

**KORELASI KELIMPAHAN BULU BABI DENGAN KONDISI  
TUTUPAN TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU  
TANGKIL, TELUK LAMPUNG**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



**Oleh :**

**WESLYSON HUTAURUK**

**08101005028**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA  
2017**

**KORELASI KELIMPAHAN BULU BABI DENGAN KONDISI  
TUTUPAN TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU  
TANGKIL, TELUK LAMPUNG**

**SKRIPSI**

**Oleh :**  
**WESLYSON HUTAURUK**  
**08101005028**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya*

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA  
2017**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **KORELASI KELIMPAHAN BULU BABI DENGAN KONDISI TUTUPAN TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU TANGKIL, TELUK LAMPUNG**

#### **SKRIPSI**

*Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

**Oleh :**  
**Weslyson Hutauruk**  
**08101005028**

**Pembimbing II,**

Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si.  
NIP.197510092001121004

Indralaya, Juli 2017  
**Pembimbing I,**

Dr.Rozirwan, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 197905212008011009

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Ilmu Kelautan**



**Tanggal Pengesahan :**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Weslyson Hutaurek  
NIM : 08101005028  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : Korelasi Kelimpahan Bulu Babi Dengan Kondisi Tutupan Terumbu Karang di Perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung

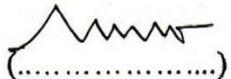
**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.**

### **DEWAN PENGUJI**

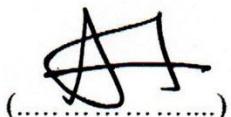
Ketua : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc  
NIP. 19790521200801109



Anggota : Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si  
NIP. 197510092001121004



Anggota : Tengku Zia Ulqodry, PhD  
NIP.197709112001121006



Anggota : Anna IS Purwiyanto, S.Kel, M.Si  
NIP. 198303122006042001



Ditetapkan di : Inderalaya  
Tanggal : Juli 2017

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya **Weslyson Hutaurok, NIM 08101005028** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata datu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, Juli 2017



Weslyson Hutaurok

NIM. 08101005028

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Weslyson Hutaurek  
NIM : 08101005028  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Korelasi Kelimpahan Bulu Babi dengan Kondisi Tutupan Terumbu Karang di Perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Juli 2017  
Yang Menyatakan,



Weslyson Hutaurek  
NIM. 08101005028

## ABSTRAK

**Weslyson Hutaurok. 08101005028. Korelasi Kelimpahan Bulu Babi Dengan Kondisi Tutupan Terumbu Karang di Perairan Pulau Tangkil Teluk Lampung (Pembimbing : Dr.Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Dr.Muhammad Hendri. S.T., M.Si)**

Ekosistem terumbu karang memiliki peranan penting sebagai tempat mencari makan, berkembang biak bagi biota laut seperti bulu babi. Pulau Tangkil memiliki berbagai jenis biota laut yang hidup di sekitar perairan tersebut. Tujuan penelitian mengidentifikasi jenis dan kelimpahan bulu babi, persentase tutupan karang, dan hubungan kelimpahan bulu babi dengan persentase tutupan karang di Pulau Tangkil Teluk Lampung. Penelitian telah dilakukan pada bulan Agustus 2016. Penelitian memiliki 4 titik stasiun yang berada di gugusan karang dan ekosistem bulu babi. Metode yang digunakan dalam pengambilan data kelimpahan bulu babi dan persentase tutupan karang yaitu transek kuadrat 1x1 meter dengan *roll meter* sepanjang 50 meter sejajar garis pantai. Jenis bulu babi yang ditemukan ada 2 jenis yaitu *Diadema setosum* dan *Echinothrix calamaris*. Kelimpahan bulu babi jenis *D setosum* 1.24-3.12 ind/m<sup>2</sup> dan Kelimpahan bulu babi jenis *E calamaris* 0.09-0.36 ind/m<sup>2</sup>. Jenis karang ditemukan yaitu *Acropora Branching*, *Acropora Digitate*, *Acropora Encrusting*, *Acropora Tabulate*, *Coral Branching*, *Coral Foliose*, *Coral Massive*, *Coral Mushroom*. Nilai persentase tutupan karang hidup 25.15-32.93%, karang mati 4.04-19.19%, karang mati beralga 41.92-68.28%, dan substrat 2.53-19.6%. Nilai keanekaragaman bulu babi 0.13-0.47 dikategori rendah, keseragaman bulu babi 0.19-0.68 dikategori rendah, dominansi bulu babi 0.70-0.94 dikategori terdapat *genus*. Nilai keanekaragaman karang 0.97-1.25 dikategori rendah, keseragaman karang 0.60-0.77 dikategori sedang, dominansi karang 0.29-0.38 dikategori tidak ada *genus*. Hubungan kelimpahan bulu babi dengan persentase tutupan karang adalah linier dengan nilai korelas 0.7029, jadi jika persentase tutupan karang rendah maka kelimpahan bulu babi akan rendah dan sebaliknya.

**Kata Kunci :** Bulu Babi, Terumbu Karang, Pulau Tangkil

## **ABSTRACT**

**Weslyson Hutaurok. 08101005028. The Correlation between the Abundance of Sea Urchins and Coral Reef Condition in Tangkil Island Waters of Lampung Bay (Supervisor : DrRozirwan, S.Pi., M.Sc and Dr.Muhammad Hendri, S.T., M.Si)**

Coral reef ecosystems have an important role as a place for foraging, breeding for marine biota such as sea urchins. Tangkil Island has various types of marine life that live around these waters. The purposes of this study were to identify the type and abundance of sea urchins, percentage of coral cover, and the relation of abundance of sea urchins to the percentage of coral cover on Tangkil island of Lampung bay. The study was conducted in August 2016. The study had 4 point stations located in the cluster of corals and in the ecosystem of sea urchins. The method used collecting data of the abundance of sea urchins and the percentage of coral cover was 1x1 meter square transect with a 50 meter long roll meter parallel to the coastline. There were two types of sea urchin found; they were *Diadema setosum* and *Echinothrix calamaris*. Abundance of sea urchin type DC *setosum* were 1.24-3.12 ind/m<sup>2</sup> and abundance of *E calamaris* was 0.09-0.36 ind/m<sup>2</sup>. Coral species were found *Acropora Branching*, *Acropora Digitate*, *Acropora Encrusting*, *Acropora Tabulate*, *Coral Branching*, *Coral Foliose*, *Coral Massive*, *Coral Mushroom*. Percentage of live coral cover was 25.15-32.93%, dead coral was 4.04-19.19%, dead coral with algae were 41.92-68.28%, and substrate were 2.53-19.6%. The value of the diversity of sea urchin 0.13-0.47 was in the low category, the uniformity of sea urchin, 0.19-0.68 was also in the low category, the dominance of sea urchins 0.70-0.94 was in category with genus. Reef diversity values 0.97-1.25 was in the low category, coral uniformity 0.60-0.77 in medium category, coral reef dominance 0.29-0.38 in category with no genus. The correlation between the abundance of sea urchins and the percentage of coral cover was linear with a correlation value of 0.7029. Therefore if the percentage of coral cover is low then the abundance of sea urchins will also be low vice versa.

**Keywords:** Sea Urchins, Coral Reef, Tangkil Island

## RINGKASAN

**Weslyson Hutaunik. 08101005028. Korelasi Kelimpahan Bulu Babi Dengan Kondisi Tutupan Terumbu Karang di Perairan Pulau Tangkil Teluk Lampung (Pembimbing : Dr.Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Dr.Muhammad Hendri, S.T., M.Si)**

Ekosistem terumbu karang memiliki peranan penting sebagai tempat mencari makan, berkembang biak bagi biota laut seperti bulu babi. Pulau Tangkil Teluk Lampung sebagai tempat penelitian dikarenakan bahwa perairan merupakan objek wisata di Provinsi Lampung dan memiliki berbagai jenis biota laut yang hidup di perairan tersebut. Tujuan penelitian melihat jenis dan kelimpahan bulu babi, persentase tutupan karang, dan hubungan antara kelimpahan bulu babi dengan persentase tutupan karang di perairan Pulau Tangkil Teluk Lampung.

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2016 di perairan Pulau Tangkil, Kecamatan Padang Cermin, Provinsi Bandar Lampung. Penelitian dilakukan 4 titik stasiun yang berada di gugusan karang dan ekosistem bulu babi. Pengambilan data kelimpahan bulu babi dan tutupan karang menggunakan metode Transek kuadrat 1x1 meter dengan *Roll meter* sepanjang 50 meter sejajar garis pantai. Parameter fisika-kimia perairan adalah Suhu, DO, pH, Salinitas, Kecerahan, Arah, dan Kecepatan Arus. Parameter tersebut diamati dengan melakukan tiga kali pengulangan pada setiap stasiun penelitian.

Hasil pengukuran parameter fisika-kimia di perairan ini yaitu suhu 28.33-30.67 °C, DO 5.62-8.93 mg/L, pH 7.32-7.55, salinitas 30.33-32.66 ppt, kecerahan 55-72.67 %, kecepatan arus 0.03-0.09 m/s. Jenis bulu babi yang ditemukan ada 2 jenis yaitu *Diadema setosum* dan *Echinothrix calamaris*. Kelimpahan bulu babi jenis *D setosum* 1.24-3.12 ind/m<sup>2</sup> dan *E calamaris* 0.09-0.36 ind/m<sup>2</sup>. Jenis karang yang terdapat pada penelitian ini adalah *Acropora Branching*, *Acropora Digitate*, *Acropora Encrusting*, *Acropora Tabulate*, *Coral Branching*, *Coral Foliose*, *Coral Massive*, dan *Coral Mushrom*. Persentase tutupan karang hidup berkisar 25.15-32.53% dalam kategori sedang.

Nilai indeks biodiversitas Keanekaragaman bulu babi 0.13-0.47 kategori rendah, keseragaman bulu babi 0.19-0.68 kategori rendah pada stasiun 1 dan 4 sedangkan kategori sedang pada stasiun 2 dan 3, dominansi bulu babi 0.70-0.94 memiliki arti terdapat *genus* yang mendominansi. Keanekaragaman karang 0.68-1.62 kategori sedang, keseragaman karang 0.49-0.86 kategori tinggi. Dominansi karang 0.23-0.62 memiliki kategori sedang. Hubungan antara kelimpahan bulu babi dengan persentase tutupan karang di Pulau Tangkil memiliki persamaan regresi  $y = 0.1806x - 2.97$  dengan nilai korelasi adalah 0.7029.

Kesimpulan pada penelitian adalah jenis bulu babi ditemukan 2 jenis yaitu *Diadema setosum* dan *Echinothrix calamaris*. Kelimpahan bulu babi jenis *D setosum* lebih tinggi dibandingkan jenis *E calamaris* dengan nilai 1.24-3.12ind/m<sup>2</sup> dan 0.09-0.36ind/m<sup>2</sup>. Persentase tutupan karang menunjukkan kategori sedang antara 25.15-32.93%. Hubungan kelimpahan bulu babi dengan persentase tutupan karang di perairan Pulau Tangkil diperoleh dengan nilai 0.7029. Jika persentase tutupan karang rendah maka kelimpahan bulu babi akan rendah dan persentase tutupan karang tinggi maka kelimpahan bulu babi akan tinggi.

# LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, kasih, anugerah, kesehatan, kekuatan dan penyertaannya hingga saat ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan dan mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terkhusus kepada:

- ♠ Orang tua yang saya sayang dan saya cinta, Bapak **Manotas Hutaaruk** dan Ibu **Rosbinetty Situmorang** yang selalu mendukung, memberi semangat dan mendoakan saya. Saya bersyukur untuk kesehatan yang diberikan Tuhan kepada orang tua saya hingga sampai saya selesai saat ini. Terima kasih banyak untuk Bapak dan Mama sehingga saya bisa seperti sekarang ini. Memang ini belum bisa membalas semua yang kalian berikan selama ini, maafkan anakmu ini tapi semoga di kemudian hari anakmu ini bisa menjadi salah satu yang kalian banggakan. Semoga Bapak dan Mama sehat selalu, panjang umur dan lancar rezekinya. Tuhan Yesus Memberkati.
- ♠ Kakak saya **Nella Elfri Yanti Hutaaruk** dan Adik saya **Lastri Erlina Hutaaruk** dan **Fernando P Hutaaruk** terima kasih buat dukungan, doa dan bantuannya selama ini walaupun sering berantam dan jarang kita kumpul bersama lagi. Semoga di waktu lain kita bisa berkumpul bersama.
- ♠ Ibu **Isnaini, M.Si** dan Ibu **Dr. Fauziyah, S.Pi** selaku pembimbing akademik saya. Bapak **Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc** dan Bapak **Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si** selaku dosen pembimbing saya. Serta Bapak **T. Zia Ulqodry, PhD** dan Ibu **Anna IS Purwiyanto, M.Si** selaku dosen penguji saya. Terima kasih banyak untuk bimbingan, bantuan dan arahannya kepada saya. Terima kasih juga untuk kesabaran yang bapak dan ibu berikan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ♠ Dosen-dosen PS Ilmu Kelautan yang telah berbagi ilmu secara teori maupun praktek, berbagai pengalaman serta mengajarkan saya banyak hal. Bapak **Heron Surbakti, M.Si**, Bapak **Andy Agussalim, M.Sc**, Bapak **Hartoni, M.Si**,

Bapak **Gusti Diansyah, M.Sc**, Bapak **Rezi Apri, M.Si**, Bapak **Beta Santo, M.Si**, Ibu **Riris Aryawati, M.Si**, Ibu **Fitri Agustriani, M.Si**, Ibu **Dr. Wike Eka Putri**, Ibu **Ellis Nurjuliasti, M.Si** yang telah mendidik dan membimbing selama saya masih kuliah sampai sekarang ini. Terima kasih (^\_^).

- ♣ Kombes **Babe Marsay** dan **Pak Min**. Terima kasih atas bantuannya selama ini dalam proses pemberkasan segala berkas-berkas yang ada sehingga tidak ada lagi berkas yang harus diberkaskan dan kebersamaan selama ini.
- ♣ **SEATEN 2010**, Terima kasih buat kebersamaan dan kenangan yang telah kita rasakan bersama, terima kasih buat dukungan dan doa yang telah memberi saya semangat untuk menyelesaikan kuliah.
- ♣ **THE LAST SEATEN**, Sahabatku yang setia dalam menunggu dan sahabat sepejuangan dalam mendapatkan gelar sarjana pada periode terakhir. Aparaku **Abdi W Banjarnahor** yang selalu bawaannya emosi dimana saja dan tidak memperdulikan tempat, keras kepala, selalu membenarkan diri, tapi sebelum dia mengajak orang berbicara pasti dia ngajak ribut terlebih dahulu, tapi itulah aparaku yang terbaik yang selalu malu<sup>2</sup> didepan wanita (ahahah ^\_^), **Chandra Boangmanalu (mbok)** adalah salah satu orang pada saat saya melihatnya pasti bawaan mau emosi, karna matanya itu loh menggoda banget, **Agan Daniel Tampubolon** seseorang yang misterius dan teman pertama saya di ilmu kelautan, **Irfan H Simbolon** merupakan sahabat saya yang paling mau diajak dan dibuat susah senang bersama, **Michael C Rajagukguk** kawan yang sulit dimengerti, kadang<sup>2</sup> baik, kadang<sup>2</sup> jahat, tapi kalau sekali baik pasti dia akan ceramah terlebih dahulu, **Yoseph R Simangunsong** yang cita<sup>2</sup>nya jadi gamers sejati tapi tidak terwujudkan, dan dia juga cerewet banget kayak mama-mama punya anak 10 (Cepuluh), **M. Satriadi** teman yang selalu berpikir terlalu jauh, jadinya dikenal sebagai banyak teori, dan dia baik kok orangnya, setiap ngeprint pasti di kostnya di ajak (ahahah), **Rizky Sefrizal** pencinta film india, korea dan thailand, sebelum tidur pasti wajib nonton, katanya sich biar bisa mimpi indah, **Dimas Ari Pratama** yang selalu membaca dan belajar bahasa jepang serta game animasi jepang pun dimainkannya dan **Putri Nabila** adalah serigala terakhir di SeaTen, karena wanita yang setia menunggu teman<sup>2</sup>nya yang lama ini sampai mendapatkan gelar sarjana. Begitu banyak kenangan<sup>2</sup>

terakhir yang kita lalui mulai dari kebersamaan dan masalah yang kita hadapi sampai mendapatkan gelar sarjana (S1). Semoga kita sukses, ilmu yang kita dapat berguna untuk masa depan dan menjadi orang yang berguna di sekitar kita (Amin).

- ♠ Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Ilmu Kelautan (**HIMAIKEL**) dari angkatan **2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013** dan **2014** yang telah ikut memberikan semangat, doa, kebersamaan dan kenangan yang indah dalam menyelesaikan skripsi saya ini.
- ♠ Adik tingkat saya yang selalu ada pada waktu saya memerlukan bantuan ataupun hiburan selama dalam penggerjaan skripsi ini : **Michael EO Sirait, Yohanes Hutapea, Tumpal Sinaga, Jimmy Parapat, Leonardo Gultom, Tri Eka Hutabarat, Steven Ginting, Delvredo Barus, Rinaldo Simbolon, Hans Purba, Sumantri Munte, Elyakim Sitorus, Andi Pakpahan, Steven Tel, Sahala Batubara, Jonatan Sinaga, Arif Budiman, Edwin, Denny Alberto, Jovi, Alby, Mulyadi, Donny, Sindy Lise Silvia, Siti, Putri, Lerma Siagian, Indri Simanjuntak, Juwita Surbakti, Casandra, Renata Tambunan** dan semua adik tingkat yang tidak bias saya sebutkan satu persatu namanya terima kasih. Semoga kita semua diberikan kesehatan dan kelancaran dalam mengejar cita<sup>2</sup> yang kita inginkan (Amin).
- ♠ Keluarga besar **Gg. Buntu** dan **PDO IMMANUEL Gg. Buntu** banyak sekali kalimat yang sulit untuk diungkapkan, tapi saya banyak<sup>2</sup> berterima kasih untuk kekeluargaan, kebersamaan, kenangan, canda tawa, susah dan senang selama saya datang pertama kali pada tahun 2010 sampai sekarang ini tahun 2017. Semoga Gg. Buntu dan PDO IMMANUEL Gg. Buntu semakin diberkati oleh Tuhan Yesus Kristus.
- ♠ Keluargaku di kost **LEDIS** terima kasih buat kebersamaan selama saya ngekost di sana. Terima kasih untuk kopi dan teh manisnya di waktu malam hari dan nyanyian lagunya, walaupun saya tidak ikut menyanyi (^\_^).
- ♠ Keluarga besar punguan **Raja Naipospos** dan **Sipitu Sada Ama** terima kasih buat kebersamaan yang telah kita jalanin selama ini. Semoga punguan kita di berkat oleh Tuhan Yesus.

- ♣ Terima kasih untuk seluruh pegawai instansi Kerja Praktek di **DINAS HIDRO-OSEANOGRAFI (DISHIDROS) TNI AL, JAKARTA UTARA.** Terima kasih juga buat bantuan, kerja samanya dan kebersamaan selama saya Kerja Praktek.
- ♣ Sahabat **SD, SMP, dan SMA** terima kasih masih mengingat persahabatan yang telah kita lalui, mendoakan saya dan memberi semangat kepada saya dalam menyelesaikan gelar sarjana saya.
- ♣ Untuk semua pihak yang tidak saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala dukungan, doa, nasehat, masukkan, dan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini, terima kasih atas kebaikannya.

“Hal Terpenting Dalam Olimpiade Bukanlah Menjadi Juara,  
Melainkan Ikut Ambil Bagian. Dan Hal Terpenting Dalam  
Hidup Ini Bukanlah Kemenangan, Melainkan Perjuangan”

“Jangan Lupa Mencintai Dirimu Sendiri”

♥ *God Bless You All* ♥

Indralaya, Juli 2017

Weslyson Hutaauruk

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis Panjatkan kepada Tuhan Yesus, Oleh karena berkat, anugerah dan kasih-nya saya dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Korelasi Kelimpahan Bulu Babi dengan Kondisi Tutupan Terumbu Karang di Perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai realisasi dari kegiatan penelitian yang dilakukan pada bulan Agustus 2016 di Perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di bidang Ilmu Kelautan.

Semoga dengan selesaiannya skripsi ini dapat memberikan informasi mengenai hubungan kelimpahan bulu babi dengan persentase tutupan karang di Pulau Tangkil. Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan skripsi ini.

Inderalaya, Juli 2017  
Penulis

Weslyson Hutaauruk  
08101005028

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	v
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....</b>	vi
<b>ABSTRAK .....</b>	vii
<b>ABSTRACT .....</b>	viii
<b>RINGKASAN .....</b>	ix
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	x
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	xiv
<b>DAFTAR ISI.....</b>	xv
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xvii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xix
 <b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Kerja Praktek .....	3
1.5 Kerangka Pikir Penelitian .....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	5
2.1 Bulu Babi ( <i>Echinoidea</i> ) .....	5
2.1.1 Morfologi dan Siklus Hidup Bulu Babi .....	7
2.2 Terumbu Karang.....	9
2.2.1 Tipe-Tipe Terumbu Karang Berdasarkan Jenisnya.....	9
2.3 Parameter Lingkungan Perairan .....	10
2.3.1 Kecepatan Arus .....	10
2.3.2 Kecerahan.....	10
2.3.3 Suhu .....	11
2.3.4 Derajat Keasaman (pH).....	11
2.3.5 Salinitas .....	12
2.3.6 Oksigen Terlarut (DO) .....	12
2.4 Korelasi Antara Bulu Babi dengan Terumbu Karang Sehat.....	13
 <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	15
3.1 Waktu dan Tempat.....	15
3.2 Alat dan Bahan .....	16
3.3 Prosedur Penelitian .....	16

3.3.1 Penentuan Titik Stasiun Penelitian .....	16
3.3.2 Pengambilan Data Kualitas Air .....	17
3.3.2.1 Kecepatan arus .....	17
3.3.2.2 Kecerahan.....	17
3.3.2.3 Suhu .....	18
3.3.2.4 Derajat keasaman (pH).....	18
3.3.2.5 Salinitas .....	19
3.3.2.6 Oksigen terlarut (DO) .....	19
3.3.3 Pengambilan Data Jumlah Kelimpahan Bulu Babi .....	19
3.4.4 Pengambilan Data Penutupan Karang .....	19
3.4 CPCe ( <i>Coral Point Count with Excel extension</i> ).....	20
3.5 Analisis Data.....	20
3.5.1 Kelimpahan Individu Bulu Babi.....	20
3.5.2 Perhitungan Tutupan Karang.....	21
3.5.3 Indeks Keanekaragaman (H').....	21
3.5.4 Indeks Keseragaman (E).....	22
3.5.5 Indeks Dominasi (C).....	22
3.5.6 Analisis Regresi Linier Sederhana .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Parameter Fisika-Kimia Habitat Karang di Perairan P. Tangkil .....	25
4.2 Jenis Terumbu Karang di Perairan Pulau Tangkil .....	28
4.3 Jenis-Jenis Bulu Babi di Perairan Pulau Tangkil.....	29
4.4 Kelimpahan Bulu Babi di Perairan Pulau Tangkil .....	31
4.5 Persentase Tutupan Karang di Perairan Pulau Tangkil .....	32
4.6 Indeks Biodiversitas Bulu Babi di Perairan Pulau Tangkil .....	34
4.7 Indeks Biodiversitas Terumbu Karang di Perairan Pulau Tangkil .....	36
4.8 Hubungan antara Kelimpahan Bulu Babi dengan Tutupan Karang di Perairan Pulau Tangkil .....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Alur Pemikiran .....	4
2. Macam-macam Jenis Bulu Babi .....	7
3. Anakan muda bulu babi setelah mengalami proses metamorphosis.....	8
4. Struktur internal bulu babi dewasa.....	8
5. Lokasi penelitian perairan Pulau Tangkil .....	15
6. A. Bulu babi <i>Diadema setorum</i> dan B. Hasil Pengamatan .....	30
7. A. Bulu babi <i>Echinothrix calamaris</i> dan B. Hasil Pengamatan .....	30
8. Kelimpahan Bulu Babi di Perairan Pulau Tangkil.....	31
9. Persentase Tutupan Karang di Perairan Pulau Tangkil.....	33
10. Hubungan antara Kelimpahan Bulu Babi dengan Tutupan Karang.....	37

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Koordinat Lokasi Stasiun Penelitian.....	15
2. Alat dan Bahan yang akan digunakan dalam penelitian .....	16
3. Parameter Fisika-Kimia Habitat Karang di Perairan Pulau Tangkil....	25
4. <i>Life from</i> Pertumbuhan Tutupan Karang di Perairan Pulau Tangkil ....	28
5. Jenis Bulu Babi di Perairan Pulau Tangkil .....	29
6. Biodiversitas Bulu Babi di Perairan Pulau Tangkil .....	35
7. Biodiversitas Terumbu Karang di Perairan Pulau Tangkil .....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Parameter Perairan Fisika dan Kimia .....	45
2. Persentase Tutupan Karang Stasiun 1 .....	46
3. Persentase Tutupan Karang Stasiun 2 .....	47
4. Persentase Tutupan Karang Stasiun 3 .....	48
5. Persentase Tutupan Karang Stasiun 4 .....	49
6. Kelimpahan Bulu Babi .....	50
7. Indeks Bulu Babi .....	51
8. Indeks Terumbu Karang .....	52
9. Nilai Variabel Regresi .....	53
10. Penentuan dan Pengambilan data Parameter .....	54

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem perairan laut dangkal yang mempunyai fungsi sangat penting sebagai sumberdaya alam yang bernilai tinggi dan sebagai pelindung pantai dari bahaya abrasi. Peranan ekosistem terumbu karang sangat beragam diantaranya sebagai tempat tinggal, tempat berlindung, tempat mencari makan, berkembang biak bagi biota laut di sekitarnya dan ekosistem terumbu karang termasuk salah satu yang paling peka terhadap perubahan kualitas perairan (Muhlis, 2011).

Perubahan kualitas perairan disebabkan oleh berbagai faktor seperti aktivitas manusia dan secara alami yang menyebabkan terganggunya kesehatan terumbu karang. Kerusakan terumbu karang disebabkan oleh aktifitas manusia seperti pengambilan karang, penangkapan ikan menggunakan alat yang merusak, pencemaran perairan, penambangan dan kegiatan pembangunan di wilayah pesisir (Rembet, 2012). Terumbu karang yang mengalami kerusakan akan menyebabkan biota laut yang ada di sekitarnya berkurang, dikarenakan tempat berlindung dan mencari makan tidak ada lagi.

Salah satu biota laut yang berada di ekosistem terumbu karang adalah bulu babi yang hidup didasar perairan dari daerah dangkal hingga kedalaman 10 meter. Bulu babi biasanya hidup di ekosistem terumbu karang untuk mencari makan dan mencari tempat perlindungan dari serangan predator yang akan menyerang. Ekosistem terumbu karang sangat mempengaruhi kehidupan berbagai jenis biota laut karena terumbu karang merupakan salah satu ekosistem utama yang ditempati berbagai jenis tumbuhan dan biota laut lain (Rudi, 2005).

Perairan Pulau Tangkil merupakan salah satu objek wisata yang ada di Provinsi Lampung dan perairan yang baik untuk melakukan penyelaman, karena ekosistem terumbu karang dan jenis biota yang ada di perairan Pulau Tangkil memiliki berbagai macam keanekaragaman. Zonasi substrat dasar yang terdapat di perairan ini berbeda-beda, pada sisi Timur pulau lebih terbuka dan dipengaruhi oleh faktor angin dan ombak sehingga membuat substrat dasar berupa pasir karang di tepi pantai dan terdapat karang mati dan karang hidup. Pada sisi Barat Pulau lebih tertutup oleh daratan Pulau Sumatera sehingga membuat substrat dasar berupa pasir

karang, ke arah tengah berupa pasir berlumpur, karang mati dan karang hidup (Darsono dan Aziz, 2001).

Penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan kelimpahan bulu babi dengan kondisi tutupan terumbu karang di perairan Pulau Tangkil Teluk Lampung. Jika bulu babi dimanfaatkan secara ekonomis dan berkelanjutan tanpa adanya upaya pembudidayaan, kelestarian di perairan tersebut akan terganggu. Terganggunya kelestarian bulu babi yang merupakan salah satu bagian rantai makanan di perairan, terutama di ekosistem terumbu karang otomatis akan mengganggu keseimbangan ekosistem tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

Pulau Tangkil yang berada di Desa Sukajaya Lempasing, Kecamatan Padang Cermin Provinsi Lampung adalah salah satu objek tujuan wisata bahari. Di Perairan ini belum ada yang melakukan penelitian tentang bulu babi, Bulu babi menjadi salah satu biota yang hidup di perairan Pulau Tangkil, dimana memiliki hubungan erat dengan kondisi terumbu karang. Ekosistem terumbu karang memiliki hubungan yang erat dengan aktivitas yang ada di perairan tersebut. Aktifitas yang disebabkan oleh wisata bahari dan nelayan mengakibatkan kerusakan terhadap ekosistem yang ada di perairan.

. Perlu dilakukannya penelitian yang lebih mendalam mengenai analisis hubungan kelimpahan bulu babi terhadap ekosistem terumbu karang di perairan tersebut.

Berdasarkan urairan tersebut, dapat dirumuskan masalah pada penelitian :

1. Bagaimana jenis dan kelimpahan bulu babi pada habitat karang di perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung ?
2. Bagaimana persentase tutupan karang yang ada di perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung ?
3. Bagaimana hubungan antara kelimpahan bulu babi terhadap persentase tutupan karang di perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung ?

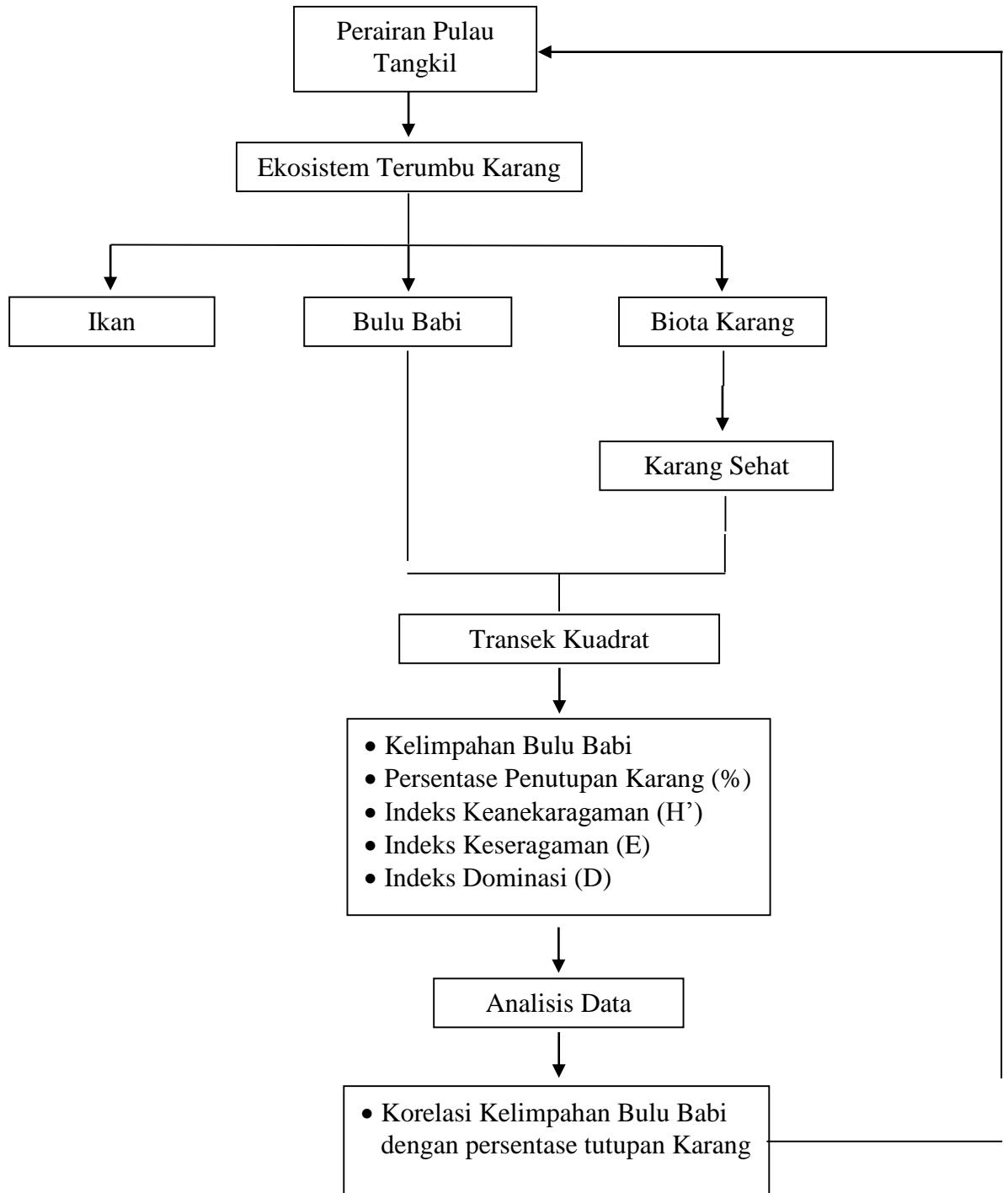
### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi jenis dan menghitung kelimpahan bulu babi pada habitat karang di perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung.
2. Menghitung persentase tutupan karang pada perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung.
3. Menganalisis hubungan antara jenis dan kelimpahan bulu babi dengan persentase tutupan karang di perairan Pulau Tangkil, Teluk Lampung.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi hubungan antara kelimpahan bulu babi terhadap persentase tutupan terumbu karang hidup serta dapat menjadi pertimbangan pemerintah dalam mengelola sumberdaya kelautan dan sektor lain yang membutuhkannya.

## 1.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Alur Pemikiran

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar M, Bachtiar I, Budiyanto A. 2012. Struktur Komunitas dan Penyakit pada Karang (*Scleractinia*) di Perairan Lembata, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu Kelautan*. Vol. 17 (2) : 109-118.
- Allen GR, Steene R. 1996. Indo-Pacific Coral Reef Field Guide. Singapore: Tropical Reef Research.
- Atlas. 1999. Sumber Wilayah Pesisir Lampung. ISBN : 979-95617-36
- Aziz A. 1994. Tingkah Laku Bulu Babi di Padang Lamun. *Oseana*. Vol. XIX(4): 35-43.
- Bahri S, Rudi E, Dewiyanti I. 2015. Kondisi Terumbu Karang dan Makro Invertebrata di Perairan Ujung Pancu, Kecamatan Peukan Bada, Aceh Besar. *Depik*, 1 (1): 1-7.
- Barus BS. 2013. Keterkaitan Sedimentasi Terhadap Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Di Perairan Teluk Lampung Provinsi Lampung [tesis]. Bogor. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Damhuday D, Kamal MM, Ernawati Y. 2011. Kondisi Kesehatan Terumbu Karang Berdasarkan Kelimpahan Ikan Herbivora di Kecamatan Pulau Tiga Kabupaten Natuna. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 17(1): 215-225.
- Darsono P, Aziz A. 2001. *Echinodermata dari beberapa Pulau di Teluk Lampung, Lampung, Sumatera*. Balitbang Biologi Laut, Puslitbang Oseanologi – LIPI Jakarta.
- Endang ER, Pratomo A, Zulfikar A. 2015. Analisis Kejadian Penyakit pada Karang Keras di Perairan Kampung Teluk dalam Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan Kepulauan Riau. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Pekanbaru.
- English S, Wilkinson C, Baker V. 1994. *Survey Manual For Tropical Marine Resources*. Thailand: Department of Marine Science.
- Fachrurrozie A, Patria MP, Widiarti R. 2012. Pengaruh Perbedaan Intensitas Cahaya Terhadap Kelimpahan *Zooxanthella* pada Karang Bercabang (Marga: *Aropora*) di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Jurnal Akuatika*. Vol. III/2 : 115-124.
- Firmandana TC, Suryanti, Ruswahyuni. 2014. Kelimpahan Bulu Babi (Sea Urchin) pada Ekosistem Karang dan Lamun di Perairan Pantai Sundak, Yogyakarta. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 3(4): 41-50.

- Kawuri LR, Suparjo MN, Suryani. 2012. Kondisi Perairan Berdasarkan Bioindikator Makrobentos Di Sungai Seketak Tembalang Kota Semarang. *Journal Of Management Of Aquatic Resourcer*. Volume 1, No 1, Tahun 2012 Halaman 1-7.
- Kohler KE, Gill SM. 2006. Coral Point Count with Excel extention (CPCe): A Visual Basic Program for the Determination of Coral and Substrate Coverage using Random Point Count Methodology. *Computers and Geosciences*. Vol. 32 : 1259-1269.
- Kusumo S. 2012. Panduan Penggunaan CPCe 4.1 Untuk Pengamatan Pertumbuhan Karang (Uji Coba Transplantasi Karang Hias). September 2012 : 1-17. <http://www.ppkp3kk.kkp.go.id/myzbox/assets/uploads/files/panduan%20CP%20Ce%204.1%20-%20pertumbuhan%20karang.pdf>. [11 April 2016]
- Manzello DP, Berkelmans R, Hende JC. 2007. Coral Bleaching Indices and Thresholds for The Florida Reef Tract, Bahamas, and St. Croix, US virgin Islands. *Marine Pollution Bulletin*. Vol. 54 : 1923 – 1931.
- Mellawati J, Susiati H, SBS Y. 2012. Pemetaan Awal Terumbu Karang di Ekosistem Pantai Sekitar Calon Tapak PLTN Bangka Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Energi Nuklir*. 5.
- Miala I, Pratomo A, Irawan H. 2015. Hubungan Antara Bulu Babi, Makroalgae dan Karang di Perairan Daerah Pulau Pucung. Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH
- Muhlis. 2011. Ekosistem Terumbu Karang dan Kondisi Oseanografi Perairan Kawasan Wisata Bahari Lombok. *Hayati* : 16 (111-118).
- Mustaqim MM, Ruswahyuni, Suryanti. 2013. Kelimpahan Jenis Bulu Babi (Echinoidea, Leske 1778) di Rataan dan Tubir Terumbu Karang di Perairan Si Jago – Jago, Tapanuli Tengah. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 2(4): 61-70.
- Natsir SM. 2010. Foraminifera Bentik Sebagai Indikator Kondisi Lingkungan Terumbu Karang Perairan Pulau Kotok Besar dan Pulau Nirwana, Kepulauan Seribu. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. Vol. 36/2 : 191 – 192.
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis* (Terjemahan dari M. Eidman., Koesoebiono, D.G. Bengen., M. Hutomo dan S. Suharjo). P.T. Gramedia Jakarta. 459 p.
- Nyström M, Folke C, Moberg F. 2000. *Coral Reef Disturbance and Resilience in A Human-Dominated Environment. Trends in Ecology and Evolution*. Vol. 15 (10).

- Odum EP. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi 3 Samingan T, penerjemah : Srigandono, penyunting. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. 676 hlm.
- Purbiantoro W, Utomo NBP dan Sudrajat OA. 2014. Penambahan *Ulva Reticulata* Sebagai Perangsang dalam Pakan Buatan Terhadap Kondisi Gonad Bulu Babi Kolektor (*Tripneustes Gratilla Linnaeus 1758*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol. 6 (1) : 63-79.
- Purwandatama RW, A'in C, Suryanti. 2014. Kelimpahan Bulu Babi (*Sea Urchin*) pada Karang Massive dan Branching di Daerah Rataan dan Tubir di Legon Boyo, Pulau Karimunjawa, Taman Nasional Karimunjawa. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 3(1): 17-26.
- Radjab AW. 2001. Reproduksi dan Siklus Bulu Babi (*Echinoidea*). Oseana. Volume XXVI. Nomor 3, 2001 : 25-36. ISSN 0216-1877.
- Rauf KP, Supriharyono, Purnomo PW. 2015. Kelimpahan *Zooxanthellae* pada *Acropora* sp. Berdasarkan Kedalaman Perairan dan Naungan yang Berbeda di Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta. *Diponegoro Journal Of Maquares*. Vol. 4 (1) : 46-54.
- Rembet UNWJ. 2012. Simbiosis *Zooxanthellae* dan Karang Sebagai Indikator Kualitas Ekosistem Terumbu Karang. *Jurnal Ilmiah Plantax*. Vol. 1-1. ISSN : 2302-3589.
- Rudi E. 2005. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Sabang Nanggroe Aceh Darussalam Setelah Tsunami. *Jurnal Ilmu Kelautan*. Vol. 10 (1) : 50-60.
- Rudi E. 2012. Pemutihan Karang di Perairan Laut Natuna Bagian Selatan Tahun 2010. *Biospecies*. 5(1): 1-7.
- Ruswahyuni, Subiyanto, Setiawan G. 2013. Kajian Kelimpahan Bulu Babi dan Penutupan Terumbu Karang pada Daerah Barat dan Timur Pulau Burung, Kabupaten Belitung. *Journal Of Management Of Aquatic Resources*. 2(2): 60-65.
- Salim D. 2012. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang Akibat Pemutihan (*Bleaching*) dan Rusak. *Jurnal Kelautan*. 5(2): 142-155.
- Setiawan B, Sulardiono B, Purnomo PW. 2014. Kelimpahan Bulu Babi (*Sea Urchin*) pada Ekosistem Terumbu Karang dan Ekosistem Padang Lamun di Pulau Panjang, Jepara. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 3(2): 74-81.
- Simanjuntak M. 2012. Kualitas Air Laut Ditinjau dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut dan pH di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4(2): 290-303.

- Simbolon SA, Thamrin, Elizal. 2013. Analysis of Butterfly Fish (*Chaetodontidae*) Abundance in The Coral Reef Ecosystem In Beralas Pasir Island Bintan Regency. Faculty Of Fisheries and Marine Sciences University Of Riau.
- Sudarto. 1993. Pembuatan Alat Pengukur Arus Secara Sederhana. 18(1): 35 - 44.
- Sudjana. 1992. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suharsono. 2008. Jenis-Jenis Karang di Indonesia. Jakarta : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Press. ISBN 978-979-799-229-3.
- Suryanti dan Ruswahyuni. 2014. Perbedaan Kelimpahan Bulu Babi (*Echinoidea*) pada Ekosistem Karang dan Lamun di Pancuran Belakang, Karimunjawa Jepara. *Jurnal Saintek Perikanan*. 10(1): 62-67.
- Suryanti, Supriharyono, Indrawan W. 2011. Kondisi Terumbu Karang dengan Indikator Ikan *Chaetodontidae* di Pulau Sambangan Kepulauan Karimun Jawa, Jepara, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*. Vol.1: 106 - 119.
- Talib MF. 2008. Struktur dan Pola Zonasi (Sebaran) Mangrove Serta Makrozoobenthos yang Berkoeksistensi, di Desa Tanah Merah dan Oebelo Kecil Kabupaten Kupang. Institut Pertanian Bogor
- Thamrin, Setiawan YJ, Siregar SH. 2011. Analisis Kepadatan Bulu Babi *Diadema Setosum* pada Kondisi Terumbu Karang Berbeda di Desa Mapur Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 5(1): 45-53.
- Utomo SPR, Ain C, Supriharyono. 2013. Keanekaragaman jenis ikan karang di daerah rataan dan tubir pada ekosistem terumbu karang di Legon Boyo, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*. 2(4): 81-90.
- Veron J. 2000. *Corals of The World Volume 1*. Australia: Australian Institute of Marine Science.
- Vimono IB. 2007. Sekilas Mengenai Landak Laut. *Oseana*. Vol. 20 (3) : 37-46.
- Wijayanti MH. 2007. Kajian Kualitas Perairan di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makrobenthos [Tesis]. Semarang : Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Hal 14 – 19.
- Wiryawan B, Susanto HA, Mahi AK, Ahmad M, Dutton IM, Duff JP, Marsden B. 2000. *Rencana Strategis Pengelolaan Wilayah Pesisir Lampung*. Bandar Lampung: Pemerintah Daerah Propinsi Lampung dengan Proyek Pesisir Lampung dan PKSPL - IPB.

- Wulandewi NLE, Subagio JN, Wiryatno J. 2015. Jenis dan Densitas Bulu Babi (*Echinoidea*) di Kawasan Pantai Sanur dan Serangan Denpasar - Bali. *Jurnal Simbiosis*. 3(1): 269-280.
- Yusuf S, Jompa J, Suharto, Awaludinnoer. 2013. Mass Bleaching Phenomenon Impacted To Reef Fisheries In Buton Island, Southeast Sulawesi. *J. Segara*. 9(2): 135-143.
- Zakaria IJ. 2013. Komunitas Bulu Babi (*Echinoidea*) di Pulau Cingkuak, Pulau Sikuai dan Pulau Setan Sumatera Barat. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. Halaman : 381-387.