



ISSN: 2339-0883

**SEMINAR TAHUNAN HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN VI**  
**ANNUAL SEMINAR OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE VI**

**PROSIDING**

**APLIKASI IPTEK PERIKANAN DAN KELAUTAN DALAM PENGELOLAAN,  
MITIGASI BENCANA DAN DEGRADASI WILAYAH PESISIR,  
LAUT DAN PULAU-PULAU KECIL**

**APPLICATION OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY  
ON MANAGEMENT, MITIGATION OF DISASTER  
AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION  
IN COASTAL AREAS, SEAS AND SMALL ISLANDS**

**SEMARANG, 12 NOVEMBER 2016**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
JUNI, 2017**

## KATA PENGANTAR

Tahun 2016 merupakan seminar tahunan ke VI yang diselenggarakan oleh FPIK UNDIP. Kegiatan seminar ini telah dimulai sejak tahun 2007 dan dilaksanakan secara berkala. Tema kegiatan seminar dari tahun ketahun bervariasi mengikuti perkembangan isu terkini di sektor perikanan dan kelautan.

Kegiatan seminar ini merupakan salah satu bentuk kontribusi perguruan tinggi khususnya FPIK UNDIP dalam upaya mendukung pembangunan di sektor perikanan dan kelautan. IPTEK sangat diperlukan untuk mendukung pembangunan sehingga tujuan pembangunan dapat tercapai dan bermanfaat bagi kemakmuran rakyat.

Dalam implementasi pembangunan selalu ada dampak yang ditimbulkan. Untuk itu, diperlukan suatu upaya agar dampak negatif dapat diminimalisir atau bahkan tidak terjadi. Oleh karena itu, Seminar ini bertemakan tentang **Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Mitigasi Bencana dan Degradasi Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil**. Pada kesempatan kali ini, diharapkan IPTEK hasil penelitian mengenai pengelolaan, mitigasi bencana dan degradasi wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil dapat terpublikasikan sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembangunan yang berkelanjutan dan dapat menjaga kelestarian lingkungan. Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI merupakan kolaborasi FPIK UNDIP dan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan Rehabilitasi Pesisir (PKMBRP) UNDIP.

Pada kesempatan ini kami selaku panitia penyelenggara mengucapkan terimakasih kepada pemakalah, reviewer, peserta serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field yang telah mendukung kegiatan Seminar Tahunan Penelitian Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan VI sehingga dapat terlaksana dengan baik. Harapan kami semoga hasil seminar ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya mitigasi bencana dan rehabilitasi pesisir, laut dan pulau-pulau kecil.

Semarang, Juni 2017

Panitia





## SUSUNAN PANITIA SEMINAR

- Pembina : Dekan FPIK Undip  
Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
- Penanggung jawab : Wakil Dekan Bidang IV  
Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D
- Ketua : Dr.Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
- Wakil Ketua : Dr.Ir. Suryanti, M.Pi
- Sekretaris I : Faik Kurohman, S.Pi, M.Si
- Sekretaris II : Wiwiet Teguh T, SPi, MSi
- Bendahara I : Ir. Nirwani, MSi
- Bendahara II : Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
- Kesekretariatan : 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc  
2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si  
3. Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si  
4. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si  
5. Lukita P., STP, M.Sc  
6. Lilik Maslukah, ST., M.Si  
7. Ir. Ria Azizah, M.Si
- Acara dan Sidang : 1. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si  
2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc  
3. Ir. Retno Hartati, M.Sc  
4. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
- Konsumsi : 1. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si  
2. Ir. Sri Redjeki, M.Si  
3. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
- Perlengkapan : 1. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si  
2. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si



**DEWAN REDAKSI  
PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-VI  
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN**

- Diterbitkan oleh : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
bekerjasama dengan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan  
Rehabilitasi Pesisir serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field
- Penanggung jawab : Dekan FPIK Undip  
(Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc)  
Wakil Dekan Bidang IV  
(Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D)
- Pengarah : 1. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si (Kadept. Oceanografi)  
2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc (Kadept. Ilmu Kelautan)  
3. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si (Kadept. Manajemen SD. Akuatik)  
4. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si (Kadept. Perikanan Tangkap)  
5. Dr. Ir. Eko Nur C, M.Sc (Kadept. Teknologi Hasil Perikanan)  
6. Dr. Ir. Sardjito, M.App.Sc (Kadept. Akuakultur)
- Tim Editor : 1. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc  
2. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi  
3. Faik Kurohman, S.Pi, Msi  
4. Wiwiet Teguh T, S.Pi., M.Si  
5. Ir. Nirwani, Msi  
6. Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc  
7. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si  
8. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc  
9. Ir. Retno Hartati, M.Sc  
10. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
- Reviewer : 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc  
2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si  
3. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si  
4. Lukita P., STP, M.Sc  
5. Ir. Ria Azizah, M.Si  
6. Lilik Maslukah, ST., M.Si  
7. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si  
8. Ir. Sri Redjeki, M.Si  
9. Ir. Ken Suwartimah, M.Si  
10. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si  
11. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si
- Desain sampul : Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si  
Layout dan tata letak : Divta Pratama Yudistira  
Alamat redaksi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275  
Telpn/ Fax: 024 7474698



## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
SUSUNAN PANITIA SEMINAR .....	iii
DEWAN REDAKSI.....	iv
DAFTAR ISI .....	v

### Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Pemanfaatan Sumberdaya Perairan)

1. Research About Stock Condition of Skipjack Tuna ( <i>Katsuwonus pelamis</i> ) in Gulf of Bone South Sulawesi, Indonesia .....	1
2. Keberhasilan Usaha Pemberdayaan Ekonomi Kelompok Perajin Batik Mangrove dalam Perbaikan Mutu dan Peningkatan Hasil Produksi di Mangkang Wetan, Semarang .....	15
3. Pengelolaan Perikanan Cakalang Berkelanjutan Melalui Studi Optimalisasi dan Pendekatan Bioekonomi di Kota Kendari .....	22
4. Kajian Pengembangan Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi sebagai Kampung Wisata Bahari .....	33
5. Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi.....	47
6. Studi Pemetaan Aset Nelayan di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi .....	55
7. Hubungan Antara Daerah Penangkapan Rajungan ( <i>Portunus pelagicus</i> ) dengan Parameter Oseanografi di Perairan Tegal, Jawa Tengah .....	67
8. Komposisi Jenis Hiu dan Distribusi Titik Penangkapannya di Perairan Pesisir Cilacap, Jawa Tengah.....	82
9. Analisis Pengembangan Fasilitas Pelabuhan yang Berwawasan Lingkungan ( <i>Ecoport</i> ) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali.....	93
10. Anallisis Kepuasan Pengguna Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali .....	110
11. Effect of Different Soaking Time in Coconut Shell Liquid Smoke to The Profile of Lipids Cats Fish ( <i>Clarias batrachus</i> ) Smoke.....	124



## Rehabilitasi Ekosistem: Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun

1. Pola Pertumbuhan, Respon Osmotik dan Tingkat Kematangan Gonad Kerang *Polymesoda erosa* di Perairan Teluk Youtefa Jayapura Papua ..... 135
2. Pemetaan Pola Sebaran *Sand Dollar* dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat di Pulau Menjangan Besar, Taman Nasional Karimun Jawa ..... 147
3. Kelimpahan dan Pola Sebaran *Echinodermata* di Pulau Karimunjawa, Jepara ..... 159
4. Struktur Komunitas Teripang (*Holothiroidea*) di Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasioanl Karimunjawa, Jepara ..... 173

## Bencana Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil: Ilmu Bencana dan Dampak Bencana

1. Kontribusi Nutrien N dan P dari Sungai Serang dan Wisu ke Perairan Jepara ..... 183
2. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Tingkat Kerja Osmotik Larva Ikan pada Perairan Bervegetasi Lamun dan atau Rumput Laut di Perairan Pantai Jepara ..... 192
3. Pengaruh Fenomena Monsun, El Nino Southern Oscillation (ENSO) dan Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Anomali Tinggi Muka Laut di Utara dan Selatan Pulau Jawa..... 205
4. Penilaian Pengkayaan Logam Timbal (Pb) dan Tingkat Kontaminasi Air Ballast di Perairan Tanjung Api-api, Sumatera Selatan ..... 218
5. KajianPotensi Energi Arus Laut di Selat Toyapakeh, Nusa Penida Bali ..... 225
6. Bioakumulasi Logam Berat Timpal pada Berbagai Ukuran Kerang *Corbicula javanica* di Sungai Maros ..... 235
7. Analisis Data Ekstrim Tinggi Gelombang di Perairan Utara Semarang Menggunakan *Generalized Pareto Distribution* ..... 243
8. Kajian Karakteristik Arus Laut di Kepulauan Karimunjawa, Jepara ..... 254
9. Cu dan Pb dalam Ikan Juaro (*Pangasius polyuronodon*) dan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) yang Tertangkap di Sungai Musi Bagian Hilir, Sumatera Selatan..... 264
10. Kajian Perubahan Spasial Delta Wulan Demak dalam Pengelolaan Berkelanjutan Wilayah Pesisir..... 271
11. Biokonsentrasi Logam Plumbum (Pb) pada Berbagai Ukuran Panjang Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) dari Perairan Teluk Semarang..... 277



12. Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan <i>Sand Dollar</i> di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa, Jepara .....	287
13. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dalam Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Hijau ( <i>Perna viridis</i> ) di Perairan Sayung, Kabupaten Demak.....	301
<b>Bioteknologi Kelautan: Bioremediasi, Pangan, Obat-obatan .....</b>	
1. Pengaruh Lama Perendaman Kerang Hijau ( <i>Perna viridis</i> ) dalam Larutan Nanas ( <i>Ananas comosus</i> ) Terhadap Penurunan Kadar Logam Timbal (Pb) .....	312
2. Biodiesel dari Hasil Samping Industri Pengalengan dan Penepungan Ikan Lemuru di Muncar .....	328
3. Peningkatan Peran Wanita Pesisir pada Industri Garam Rebus .....	339
4. Pengaruh Konsentrasi Enzim Bromelin pada Kualitas Hidrolisat Protein Tinta Cumi-cumi ( <i>Loligo sp.</i> ) Kering.....	344
5. Efek Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Laju Pertumbuhan Relatif dan Kelulushidupan Ikan Mas ( <i>Cyprinus carpio</i> ).....	358
6. Substitusi Silase Tepung Bulu Ayam dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	372
7. Stabilitas Ekstrak Pigmen Lamun Laut ( <i>Enhalus acoroides</i> ) dari Perairan Teluk Awur Jepara Terhadap Suhu dan Lama Penyimpanan.....	384
8. Penggunaan Kitosan pada Tali Agel sebagai Bahan Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan .....	401
9. Kualitas Dendeng Asap Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus sp.</i> ), Tunul ( <i>Sphyrna sp.</i> ) dan Lele ( <i>Clarias sp.</i> ) dengan Metode Pengeringan <i>Cabinet Dryer</i> .....	408
<b>Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Manajemen Sumberdaya Perairan)</b>	
1. Studi Karakteristik Sarang Semi Alami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau ( <i>Chelonia mydas</i> ) di Pantai Paloh Kalimantan Barat .....	422
2. Struktur Komunitas Rumput Laut di Pantai Krakal Bagian Barat Gunung Kidul, Yogyakarta .....	434
3. Potensi dan Aspek Biologi Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) di Perairan Waduk Cacaban, Kabupaten Tegal.....	443



4. Morfometri Penyu yang Tertangkap secara <i>By Catch</i> di Perairan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.....	452
5. Identifikasi Kawasan <i>Upwelling</i> Berdasarkan Variabilitas Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2003 – 2015 (Studi Kasus: Perairan Nusa Tenggara Timur).....	463
6. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan Pesisir Yapen Timur Kabupaten Kepulauan Yapen, Papua.....	482
7. Analisis Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Nongsa, Batam .....	495
8. Studi Morfometri Ikan Hiu Tikusan ( <i>Alopias pelagicus</i> Nakamura, 1935) Berdasarkan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah.....	503
9. Variabilitas Parameter Lingkungan (Suhu, Nutrien, Klorofil-A, TSS) di Perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah saat Musim Timur.....	515
10. Keanekaragaman Sumberdaya Teripang di Perairan Pulau Nyamuk Kepulauan Karimunjawa .....	529
11. Keanekaragaman Parasit pada Kerang Hijau ( <i>Perna viridis</i> ) di Perairan PPP Morodemak, Kabupaten Demak .....	536
12. Model Pengelolaan Wilayah Pesisir Berbasis Ekoregion di Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah .....	547
13. Ektoparasit Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> ) dari Perairan Desa Wonosari, Kabupten Kendal.....	554
14. Analisis Sebaran Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A dan Angin Terhadap Fenomena <i>Upwelling</i> di perairan Pulau Buru dan Seram...	566
15. Pengaruh Pergerakan Zona Konvergen di Equatorial Pasifik Barat Terhadap Jumlah Tangkapan Skipjack Tuna ( <i>Katsuwonus pelamis</i> ) Perairan Utara Papua – Maluku.....	584
16. Pemetaan Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Polip Karang di Kepulauan Karimunjawa .....	594
17. Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Distribusi dan Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang.....	601

**Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Budidaya Perairan)**

1. Pengaruh Suplementasi <i>Lactobacillus</i> sp. pada Pakan Buatan Terhadap Aktivitas Enzim Pencernaan Larva Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> Forskal).....	611
2. Inovasi Budidaya Polikultur Udang Windu ( <i>Penaeus monodon</i> ) dan Ikan Koi ( <i>Cyprinus carpio</i> ) di Desa Bangsri, Kabupaten Brebes: Tantangan dan Alternatif Solusi.....	621





3. Pertumbuhan dan Kebiasaan Makan Gelondongan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> Forskal) Selama Proses Kultivasi di Tambak Bandeng Desa Wonorejo Kabupaten Kendal .....	630
4. Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Serangan <i>Infectious Myonecrosis Virus</i> (IMNV) pada Budidaya Udang Vannamei ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) secara Intensif di Kabupaten Kendal .....	640
5. Respon Histo-Biologis Pakan PST Terhadap Pencernaan dan Otak Ikan Kerapu Hibrid ( <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> x <i>Epinephelus polyphekadon</i> ).....	650
6. Pengaruh Pemberian Pakan <i>Daphnia</i> sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Limbah Organik Terfermentasi untuk Pertumbuhan dan Kelulushidupan ikan Koi ( <i>Carassius auratus</i> ).....	658
7. Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan <i>Gracilaria</i> sp. ....	668
8. Pengaruh Vitamin C dan <i>Highly Unsaturated Fatty Acids</i> (HUFA) dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ) .....	677
9. Pengaruh Perbedaan Salinitas Media Kultur Terhadap Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp. ....	690
10. Mitigasi Sedimentasi Saluran Pertambakan Ikan dan Udang dengan Sedimen Emulsifier di Wilayah Kecamatan Margoyoso, Pati .....	700
11. Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp. pada Kultur Massal dengan Pemberian Kombinasi Pakan Sel Fitoplankton dan Organik yang Difermentasi.....	706
12. Respon Osmotik dan Pertumbuhan Juvenil Abalon <i>Haliotis asinina</i> pada Salinitas Media Berbeda.....	716
13. Pengaruh Pemuasaan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	728



**Bencana Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-  
pulau Kecil: Ilmu Bencana dan Dampak  
Bencana**



## KAJIAN PERUBAHAN SPASIAL DELTA WULAN DEMAK DALAM PENGELOLAAN KEBERLANJUTAN WILAYAH PESISIR

Sebrina Suseno Putri \*, Max Rudolf Muskananfola\*\*, dan Boedi Hendrarto\*\*

Email : sebrinasp@yahoo.co.id

Magister Manajemen Sumberdaya Pantai Universitas Diponegoro

### ABSTRAK

Pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu merupakan suatu pendekatan pengelolaan wilayah pesisir yang melibatkan dua atau lebih ekosistem, sumberdaya, dan kegiatan pemanfaatan secara terpadu untuk pembangunan wilayah pesisir secara berkelanjutan. Salah satu ekosistem yang potensial di wilayah pesisir adalah delta. Delta merupakan daerah yang terbentuk karena adanya suplai sedimen dari sungai ke pantai dengan kecepatan lebih daripada proses pendistribusian oleh tenaga marin. Delta yang sedang berkembang saat ini di Indonesia, salah satunya adalah Delta Wulan Demak. Delta ini sedang mengalami perkembangan dari tahun ke tahunnya sehingga perlu adanya penelitian terkait dengan perubahan spasial Delta Wulan Demak yang dapat mendukung perencanaan dalam pengelolaan wilayah pesisir yang berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan data citra satelit Landsat tahun 1994, 2002, 2010, dan 2015. Peta citra satelit ini akan diolah secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan software ArcGIS untuk menghasilkan gambaran peta dan luasan dari perubahan yang terjadi di Delta Wulan Demak. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menggambarkan Delta Wulan Demak telah mengalami perubahan yang cukup signifikan dalam perkembangannya di tahun 1994 sampai 2015 diantaranya : (1) Wilayah pantai telah mengalami abrasi; (2) Wilayah pantai telah mengalami sedimentasi; (3) Wilayah pantai yang semula mengalami abrasi menjadi sedimentasi; (4) Wilayah pantai yang semula mengalami sedimentasi menjadi abrasi; (5) Wilayah pantai yang mengalami sedimentasi dan stabil; dan (6) Wilayah dengan pola stagnan, yaitu tidak mengalami perubahan sejak dari tahun 1994 sampai 2015.

### PENDAHULUAN

Pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu merupakan suatu pendekatan pengelolaan wilayah pesisir yang melibatkan dua atau lebih ekosistem, sumberdaya, dan kegiatan pemanfaatan secara terpadu untuk pembangunan wilayah pesisir secara berkelanjutan. Wilayah pesisir tersusun dari berbagai macam ekosistem yang saling terkait diantaranya mangrove, terumbu karang, estuaria, pantai, lagun, delta, dan lainnya. Ekosistem yang ada di wilayah pesisir ini perlu dikelola dengan baik karena banyak pengaruh dari berbagai macam kegiatan manusia maupun proses-proses alamiah yang terjadi (Dahuri *et. al.*, 2004). Delta menjadi salah satu ekosistem yang ada di wilayah pesisir dengan potensi sumberdaya sangat melimpah dengan beberapa ekosistem yang saling mendukung di dalamnya, sehingga perlu adanya pengelolaan delta yang berkelanjutan. Menurut Priyono (1996), delta berkembang pada daerah yang mempunyai sistem drainase, dimana alur sungai utama tiba di pantai dan menyuplai sedimen pada kawasan yang adadimana suplai sedimen lebih cepat daripada proses pendistribusian oleh tenaga marin. Salah satu delta yang berkembang di Indonesia adalah Delta Wulan Demak



yang telah mengalami perubahan kondisi dan luasan delta dalam beberapa tahun sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perubahan spasial Delta Wulan Demak sehingga bisa merencanakan dalam pengelolaan keberlanjutan bagi wilayah pesisir.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – Juli 2016 dengan menganalisa perubahan spasial delta dengan melakukan overlay citra satelit Landsat tahun 1994 – 2002, 2002 – 2010, dan 2010 – 2015. Langkah yang dilakukan dalam menganalisa perubahan spasial delta yang terdiri dari :

a. Secara kualitatif

Pada analisis kualitatif, dinamika sedimen disajikan secara spasial dalam bentuk peta yang dapat ditampilkan bersama dengan perbedaan tahun yang ada sehingga dapat memberikan informasi mengenai luasan abrasi dan sedimentasi;

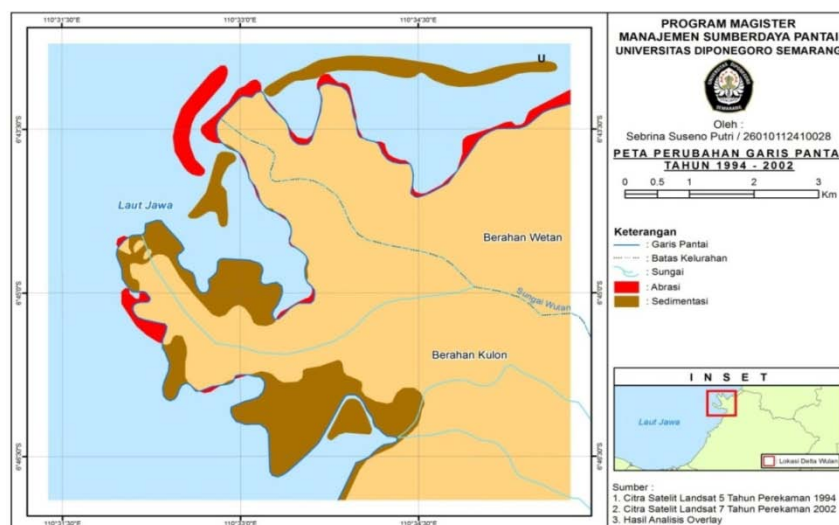
b. Secara kuantitatif

Pada analisis kuantitatif, dinamika sedimen diidentifikasi menggunakan perubahan luasan abrasi dan sedimentasi pada masing-masing tahun pengamatan dengan *calculate geometry* pada software ArcGIS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah berupa peta perubahan spasial delta dengan adanya perubahan luasan dan bentuk, berikut diantaranya :

### Peta Perubahan Spasial Delta tahun 1994 – 2002



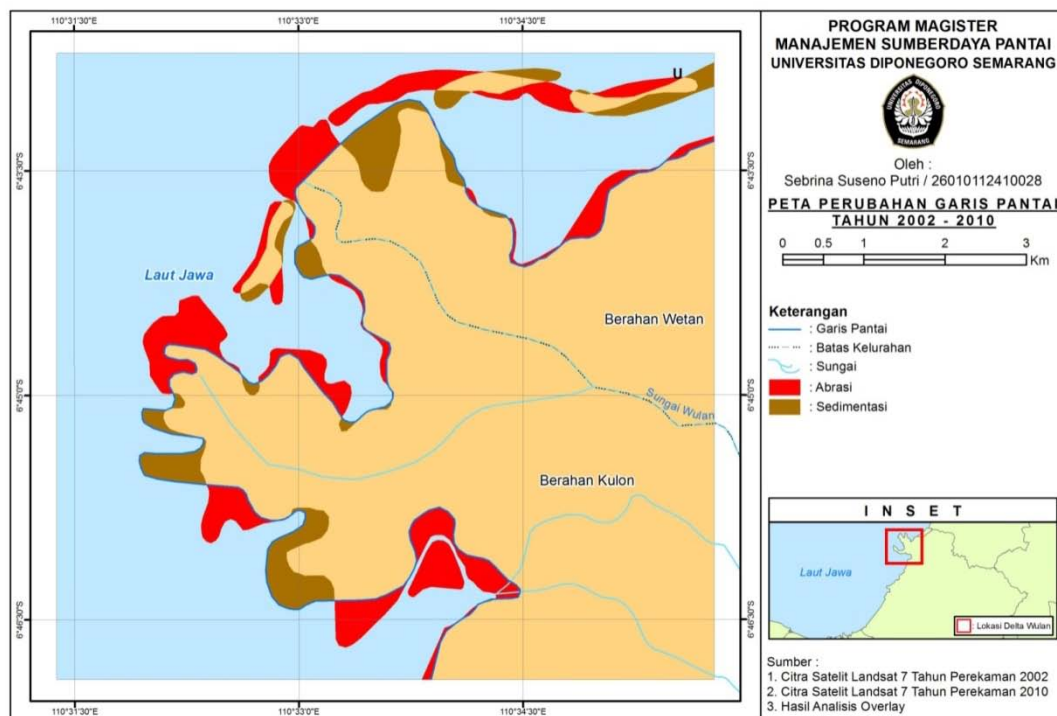
Gambar 1. Peta perubahan spasial delta tahun 1994 – 2002





Berdasarkan hasil peta dinamika sedimen dengan menggunakan citra Landsat yang telah dioverlay tahun 1994 dan 2002 (Gambar 1) diperoleh luasan abrasi sebesar 153,98 ha dan luasan sedimentasi sebesar 610,64 ha. Peta dinamika sedimen tahun 1994 dan 2002 menunjukkan bahwa arah transpor sedimen ke arah selatan dimana terjadi sedimentasi di Delta Wulan bagian tengah dan sisi sebelah timur karena pada kawasan ini terdapat suplay sedimen dari Sungai Wulan Baru dan cabang sungai-sungai kecil yang terbentuk. Abrasi yang terjadi di kawasan utara Delta Wulan tersebut terjadi karena transpor sedimen bergerak ke arah selatan dan tidak adanya masukan sedimen dari Sungai Wulan Lama.

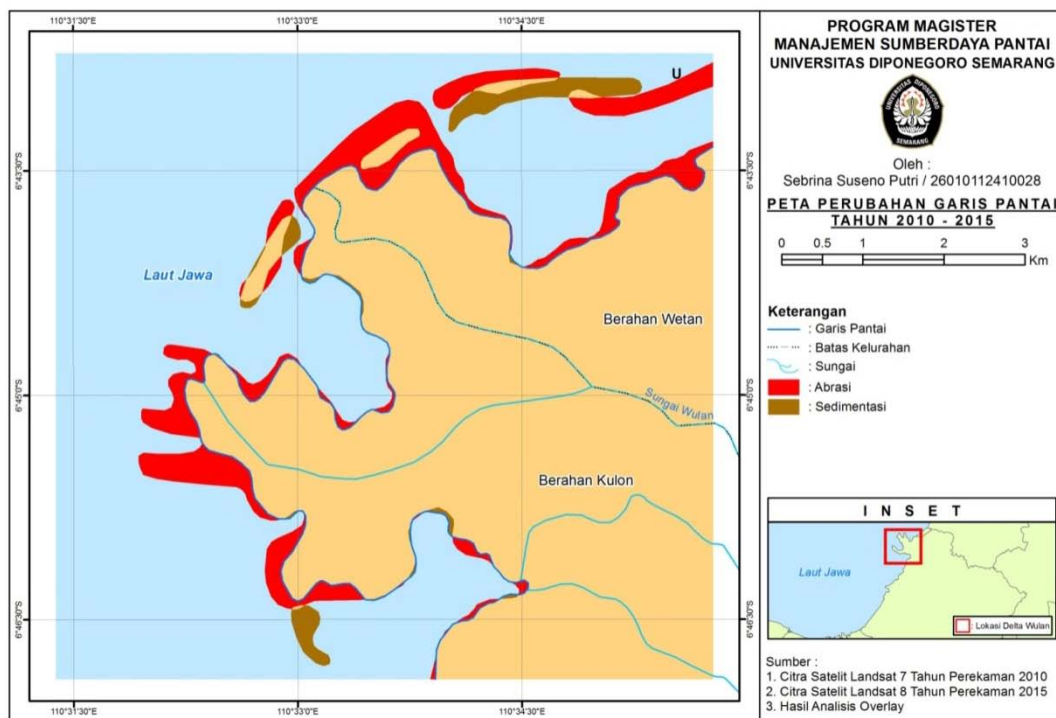
**Peta Perubahan Spasial Delta tahun 2002 – 2010**



Gambar 2. Peta perubahan spasial delta tahun 2002 – 2010

Berdasarkan hasil peta tahun 2002 dan 2010 menunjukkan adanya dinamika sedimen dengan melalui proses overlay menggunakan citra Landsat (Gambar 2). Pada peta ini diperoleh luasan abrasi sebesar 403,07 ha dan luasan sedimentasi sebesar 217,78 ha. Peta dinamika sedimen tahun 2002 dan 2010 menunjukkan bahwa luasan abrasi lebih tinggi dibandingkan dengan luasan sedimentasi. Beberapa kawasan yang sudah terbentuk sedimentasi mulai terkena abrasi dan beberapa kawasan mulai membentuk sediementasi baru yang mendapatkan masukan dari anak sungai-sungai kecil yang terbentuk di Delta Wulan.

### Peta Perubahan Spasial Delta tahun 2010 - 2015



Gambar 3. Peta perubahan spasial delta tahun 2010 – 2015

Dinamika sedimen tahun 2010 sampai tahun 2015 berdasarkan hasil peta overlay citra Landsat (Gambar 3) diperoleh luasan abrasi sebesar 381,27 ha dan luasan sedimentasi sebesar 87,05 ha. Peta tersebut menunjukkan terjadinya abrasi hampir di semua kawasan Delta Wulan. Tidak adanya suplai sedimen dari Sungai Wulan Baru maupun Sungai Wulan Lama sehingga membuat kawasan ini mulai terkena abrasi sedangkan sedimentasi hanya berada di kawasan tertentu dengan luasan yang tidak besar.

### PEMBAHASAN

Pada tahun 1994 – 2002, daerah yang terkena abrasi ini adalah daerah bentukan lama yang merupakan ujung muara dari Sungai Wulan Lama. Sungai Wulan Lama tidak lagi mensuplai sedimen dikarenakan terjadi pendangkalan dan berbeda dengan Sungai Wulan Baru yang mensuplai sedimen cukup besar sehingga bisa mengendap membentuk daerah sedimentasi pada kawasan tersebut. Menurut Triatmodjo (1999), menjelaskan bahwa suatu pantai mengalami abrasi, sedimentasi atau tetap stabil tergantung pada sedimen yang masuk (suplai) dan yang meninggalkan pantai tersebut. Kawasan delta wulan utara sisi bagian timur menggambarkan terjadinya abrasi dimana terjadi kehilangan sedimen yang artinya sedimen yang terangkut lebih besar dari yang diendapkan. Abrasi bisa terjadi secara alami oleh serangan gelombang atau karena adanya kegiatan manusia seperti penebangan



hutan bakau, pengambilan karang pantai, pembangunan pelabuhan atau bangunan pantai lainnya, dan sebagainya. Pada daerah abrasi di Delta Wulan ini berbatasan langsung dengan lautan lepas Jepara sehingga gelombang bisa menjadi hal utama yang menyebabkan abrasi. Saat gelombang pecah, sedimen di dasar pantai terangkat yang selanjutnya terangkut oleh dua macam penggerak, diantaranya komponen energi gelombang dalam arah sepanjang pantai dan arus sepanjang pantai yang dibangkitkan oleh gelombang pecah. Berdasarkan hasil penelitian Roehman *et. al.* (2015) menjelaskan bahwa bencana abrasi pantai di Demak dan Jepara semakin parah di Desa Babalan, Kecamatan Wedung. Namun, dalam penanganan abrasi tidak optimal, satu sisi Pantai Semat Jepara terjadi erosi tapi di sisi lain di Pantai Wedung tiap tahunnya membentuk delta (tanah timbul berupa diubah tambak) yang membesar, karena hasil sedimen yang dibawa oleh banjir dari Sungai Wulan terakumulasi dalam muara pantai.

Perubahan terjadi juga di tahun 2002 – 2010, perubahannya cukup signifikan dimana daerah yang sebelumnya mengalami sedimentasi menjadi daerah yang terkena abrasi. Menurut Triatmodjo (1999), pantai selalu menyesuaikan bentuk profilnya sedemikian sehingga mampu menghancurkan energi gelombang yang datang. Penyesuaian bentuk pantai ini merupakan tanggapan dinamis alami pantai terhadap laut. Kondisi gelombang normal terjadi dalam waktu yang lebih lama dan energi gelombang dengan mudah dapat dihancurkan oleh mekanisme pertahanan alami pantai tetapi jika gelombang memiliki energi yang besar maka sering pertahanan alami pantai tidak mampu menahan datangnya gelombang besar sehingga menyebabkan terjadinya erosi. Setelah gelombang besar reda kemudian gelombang kembali dalam kondisi normal maka pantai dapat kembali ke bentuk semula tetapi tidak semua kembali ke semula karena material pembentuk pantai terbawa arus ke daerah lain dan tidak kembali ke daerah semula, pantai tersebut mengalami abrasi material pembentuk pantai yang terbawa arus akan mengendap pada daerah yang lebih tenang sehingga terjadi sedimentasi pada daerah tersebut. Pada rentan waktu tahun 2002 – 2010 ini terlihat bahwa faktor oceanografi lebih dominan dan suplai sedimen dari Sungai Wulan sangat kecil.

Tahun 2010 – 2015 terlihat bahwa abrasi lebih dominan terjadi di Delta Wulan. Suplai sedimen dari Sungai Wulan sangat kecil dan kawasan sedimentasi yang telah terbentuk sebagian besar diubah menjadi kawasan pertambakan sehingga tidak terdapat pengelolaan keberlanjutan untuk sedimentasi yang terbentuk menjadi delta. Menurut Triatmodjo (1999) bahwa jika pada suatu saat terjadi gelombang yang lebih besar, pantai tidak mampu meredam energi gelombang sehingga terjadi abrasi. Pasir yang terkena abrasi



akan bergerak ke arah laut dan setelah sampai di daerah yang memiliki kecepatan air di dasar kecil maka pasir tersebut mengendap. Akumulasi endapan ini akan membentuk gundukan pasir di dasar pantai pantai yang biasanya sejajar dengan garis pantai.

## KESIMPULAN

Perubahan spasial Delta Wulan Demak yang terjadi pada tahun 1994 sampai 2015 ini diantaranya: (1) Wilayah pantai telah mengalami abrasi; (2) Wilayah pantai telah mengalami sedimentasi; (3) Wilayah pantai yang semula mengalami abrasi menjadi sedimentasi; (4) Wilayah pantai yang semula mengalami sedimentasi menjadi abrasi; (5) Wilayah pantai yang mengalami sedimentasi dan stabil; dan (6) Wilayah dengan pola stagnan, yaitu tidak mengalami perubahan sejak dari tahun 1994 sampai 2015. Perubahan – perubahan yang terjadi bisa menjadi potensial dalam mengembangkan Delta Wulan Demak dengan melakukan perencanaan dalam pengelolaan wilayah pesisir yang memperhatikan ekosistem yang penting didalamnya sehingga apa yang menjadi penambahan wilayah delta ini bisa digunakan semaksimal mungkin untuk pengelolaan wilayah pesisir yang berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dahuri,R.; Rais, J.; Ginting, Sapt P.; dan Sitepu, M.J. 2004. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Secara Terpadu [Edisi Revisi]. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Priyono, K. D. 1996. Geomorfologi Pantai dan Pengelolaan Wilayah Pesisir. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Rifardi. 2008. Ekologi Sedimen Laut Modern. UR Press, Riau.
- Roehman, Fatchur. 2015. Delta Preservation and Handling Diversion Abrasion Coastal Model of The Sudeten Wulan River (Case of Study in Land Arising Coastal Wedung, Demak, Central Java). Proceedings of International Conference : Issues, Management And Engineering In The Sustainable Development On Delta Areas Semarang, Indonesia – February 20th, 2015. Paper No. XXX (The number assigned by the OpenConf System)
- Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Betaoffshet, Yogyakarta.





