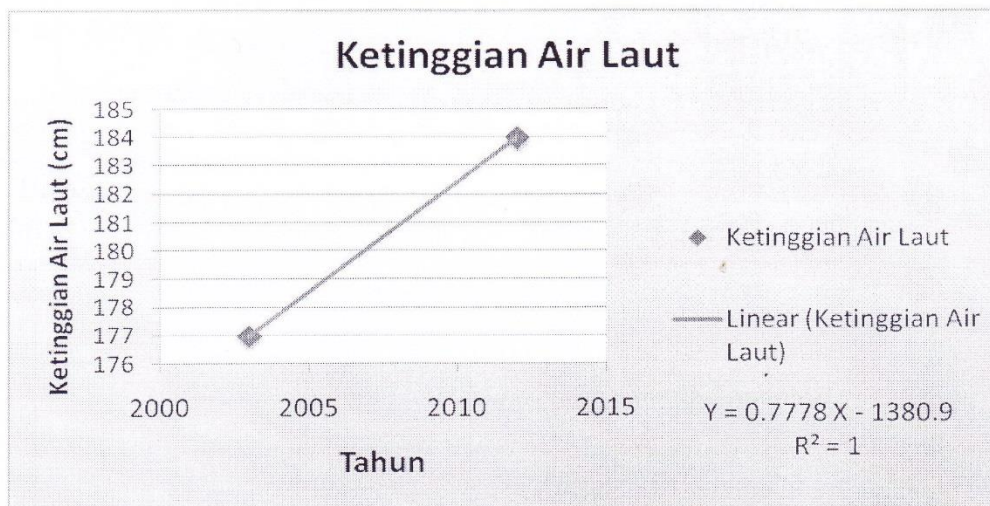
Garis pantai di Pamurbaya cenderung mengalami perubahan, yaitu penambahan lahan pantai (akresi) maupun pengurangan lahan pantai (abrasi). Perubahan tersebut terutama terjadi di bagian Selatan Pamurbaya, yaitu di Kawasan Konservasi Mangrove sedangkan di bagian Utara Pamurbaya cenderung lebih stabil dan perubahan lahan pantai yang terjadi diakibatkan oleh kegiatan reklamasi pantai.

Dinamika Garis Pantai di Bagian Selatan Pamurbaya

Kawasan konservasi mangrove di Pamurbaya mempunyai luas sebesar 25418402,629 m² = 2541,84 Ha dengan panjang batasan sebesar 31022,102 m. Kawasan mangrove tersebut

dikembangkan untuk kawasan wisata yang perlu pengelolaan secara bijaksana dan berkelanjutan. Kawasan mangrove tersebut dapat dilihat pada **Gambar 3** berikut ini.

Di Kawasan Konservasi Mangrove Pamurbaya telah terjadi proses akresi dan abrasi yang diperlihatkan pada Gambar 4. Proses akresi terjadi terutama di pesisir Kecamatan Mulyorejo dan Kecamatan Gunung Anyar. Total luas pantai yang mengalami akresi tersebut sebesar 207,16 Ha. Sedangkan akresi terjadi terutama di pesisir Kecamatan Wonorejo. Total luas pantai yang mengalami abrasi tersebut sebesar 6,75 Ha.



Gambar 2. Grafik Trend Ketinggian Air Laut Rata-Rata 2003 dan 2012

Tabel 3. Ketinggian Muka Air Laut (*MSL*)

Lokasi	Tahun	<i>MSL</i> (cm)
Jembatan	2003	177
Suramadu	2012	184



Gambar 3. Kawasan Mangrove di Pamurbaya yang ditampilkan dengan latar belakang Citra Satelit TM Tahun 2002.

Berdasarkan *depth interview*, perubahan akresi garis pantai yang cepat di pantai timur Kecamatan Mulyorejo dipengaruhi oleh pembuangan hasil pengerukan muara Kalimas Surabaya yang dibuang dekat wilayah tersebut sehingga dengan pengaruh parameter oseanografi, seperti: pasang surut dan arus, material buangan tersebut mempercepat proses akresi.

Perubahan garis pantai tersebut juga diamati oleh Moko *dkk.* (2012). Mereka menyatakan bahwa penambahan daratan (akresi) di Surabaya Timur Sidoarjo sebesar 51,01 Ha terjadi pada tahun 2006-2008 dan pengurangan daratan (abrasi) terjadi pada tahun 2009 sebesar 18,92 Ha.

Menurut Moko (2012), perubahan garis pantai di daerah pantai Surabaya Timur dan Sidoarjo dapat disebabkan oleh beberapa hal:

- Sedimen yang dibawa oleh sungai-sungai yang bermuara di pantai Surabaya-Sidoarjo, seperti : Sungai Brantas dan Sungai Porong.
- Reklamasi yang dilakukan oleh penduduk atau pengembang di daerah pantai.

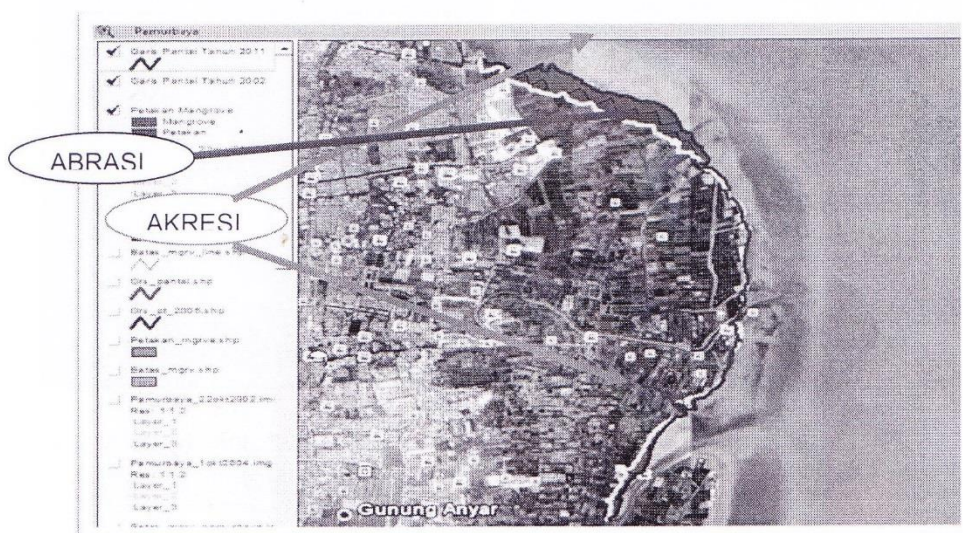
Dinamika Garis Pantai di Bagian Utara Pamurbaya

Perubahan garis pantai di Bagian Utara Pamurbaya cenderung disebabkan oleh kegiatan manusia, seperti : reklamasi pantai dan pembangunan jembatan Suramadu. Reklamasi pantai mengakibatkan terjadinya akresi di Pamurbaya. Oleh karena itu, pengamatan perubahan kenaikan muka laut lebih tepat dilakukan di bagian Utara Pamurbaya.

Kenaikan muka laut diamati di lokasi yang diperlihatkan pada **Gambar 6**. Pada lokasi tersebut dapat dilihat perubahan garis pantainya. Perubahan garis pantai tersebut diperlihatkan pada gambar tersebut namun demikian perubahan garis pantainya kurang terlihat kecuali ada reklamasi pantai.

Dari kondisi dinamika pantai Pamurbaya tersebut di atas, pengamatan perubahan pantai akibat kenaikan muka laut lebih tepat dilakukan di bagian Utara Pamurbaya karena fenomena perubahan garis pantai di bagian Selatan Pamurbaya yang terjadi lebih dominan diakibatkan oleh proses akresi dan abrasi pantai.

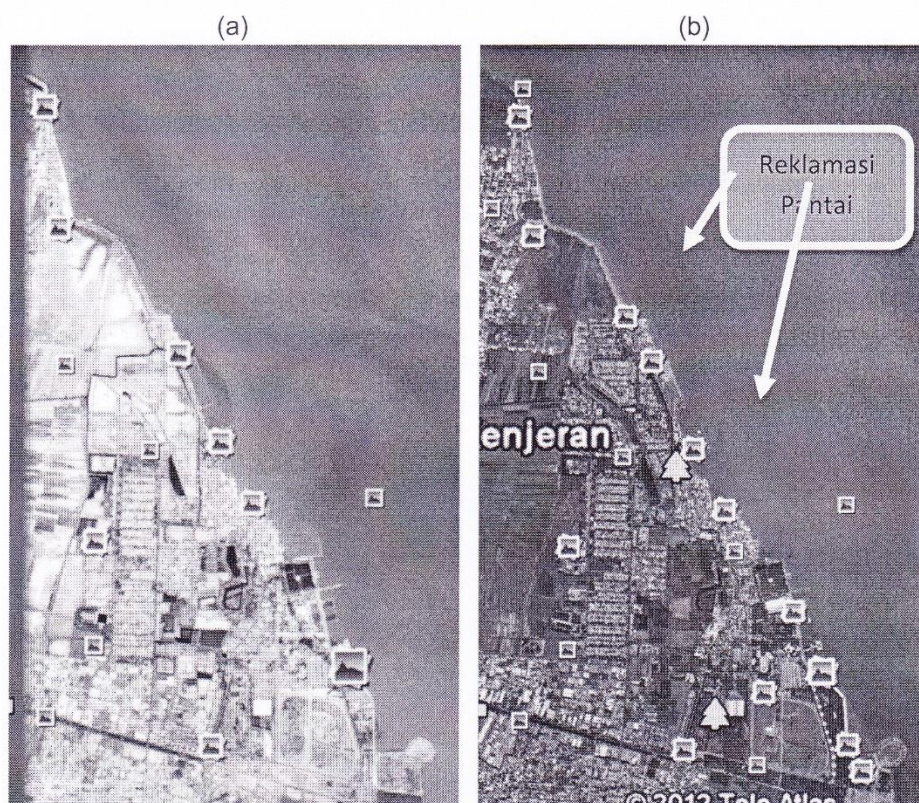
Hasil perhitungan perubahan garis pantai secara terperinci adalah sebagai berikut. Penambahan lahan pantai (akresi) dan pengurangan (abrasi) lahan pantai (abrasi) selama 9 tahun dari tahun 2002 hingga tahun 2011, yang diperlihatkan pada **Tabel 4**.



Gambar 4. Lokasi terjadi akresi dan abrasi di Kawasan Konservasi Mangrove Pamurbaya dengan latar belakang Citra Satelit Google Earth 2011.

Tabel 4. Hasil perhitungan luas lahan yang bertambah dan berkurang selama 9 Tahun, mulai Tahun 2002 hingga Tahun 2011.

No ID	Luas area akresi (m ²)	Luas area abrasi (m ²)
1	1648799.892	-
2	33052.477	-
3	4198.824	-
4	-	5799.728
5	-	7882.903
6	8252.729	-
7	-	1998.023
8	15779.538	-
9	-	2306.357
10	2653.394	-
11	-	582.693
12	5678.532	-
13	-	34921.904
14	39431.359	-
15	-	2471.406
16	313775.052	-
17	-	11555.036
Total	2.071.621,797	67.518,050



Gambar 5. Citra Satelit NASA pada (a) Tanggal 22 Oktober 2002 dan (b) 23 Mei 2011 (Sumber : Google Earth 2012).

Kesimpulan

Perhitungan admiralty untuk data pasang surut Perairan Surabaya adalah campuran cenderung ke harian ganda. Hasil perhitungan pasang surut dari data lapangan menunjukkan



bahwa di bagian Utara Pantai Timur Surabaya menunjukkan kenaikan muka laut di Surabaya sebesar 0,7 cm/tahun. Di bagian Selatan tidak dipakai sebagai penentuan kenaikan muka laut karena dinamika garis pantainya lebih dominan pada proses abrasi dan akresi

Daftar Pustaka

- Bratasida, L., 2002. *Tinjauan Dampak Pemanasan Global Dari Aspek Lingkungan Hidup*. Seminar Nasional Pengaruh Global Warming terhadap Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil ditinjau dari Kenaikan Permukaan Air Laut dan Banjir. Jakarta.
- Dahuri, R., 2002. *Pengaruh Global Warming terhadap Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Seminar Nasional Pengaruh Global Warming terhadap Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Ditinjau dari Kenaikan Permukaan Air Laut dan Banjir. Jakarta.
- IPCC, 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Geneva, A report of WG I: 882 p.
- Moko, G. I., T. Hariyanto, Wiweka, S. Julimantoro. 2012. *Evaluasi Perubahan Tutupan Lahan Wilayah Perairan Pesisir Surabaya Timur Sidoarjo dengan Menggunakan Citra Satelit Multi-Temporal*.
- Ongkosongo, O.S.R., dan Suyarso. *Pasang Surut*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Penelitiandan Pengembangan Oseanologi, Jakarta, 1989.
- Pemerintah Kota (Pemkot) Surabaya, 2011. Situs Resmi www.surabaya.go.id.
- Wirasatriya, A., A. Hartoko, Suripin. 2006. *Kajian Kenaikan Muka Laut sebagai Landasan Penanggulangan ROB di Pesisir Kota Semarang*. *Jurnal Pasir Laut*, Vol. 1, No.2, Januari 2006 : 31-42.
- Wuryanti, W. 2010. *Indikasi Kenaikan Muka Air Laut Pada Kota Pantai di Kotamadya Surabaya*. *Proceeding - Studi Dampak Timbal Balik Antar Pembangunan Kota dan Perumahan di Indonesia dan Lingkungan Global*.
- Wyrski, K. 1961. *Physical Oceanography of The South East Asian Waters*. Naga Report. Vol. 2. Scripps Institution of Oceanography. The University of California. La Jolla. California.