



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
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



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



STUDI KARAKTERISTIK SARANG SEMI ALAMI TERHADAP DAYA TETAS TELUR PENYU HIJAU (*Chelonia mydas*) DI PANTAI PALOH KALIMANTAN BARAT

Aditya Dwi Nugroho^{*}, Sri Redjeki, Nur Taufiq

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Kampus

Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698

Email : Aditya_nugroho13@ymail.com

ABSTRAK

Populasi penyu hijau (*Chelonia mydas*) saat ini mulai berkurang bahkan sudah masuk kedalam hewan terancam punah dan semakin menyempitnya habitat bertelur akibat rusaknya vegetasi pantai diduga salah satu penyebab turunnya populasi penyu hijau. Keberhasilan penetasan telur penyu hijau ditentukan oleh kondisi lingkungan dan posisi sarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sarang semi alami. Sampel sarang secara dipilih secara rata setiap lahan, penelitian ini menggunakan tiga lahan yaitu lahan terbuka, lahan semak, dan lahan bawah pohon. Jumlah sarang yang digunakan sebanyak 13 sarang. Persentase penetasan penyu hijau di Pantai Paloh yang bervariasi dari 61,58% - 91,02%. 75% yang berhasil menetas dari sarang yang berada di lahan semak. Sarang teduh menunjukkan angka penetasan yang paling tinggi. Suhu substrat pada inkubasi bervariasi dari 28,87°C – 33,30°C. Komposisi substrat sarang dominan pasir. Lahan semi alami semak yang mendukung untuk penetasan telur penyu hijau di kawasan Pantai Paloh.

Kata kunci: Penyu Hijau, Penetasan, Pantai Paloh

PENDAHULUAN

Jenis penyu yang sering melakukan aktivitas peneluran di Pantai Sebus adalah penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*). Namun, keberadaan penyu hijau lebih banyak ditemukan dibandingkan penyu sisik (Suprapti, 2012). Populasi penyu saat ini semakin menurun dan termasuk dalam spesies yang terancam punah. Berkurangnya populasi penyu antara lain disebabkan oleh perubahan alam di sekitar habitat peneluran, pencurian telur penyu dan matinya tukik yang semakin meningkat, lalu lintas air yang semakin ramai oleh para nelayan dan pengunjung, teknik konservasi yang kurang memadai, dan banyaknya vegetasi yang rusak akibat terjadinya abrasi yang mengakibatkan degradasi habitat penyu.

Pantai Paloh merupakan pantai peneluran penyu terpanjang yang ada di Indonesia, dengan total panjang pantai mencapai 63 km. Pantai Sebus adalah salah satu pantai habitat peneluran penyu yang berada dalam satu kawasan Pantai Paloh dan paling potensial sebagai habitat peneluran penyu hijau. Kawasan peneluran utama (*hot spot area*) di Pantai Sebus meliputi Sungai Belacan hingga ke Sungai Mutusan dengan total panjang pantai ± 19,3 km (Suprapti, 2012).



MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) yang mendarat dan bertelur di Pantai Peneluran Paloh.

Prosedur Pelaksanaan

Pengambilan Sampel Telur Penyu dan Pengukuran Parameter Lingkungan

Penelitian ini dilakukan di Pantai Paloh Kabupaten Sambas Provinsi Kalimantan Barat. Kecamatan Paloh terletak di utara Kabupaten Sambas yang berbatasan langsung dengan Negeri Sarawak Malaysia bagian timur. Penelitian ini dilakukan pada 12 Maret hingga 31 Mei 2016 di Pantai Paloh. Parameter lingkungan yang diukur antara suhu, kelembaban, tekstur substrat.

Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan dilakukan pada tanggal 12 Maret 2016. Hal ini dilakukan untuk mengamati penyu yang bertelur dan jumlah telur penyu. Pemantauan dilakukan pada malam hari \pm 2 hari sampai ditemukan Penyu Hijau mendarat untuk melakukan peneluran.

Sarang Semi Alami

Lokasi penanaman baru mesti diupayakan agar kondisinya relatif sama dengan kondisi peneluran yang dipilih sendiri oleh penyu. Lokasi ini diupayakan sedekat mungkin dengan lokasi asli peneluran untuk meminimalisasi trauma fisik terhadap telur saat relokasi maupun meminimalisasi waktu antara saat 'di telurkan dan ditanam di penetasan baru'. Jumlah sarang semi alami yang digunakan sebanyak 4 sarang, masing-masing sarang semi alami di bikin semirip mungkin dengan sarang alami dengan menggunakan lahan yang berbeda yaitu dengan lahan terbuka (T), lahan di bawah pohon (P) dan lahan di semak (S).

Rencana Tata Letak Sarang

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan variabel yang diamati yaitu variabel terikat (respon) yaitu: jumlah tukik hidup dan aktif (T1), jumlah tukik mati (T2), jumlah tukik mati dalam telur (T3) dan jumlah telur dengan embrio yang tidak jadi (T4). Sedangkan variabel bebas (perlakuan). Adapun variabel terikat meliputi: umur telur, dan lahan yang digunakan untuk relokasi sarang.

Pengukuran Suhu dan Kelembaban

Pengukuran suhu dan kelembaban sarang dilakukan dengan menggunakan *thermometer* Hg dan *hygrometer* dengan cara memasukkan ke dalam sarang alami dan sarang semi alami dengan kedalaman yang sama dengan sarang alami. Pengukuran data suhu dan kelembaban pasir sarang dilakukan selama 4 kali yaitu pada pukul 06.00, 12.00,



18.00, dan 24.00 WIB. Pengukuran suhu dan kelembaban sarang dibawah permukaan diharapkan dapat mewakili kondisi kelembaban substrat dalam sarang (Widiastuti,1998).

Perhitungan Daya Tetas dan Masa Inkubasi

Telur Penyu Hijau diinkubasi ± selama 45 - 60 hari. Penghitungan terhadap daya tetas dilakukan 2 hari pasca tetasan pertama untuk meminimalisir gangguan pada telur yang belum menetas. Telur atau tukik yang telah dihitung dan diamati, dikelompokkan dalam beberapa kategori sesuai kondisinya. Beberapa kategori telur dan tukik yang diamati adalah cangkang telur sisa menetas (S), tukik yang mati dalam sarang (D), tukik yang masih hidup dan tertinggal di dalam sarang (L). Kondisi lain adalah telur yang gagal menetas dengan ciri-ciri kuning telur sekalipun tidak tampak bentuk embrio (UHT), tukik yang sudah menetas tetapi mati dalam cangkang atau separuh badan sudah keluar (UH), telur yang gagal berkembang dengan ciri-ciri tidak tampak kuning telur (UD).

Persentase keberhasilan penetasan telur Penyu Hijau dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah telur yang menetas dengan jumlah seluruh telur yang diinkubasikan dalam sarang (Adnyana dan Hitipeuw, 2009) sebagai berikut :

$$\text{Daya Tetas (\%)} : \frac{S}{S+UD+UHT+UH+P} \times 100\%$$

Analisa Butir Butir dan Komposisi Pasir

Sampel substrat diambil dari setiap lahan yang digunakan relokasi sarang. Analisa butir dan komposisi pasir dilakukan dengan metode pengayakan substrat sedimen dengan cara penyaringan (*Sieve*) menggunakan AS 200 *Sieve Shaker* dan pengeringan sedimen menggunakan oven di Laboratorium Geologi Dasar, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk naratif, grafik dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lebar Pantai Paloh

Secara keseluruhan panjang Pantai Paloh adalah 63 Km, sementara yang digunakan untuk penelitian sepanjang 19,3 Km. Yang diukur dari Sungai Ubah sampai dengan Sungai Mutusan. Hasil pengukuran lebar Pantai (*supratidal*) pada setiap sarang diukur dari batas vegetasi terluar hingga batas pasang tertinggi dengan kisaran antara 7,80 m – 20 m.



Tabel 1. Hasil Pengukuran Lebar Pantai dari Sarang

No	Lahan	Lebar Pantai (m)	
		Supratidal	Intertidal
1	Alami	7.80	16.95
2	Lahan Terbuka (T)	19.20	41.60
3	Lahan Semak (S)	18.17	41.98
4	Lahan Pohon (P)	20.00	42.00

Meskipun lebar pantai kurang dari 30 m, ditambahkan dengan hasil penelitian Datusahlan et al., (2011), menyatakan bahwa lebar Pantai Paloh tidak jauh berbeda dengan lebar pantai peneluran penyu di Pulau Derawan Kalimantan Timur yaitu sebesar 15 - 26 m. Pada kenyataannya gelombang air laut pada saat pasang tidak sampai menggenangi daerah tempat sarang semi alami sehingga telur tetap aman. Sesuai dengan penelitian Mukminin (2002), menyatakan bahwa lebar pantai yang tinggi menyebabkan jarak sarang yang dibuat oleh penyu agak menjauh dari batas pasang tertinggi. Meskipun ada lebar pantai yang kurang dari 30 m namun pada kenyataannya gelombang air laut pada saat pasang tidak sampai menggenangi daerah tempat sarang penyu sehingga telur akan tetap aman. Menurut Nuitja (1992), menyatakan bahwa jarak sarang yang tidak terlalu dekat dengan air laut akan menjauhkan sarang penyu dari rendaman air laut.

Suhu dan Kelembaban Subtrat Sarang

Hasil pengukuran suhu substrat sarang yang dilakukan selama penelitian di Pantai Paloh memiliki nilai suhu substrat pada pukul 06.00 WIB di semua sarang berkisar antara 28,57 – 30,12°C. Nilai suhu pada pukul 12.00 WIB di semua sarang berkisar antara 30,91 – 33,30°C. Nilai suhu pukul 18.00 WIB di semua sarang berkisar antara 29,73 – 31,22°C. Dan nilai suhu pada pukul 24.00 WIB di semua sarang berkisar antara 29,07 – 30,42°C.

Tabel 2. Nilai Rata – Rata Suhu Subtrat Per Lahan di Pantai Paloh

NO	Lahan	Parameter Suhu (°C)			
		06.00	12.00	18.00	24.00
1	Alami	28.87	32.69	30.54	29.72
2	Lahan Terbuka	30.12	33.30	31.22	30.42
3	Lahan Semak	28.57	30.93	29.73	29.18
4	Lahan Pohon	28.57	30.91	29.96	29.07

Nilai kelembaban substrat pada sarang alami (kontrol) sebesar 75,58% - 90,58% sedangkan nilai kelembaban terbesar yaitu, pada sarang di lahan pohon (P) 91,86% dan nilai kelembaban terkecil pada lahan terbuka (T) sebesar 67,10%. Kisaran nilai kelembaban pukul 06.00 WIB di semua sarang berkisar antara 87,07 – 91,86%,



kelembaban pukul 12.00 WIB di semua sarang berkisar antara 67,10 – 75,58%. Nilai kelembaban pada pukul 18.00 WIB di semua sarang berkisar antara 80,48 – 81,69%. Dan nilai kelembaban pukul 24.00 WIB di semua sarang berkisar antara 83,17 – 86,43%

Tabel 3. Nilai Rata – Rata Kelembaban Substrat Per Lahan di Pantai Paloh

NO	Lahan	Parameter Kelembaban (%)			
		06.00	12.00	18.00	24.00
1	Alami	90.58	75.58	81.69	84.66
2	Lahan Terbuka	87.07	67.10	81.19	83.17
3	Lahan Semak	91.13	70.73	81.60	86.43
4	Lahan Pohon	91.86	74.41	80.48	83.85

Pada pengamatan perubahan suhu paling tinggi terjadi pada minggu terakhir masa inkubasi. Hal ini menunjukkan bahwa telur yang hampir menetas mengalami peningkatan proses metabolisme. Menurut Nuijta (1992) mengatakan bahwa lima hari sebelum menetas suhu dalam sarang akan naik beberapa derajat, ini terjadi akibat proses metabolisme telur lebih tinggi. Secara umum rentang suhu substrat di Pantai Paloh berada pada rentang suhu ideal bagi sarang penyu hijau. Menurut Sutarto (2003) dalam Safitri (2011) suhu yang layak bagi perkembangan embrio telur penyu adalah antara 24°C - 33°C. Selain itu juga kestabilan suhu inkubasi pada batas – batas suhu yang optimal (25°C – 32°C) akan menghasilkan daya tetas maksimal dengan masa inkubasi yang relatif singkat (Silalahi, 1990).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelembaban di Pantai Paloh sesuai bagi penyu untuk mendarat menuju pantai dan membuat sarang peneluran. Menurut Segara (2008), kelembaban pasir yang sesuai berkisar 69 – 95%. Kelembaban dalam sarang sangat dibutuhkan untuk perkembangan embrio penyu secara normal.

Ukuran Butir Substrat Sarang

Berdasarkan hasil penelitian komposisi kandungan sampel substrat sarang di Pantai Paloh menunjukkan bahwa sampel substrat sarang memiliki kecenderungan jenis substrat pasir. Hasil butir pasir sampel substrat sarang memiliki komposisi sangat halus hingga sangat kasar. Pada sarang alami (kontrol) menunjukkan bahwa komposisi pasir termasuk dalam klasifikasi ukuran partikel sedang, yaitu 53,11%. Pada lahan terbuka (T) menunjukkan bahwa komposisi pasir termasuk dalam klasifikasi ukuran partikel sedang, yaitu 61,49%. Pada lahan semak (S) menunjukkan bahwa komposisi pasir termasuk dalam klasifikasi ukuran partikel halus, yaitu 77,52%. Dan lahan pohon (P) menunjukkan bahwa komposisi pasir termasuk dalam klasifikasi ukuran partikel sedang, yaitu 62,49%



Tabel 4. Komposisi Kandungan Sampel Substrat Sarang

No	Lahan	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)
1	Alami	97.35	1.93	0.00
2	Terbuka	97.53	2.18	0.00
3	Semak	99.16	1.35	0.00
4	Pohon	98.14	1.45	0.00
	Rata- rata	98.04	1.72	0.00

Tabel 5. Ukuran Butir Pasir Sampel Substrat Sarang

No	Lahan	Komposisi Pasir (%)				
		Sangat Kasar	Kasar	Sedang	Halus	Sangat Halus
1	Alami	0.08	12.18	53.11	26.91	7.70
2	Terbuka	0.06	7.43	61.49	14.15	14.47
3	Semak	0.00	3.24	17.02	77.52	1.38
4	Pohon	0.45	19.98	62.49	7.36	8.31

Keterangan:

Klasifikasi menurut Buchanan (1984) yaitu :

Sangat Kasar : 2,00 – 1,00 mm,

Kasar : 1,00 – 0,50 mm,

Sedang: 0,50 – 0,30mm,

Halus : 0,30 - 0,10 mm,

Sangat Halus : 0,10 – 0,05 mm

Hasil penelitian pada tekstur substrat sarang alami dan sarang semi alami Pantai Paloh di dominasi oleh pasir, yaitu rata-rata 98,04% dan sisanya debu dengan rata-rata 1,66% dan liat rata-rata 0%. Hal ini sesuai Naitja (1992), bahwa susunan tekstur daerah peneluran penyu berupa pasir tidak kurang dari 90% dan sisanya debu dan liat.

Secara umum Pantai Paloh mendukung proses penetasan telur, karena pasir cocok untuk penyebaran udara secara merata ke dalam sarang. Hal ini di dukung oleh penelitian Tanjung (2001) yang menyatakan bahwa habitat yang disukai penyu dan memberikan pengaruh tingkat keberhasilan penetasan yang cukup baik yaitu butiran pasir kasar tidak lebih dari 97,6%. Miller (1997) dalam Lutz (1997) menambahkan bahwa substrat pantai harus memiliki ukuran butir yang sesuai untuk mempermudah sarang dalam konstruksi, serta mampu memfasilitasi difusi udara agar telur dapat tumbuh dengan baik.

Persentase Penetasan dan Masa Inkubasi

Berdasarkan hasil pengamatan persentase jumlah telur yang menetas pada sarang alami (kontrol) yaitu 88,71%, lahan terbuka (T) 47,78%, lahan semak (S) 93,74% dan lahan pohon (P) persentase 88,85%.



Tabel 6. Persentase Penetasan Telur Penyuu Hijau (*C.mydas*)

Sarang	Σ Telur	Σ Sarang	Kedalaman (cm)	Σ Telur yang Menetas	Persentase Daya Tetap (%)
Alami	77	1	66	66	85.71
Terbuka	489	4	69	170	47.78
Semak	451	4	65	411	93.74
Pohon	456	4	66	403	88.85

Keterangan : \bar{x} : Rata- Rata, Σ : Jumlah

Masa inkubasi penetasan telur Penyuu Hijau (*C.mydas*) pada tanggal 15 Maret 2016 sampai 24 Mei 2016. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap masa inkubasi pada 13 sarang selama 46 – 55 hari.

Tabel 7. Masa Inkubasi Penetasetan Telur Penyuu Hijau (*C.mydas*)

Lokasi Sarang	Waktu Penetasan	
	Σ Telur	\bar{x} Hari
Alami	77	53 hari
Terbuka	489	48 hari
Semak	451	52 hari
Pohon	456	50 hari

Keterangan : \bar{x} : Rata – Rata, Σ : Jumlah

Kondisi Telur Penyuu Hijau (*C.mydas*)Besarnya angka penetasan juga menentukan kondisi tukik yang dihasilkan dengan kondisi telur yang bervariasi

Tabel 8. Kondisi Telur dan Tukik di Pantai Paloh

Letak Sarang	Σ Telur	S	L	D	UHT	UD	UH
Alami	77	66	0	0	0	6	5

Tabel 9. Kondisi Telur dan Tukik di Pantai Paloh

Letak Sarang	Σ Telur	S	L	D	UHT	UD	UH	P
Lahan Terbuka								
1	108	63	11	1	32	1	0	0
2	120	41	31	8	23	5	12	0
3	125	8	1	0	108	0	8	0
4	136	58	5	2	19	10	42	0
Jumlah	489	170	48	11	182	16	62	0
Rata - Rata (\bar{x})	122.25	42.5	12	2.8	45.5	4.0	15.5	0

Tabel 10. Kondisi Telur dan Tukik di Pantai Paloh

Letak Sarang	Σ Telur	S	L	D	UHT	UD	UH	P
Lahan Semak								
1	106	96	7	1	1	1	0	0
2	103	94	0	0	2	7	0	0
3	140	123	0	1	0	16	0	0



4	102	98	0	0	0	0	3	0
Jumlah	451	411	7	2	3	24	3	0
Rata - Rata (\bar{x})	112.75	102.75	1.75	0.5	0.75	6	0.75	0

Tabel 11. Kondisi Telur dan Tukik di Pantai Paloh

Letak Sarang Lahan Bawah Pohon	Σ Telur	S	L	D	UHT	UD	UH	P
1	132	121	0	1	4	0	6	0
2	83	75	1	0	1	2	4	0
3	103	87	0	0	10	6	0	0
4	138	120	0	0	12	6	0	0
Jumlah	456	403	1	1	27	14	10	0
Rata - Rata (\bar{x})	114	100.75	0.25	0.25	6.75	3.50	2.5	0

Keterangan :

- S = Jumlah cangkang kosong yang dihitung
- L = Tukik yang berhasil menetas yang tertinggal di sarang
- D = Tukik yang berhasil menetas tetapi mati di dalam sarang
- UD = Telur gagal, tidak ada perkembangan embrio, hanya kuning telur
- UHT = Telur gagal, tapi ada bentukan embrio / tukik dalam kuning telur
- UH = Tukik siap netas, tapi mati dengan separuh badan sudah keluar

Nilai persentase pada sarang alami (kontrol) adalah 85,71%. Dengan kondisi telur yang menetas (S) sebanyak 66 butir, sedangkan telur yang gagal tidak ada embrio (UD) sebanyak 6 butir telur. Hal ini disebabkan karena dekatnya posisi sarang dengan batas pasang tertinggi, sehingga membuat kondisi sarang menjadi lembab. Hal ini sependapat dengan Ackerman (1997) bahwa kondisi sarang sangat menentukan keberhasilan penetasan telur penyu. Kadar air lingkungan sarang penting untuk kelangsungan hidup embrio. Sedangkan telur yang lain dengan kondisi tukik yang siap menetas tetapi mati dalam cangkang telur (UH) sebanyak 5 butir. Hal ini terjadi karena jumlah tukik yang menetas, juga menjadi penyebab kematian tukik di dalam sarang. Hal ini dikarenakan tukik keluar dari sarang dengan cara bertumpu satu sama lain. Semakin banyak tukik yang menetas, maka tukik akan semakin mudah untuk keluar mencapai permukaan sarang dan sebaliknya

Nilai persentase keberhasilan penetasan (*hatching success*) di lahan terbuka (T). Dari keempat sarang memiliki kisaran nilai persentase penetasan 47,78%. Persentase keberhasilan penetasan selama penelitian termasuk dalam kategori rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Nybakken (1992), bahwa permukaan pasir terbuka langsung terhadap sinar matahari menyebabkan kisaran suhu permukaan pasir sangat besar. Pada lahan



terbuka (T) diketahui banyak yang telur yang gagal berkembang tetapi sudah muncul embrio (UHT), hal ini disebabkan karena terlalu keringnya pasir sarang atau mengalami fluktuasi. Menurut Miller (1997), lingkungan yang terlalu kering mengakibatkan persentase kematian lebih tinggi, karena telur penyu sangat sensitif terhadap kekeringan. Telur – telur penyu mengalami penyerapan dan pertukaran air selama masa inkubasi, sehingga volumenya menjadi lebih besar. Selain itu rendahnya persentase penetasan dapat menyebabkan efek kematian lanjutan bagi tukik yang sudah berhasil menetas (Hatasura, 2004). Kematian tukik dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya adalah karena tertinggal akibat terlambat menetas, karena terhimpit telur-telur yang tidak menetas, kekurangan oksigen dan lain-lain (Hatasura, 2004).

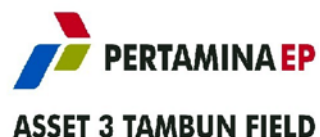
Disamping itu, tukik juga memerlukan energi yang cukup besar untuk naik ke permukaan sehingga dengan demikian ada kemungkinan bahwa tukik mati lemas sebelum sampai ke permukaan. Beberapa kemungkinan lain yang dapat menyebabkan angka penetasan telur penyu menurun adalah perubahan kondisi lingkungan yang signifikan, infeksi mikroba dan faktor penanganan telur dalam penetasan. Menurut Sheavtayan (2014) faktor lain yang diduga berpengaruh pada penurunan angka penetasan bahkan menyebabkan kegagalan adalah curah hujan dengan intensitas berlebih.

Nilai persentase keberhasilan penetasan (*hatching success*) pada lahan semak (S). Dari keempat sarang memiliki rata – rata keberhasilan penetasan sebesar 93,74%. Keberhasilan penetasan selama penelitian termasuk kedalam kategori tinggi. Keberhasilan penetasan telur penyu pada sarang dengan kedalaman 63 - 65 cm jauh lebih tinggi (93,74%) dibandingkan dengan sarang pada kedalaman 68 – 70 cm (47,78%).

Naungan terstruktur, seperti yang digunakan penelitian ini yang mencegah jatuhnya air hujan secara langsung ke pasir sarang. Mungkin juga mempengaruhi kondisi di sarang dan mengakibatkan kering berlebihan pada sarang (Foley et al. 2006).

Secara keseluruhan persentase penetasan telur semi alami yang bernaungan menunjukkan angka penetasan yang baik (tinggi) (Tabel 10). Tingkat keberhasilan penetasan telur penyu hijau di lahan bawah pohon (P). Dari keempat sarang memiliki nilai penetasan kisaran 88,85%. Keberhasilan penetasan selama penelitian termasuk dalam kategori tinggi.

Perbedaan letak sarang juga mempengaruhi tinggi rendahnya suhu pada sarang. Penempatan sarang pada tempat terbuka menyebabkan suhu sarang meningkat dan mempengaruhi tingkat keberhasilan tetas telur penyu yang cenderung memiliki persen penetasan rendah. Begitu pula sebaliknya, peletakan ditempat yang teduh atau yang



memiliki perlindungan cahaya matahari akan menstabilkan suhu sarang dan akan meningkatkan persen penetasan telur penyu. Hal lain yang dapat ditarik bahwa suhu tidak selalu menjadi faktor utama dalam proses penetasan telur penyu melainkan terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhinya seperti kadar air.

Sarang semi alami yang terletak di Lahan Terbuka (T) memiliki masa inkubasi lebih cepat dibandingkan dengan kedua lahan lainnya yaitu Lahan Semak (S) dan Lahan Pohon (P). Hal ini terjadi karena penelitian dilakukan pada waktu musim kemarau serta sedikitnya hujan yang turun di tempat tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap masa inkubasi pada sarang semi alami tersebut, tampak bahwa masa inkubasi pada lahan terbuka (T) memiliki rata – rata masa inkubasi selama 48 hari. Hal ini sependapat dengan Nuitja (1992) bahwa masa inkubasi telur penyu lebih pendek jika sarang bebas naungan, karena intensitas sinar matahari akan mengenai sarang secara baik. Sedangkan untuk lahan semak (S) dan lahan pohon (P) memiliki rata-rata masa inkubasi 52 hari dan 50 hari. Sesuai pernyataan Satriadi (2003), pemilihan lokasi ini merupakan habitat tempat bertelur yang disukai oleh penyu dengan keadaan lingkungan bersalinitasi rendah, lembab, dan substrat yang baik sehingga telur-telur penyu tidak tergenang air selama masa inkubasi (Satriadi, dkk, 2003).

Menurut Spotilla (2004), telur penyu hijau akan menetas setelah masa inkubasi 50-60 hari. Dari hasil pengukuran suhu sarang tidak melebihi kisaran suhu untuk pertumbuhan embrio, sehingga masa inkubasi telur sangat cepat 48 hari di lahan terbuka (T), di lahan semak (S) 52 hari, dan lahan pohon (P) 50 hari.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu Lahan Semak merupakan tempat yang ideal untuk penetasan telur penyu secara semi alami.



DAFTAR PUSTAKA

- Ackerman, R.A. 1997. The Nest Environment and The Embryonic Development of Sea Turtles, In: Lunz, P.L dan Musick, J.A (eds). The Biology of Sea Turtle. CRC Press, Boca Raton. Pp. 8 – 106.
- Adnyana W dan C Hitipeuw (2009). Panduan melakukan pemantauan populasi penyu di Pantai Peneluran di Indonesia. WWF Indonesia. Jakarta.
- Anonim, 2011. Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu. Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, Direktorat Jendral Kehutanan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta Pusat.
- Bustard, R. Jr. 1972. Sea Turtles Natural History and Conservation. Collins, Sidney.
- Bramantiya, T. 2006. Studi karakteristik fisik lingkungan peneluran penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di pantai Sukamade Taman Nasional Meru Betiri penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) di pantai Pancur-Marengan Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi Jawa Timur. FPIK UNDIP . 90 hlm.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2009. Laut, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. Hlm. 96.
- Direktorat Konservasi & Taman nasional Laut, 2009, *Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu dan Habitatnya*, Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Dobbs, K.A., J.D. Miller, C.J. Limpus, and A.M.Jr. Landry. 1999. Hawksbill Turtle, *Lepidochelys olivacea*, Nesting at milman Island, Northern Great Barrier Reef, Australia. Chelonian Conservation and Biology. Vol. III. 344-361 pp.
- Eckert. K.L, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois and M. Donnelly (eds). 1999. *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No.4.
- Effendi, S. 2007. Tanah Secara Spesifik Merupakan Gudang Kekayaan. <http://suplirahim.multiply.com>
- Guebert-Bartholo, F. M. Barletta, M. Costa, M. F. Monteiro-Filho, E. L. A. 2011. Using Gut Contents To Assess Foraging Patterns Of Juvenile Olive Ridley Turtles *Lepidochelys olivacea* in the Paranaguá Estuary, Brazil. *Endangered Species Research* 13, 131–143.
- Hirth, H.F. 1971. Synopsis of Biological Data on The Green Turtle, *Chelonia mydas*. FAO Fisheries Synopsis no. 85, Rome.
- Iskandar DT, Erdelen WR. 2006. Conservation of amphibians and reptiles in Indonesia: Issues and problems. *Amphibian and Reptile Conservation* 4(1): 60-93.
- Ka, U.W.H.T. 2000. Mengenal Penyu. Terjemahaan Akil Yusuf, Yayasan Alam Lestari, Jakarta. <http://gidtaraxta.blogspot.com/2011/03/melihat-lebih-jauh-keadaan-penyu-laut.html>.
- Kurniawan, F. 2007. Studi Habitat Studi Pengaruh Kondisi Vegetasi Dan Morfologi Pantai Terhadap Aktivitas Pendaratan Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Kawasan Suaka Margasatwa Sindangkerata Tasikmalaya, Jawa Barat.
- Limpus, C. J. 1979. *Notes Rates Growth*. Marine Conservation Rates of Wild Turtles. *Marine Turtles News Letter*. Australia.
- Linnaeus. 1766. Taxonomic *Eretmochelys imbricata*. http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=173836
- Lutz, P. L. and J. A. Musick. 1997. The Biology of Sea Turtles. CRC Press. Boca Raton. Florida. 432 pp.
- Mazaris AD, Kallimanis AS, Sgardelis SP et al (2008) Do long-term changes in sea surface temperature at the breeding areas affect the breeding dates and reproduction performance of Mediterranean loggerhead turtles Implications for climate change. J



- Exp Mar Biol Ecol 367:219–226.
- Miller, J.D. 1997. Reproduction In Sea Turtles. *In*: Lutz, P.L dan Musick, J.A (eds). The Biology of Sea Turtle. CRC Press, Boca Raton
- Miller, J.D. 1999. determining clutch size and hatching success. *Dalam* Eckert, K.L, K.A.Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois & M.Donnelly (eds.). 1999. *Research and management techniques for the concervation of sea turtles*. WWF, CMS, IUCN,NOAA, MTSG, & Center for Marine Concervation, Florida.
- Nazir, M. 2005. Metode Penelitian. PT. Ghalia Indonesia, Jakarta. 622 hlm.
- Nuitja, I. N. S. 1992. Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut. IPB Press. Bogor. 127 hlm.
- Nuitja, I. N. S. 1997, Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia, Makalah; Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu Indonesia, Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam, Bogor.
- Nuitja, I. N. S. 1992. *Biology dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut*. IPB Press Bogor.
- Nur, N. 2004. Sea Turtle Conservation in Malaysia. www.wildasia.net diunduh pada 5 Juni 2015.
- Polunin, N. 1990. Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun. UGM Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh Gembong Tjitrosoepomo). 797 hlm
- Romimohtarto, K dan S Juwana. 2007. Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Djembatan. Jakarta. Hal. 271 – 285.
- Soepangkat, Soetomo, Suwelo, Sutanto I. 1988. Proyek Pengembangan Kelestarian Sumber Daya Alam Hayati Pusat Tahun 1988/1989: Pedoman Penangkaran Penyu. Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam. Bogor.
- Suprapti, D, 2012, Status Populasi Penyu di Kalimantan Paloh, Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. (Report).
- Spotila JR. 2004. Sea Turtles: A Complete Guide to Their Biology, Behavior, and Conservation. Baltimore: John Hopkins University.
- Yayasan Alam Lestari, 2000. Mengenal Penyu. Yayasan Alam Lestari dan Keidanren Nature Conservation Fund (KNCF) Jepang.



