

Relationships density Seagrass Abundance Of Teripang Desa Pengudang Bintan

Ardiansyah.

Department of Water Resources Management. Faculty of Marine Science and Fisheries. Raja Ali Haji Maritime University

Diana Azizah, S.Pi., M.Si.

Department of Water Resources Management. Faculty of Marine Science and Fisheries. Raja Ali Haji Maritime University

Susiana, S.Pi., M.Si.

Department of Water Resources Management. Faculty of Marine Science and Fisheries. Raja Ali Haji Maritime University

ABSTRAK

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dijumpai 4 jenis lamun diantaranya yaitu jenis *Halodule uninervis*, *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, dan *Cymodocea rotundata*. Kerapatan jenis lamun diketahui berkisar antara 14 – 192 tegakan/m² dengan kerapatan rata-rata yakni 50,7 tegakan/m². Berdasarkan hasil analisis dan pengamatan morfologi diperoleh 1 jenis teripang dari family Holothuriidae dengan genus *Holothuria*. Spesies Teripang yang ditemukan di perairan Desa pengudang, Kabupaten Bintan yakni; *Holothuria atra*. Kelimpahan Teripang di perairan Desa Pengudang memiliki rata – rata sebesar 0,081 (ind/m²) atau dalam satuan hektar didapatkan rata-rata kelimpahannya sebesar 810 (ind/ha). Total kelimpahan teripang pada semua titik sampling diperoleh hasil sebesar 2,52 (ind/ m²) dengan total kelimpahan dalam luasan hektar sebesar 25.200 (ind/ha). Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Teripang Perairan Desa Pengudang memperoleh hubungan yakni $y = 0,0003x + 0,064$, dapat dijelaskan bahwa setiap peningkatan 1 kerapatan lamun akan meningkatkan kelimpahan teripang sebesar 0,0003 ind dengan kondisi faktor lain tetap.

Kata Kunci : *Kerapatan Lamun, Kelimpahan Teripang, Desa Pengudang*

ABSTRACT

The results showed that four species of seagrass found among which types *Halodule uninervis*, *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides* and *rotundata*. Kerapatan *Cymodocea* seagrass species known to range between 14-192 stand / m² with the average density of the stand 50.7 / m². based on the analysis and morphological observation obtained one kind of sea cucumbers of the genus *Holothuria* *Holothuriidae* family. Species Sea cucumber found in the village of shrimp, Bintan reGENCY ie; *Holothuria atra*. Sea cucumber abundance in the waters Pengudang village has a flat - an average of 0.081 (ind / m²) or in hectares obtained an average abundance of 810 (ind / ha). Total abundance of sea cucumbers at all sampling points obtained yield was 2.52 (ind / m²) with a total abundance in the area of 25,200 hectares (ind / ha). Hubungan density Seagrass with Cucumber Water Abundance Village Pengudang obtain the relationship $y = 0,0003x + 0,064$, can be explained that each increase of 1 seagrass density will increase the abundance of sea cucumbers at 0.0003 ind with conditions other factors remain.

Keywords: Seagrass Density, Abundance of Sea Cucumber, Village of Shrimp

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Bintang merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Kepulauan Riau yang memiliki wilayah laut yang sangat luas yaitu 86.398,33 km² atau 98,51% dari total wilayah Kabupaten serta memiliki sumberdaya pesisir dan laut yang sangat potensial, salah satunya padang lamun. Kabupaten Bintang terdiri dari 10 Kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Teluk Sebong. Secara administrasi Teluk Sebong terdiri dari 7 Desa yang salah satunya Desa Pengudang DKP (2011).

Dari 60 jenis lamun yang tersebar di dunia, 13 diantaranya terdapat di Indonesia yang termasuk dalam famili *Hydrocharitaceae* yaitu *Halophila decipiens*, *Halophila minor*, *Halophila ovalis*, *Halophila sulawesii*, *Halophila spinulosa*, *Thalassia hemprichii*, serta *Enhalus acoroides* dan yang termasuk dalam famili *Cymodoceaceae* yaitu *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule uninervis*, *Halodule pinifolia*, *Syringodium isoetifolium* dan *Thalassodendron ciliatum* (Kuwo, 2007).

Ekosistem padang lamun berfungsi sebagai penyuplai energi, baik pada zona bentik maupun pelagis. Detritus daun lamun yang tua didekomposisi oleh sekumpulan jasad bentik (seperti teripang, kerang, kepiting, dan bakteri), sehingga dihasilkan bahan organik, baik yang tersuspensi maupun yang terlarut dalam bentuk nutrisi. Nutrien tersebut tidak hanya bermanfaat bagi tumbuhan lamun, tetapi juga bermanfaat untuk pertumbuhan fitoplankton dan selanjutnya zooplankton, dan juvenil ikan/udang (Dahuri, 2003).

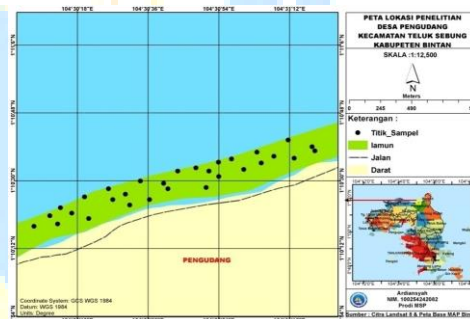
Perairan Desa Pengudang, Kepulauan Riau merupakan salah satu kawasan yang memiliki ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang sebagai tempat hidup teripang. Menurut (Yusron, 2001) bahwa kedua ekosistem tersebut diduga terdapat substrat, kandungan organik ataupun kandungan non organik dan faktor fisika dan kimia sehingga akan mempengaruhi keberadaan teripang, dimana kedua ekosistem tersebut walaupun kedua ekosistem tersebut memiliki kemampuan untuk melindungi teripang dari cahaya matahari.

Mengingat pentingnya peranan ekologi dalam ekosistem perairan serta biota yang

berasosiasi di dalamnya khususnya teripang. Keberadaan Teripang di Perairan Desa Pengudang belum banyak data informasi mengenai teripang. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai teripang lebih lengkap.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Januari 2017 – Juni 2017. Lokasi penelitian di Desa Pengudang Kecamatan Teluk Sebong Kabupaten Bintang, Provinsi Kepulauan Riau. Peta lokasi penelitian di perairan Desa Pengudang dapat dilihat pada Gambar dibawah ini:



Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, yaitu metode penelitian yang tidak melakukan perubahan terhadap variabel yang akan diteliti dengan tujuan untuk memperoleh serta mencari keterangan secara faktual tentang objek yang diteliti. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari objeknya. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain dan telah dilaporkan dalam bentuk publikasi.

Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data yang menjadi data kepadatan lamun, kelimpahan teripang dan data kondisi perairan. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh data dibahas dengan menyertakan literatur pendukung berupa data pustaka, penelitian terdahulu, buku laporan ilmiah, jurnal, serta sumber-sumber aktual lainnya.

Penentuan titik sampling dilakukan dengan metode *random sampling* yaitu penentuan titik lokasi penelitiannya dengan cara acak sesuai dengan lokasi yang kita teliti dan menggunakan *software visual*

sampling plan dengan menetapkan titik koordinatnya yaitu dengan 31 titik.

Pengamatan lamun dilakukan pada tiap transek plot pada tiap sampling pengamatan, dengan cara menghitung jumlah tegakan lamun dan mencatat jenis lamun yang ditemukan. Pengamatan lamun menggunakan transek garis yang dikombinasikan dengan transek kuadrat 5m x 5m. Adapun identifikasi jenis lamun dilakukan dengan bantuan buku identifikasi lamun yang mengacu pada (McKenzie *et al.*, 2001).

Pengamatan Kerapatan jenis lamun adalah jumlah total individu atau tegakan lamun dalam suatu unit area yang dihitung berdasarkan (English *et al.*, 1997) sebagai berikut:

$$K_i = \frac{ni}{A}$$

Dimana :

Ki = Kerapatan jenis Lamun (ind/m²)

ni = Jumlah total Lamun (ind)

A = Luas area total pengambilan sample (m²)

Pengamatan teripang menggunakan transek kuadrat berukuran 5m x 5m, sehingga pengamatan teripang dilakukan bersamaan dengan pengamatan lamun. Pengamatan tersebut dilakukan dengan cara mencatat jumlah teripang yang ditemukan dalam transek kuadrat dan mengidentifikasi jenis teripang yang ditemukan dengan melihat bentuk morfologi dan warna tubuhnya berdasarkan (Purcell *et al.*, 2012). Kelimpahan teripang dihitung mengacu pada (English *et al.*, 1997) sebagai berikut:

$$D_i = \frac{ni}{A}$$

Dimana:

Di = kelimpahan individu Teripang (individu / m²)

ni = jumlah individu Teripang yang diperoleh

A = luas total area pengambilan

Pengukuran parameter kualitas perairan di lakukan pada saat pasang di setiap titik pengamatan lamun. Pengukuran parameter kualitas air sebagai data penunjang untuk melihat kondisi perairan lokasi penelitian. Adapun parameter fisika di ukur suhu, salinitas, Parameter kimia yang di ukur yaitu: salinitas, DO, pH, suhu.

Dalam menganalisis hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan teripang maka di gunakan regresi linear sederhana untuk melihat besar atau kecilnya pengaruh kerapatan lamun terhadap kelimpahan teripang.

$$Y = a + bX$$

Dimana:

Y = Kelimpahan teripang dalam variable dependen yang di prediksi

a = nilai Y bila X = 0 (nilai konstan)

b = nilai koefisien regresi, yang menunjukkan nilai peningkatan atau penurunan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa pengudang merupakan bagian dari kecamatan teluk sebong Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Pada awalnya Desa Pengudang merupakan bagian dari desa Berakit. Dengan luas wilayah Desa Pengudang 54 Km², Dengan memiliki 7 RT, 3 RW dan 2 Dusun.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dijumpai 4 jenis lamun diantaranya yaitu jenis *Halodule uninervis*, *Thalassia hemprichii*, *Enhallus accoroides*, dan *Cymodocea rotundata*. Kerapatan jenis lamun diketahui berkisar antara 14 – 192 tegakan/m² dengan kerapatan rata-rata yakni 50,7 tegakan/m². Penentuan status kondisi padang lamun dilakukan dengan membandingkan data kerapatan jenis lamun menurut Gosari dan Haris (2012) bahwa kerapatan antara 25 – 75 tergolong jarang. Melihat dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan lamun rata-rata sebesar 50,7 tegakan/m². Mengacu pada kondisi diatas, bahwa lamun di perairan Desa Pengudang tergolong kerapatan yang jarang. Hal ini sesuai dengan ketentuan tabel diatas. Kondisi lamun yang jarang disebabkan karena adanya aktifitas sekitar lamun yang berpotensi menyebabkan gangguan terhadap lamun.

Berdasarkan hasil analisis dan pengamatan morfologi diperoleh 1 jenis teripang dari family Holothuriidae dengan genus Holothuria. Spesies Teripang yang ditemukan diperairan Desa pengudang, Kabupaten Bintan yakni; *Holothuria atra*.



Sumber : Dokumentasi Penelitian

Fillum	:	Echinodermata
Class	:	Holothuridea
Ordo	:	Aspidochirotida
Family	:	Holothuriidae
Genus	:	Holothuria
Spesies	:	Holothuria atra

Dari gambar diatas, dapat dilihat bahwa jenis teripang *Holothuria atra* memiliki warna kulit gelap dengan permukaan tubuh yang licin serta umumnya banyak dijumpai pada area pantai berpasir halus hingga berbatu. Ukuran jenis teripang *Holothuria atra* yang dijumpai di perairan Desa pengudang cukup panjang, ukuran panjang tubuhnya pada saat normal di air berkisar antara $\pm 25 - 30$ cm. Umumnya warna kulit teripang jenis *Holothuria atra* ini tidak terdapat corak lain dan dominan hitam pekat.

Menurut Chairunnisa (2012) warna tubuh teripang jenis *Holothuria atra* pada umumnya berwarna hitam dan sedikit coklat pada aera dorsal, umumnya tubuh *Holothuria atra* tertutupi oleh pasir sehingga struktur warnanya tidak terlalu tampak karena tertutupi oleh pasir. Hal ini dilakukan oleh *Holothuria atra* sebagai cara untuk melindungi diri dari paparan sinar matahari secara langsung karena sifatnya sebagai organisme fototaksis negative (cenderung menghindari kontak cahaya matahari secara langsung).

Menurut Elfridasari (2012) Secara morfologi, teripang ini memiliki penampang tubuh bulat, sisi ventral yang cenderung datar, dan lubang anus yang bulat. Warna tubuh hitam kulit tubuhnya lembut dan tebal. Tipe spikula yang ditemukan di bagian dorsal adalah tipe meja, roset, dan lempeng. Ditemukan di daerah bersubstrat pasir kasar dan tubuhnya diselimuti oleh pasir halus. Menurut Yanti,dkk (2014) bentuk tubuh *Holothuria atra* bulat memanjang, seluruh tubuh berwarna hitam, kaki tabung berwarna hitam, memiliki kulit yang tebal

dan lembut, mulut terletak dibagian ventral anterior dengan tentakel pendek dan berwarna hitam.

Identifikasi jenis teripang dilakukan dengan membandingkan struktur morfologi serta bentuk, corak, warna, serta ukuran tubuh teripang dengan kunci identifikasi serta membandingkan dengan laporan-laporan ilmiah. Menurut Elfidasari (2012) Perbedaan setiap jenis teripang terlihat pada morfologi yang meliputi bentuk, warna, corak warna dan tipe spikula yang dimiliki masingmasing jenis teripang.

Berdasarkan hasil penelitian Yadi (2015) di perairan Desa Pengujan bahwa komposisi jenis teripang yang didapat yaitu *Holothuria scabra* dengan persentase 53% dari jumlah total 17 individu, *Holothuria edulis* 25% dari jumlah total 8 individu dan *Stichopus variegatus* 22% dari jumlah total 7 individu. Dari 3 Jenis teripang *Holothuria scabra* yang memiliki komposisi jenis yang paling tinggi. Jumlah spesies yang dijumpai di perairan Desa pengudang , Bintang juga terdiri dari 3 jenis, hanya saja jenisnya yang berbeda.

Menurut Dissanayake dan Stefansson (2010) jenis teripang *Holothuria atra* banyak dijumpai pada kedalaman 1 – 10 meter Jenis ini *Holothuria atra* ini dimanfaatkan oleh masyarakat untuk obat-obatan serta digunakan sebagai biota ekonomis untuk menunjang perekonomian masyarakat Desa pengudang . Namun berdasarkan informasi yang diperoleh dari masyarakat bahwa jenis ini merupakan jenis teripang dengan harga jual paling rendah dibandingkan dengan jenis-jenis teripang lainnya. Hanya saja jenis ini yang lebih banyak dan berlimpah dijumpai di perairan Desa pengudang , Kabupaten Bintang.

Kelimpahan organisme adalah jumlah individu pada suatu area. Cara menghitung kelimpahan yang paling akurat adalah dengan cara menghitung setiap individu pada area tersebut. Umumnya tidak dapat menghitung semua individu dalam ekosistem dan walaupun mungkin, maka dibutuhkan waktu yang lama.

Kelimpahan Teripang di perairan Desa Pengudang memiliki rata – rata sebesar 0,081 (ind/m²) atau dalam satuan hektar didapatkan rata-rata kelimpahannya sebesar 810 (ind/ha). Total kelimpahan teripang pada semua titik sampling diperoleh hasil

sebesar 2,52 (ind/ m²) dengan total kelimpahan dalam luasan hektar sebesar 25.200 (ind/ha).

Berdasarkan hasil penelitian Putra (2012) di Perairan Desa Teluk Dalam Malang Rapat Bintan, kelimpahan jenis *Holoturidea sp.* berkisar antara nilai 0,009 ind/m² hingga 0,036 ind/m². Dari penelitian ini menyebutkan bahwa kelimpahan tergolong rendah. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Katili (2011) mengenai kelimpahan teripang di zona intertidal perairan Gorontalo, nilai kelimpahannya dapat mencapai 0,25 ind/m² hingga 0,35 ind/ m².

Dari hasil penelitian yang dilakukan, bahwa nilai pengukuran kelimpahan Teripang tergolong rendah. Kejadian ini bukan dikarenakan kondisi ekologi perairan yang kurang mendukung, akan tetapi pengaruh tingginya penangkapan dan pemanfaatan oleh masyarakatlah yang membuat kelimpahan teripang menjadi rendah. Seperti yang diketahui bahwa teripang memiliki nilai jual yang cukup tinggi sehingga kerap terjadi tangkap lebih pada teripang mengakibatkan kelimpahannya menurun drastis dari waktu ke waktu. Menurut pendapat T Putra (2012) kelimpahan hewan ekinodermata yang rendah dikarenakan hewan ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat atau penduduk setempat karena umumnya memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Didalam pengukuran suhu perairan diperoleh hasil rata – rata keseluruhan untuk semua titik sebesar 29,50 °C, dengan kisaran suhu antara 28,46 - 30,21°C. Teripang membutuhkan kisaran suhu perairan yang ideal untuk menunjang kehidupan di dalam ekosistem tempat dimana teripang akan berkembang dengan baik. Menurut Satria, dkk (2014) bahwa suhu yang baik untuk kehidupan teripang berkisar antara 22°C – 32°C. Selain untuk menunjang kehidupan teripang, suhu air juga harus menunjang ekosistem lamun dan terumbu karang, dimana tempat teripang tersebut hidup. Dengan demikian, kondisi suhu perairan pada lokasi penelitian masih layak untuk kehidupan teripang di perairan Desa Pengudang, Kabupaten Bintan .

Salinitas perairan berdasarkan hasil pengukuran di perairan Desa Pengudang, diperoleh hasil rata – rata keseluruhan yaitu 30,40 ‰, dengan kisaran 28,19 - 33,01 ‰.

Menurut Henni, (2007) dalam Putra (2012) kisaran salinitas yang baik bagi kehidupan teripang adalah kisaran 25 – 40 ‰. Bila demikian, salinitas masih layak bagi kehidupan teripang. Salinitas adalah konsentrasi seluruh larutan garam yang diperoleh dalam air laut. Konsentrasi garam jumlahnya relatif sama dalam setiap contoh air laut, sekalipun pengambilannya dilakukan ditempat yang berbeda. Salinitas berpengaruh terhadap tekanan osmotik air. Semakin tinggi salinitas, akan semakin besar pula tekanan osmotiknya. Biota yang hidup di air asin harus mampu menyesuaikan diri terhadap tekanan osmotik dari lingkungannya (Kordi dan Tancung, 2007).

Melihat dari hasil pengukuran Derajat keasaman perairan diperoleh hasil rata- rata sebesar 7,54 dengan kisaran derajat keasaman antara 7,00 - 8,15. Menurut (Kordi, 2010), Kisaran pH yang cocok pertumbuhan teripang adalah 6,5-8,5. Derajat keasaman lebih dikenal dengan pH. Nilai pH merupakan salah satu parameter yang penting dalam pemantauan kulaitas perairan. Organisme mempunyai kemampuan berbeda dalam mentoleransi pH perairan. Kematian lebih sering diakibatkan karena pH yang rendah dari pada pH yang tinggi. Menurut (Henni, 2007) dalam (Jumanto, 2013), menyatakan bahwa setiap spesies memiliki kisaran toleransi yang berbeda terhadap pH, nilai pH < 5 dan > 9 menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi kebanyakan organisme makrobenthos termasuk jenis Echinodermata.

Oksigen terlarut (DO) dalam perairan pada lokasi penelitian di Desa Pengudang Kabupaten Bintan , diperoleh rata – rata DO 7,64 mg/L dengan kisaran DO diantara nilai 7,03 - 8,25 mg/L. Dalam Kep Men LH No. 51 Tahun 2004 oksigen terlarut sebesar > 5 mg/L adalah kondisi yang layak untuk kehidupan biota akuatik. Dengan demikian, kondisi oksigen terlarut masih layak untuk kehidupan teripang. Oksigen terlarut merupakan banyaknya oksigen terlarut dalam suatu perairan. Oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang sangat penting didalam ekosistem perairan, terutama sekali dibutuhkan untuk proses respirasi bagi sebagian besar organisme air. Kelarutan oksigen didalam air terutama sangat dipengaruhi oleh faktor suhu, dengan

peningkatan suhu akan menyebabkan konsentrasi oksigen akan menurun dan sebaliknya suhu yang semakin rendah akan meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut. Sumber utama oksigen terlarut dalam air berasal dari adanya kontak antara permukaan air dengan udara dan juga dari proses fotosintesis (Erni, 2009 dalam Jumanto, 2013).

Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Teripang Perairan Desa Pengudang memperoleh hubungan yakni $y = 0,0003x + 0,064$ dengan nilai $r^2 = 0,6468$. Dengan demikian, dapat dijelaskan bahwa hubungan kerapatan lamun dan kelimpahan teripang adalah positif. Diketahui setiap peningkatan 1 kerapatan lamun akan meningkatkan kelimpahan teripang sebesar 0,0003 ind dengan kondisi faktor lain tetap. Nilai tingkat keeratan hubungan yakni 0,6468 mengartikan bahwa kerapatan lamun mempengaruhi kelimpahan teripang sebesar 64,68% dan sisanya 35,32% kelimpahan teripang dipengaruhi oleh faktor lainnya.

IV. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini diantaranya:

1. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dijumpai 4 jenis lamun diantaranya yaitu jenis *Halodule uninervis*, *Thalassia hemprichii*, *Enhallus accoroides*, dan *Cymodocea rotundata*. Kerapatan jenis lamun diketahui berkisar antara 14 – 192 tegakan/m² dengan kerapatan rata-rata yakni 50,7 tegakan/m².
2. Berdasarkan hasil analisis dan pengamatan morfologi diperoleh 1 jenis teripang dari family Holothuriidae dengan genus Holothuria. Spesies Teripang yang ditemukan diperairan Desa pengudang, Kabupaten Bintan yakni; *Holothuria atra*. Kelimpahan Teripang di perairan Desa Pengudang memiliki rata – rata sebesar 0,081 (ind/m²) atau dalam satuan hektar didapatkan rata-rata kelimpahannya sebesar 810 (ind/ha). Total kelimpahan teripang pada semua titik sampling

diperoleh hasil sebesar 2,52 (ind/m²) dengan total kelimpahan dalam luasan hektar sebesar 25.200 (ind/ha).

3. Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Teripang Perairan Desa Pengudang memperoleh hubungan yakni $y = 0,0003x + 0,064$, dapat dijelaskan bahwa setiap peningkatan 1 kerapatan lamun akan meningkatkan kelimpahan teripang sebesar 0,0003 ind dengan kondisi faktor lain tetap.

5.2 Saran

Perlu analisa hubungan kelimpahan teripang dengan kondisi parameter kualitas perairan meliputi parameter fisika, kimia, serta kandungan nutrisi pada substrat dan jenis substrat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, Kamaludin. H, Theodorus. S. H. 2014. Efek Hepatoprotektif Teripang Emas (*Stichopus variegatus*) pada Tikus Jantan Dewasa Galur Wistar yang Diinduksi Parasetamol Dosis Toksik. *Jurnal MKS*, Th. 46, No. 2. Farmakologi Kedokteran, Biomedik Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Agusta. O. R, Bambang. S, dan Siti. R. 2012. Kebiasaan Makan Teripang (Echinodermata: Holothuriidae) Di Perairan Pantai Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Journal Of Management Of Aquatic Resources*. Volume 1, Nomor 1. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Alhana, Pipit. S, dan Kustiariyah. T. 2015. Extraction and Characterization of Collagen from Sea Cucumber Flesh. *Jurnal JPHPI*, Volume 18 Nomor 2. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Chairunnisa. N. 2012. Uji Potensi Ekstrak Kasar Teripang *Holothuria atra* Jaeger sebagai pencegah Kanker Melalui Uji Mikronukleus pada Sumsum Tulang Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan Galur DDY. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia, Depok.
- Dissanayake. D. C. T. and Stefansson. G. 2010. Abundance and distribution of commercial sea cucumber species in the coastal waters of Sri Lanka. *Journal of Aquat. Living Resour.* Vol 23, 303–313. Marine Biological Resources Division, National Aquatic Resources Research and Development Agency (NARA), Crow Island, Sri Lanka.
- Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius: Yogyakarta
- Elfidasari. D, Nita Noriko, Ninditasya Wulandari, dan Analekta Tiara Perdana. 2012. Identifikasi Jenis Teripang Genus *Holothuria* Asal Perairan Sekitar Kepulauan Seribu Berdasarkan Perbedaan Morfologi. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, Vol. 1, No. 3. Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia: Jakarta.
- Hakam. J. 2012. Uji Potensi Antikanker Ekstrak Kasar *Holothuria atra* JAEGER Menggunakan Uji Mikronukleus dari Sumsum Tulang Mencit *Mus musculus* L. Jantan Galur DDY. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia, Depok.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004. Baku mutu air untuk biota.
- Komala, R. 2015. Keanekaragaman teripang pada ekosistem lamun dan terumbu karang di Pulau Bira Besar, Kepulauan Seribu, Jakarta. *Jurnal Biodiversity Indonesia*. Volume1, Nomor2, ISSN : 2407-8050. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta : Jakarta.
- Kuwati, Martanto. M, Jubhar, C. 2014. Peran Sasi Dalam Melindungi Sumberdaya Teripang Di Kampung Folley, Kabupaten Raja Ampat. Prosiding Seminar Nasional Raja Ampat. Program Studi Magister Biologi, Universitas Kristen SatyaWacana : Raja Ampat.
- Ningsih. R. W. 2015. Studi Keanekaragaman Teripang (*Holothuridae*) Dan Bulu Babi (*Echinoidae*) Di Perairan Pantai Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kota waringin Barat. Skripsi. Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Jurusan Pendidikan Mipa Program Studi Tadris Biologi. Institut Agama Islam Negeri (Iain) Palangka Raya
- Odum E. P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi*. Diterjemahkan oleh T. Samingan. Yogyakarta: Gajah Mada University press. (hal. 572).
- Pallo, N. C, Nikki Lewaherilla. 2011. Jenis–Jenis Teripang (*Holothuroidea*) di Perairan Kampung Auki Distrik Pada ido Kabupaten Biak Numfor, Papua. *Jurnal Biologi Papua* ISSN: 2086-3314 Volume 3, Nomor 1. FMIPA Universitas Cenderawasih : Papua.
- Panggabean. A. S, Mahulette. R. T, dan Prescott. J. 2012. Hasil Tangkapan Teripang (Sea cucumber) Di Perairan Karang Scott Pulau Datu Australia. *Jurnal BAWAL* Vol. 4 No. 1. Balai Penelitian Perikanan Laut-Muara Baru, Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan Dan Konservasi Sumber Daya Ikan, dan Australian Fisheries Management Authority.
- Pratama, R. R. 2013. Analisis Tingkat Kepadatan Dan Pola Sebaran Siput Laut Gonggong Di Perairan Pesisir Pulau Dompok. Skripsi Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang.

- Pratiwi. F. 2011. Identifikasi Jenis-jenis Holothuroidea (Echinodermata) di Rataan Terumbu Beberapa Pulau Taman Nasional Kepulauan Seribu, Jakarta.. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia, Depok.
- Sadili, D. Sarmintohadi, Ihsan Ramli, Heri Rasdiana, Rian Puspita Sari, Yudha M. Miasto, Nina Terry, Marina Monintja, dan Syifa Annisa. 2015. Rencana Konservasi Nasional (RAN) Konservasi Teripang. Direktorat Jenderal Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan: Jakarta.
- Sarhadizadeh, Afkhami. M, dan Ehsanpour. M. 2014. Evaluation bioactivity of a Sea cucumber, *Stichopus hermanni* from Persian Gulf. *European Journal of Experimental Biology*, 4(1):254-258. Islamic Azad University, Qeshm Branch, Qeshm, Iran.
- Sellano. D. A. J, Natan. Y. L, Uneputty. A, and Lewerissa. Y. A. 2014. Ecological Study of Sea Cucumber Central Moluccas. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)* e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 7, Issue 1 Ver. II. Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Pattimura, Ambon.
- Setiawan. F. 2006. Panduan Lapangan Identifikasi Ikan Karang Dan Invertebrata laut Dilengkapi dengan Metode Monitoringnya. WCS Indonesia Marine program, site Sulawesi Utara.
- Sukmiwati. M, Siti Salmah, Sanusi Ibrahim, Dian Handayani, dan Pradina Purwati. 2011. Keanekaragaman Teripang (Holothuroidea) di Perairan Bagian Timur Pantai Natuna Kepulauan Riau. *Jurnal Natur Indonesia* 14(2), Februari 2012: 131-137 ISSN 1410-9379. Universitas Andalas : Padang.
- Uni. W, Muhammad Ramli, Ernayanti Ishak. 2016. Keanekaragaman dan kepadatan teripang di perairan Tanjung Tiram Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(1). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo : Kendari.
- Yadi. R. A. T. 2015. Keanekaragaman Jenis Teripang Di Perairan Selatan Desa Pengujan Kecamatan Teluk Bintang Kabupaten Bintang. *Jurnal. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji: Tanjungpinang.*
- Yanti. N, Job Nico Subagyo, Joko Wiryatno. 2014. Species And Density Of Sea Cucumber (Holothuroidea) At Southern Beachin Bali. *Jurnal Simbiosis II* (1): 158- 172 ISSN: 2337-7224 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana : Bali.
- Yusron. E. 2010. Keanekaragaman Jenis Ekhinodermata Keanekaragaman Jenis di Perairan Likupang, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. *Jurnal ILMU KELAUTAN* vol. 15 (2) 85-90 ISSN 0853-7291. Bidang Penelitian Sumberdaya Laut, Puslit Oseanografi – LIPI, Jakarta Utara.