



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 polyphekaidon</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**



HUBUNGAN KANDUNGAN BAHAN ORGANIK SEDIMEN DENGAN KELIMPAHAN *SAND DOLLAR* DI PULAU CEMARA KECIL KARIMUNJAWA JEPARA

Chandra Luki Asmoro, Suryanti*), Churun 'Ain

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

Email : chandraluki23@gmail.com

ABSTRAK

Sand dollar merupakan hewan yang berkulit duri dari kelas Echinoidea dari filum Echinodermata. Kebiasaan *Sand dollar* adalah membenamkan diri ke dalam pasir, dan mengambil makanan dari serasah yang berada di sedimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan bahan organik sedimen terhadap kelimpahan *Sand dollar*. Penelitian dilakukan pada bulan Maret - April 2016. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *purposive sampling*. Variabel penilaian adalah kelimpahan *Sand dollar*, bahan organik sedimen dan parameter lingkungan (temperature, pH, salinitas, dan arus). Analisis data dengan menggunakan analisis korelasi linier sederhana. Nilai bahan organik tertinggi pada Titik I yaitu 4,028 % dengan kelimpahan *Sand dollar* sebanyak 335 individu/m², sedangkan titik V dengan nilai bahan organik terendah yaitu 3,974 % dengan kelimpahan *Sand dollar* 121 individu/m². Berdasarkan analisis regresi linier antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan *Sand dollar* diperoleh nilai koefisien determinasi (R²) yaitu 0,7167 yang berarti bahan organik sedimen dapat berpengaruh terhadap kelimpahan *Sand dollar* sebesar 71,67 % sementara 28,33 % lagi dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai koefisien korelasi (r) yaitu sebesar 0,846564, menggambarkan bahwa hubungan antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan *Sand dollar* di Pulau Cemara Kecil bernilai sangat kuat.

Kata kunci : *Sand dollar*, sedimen, dan bahan organik.

PENDAHULUAN

Taman Nasional Karimunjawa adalah salah satu kawasan pelestarian alam di Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah yang memiliki ekosistem asli. Taman nasional ini dikelola dengan sistem zonasi yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi. Kepulauan Karimunjawa terletak di sebelah Timur Laut kota Semarang tepatnya pada posisi 50 40' - 50 57' LS dan 1100 4' – 1100 40' BT. Kepulauan Karimunjawa termasuk dalam wilayah administrasi Kecamatan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, terdiri dari tiga desa yaitu Desa Karimunjawa, Kemujan dan Parang. Luas wilayah daratan dan perairan Taman Nasional Karimunjawa adalah 111.625 hektar, berupa gugusan pulau sebanyak 22 buah. Dari 22 pulau tersebut terdapat empat pulau berpenghuni yaitu Pulau Karimunjawa, Pulau Kemujan, Pulau Parang dan Pulau Nyamuk. Pada umumnya tipe dasar perairan di Kepulauan Karimunjawa mulai dari tepi pulau adalah pasir, makin ke tengah dikelilingi oleh gugusan terumbu karang mulai dari kedalaman 0.5 meter hingga kedalaman 20 meter.



Ekosistem terumbu karang terdiri dari tiga tipe terumbu, yaitu terumbu karang pantai (*fringing reef*), penghalang (*barrier reef*) dan beberapa taka (*patch reef*). Tipe substrat dasar perairan berupa pasir berlumpur dan lumpur berpasir (BTNKJ,2004).

Perairan Pulau Cemara Kecil merupakan kawasan yang termasuk dalam zona Taman Nasional Karimunjawa, dimana pada perairan tersebut terdapat potensi sumberdaya alam yang cukup melimpah. Perairan tersebut merupakan kawasan wisata laut yang memiliki keindahan alamnya dan banyak dijumpai berbagai jenis hewan-hewan echinodermata salah satunya adalah *Sand dollar* atau biasa di sebut dolar pasir. *Sand dollar* merupakan salah satu kelas Echinodermata yang hingga saat ini belum banyak dilaporkan nilai penting dan ekonomisnya. Hewan ini memiliki peran ekologi penting di ekosistem dasar perairan. Penelitian di Indonesia mengenai hewan tersebut masih sangat kurang dan masyarakat daerah sekitar pun masih banyak yang belum mengetahui tentang sand dollar khususnya di perairan pantai Pulau Cemara Kecil (Simanjutak *et al.*,2015).

Sand dollar merupakan hewan bentos yang hidup di daerah intertidal. daerah intertidal terletak paling pinggir dari bagian ekosistem pesisir dan laut dan berbatasan dengan ekosistem darat. Intertidal merupakan daerah pasang surut (intertidal) yang dipengaruhi oleh kegiatan pantai dan laut. Kondisi komunitas pasang surut tidak banyak perubahan kecuali pada kondisi ekstrim tertentu dapat merubah komposisi dan kelimpahan organisme intertidal. Daerah ini merupakan daerah yang paling sempit namun memiliki keragaman dan kelimpahan organisme yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan habitat-habitat laut lainnya. Kelompok organisme intertidal umumnya terdiri dari lamun (*sea grass*), rumput laut (*seaweed*), komunitas karang (*coral community*), dan biota yang berasosiasi dengan karang dan lamun. Keragaman dan sebaran organisme sangat berkaitan dengan keragaman karakteristik habitat dan sangat dipengaruhi oleh ketergenangan air laut. Keragaman habitat akan menentukan komunitas dan biota yang berasosiasi dengan sistem ekologi di daerah pasang surut (Korwa *et al.*, 2013).

Kelimpahan hewan makrobenthos termasuk *Sand dollar* dipengaruhi oleh beberapa faktor-faktor seperti kemampuan penyebaran, lingkungan abiotik yaitu substrat dasar, suhu, arus dan lainnya maupun biotik yaitu manusia dan biota lainnya serta proses bertambah dan berkurangnya populasi yang ada dalam suatu perairan tersebut. (Masruroh *et al.*, 2014). *Sand dollar* memiliki peran penting dalam ekologi dan ekosistem dasar dalam hal membersihkan lingkungan karena mereka biasanya hidup di habitat pasir halus. Kelimpahan dan distribusi spasial biota unik di Pulau Cemara Kecil perairan pesisir karena itu perlu dianalisis (Suryanti *et al.*, 2016).



Bahan organik merupakan sumber makanan bagi biota laut yang pada umumnya terdapat pada substrat dasar sehingga ketergantungannya terhadap bahan organik sangat besar. Oleh sebab itu, keberadaan bahan organik penting artinya bagi kehidupan organisme benthos di perairan. Benthos dapat dijadikan sebagai indikator perubahan lingkungan dari waktu ke waktu (Hawari *et al.*, 2005). Menurut Dobo (2009), menyatakan bahwa hewan ini hidup dengan membenamkan diri dalam lumpur atau pasir halus atau secara pasif mengumpulkan jasad-jasad renik dan sisa organik yang tertangkap oleh duri-durinya terutama pada sisi aboral, atau memperoleh makanan dengan menelan pasir yang ada pada medium sekitarnya. Berdasarkan uraian tersebut dapat diduga bahwa kandungan bahan organik sedimen dapat berpengaruh terhadap kelimpahan *Sand dollar* di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa, Jepara.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

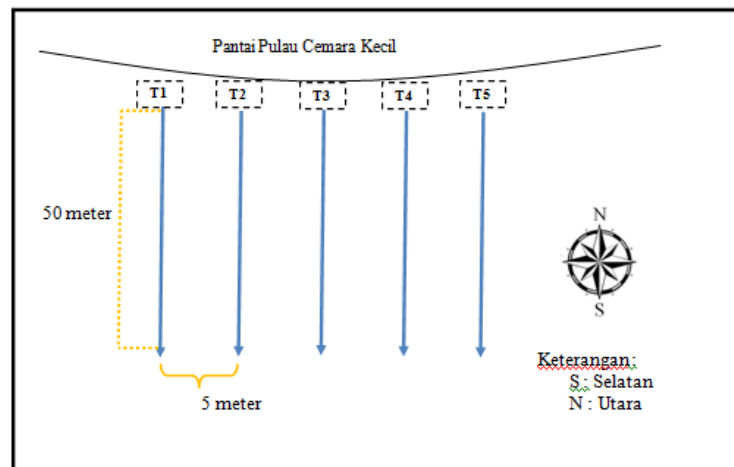
Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Sand dollar* dan bahan organik sedimen yang diambil di Pulau Cemara Kecil Taman Nasional Karimunjawa Kabupaten Jepara. Alat yang digunakan antara kuadran transek, line transek 50 m, refraktometer, termometer, botol sampel, formalin, desikator, timbangan elektrik, pH meter, *Water Quality Checker* (WQC), furnace, crucible.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *purposive sampling*. Metode ini digunakan berdasarkan pertimbangan bahwa masing-masing titik sampling dapat mewakili wilayah penelitian dalam pengambilan sampel secara keseluruhan, sehingga dapat memperkecil terjadinya bias terhadap data yang diperoleh. Sampling yang dilakukan adalah dengan menggunakan kuadran transek berukuran 1 x 1 meter. Pengambilan sampel menggunakan 5 buah titik sampling, Dalam sampling yang dilakukan juga mengambil sampel sedimen laut di setiap titik sampling. Pengambilan sampel sedimen menggunakan alat sederhana berupa cetok pasir, kemudian sedimen dimasukkan dalam plastik sampel untuk dianalisa kandungan bahan organik. Selain pengamatan persebaran *Sand dollar* pada setiap meternya, beberapa faktor kimia seperti pH dan salinitas serta faktor fisika seperti kedalaman, suhu dan arus juga perlu dilakukan pengukuran untuk mendukung data yang kita dapatkan. Identifikasi spesies yang ditemukan di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa dilakukan dengan menggunakan metode cek list. Metode cek list adalah metode yang digunakan untuk identifikasi spesies dengan



mencocokkan gambar yang sudah ada beserta keterangannya. Berikut gambar lokasi sampling.



Gambar 1. Lay Out Stasiun Sampling

Prosedur Penelitian

Metode Pengamatan *Sand dollar*

Teknik sampling yang dilakukan adalah dengan menggunakan kuadran transek berukuran 1 x 1 meter. Pengambilan sampel menggunakan 5 buah titik sampling, T1 sebagai titik sampling pertama, T2 sebagai titik sampling kedua, T3 sebagai titik sampling ketiga, T4 sebagai titik sampling keempat, dan T5 sebagai titik sampling kelima. Setiap titik sampling ditarik line transek sepanjang 50 meter. Jarak antar satu titik sampling dengan titik sampling yang lainnya adalah 5 meter.

Pengambilan Sampel Bahan Organik Sedimen

Selain mengamati persebaran *Sand dollar* yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara bahan organik sedimen laut dengan persebaran *Sand dollar*. Sehingga, dalam sampling yang dilakukan juga mengambil sampel sedimen laut di setiap titik sampling. Pengambilan sampel sedimen menggunakan alat sederhana berupa cetok pasir, kemudian sedimen dimasukkan dalam plastik sampel untuk dianalisa kandungan bahan organik.

Pengukuran Parameter Lingkungan

Pengukuran faktor kimia seperti pH dan salinitas serta faktor fisika seperti kedalaman, suhu dan arus juga perlu dilakukan pengukuran untuk mendukung data yang kita dapatkan. Parameter lingkungan seperti salinitas, arus, suhu, kedalaman, dan pH diukur langsung dilokasi penelitian (*in situ*). Pengukuran dilakukan sebelum pengambilan biota dan sedimen. Uji bahan organik pada sedimen pantai, dan identifikasi biota dilakukan di laboratorium.

Identifikasi Spesies

Identifikasi spesies yang ditemukan di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa dilakukan dengan menggunakan metode cek list. Metode cek list adalah metode yang digunakan untuk identifikasi spesies dengan mencocokkan gambar yang sudah ada beserta keterangannya. Berikut hal-hal yang diamati pada *Sand dollar* (Clark dan Rowe,1971; Mooi,1989; Britles,1989; Colin dan Arneson,1995; dan Aziz,2003 dalam Anastasia *et al*,2005): Bentuk tubuh atau cangkang pentagonal, bagian tepi (pinggiran) relatif tipis. Pada sisi aboral bagian tengah lebih tinggi sedang bagian oral relatif rata, ukuran tubuhnya rata-rata lebih dari 3 cm; *Petaloids* terlihat jelas dengan jumlah lebih dari 30 pasang lubang; Mempunyai 5 *gonopores*, *hydropores* terdapat pada *sinuous groove*; *Periproct* terdapat pada bagian oral dan berbentuk agak elips terletak diantara peristome dan pinggiran tubuh; *Food grooves* terlihat jelas, simple pada bagian oral.

Analisis Bahan Organik Sedimen

Analisis bahan organik digunakan untuk mengetahui kandungan bahan organik pada suatu sampel, dalam penelitian ini menggunakan sedimen sebagai sampel yang akan diuji. Analisis bahan organik yang dilakukan mengacu pada metode *Loss on Ignition*. Menurut Allen *et al.* (1976) bahan yang hilang selama proses pengabuan (*Loss on Ignition*) diketahui sebagai total bahan organik yang dinyatakan dalam persen pada suatu lokasi. Metode yang digunakan dalam analisa bahan organik sedimen adalah metode LOI (*Loss on Ignition*) (Heiri *et al.*, 2001), urutannya adalah sebagai berikut:

1. Menimbang cawan porselen (*crucible*) yang digunakan sebagai wadah untuk mengeringkan sedimen;
2. Mengambil sampel sedimen sebanyak 5 gram;
3. Sampel sedimen dikeringkan dengan menggunakan oven bersuhu tinggi (550 °C) menggunakan cawan porselen selama 5 jam lalu didinginkan dalam *dessicator*;
4. Menimbang sedimen yang telah dikeringkan. Selisih berat sedimen sebelum dan sesudah dikeringkan adalah bahan organik yang hilang. Kadar bahan organik dihitung dengan rumus:

$$BOT = \frac{(Wt - C) - (Wa - C)}{Wt - C} \times 100$$

Keterangan:

Wt = Berat total *crucible* dan sampel sebelum dibakar

C = Berat *crucible* kosong

Wa = Berat total *crucible* dan sampel setelah dibakar



Analisis Data

Indeks Keanekaragaman

Menurut Odum (1971) dalam Dewi *et al.*, 2014, bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') diperoleh melalui perhitungan menggunakan persamaan Shanon-Wiener, yaitu:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan : H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

$$P_i = n_i/N$$

n_i = Jumlah individu dari suatu jenis ke- i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Indeks keanekaragaman (H') terdiri dari beberapa kriteria, yaitu :

$H' > 3,0$ = menunjukkan keanekaragaman sangat tinggi

$H' 1,6 - 3,0$ = menunjukkan keanekaragaman tinggi

$H' 1,0 - 1,5$ = menunjukkan keanekaragaman sedang

$H' < 1$ = menunjukkan keanekaragaman rendah

Indeks Keseragaman

Menurut Odum (1971) dalam Dewi *et al.*, 2014, bahwa nilai indeks keseragaman (e) diperoleh melalui perhitungan menggunakan rumus:

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

Keterangan : E = Indeks Keseragaman

H_{\max} = $\ln s$ (s adalah jumlah genera)

H' = Indeks keanekaragaman

Indeks keseragaman terdiri dari beberapa criteria, yaitu :

$e < 0,4$ = keseragaman populasi kecil

$0,4 < e < 0,6$ = keseragaman populasi sedang

$e > 0,6$ = keseragaman populasi tinggi

Kelimpahan Relatif

Untuk menentukan jumlah individu suatu spesies *sand dollar* terhadap jumlah total individu digunakan Kelimpahan Relatif (KR) Odum, (1971) dalam Dewi *et al.*, 2014:

$$KR = P_i \times 100\%$$



Keterangan :

KR : Kelimpahan relatif

Pi : Peluang spesies i dari total individu

Analisis Korelasi Linier Sederhana

Analisis Korelasi adalah metode statistika yang digunakan untuk menentukan kuatnya atau derajat hubungan linier antara dua variabel atau lebih. Semakin nyata hubungan linier (garis lurus), maka semakin kuat atau tinggi derajat hubungan garis lurus antara kedua variabel atau lebih. Ukuran untuk derajat hubungan garis lurus ini dinamakan koefisien korelasi. Analisis korelasi linier sederhana (*Bivariate Correlation*) digunakan untuk mengetahui ada atau tidak hubungan antara dua variabel dan juga untuk mengetahui seberapa erat hubungan antara dua variabel. Ketentuan nilai r berkisar dari harga ($-1 \leq r \leq +1$). Apabila nilai $r = -1$ artinya bahwa korelasinya negatif sempurna (menyatakan arah hubungan antara X dan Y adalah negatif dan sangat kuat), $r = 0$ artinya tidak ada korelasi, $r = 1$ berarti bahwa korelasinya positif sempurna, menyatakan arah hubungan antara X dan Y adalah positif dan sangat kuat (Hasanah, 2013).

Variabel bebas (x) dalam penelitian ini adalah bahan organik sedimen, sedangkan variabel terikat (y) dalam penelitian ini adalah *Sand dollar*. Menurut Sugiyono (2007) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

0,00 - 0,199 = sangat rendah

0,20 - 0,399 = rendah

0,40 - 0,599 = sedang

0,60 - 0,799 = kuat

0,80 - 1,000 = sangat kuat

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Deskripsi Lokasi Sampling

Pulau Cemara Kecil merupakan kawasan konservasi Balai Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. Secara geografis, Pulau Cemara Kecil terletak pada titik koordinat $110^{\circ}22'38''$ S.D $110^{\circ}22'44''$ BT dan $5^{\circ}49'51''$ S.D $5^{\circ}50'2''$ LS. Luas dari Pulau Cemara Kecil $\pm 1,5$ hektar. Pulau Cemara Kecil merupakan pulau yang tidak berpenghuni, dan hanya digunakan sebagai obyek wisata laut oleh penduduk setempat. Seluruh pulau cemara kecil dikelilingi oleh pasir putih. Ekosistem yang berada di sekitar pulau diantaranya hamparan pasir putih, lamun, dan karang. Pengamatan *Sand dollar* yang dilakukan dalam penelitian, dilakukan pada hamparan pantai pasir putih Pulau Cemara Kecil. Pengamatan



Sand dollar dilakukan dengan menggunakan metode kuadran, yaitu menggunakan kuadran transek untuk menghitung kelimpahan dan keanekaragaman *Sand dollar* yang diamati. Pengamatan *Sand dollar* dilakukan pada waktu pagi hari saat surut terendah. Pengambilan sampel menggunakan 5 titik sampling, dengan koordinat 110°22'48" BT dan 5°49'55" LS.

d. Komposisi Jenis

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari lapangan, maka didapatkan komposisi jenis *Sand dollar* di Pulau Cemara Kecil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 . Komposisi dan Kelimpahan *Sand dollar*

Spesies	Titik					Ni
	I	II	III	IV	V	
<i>Laganum central</i>	35	14	10	9	10	78
<i>Laganum fusiyama</i>	27	20	12	5	9	73
<i>Laganum laganum</i>	69	73	28	31	21	222
<i>Laganum depressum</i>	62	69	29	24	16	200
<i>Laganum retins</i>	7	0	3	2	2	14
<i>Laganum boschi</i>	40	24	9	6	5	84
<i>Laganum depressum tonganense</i>	18	11	9	3	4	45
<i>Laganum dickersoni</i>	20	21	7	6	6	60
<i>Laganum decagonale rectum</i>	5	4	3	4	6	22
<i>Laganum joubini</i>	33	28	8	11	12	92
<i>Laganum decagonale</i>	19	12	25	20	11	97
Total (n)						977

Secara keseluruhan, jenis *Sand dollar* yang paling mendominasi di semua titik adalah jenis *Laganum laganum*, sedangkan jenis yang jarang ditemukan adalah jenis *Laganum retins*. Urutan jumlah spesies *Sand dollar* yang ditemukan di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa dari yang paling banyak ditemukan, hingga paling sulit ditemukan, yaitu: *Laganum laganum*, *Laganum dpresum*, *Laganum decagonale*, *Laganum joubini*, *Laganum boschi*, *Laganum centrale*, *Laganum fusiyama*, *Laganum discersoni*, *Laganum depressum tongense*, *Laganum decagonale rectum* dan *Laganum retins*.

e. Keanekaragaman dan Keseragaman

Hasil dari keanekaragaman (H') dan keseragaman (e) jenis *Sand dollar* yang berada di Puulau cemara Kecil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 . Hasil Data Indeks Keanekaragaman (H') dan Keseragaman (e)

Indeks	Nilai
H'	2,1652
E	0,9030



Hasil pengamatan dan perhitungan yang dilakukan, didapatkan hasil nilai indeks keanekaragaman (H') adalah 2,1653. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman *Sand dollar* yang berada di Pulau Cemara Kecil tinggi. Hal ini diperkuat oleh Odum (1993), indeks keanekaragaman (H') yaitu dengan nilai H' 1,6-3,0 menunjukkan keanekaragaman tinggi. Menurut Southwick (1976) dalam Mu'arif (2009), nilai keanekaragaman yang besar akan didapat jika semua individu yang ditemukan pada setiap jenis berbeda-beda, dan nilai keanekaragaman akan kecil jika semua individu yang didapat hanya satu jenis. Berdasarkan hasil yang didapatkan, nilai indeks keseragaman (e) adalah 0,9030. Menurut Odum (1993), bahwa indeks keseragaman $e > 0,6$ adalah keseragaman populasi yang tinggi. Indeks keseragaman *Sand dollar* di Pulau Cemara Kecil tersebut memiliki nilai $> 0,6$, sehingga indeks keseragaman *Sand dollar* di Pulau Cemara Kecil cukup tinggi. Hal ini diperkuat oleh Nybakken (1992), indeks keseragaman merupakan gambaran secara sistematis tentang jumlah dari organisme yang menghuni suatu komunitas atau habitat tertentu. Nilai keseragaman dipengaruhi oleh kelimpahan setiap spesies. Semakin kecil indeks keseragaman, suatu komunitas hanya dihuni oleh spesies tertentu.

f. Kelimpahan Relatif

Hasil kelimpahan relatif *Sand dollar* di Pulau Cemara Kecil dapat dilihat pada Tabel 3. Kelimpahan relatif tertinggi adalah *Laganum laganum* dengan nilai sebesar 22.72 %, sedangkan kelimpahan relatif terendah adalah *Laganum retins* dengan nilai 1.43 %.

Tabel 3 . Hasil Kelimpahan Relatif (KR) *Sand dollar*

Spesies	KR%
<i>Laganum central</i>	7.98 %
<i>Laganum fusiayama</i>	7.47 %
<i>Laganum laganum</i>	22.72 %
<i>Laganum depressum</i>	20.47 %
<i>Laganum retins</i>	1.43 %
<i>Laganum boschi</i>	8.60 %
<i>Laganum depressum tonganense</i>	4.61 %
<i>Laganum dickersoni</i>	6.14 %
<i>Laganum decagonale rectum</i>	2.25 %
<i>Laganum joubini</i>	9.42 %
<i>Laganum decagonale</i>	8.90 %

Kelimpahan *Sand dollar* banyak ditemukan di daerah substrat berpasir, di Pulau Cemara Kecil. Pantai tersebut terkenal dengan hamparan pasir putih yang luas dengan topografi yang landai, sehingga substrat pasir lebih dominan dibandingkan dengan substrat yang lainnya. *Sand dollar* yang paling melimpah ditemukan adalah jenis *Laganum laganum*. Menurut Nybakken (1992), *Sand dollar* merupakan salah satu echinodermata



yang hidup di daerah pantai berpasir. Hal ini juga diperkuat oleh Afian *et al.*,(2013) Habitat *Sand dollar* di dasar perairan yang berpasir atau daerah berlumpur.

e.Kondisi Perairan

Pulau Cemara Kecil merupakan pantai dengan dasar perairan berupa pasir putih dengan beberapa lamun, pecahan karang, karang hidup dan sedikit mangrove. Kondisi perairan dapat memengaruhi kelangsungan hidup organism yang berada di kawasan tersebut. Kondis perairan Pulau Cemara Kecil dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 . Kondisi Perairan Pulau Cemara Kecil

Parameter Kualitas Air	Kisaran Hasil	Kisaran Optimum
Suhu Air (°C)	29-30°C	25-30°C *
Suhu Udara (°C)	30-32°C	0- 40°C **
Salinitas (‰)	30-31‰	30-34‰ ***
pH	7-8	7,4-8,4 ****
Kecepatan Arus (m/s)	0,067 m/s	0,083-1 *****
Kecerahan (cm)	≈ (tidak terhingga)	-
Kedalaman (cm)	10-80 cm	0-200 cm *****
Dasar Perairan	Pasir	

Keterangan :

* Clark dan Rowe (1971)** Nybakken (1992)*** Azil (1986) *dalam* Mu'arif (2009)**** Lerman (1985) *dalam* Mu'arif (2009)***** Nontji (2005)***** Clark dan Rowe (1971)

h. Suhu

Suhu air saat melakukan sampling di Pulau Cemara Kecil adalah 29-30°C, sedangkan suhu udara saat melakukan sampling adalah 30-32°C. ditinjau dari kisaran suhu air tersebut dapat diketahui bahwa suhu air memenuhi persyaratan bagi kelangsungan hidup *Sand dollar*. Hal ini diperkuat oleh Page (2000) *dalam* Mu'arif (2009), yang menyatakan bahwa organisme *Sand dollar* dapat hidup baik di perairan dengan kisaran suhu air antara 26-30°C.

i. Salinitas

Salinitas pada saat sampling memiliki nilai kisaran sebesar 30-31‰. Nilai tersebut merupakan nilai yang sesuai bagi kehidupan *Sand dollar* dan biota laut lainnya. Hal ini diperkuat oleh Romimohtarto (2007), bahwa salinitas air laut berkisar antara 0 sampai 33‰. Perubahan salinitas dapat member pengaruh besar kepada sifat-sifat air laut lainnya dan kepada biota laut.

j. Kecepatan arus

Kecepatan arus yang berada di Pulau Cemara Kecil saat sampling adalah 0,067 m/s. hal ini diperkuat oleh Nontji (2005), yang menyatakan bahwa arus laut berkisarsr antara



0,083-1 m/s. Menurut Hawkes (1978) dalam Mu'arif (2009), menyatakan bahwa secara umum kecepatan arus baik secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi substrat dasar yang merupakan faktor yang menentukan komunitas hewan *sand dollar*.

k. Kecerahan

Kecerahan air Pulau Cemara Kecil adalah tak terhingga. Artinya, di setiap meter sampling sampai dengan titik terakhir sampling, kecerahan air selalu tembus sampai ke dasar. Menurut Nybakken (1992), air sangat kuat menyerap cahaya, akibatnya cahaya yang masuk ke dalam air hanya dapat menembus sampai kedalaman tertentu.

l. Kedalaman

Kedalaman air lokasi sampling cukup bervariasi. Kondisi pantai Pulau Cemara Kecil yang cukup landai, menjadikan kedalaman air tidak memiliki degradasi yang cukup jauh, artinya kedalaman bertambah sedikit demi sedikit. Menurut Azis (1981) dalam Mu'arif (2009), menyatakan bahwa spesies *Sand dollar* ditemukan pada kedalaman antara 1-2 meter dengan catatan mengenai habitat, macam dasar, kedalaman dan zonasi digunakan untuk penggambaran sebaran lokal dari fauna yang bersangkutan.

m. Substrat perairan

Dasar perairan pada lokasi pengamatan berupa pasir putih. *Sand dollar* banyak ditemukan berada pada daerah substrat berpasir. Menurut Hawkes (1978) dalam Mu'arif (2009), substrat merupakan faktor yang berpengaruh langsung terhadap komposisi dan distribusi hewan benthos, disamping itu juga sebagai tempat hidup dan juga sebagai sumber makanan bagi sebagian besar hewan tersebut.

g. Bahan Organik Sedimen

Hasil dari bahan organik sedimen pasir pantai Pulau Cemara Kecil dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Bahan Organik Sedimen

Titik	Nilai (%)
I	4,028 %
II	4,024 %
III	4,016 %
IV	3,986 %
V	3,974 %

Berdasarkan hasil pengujian bahan organik di Laboratorium Geologi Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, maka didapatkan hasil yang relatif kecil, yaitu berkisar antara 3,974 % - 4.028 %. Nilai ini terhitung rendah untuk suatu bahan organik. Hal ini dikarenakan sedimen pasir pantai memiliki luas permukaan yang relatif lebih besar,



sehingga bahan organik yang menempel pada sedimen juga sedikit. menurut Wood (1987) dalam Siddik (2011), pada sedimen yang lebih halus memiliki kandungan organik yang lebih banyak dibandingkan dengan sedimen dengan butiran yang lebih kasar. Selain hal tersebut, faktor fisika arus juga mempengaruhi kandungan bahan organik sedimen pada suatu kawasan. Arus menyebabkan pergerakan pada permukaan dasar laut, sehingga sedimen mudah sekali terbawa oleh arus. Menurut Ayuningtyas (2008), gelombang mendominasi dalam proses yang terjadi di pantai. Arus dan perputaran air menghasilkan gelombang yang menyeret sedimen bersamanya, dan arus sejajar pantai yang di sebabkan oleh gelombang dan pasang surut air laut, membawa sedimen sejajar pantai.

f. Analisis Regresi dan Korelasi Bahan rganik.dengan *Sand dollar*

Hasil yang diperoleh dari kelimpahan Bahan Organik dan *Sand dollar* di Pulau Cemara Kecil, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Kelimpahan *Sand dollar* dan Bahan Organik

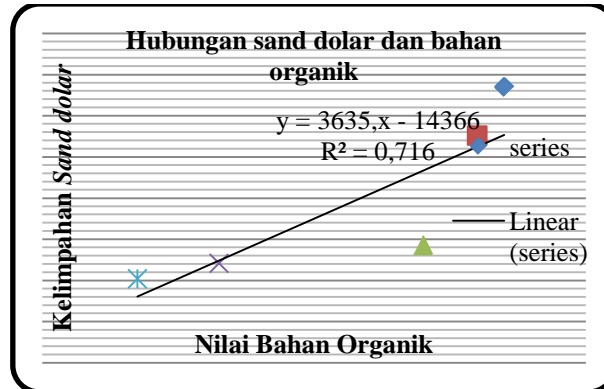
Titik	Bahan Organik (%)	Jumlah Spesies (individu/m ²)
I	4.028 %	335
II	4.024 %	276
III	4.016 %	143
IV	3,986 %	121
V	3,974 %	102

Kelimpahan *Sand dollar* titik I menunjukkan jumlah 335 individu/m², dengan kadar bahan organik sebesar 4,028%. Titik II jumlah 276 individu/m² dengan nilai bahan organik 4,024%. Titik III jumlah 143 individu/m² dengan nilai bahan organik 4,016%. Titik IV jumlah 121 individu/m² dengan niai bahan organik 3,986%. Titik V jumlah 102 individu/m² dengan nilai bahan organik 3,974%. Kelimpahan *Sand dollar* yang tinggi juga diikuti dengan kenaikan bahan organik sedimen, meskipun pada titik V menunjukkan bahwa kelimpahan yang relatif rendah akan tetapi memiliki nilai bahan organik yang lebih tinggi di banding dengan titik III dan IV .

Hasil analisis regresi linier antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan *Sand dollar* diperoleh nilai koefisien determinasi (R²) yaitu 0,7167. Ini artinya pengaruh bahan organik sedimen terhadap kelimpahan *Sand dollar* sebesar 71,67% sementara 28,33% lagi dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai koefisien korelasi (r) yaitu sebesar 0,846564 dengan persamaan regresi $y = 3635.4x - 14366$ (Gambar 3) yang menggambarkan bahwa hubungan antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan *Sand dollar* pada Pulau Cemara Kecil bernilai sangat tinggi. Menurut Sugiyono (2007), nilai tersebut memiliki arti bahwa hubungan antara kelimpahan *Sand*



dollar dan bahan organik sedimen termasuk sangat tinggi, sehingga memiliki arti bahwa setiap peningkatan nilai bahan organik sedimen diikuti dengan penambahan *Sand dollar*. Sedangkan hasil analisis regresi bahan organik dan *Sand dollar* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Analisis Regresi Bahan Organik dengan *Sand dollar*

KESIMPULAN

Kandungan bahan organik di Pulau Cemara Kecil berkisar antara 3,974 % - 4,028 %. Sedangkan kelimpahan *Sand dollar* yang ditemukan berkisar antara 102 individu/m²- 335 individu/m². Hubungan antara kandungan bahan organik sedimen dan kelimpahan *Sand dollar* memiliki keterkaitan yang sangat kuat. Nilai koefisien korelasi (r) yaitu sebesar 0,884495 dengan persamaan regresi $Y = 14895x - 59675$, yang menggambarkan bahwa hubungan antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan *Sand dollar* pada Pulau Cemara Kecil bernilai sangat tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah swt. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada kepala dan staff BTNKJ Semarang yang telah memberikan izin dalam kegiatan penelitian. Serta kepada seluruh pihak yang membantu selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afian,A..N, F. Purwanti, Supriharyono.2013. Pengaruh Kedalaman Dan Jarak Dari Pantai Terhadap Kelimpahan Dan Pola Sebaran Sand Dollar Di Pantai Barakuda Pulau Kemujan Taman Nasional Karimunjawa. Diponegoro Journal Of Maquares.2(4): 127-135.
- Anastasia,D R, R.Hartati, dan Ambariyanto. 2005. Identifikasi Sand Dollar dan Karakteristik Habitatnya di Pulau Cemara Besar, Kepulauan Karimunjawa Jepara. Ilmu Kelautan. 10 (1) : 1 – 10.



- Ayuningtyas,R. 2008. Karakteristik fisik. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Clark, A.M, And F.W. Rowe. 1971. Monograph Of Shallow Water Indo-West Pacific Echinodermata. Trustees Of The British Museum (Natural History), London.
- Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan Dan Konservasi Alam BTNKJ.2004.Penataan Zonasi Taman Nasional Karimunjawa Kabupaten Jepara Provinsi Jawa Tengah.
- Dewi,T.S. , Ruswahyuni, N.Widyorini. 2014. Kelimpahan Hewan Makrobenthos Pada Daerah Yang Terkena Reklamasi Dan Tidak Terkena Reklamasi Di Pantai Marina, Semarang. Diponegoro Journal Of Maquares. 3(2): 50-57.
- Dobo,J. 2009. Tipologi Komunitas Lamun Kaitan dengan Populasi Bulu Babi di Pulau Hatta, Kepulauan Banda, Maluku. IPB. [THESIS].
- Hasanah,K. 2013. Uji Korelasi Produk Moment Statistika Pendidikan.UNJ. Jakarta.
- Hawari ,A, B.Amin,dan Efriyeldi.2012. Hubungan Antara Bahan Organik Sedimen Dengan Kelimpahan Makrozoobenthos Di Perairan Pantai Pandan Provinsi Sumatera Utara.*Fisheries and Marine Science Faculty University of Riau*
- Heiri, O., A. F. Lotter, G. Lemcke. 2001. *Loss on ignition as a method for estimating organic and carbonate content in sediments: reproducibility and comparability of results. Journal of Paleolimnology. 25: 101-110.*
- Korwa,J.I.S, Esry T. Opa1 dan R.Djamaludin. 2013. Karakteristik Sedimen Litoral Di Pantai Sindulang Satu Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis.1(1).
- Masruroh,N.H, Suryanti, dan F. Purwanti. 2014. Kelimpahan dan Pola Persebaran Sand Dollar Berdasarkan Lokasi Kegiatan Yang Berbeda di Perairan Pulau Pramuka Kepulauan Seribu. Universitas Diponegoro. Semarang. 3(4): 175-180.
- Mu'arif.2009. Kelimpahan Dan Distribusi *Sand dollar (Laganum Sp)* Pada Substrat Dasar Yang Berbeda Di Pulau Cemara Kecil Kepulauan Karimunjawa Jepara. Undip. Semarang.
- Nontji, A. 2005. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Nybakken, J. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E . 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Terjemahan Tjahjono Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Romimohtarto,K dan Juwana S. 2007. Biologi Laut. Djambatan. Jakarta.
- Siddik J. 2011. Sebaran Spasial Dan Potensi Reproduksi Populasi Siput laut gonggong (*Strombus Turturela*) di Teluk Klabat Bangka – Belitung. Tesis. Sekolah Pasaca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Simanjutak, K.E, Suryanti dan Ruswahyuni. 2015. Kelimpahan dan Sebaran *Sand dollar* di Pulau Cemara Kecil Kepulauan Karimunjawa Jepara. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sugiyono. 2007. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta. Bandung.
- Suryanti, M. R. Muskananfolo, dan K. E. Simanjutak. 2016. Sand Dollars Distribution Pattern And Abundance At The Coast Of Cemara Kecil Island, Karimunjawa, Jepara, Indonesia. JT-UTM, 78 (4-2) : 239 - 244.



