



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 Distttribution* ..... 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

#### Bioteknologi Kelautan: Bioremediasi, Pangan, Obat-obatan

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

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

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
14. Pemetaan Kelimpahan Fitoplankton HABs di Perairan Teluk Semarang.....	742



## PEMETAAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON HABs DI PERAIRAN TELUK SEMARANG

Churun A'in, Suryanti, Haeruddin  
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan  
Departemen Sumberdaya Akuatik  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang, Semarang  
Email : [ainchurun@yahoo.com](mailto:ainchurun@yahoo.com)

### ABSTRAK

Fitoplankton merupakan organisme renik yang berperan sebagai organisme kunci pada ekosistem perairan, tidak hanya sebagai produsen primer, organisme ini mampu menjadi indikator kesuburan sekaligus pencemaran. Ledakan Fitoplankton khususnya golongan HABs dapat memberikan dampak merugikan bagi perairan maupun manusia. Dengan demikian kajian tentang kelimpahan Fitoplankton HABs sangat penting dilakukan untuk memberikan informasi kondisi lingkungan perairan dan prediksi resiko bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran kelimpahan Fitoplankton HABs secara spasial di Teluk Semarang. Sampling dilakukan secara *purposive* di 3 (tiga) stasiun yang mewakili Teluk Semarang yaitu perairan batas barat (Kendal), tengah (Semarang) dan batas timur (Demak). Waktu pengambilan sampel dilakukan 2 (dua) kali yaitu pada musim Timur (Mei – Juni) dan musim Peralihan II (September) tahun 2016. Hasil penelitian menunjukkan kelimpahan Fitoplankton di Teluk Semarang pada musim Timur dan Peralihan II berkisar antara 6.484 – 7.333 dan 10.098 – 12.386 Individu /liter. Luasan kelimpahan tertinggi pada daerah Teluk Semarang bagian perairan Semarang. Ditemukan 2 (dua) genera yang termasuk HABs pada perairan Teluk Semarang, yaitu *Tricodesmium* (*T. Erythraeum*) dan *Ceratium* (*C. Fusus*). Persentase kelimpahan HABs Fitoplankton rendah (<11 %) dibandingkan dengan Non-HABs Fitoplankton yang ditemukan di perairan Teluk Semarang. Luasan kelimpahan HABs. Sebaran spasial dan kelimpahan HABs Fitoplankton genus *Tricodesmium* lebih luas dan lebih tinggi dibandingkan dengan HABs Fitoplankton genus *Ceratium*.

**Kata Kunci** : Pemetaan, Kelimpahan Fitoplankton, Teluk Semarang

### PENDAHULUAN

Fitoplankton merupakan organisme autotrof yang berperan penting dalam rantai makanan di perairan. Perannya sebagai *primary producer* menjadikan fitoplankton sebagai indikator kesuburan. Kesuburan ini dapat digambarkan dengan banyaknya populasi plankton yang terdapat di suatu perairan. Fitoplankton mengandung klorofil yang mempunyai kemampuan berfotosintesis yakni menyadap energi matahari untuk mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik (Nontji, 2006). Pada keseimbangan komposisi dan jumlah, Fitoplankton merupakan bagian ekosistem yang sangat berperan penting dalam menunjang kehidupan organisme perairan pada tingkat trofik yang lebih tinggi, namun apabila terjadi ledakan karena beberapa faktor pemicu seperti peningkatan nutrient dalam perairan, maka kondisi ini sangat tidak menguntungkan bagi ekosistem perairan. Sekitar 40-50 spesies dari 300 spesies yang diketahui terjadi dalam jumlah tinggi (potensi *blooming*) menghasilkan biotoksin yang dapat memberikan dampak bagi populasi alam, perairan bahkan manusia (Hallegreaff, 1993). Penelitian HABs di Teluk Semarang mendesak untuk dilakukan mengingat kualitas perairan Teluk Semarang semakin menurun. Penelitian Ain *et al.*, (2015) menunjukkan adanya potensi *eutrofik* dalam perairan Teluk



Semarang yang disebabkan beban cemaran nutrien baik dari limbah industri, rumah tangga, atau pertanian. Kajian penelitian terkonsentrasi pada kontaminan HABs sebagai kontaminan organik, didasarkan atas penelitian Anggita (2015) yang menunjukkan teridentifikasinya fitoplankton golongan HABs di perairan Semarang. Informasi keberadaan Fitoplankton HABs digunakan juga sebagai penentu ataupun prediksi terjadinya gangguan keseimbangan ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran kelimpahan Fitoplankton HABs secara spasial di Teluk Semarang.

## MATERI DAN METODE

Sampling dilakukan secara *purposive* di 3 (tiga) stasiun yang mewakili Teluk Semarang yaitu: Stasiun I, merupakan perairan batas barat Teluk Semarang (Kendal); Stasiun II, merupakan perairan tengah Teluk Semarang (Semarang); dan Stasiun III, merupakan perairan batas timur Teluk Semarang (Demak). Waktu pengambilan sampel dilakukan 2 (dua) kali yaitu pada musim Timur (Mei –Juni) dan musim Peralihan II (September) tahun 2016. Pengambilan sampel plankton dilaksanakan dengan menggunakan metode sampling pasif dengan menggunakan *plankton net* ukuran 25 mikron. Sampel air hasil penyaringan dimasukkan dalam botol sampel 50 ml kemudian diberikan larutan lugol-iodin 4% sebanyak 1 ml. Identifikasi fitoplankton berdasarkan buku identifikasi karangan Yamaji, M (1986) dan Sachlan (1972). Perhitungan jumlah plankton per liter, menggunakan rumus APHA (1992). Fitoplankton yang telah teridentifikasi kemudian di *checklist* apakah termasuk golongan HABs atau bukan berdasarkan Wiadnyana (1996) dan *Global Ecology and Oceanography of Harmful Alga Bloom* (GEOHAB, 2001). Pengambilan data kualitas air (suhu, pH, DO, salinitas) menggunakan *water quality checker*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Teluk Semarang merupakan teluk yang melewati tiga wilayah di Jawa Tengah, membentang dari kabupaten Demak, Semarang sampai Kendal. Letaknya yang berada pusat wilayah propinsi Jawa Tengah maka perkembangan pembangunan begitu pesat didaerah ini. Menurut Murtiaji (2015), pesisir teluk Semarang merupakan kawasan perairan dan daratan di sepanjang pantai yang membentang dari muara Kali Bodri, Kabupaten Kendal di sebelah barat, pantai Kota Semarang sampai dengan sekitar muara Kali Wulan, Kabupaten Demak di bagian timur yang mempunyai panjang pantai sekitar



105 km. Pesisir Teluk Semarang saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat karena merupakan pusat pertumbuhan utama Jawa Tengah.

Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah (2011) dalam Adinugroho (2014), teluk Semarang juga difungsikan untuk pelabuhan niaga, yaitu pelabuhan Tanjung Mas Semarang dan telah beralih fungsi menjadi muara buangan hasil industri. Berbagai sisa hasil kegiatan manusia di daratan, seperti limbah domestik, pertanian dan perindustrian bermuara di teluk ini. Hal inilah yang mendorong peningkatan pencemaran yang menyebabkan terjadinya pengkayaan hara.

Persentase kelimpahan HABs Fitoplankton lebih rendah dibandingkan dengan Non-HABs Fitoplankton. Meskipun kelimpahan HABs Fitoplankton di perairan rendah (<11 %) (Tabel 1 dan Gambar 1), kehadiran HABs Fitoplankton tetap perlu diwaspadai karena Menurut (Hallegreaff, 1993), ada 3 (tiga) golongan Fitoplankton HABs: *Pertama*, Fitoplankton yang merugikan bagi lingkungan perairan dan biota perairan melalui efek yang menyebabkan mekanisme deplesi oksigen; *Kedua*, Fitoplankton yang mematikan ikan melalui mekanisme kerusakan jaringan insang sehingga mengganggu proses respirasi; *Ketiga*, Fitoplankton yang menghasilkan toksin dalam tubuhnya yang kemudian dapat dialihkan ke kerang-kerangan atau ikan melalui rantai makanan (*food chain*). Kehadiran toksik di dalam tubuh kerang bisa saja tidak menimbulkan kematian pada kerang tersebut, tetapi bila dimakan oleh manusia maka dapat menimbulkan gangguan kesehatan bahkan kematian (Nontji, 2006).

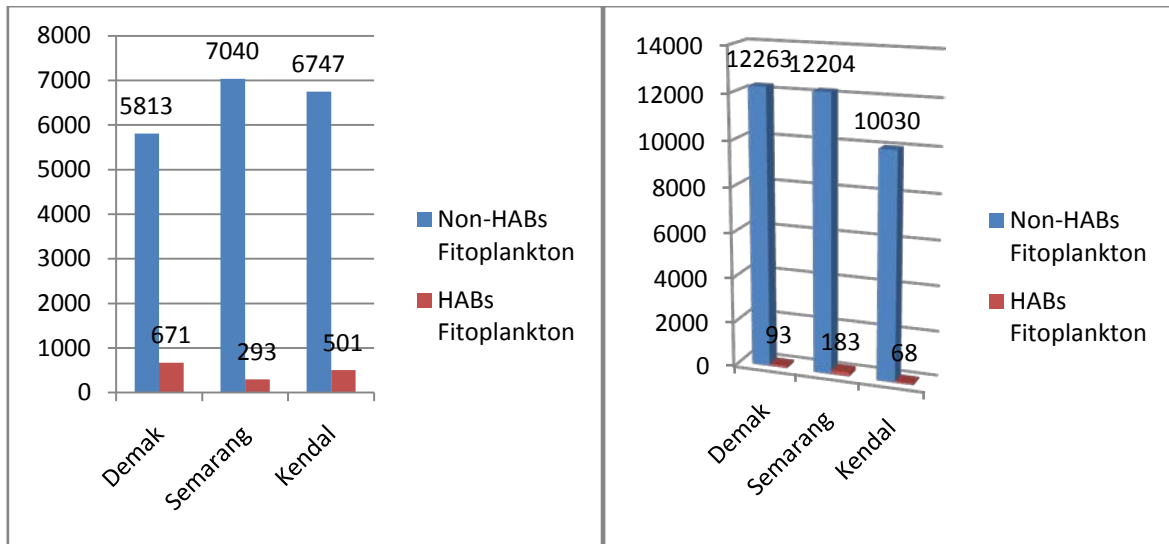
Tabel 1. Perbandingan Persentase Kelimpahan Jenis Fitoplankton di Perairan Teluk Semarang Pada Musim Timur dan Musim Peralihan II

Persentase Jenis Fitoplankton Perairan	Demak		Semarang		Kendal	
	MT	P. II	MT	P. II	MT	P. II
Non-HABs Fitoplankton	89,65	0,76	94	1,47	93	0,67
HABs Fitoplankton	10,35	99,24	6	98,53	7	99,33

Keterangan : MT (Musim Timur), P. II (Musim Peralihan II)

Selengkapnya jumlah kelimpahan jenis fitoplankton di Perairan Teluk Semarang baik pada musim Timur maupun musim Peralihan II disajikan pada Gambar 1.





(a) Musim Timur

(b) Musim Peralihan II

Gambar 1. Perbandingan Kelimpahan Jenis Fitoplankton (Indv/l) di Perairan Teluk Semarang

Berdasarkan Gambar 1. total kelimpahan Fitoplankton terbanyak di wilayah perairan Semarang, faktor kecerahan diduga menjadi penyebab perbedaan kelimpahan di wilayah teluk Semarang, dari ketiga lokasi sampling, perairan Semarang memiliki kecerahan yang lebih tinggi yaitu 102 – 178 cm dibandingkan dengan perairan Kendal dan Demak yang berkisar 20,5-37,5 cm dan 22 – 39 cm. Persentase kelimpahan jenis fitoplankton HABs yang ditemukan pada saat sampling II jumlahnya lebih sedikit (kisaran 0,67 – 1,47 %) dibanding dengan sampling I (kisaran 6 – 10,35 %). Perbedaan ini diduga karena sampling II dilaksanakan pada musim peralihan II (bulan September) yang merupakan musim dimana curah hujan mulai meningkat. Hal ini berefek pada *dilution factor* (faktor pengenceran) pada badan air (sungai, muara, maupun pantai), sehingga proses purifikasi badan air akan lebih cepat. Polutan seperti nutrient dari kegiatan domestik yang dapat memicu terjadinya eutrofikasi dan blooming HABs lebih mudah diminimalisir, proses purifikasi berjalan optimal sehingga kesempatan terjadinya blooming juga akan berkurang. Berdasarkan hasil *check list* daftar fitoplankton golongan HABs, ditemukan 2 (dua) genera yang termasuk HABs pada perairan Teluk Semarang, yaitu *Tricodesmium* (*T. Erythraeum*) dan *Ceratium* (*C. Fusus*). Kondisi ini tidak jauh berbeda dari hasil penelitian Anggita *et al.* (2016), Fitoplankton HABs yang teridentifikasi di Muara sungai Banjir Kanal Barat yang bermuara ke perairan Teluk Semarang berjumlah 5 genera diantaranya *Tricodesmium*, *Ceratium*, *Noctiluca*, *Pseudonitzschia* dan *Gonyaulax*. 2 (dua) genera yang sama adalah

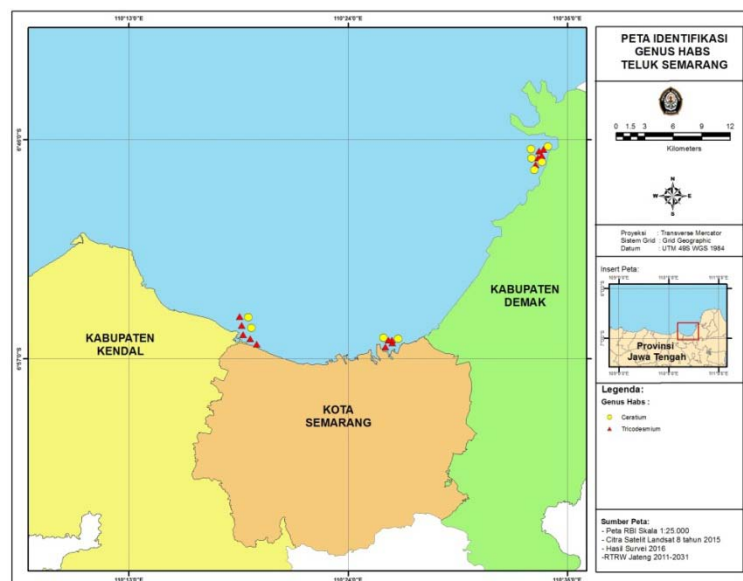
Tricodesmium dan Ceratium, sedangkan 3 (tiga) genera lain tidak ditemukan di Teluk Semarang. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh adanya :

1. Perbedaan waktu sampling penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – September 2016 sedangkan Anggita *et al.* (2016) pada bulan Desember 2015 – Januari 2016 yang memungkinkan perbedaan kondisi perairan yang dapat mempengaruhi kehadiran jenis Fitoplankton.

2. Perbedaan zona penelitian

Penelitian Anggita *et al.* (2016) di wilayah muara sungai sedangkan penelitian ini di wilayah pantai dan laut. Perbedaan inilah yang berpengaruh pada kedalaman, salinitas, konsentrasi polutan dari *up land* yang dapat mempengaruhi Fitoplankton.



Gambar 2. Peta Identifikasi Genus HABS di Teluk Semarang Pada Musim Timur – Peralihan II Tahun 2016

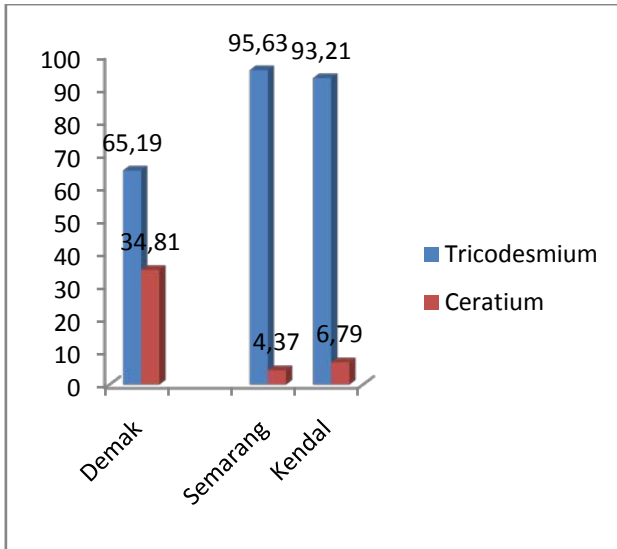
Terdapat kesamaan komposisi HABS pada masing-masing stasiun baik Demak, Semarang maupun Kendal yang disajikan pada Gambar 2 dan Tabel 2. berikut ini :

Tabel 2. Rasio Persentase (%) Jenis HABS Fitoplankton pada Perairan Teluk Semarang

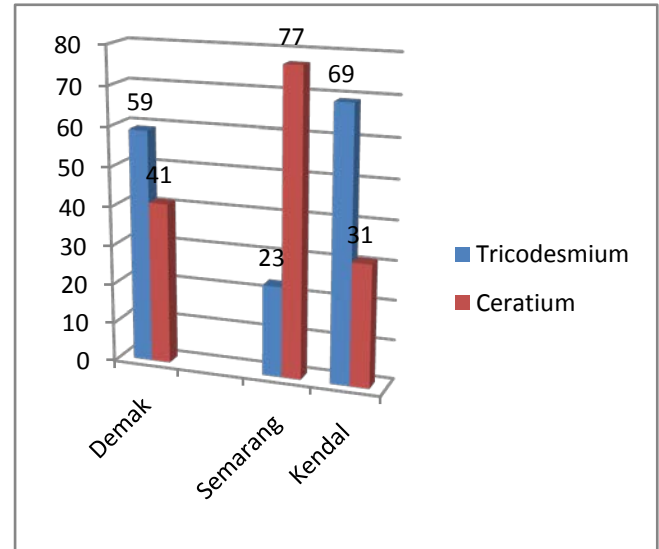
HABS Fitoplankton	Demak		Semarang		Kendal	
	MT	P. II	MT	P. II	MT	P. II
Tricodesmium	65,19	59,10	95,63	23,22	93,21	68,82
Ceratium	34,81	40,90	4,37	76,78	6,79	31,18
Jumlah	100	100	100	100	100	100

Keterangan : MT (Musim Timur), P. II (Musim Peralihan II)



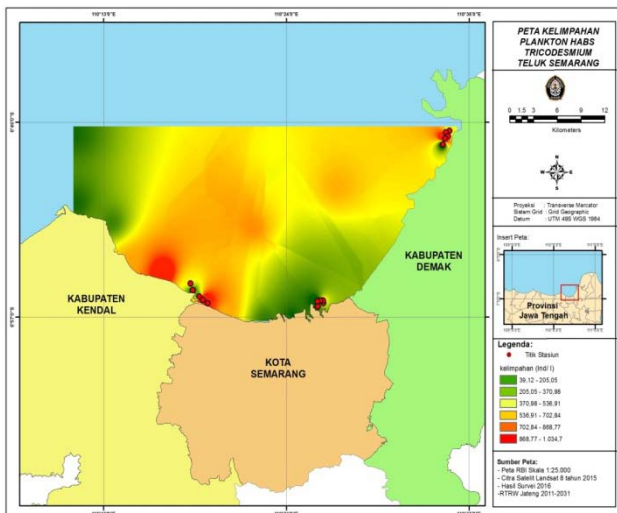


(a) Musim Timur

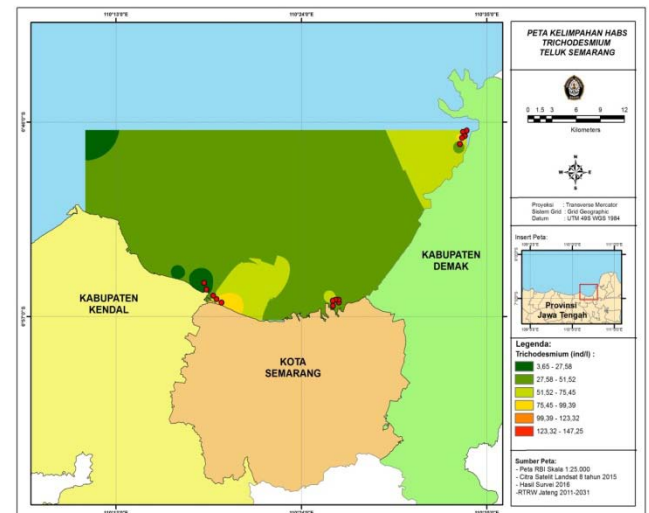


(b) Musim Peralihan II

Gambar 3. Rasio Jenis HABS Fitoplankton di Perairan Teluk Semarang pada Musim Timur dan Musim Peralihan II Tahun 2016

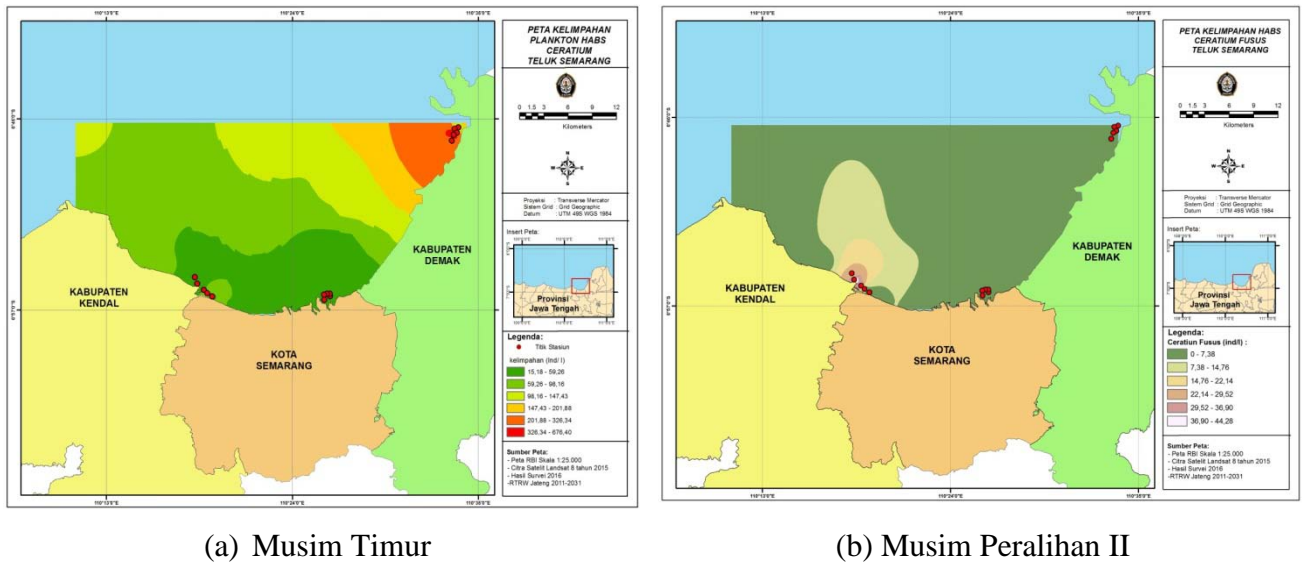


(a) Musim Timur



(b) Musim Peralihan II

Gambar 4. Peta Kelimpahan Plankton HABS Tricodesmium di Teluk Semarang Pada Musim Timur – Musim Peralihan II Tahun 2016



Gambar 5. Peta Kelimpahan Plankton HABS Ceratium di Teluk Semarang Pada Musim Timur - MusimPeralihan II Tahun 2016

Sampling I dilakukan pada bulan Mei - Juni yang merupakan Musim Timur, sedangkan sampling II dilakukan pada bulan September yang merupakan musim Peralihan-2. Perbedaan waktu sampling selain bertujuan sebagai pengulangan, juga dimaksudkan untuk melihat trend siklus komposisi fitoplankton perairan Teluk Semarang. Berdasarkan hasil sampling II, fitoplankton HABS yang ditemukan sama dengan sampling I yaitu dari genus Ceratium dan Tricodesmium. Spesies lengkapnya adalah *Ceratium fusus*\* dan *Tricodesmium erythraeum*\*. Ada 2 jenis Ceratium yang ditemukan pada saat sampling II yaitu *Ceratium fusus* dan *Ceratium furca*, namun berdasarkan daftar fitoplankton golongan HABS Wiadnyana(1996) dan GEOHAB (2001), hanya *Ceratium fusus*\* yang masuk dalam golongan HABS. Hal ini diperkuat oleh Montagnes (2006), yang menyatakan bahwa *Ceratium fusus* merupakan kelas Dinoflagellata yang tidak menghasilkan produk racun tetapi berhubungan dengan kematian larva invertebrata. Menurut Baek *et al.* (2007), *Ceratium fusus* juga ditemukan pada kejadian fenomena Red Tide di wilayah Asia Timur (China, Filipina dan Thailand). Habitat *Ceratium fusus* umumnya di wilayah pantai, namun ditemukan juga pada daerah estuarin maupun laut(Montagnes 2006). Ceratium mampu berkembang dengan baik pada suhu 16 ° C dan salinitas di bawah 36 ppt (Baek *et al.*, 2007). Kondisi ini mendekati parameter kualitas air hasil penelitian di Teluk Semarang, dimana nilai salinitas antara 27-30 ppt sehingga Ceratium selalu ditemukan baik pada Musim Timur maupun Musim Peralihan II.

Peta tematik pada Gambar 4 dan 5 menunjukkan bahwa kelimpahan Fitoplankton HABS kecenderungan melimpah di wilayah Pantai, semakin menjauhi pantai dan





mendekati laut kelimpahan semakin menurun. Selain itu, terdapat perbedaan kelimpahan plankton di area Teluk Semarang, kelimpahan Fitoplankton HABs di area perbatasan Kendal dan Semarang relatif tinggi daripada di daerah Semarang dan Demak dan Barat Kendal. Fenomena ini diduga akibat banyaknya industri di wilayah perbatasan Semarang-Kendal seperti PT Kayu Lapis Indonesia dan industri-industri lain yang memungkinkan effluent industri tersebut membawa materi yang mampu meningkatkan nutrient dan memicu eutrofikasi serta berkembangnya fitoplankton HABs. Hasil penelitian Hartoko (2013) pada perairan estuari Mangkang Kulon, pantai Semarang dan pantai Demak yang merupakan wilayah Teluk Semarang juga menemukan adanya *Ceratium* sp. dengan kelimpahan relatif 0,4 - 2,013 % dan 2 – 3 % di Pantai Semarang. Hal ini sama dengan hasil penelitian yang menunjukkan kelimpahan *ceratium* < 10 %.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian, maka kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. kelimpahan Fitoplankton di Teluk Semarang berkisar antara 32.420 – 36.667 Individu /liter.
2. Teluk Semarang positif terdapat HABs *Trichodesmiumerythareum* dan *Ceratiumfusius*
3. Sebaran spatial dan kelimpahan HABs Fitoplankton genus *Trichodesmium* lebih luas dan lebih tinggi dibandingkan HABs Fitoplankton genus *Ceratium*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, M. Subiyanto dan Haeruddin. 2014. Komposisi dan Distribusi Plankton di Perairan Teluk Semarang. *Jurnal Saintifika*. 16(2); 39-48.
- Ain,C. Jayanto, B.B., Latifah. N., 2015. Analisis Sebaran Spasial Kesuburan Perairan Sebagai dasar penentuan fishing ground Pada perairan teluk semarang. *Jurnal saintek Perikanan Tahun 2015*.
- Anggita, W.T, Haeruddin. Ain, C. 2015. Konsentrasi Nitrat dan Ortofosfat Di Muara Sungai Banjir Kanal Barat Semarang dan Kaitannya Dengan Kelimpahan Fitoplankton *Harmful Alga Bloom* (HAB). FPIK UNDIP Semarang
- APHA.1992. Standart Method for The Examination of Water and Wastewater. 18 th edition. American Public Health Association, Washington.
- Baek, S. H., Shimode, S. and Kikuchi, T. 2007. Reproductive Ecology of the Dominant Dinoflagellate, *Ceratium fusus*, in Coastal Area of Sagami Bay, Japan. *Journal of Oceanography*. 63: 35-45.
- GEOHAB. 2001. *Global Ecology and Oceanography of Harmful Algal Bloom Science Plan*. SCOR and IOC, Paris p. 84.



- Hallegraeff, G.M. 1993, A review of harmful algal blooms and their apparent global increase. *Phycologia* Volume 32 (2), 79-9
- Hartoko, A. 2013. *Oceanographic Characters And Plankton Resources of Indonesia*. Graha Ilmu, Yogyakarta. 166 hal
- Murtiaji, C., W. Mardi., M Irfani., A.H. Buddin dan G.Gugum. 2015. Konsep Pola Spasial Pengembangan Konektivitas Infrastruktur Pantai serta Kajian Aspek Dinamika Pantai Untuk Penanganan Permasalahan di Teluk Semarang. *Jurnal MPI*. 9(1):27-40.
- Montagnes, D. 2006. *Guide to Harmful Phytoplankton*. University of Liverpool, UK.  
[http://www.liv.ac.uk/hab/Data%20sheets/c\\_fusu.htm](http://www.liv.ac.uk/hab/Data%20sheets/c_fusu.htm). Accessed 17 Jan 2012.
- Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta, 367 hlm.
- Nontji, A. 2006. *Tiada Kehidupan di Bumi Tanpa Keberadaan Plankton*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta, 248 hlm.
- Prahasta, E. 2008. *Remote Sensing Praktis Penginderaan Jauh dan Pengolahan Citra Digital Dengan Perangkat Lunak ER Mapper*. Informatika, Bandung.
- Sachlan, M. 1972. *Planktonologi*. Fakultas Perternakan Dan Perikanan. Universitas Diponegoro. Semarang. 143 hal.
- Sediadi, A. 2004. Dominasi Cyanobacteria pada Musim Peralihan di Perairan Laut Banda dan Sekitarnya. *Jurnal Makara Sains*, Vol. VII, No.1, hlm 1-14.
- Wiadnyana, N. N. 1996. Mikroalga Berbahaya di Perairan Indonesia. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, Vol. 29, hlm. 15-28.
- Yamaji, I. 1986. *Illustrations of The Marine Plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co., Ltd. 537 P.



