**STRUKTUR KOMUNITAS TERIPANG (*Holothuroidea*) PADA PADANG LAMUN DI PERAIRAN DUSUN MELAHING DAN GUSUNG SEGAJAH KOTA BONTANG**

Maria Ulfah1), S.Alexander Samson2), dan Ristiana Eryati2)

1)Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

2)Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Jl. Gn. Tabur, Kampus Gn. Kelua, Samarinda 75123

email: mariyyaulfha57@yahoo.co.id

**ABSTRACT**

*The research was conducted in the waters of Dusun Melahing and Gusung Segajah Bontang City, in March 2017. At each research location the sampling station based on the four wind direction with the point of LSW and HSW using quadrant method 1 x 1 m. Data collection method used in this research is purposive sampling method. The species of sea cucumber found in Dusun Melahing Waters consists of 4 species: Holothuria scabra, Holothuria impatiens, Holothuria pervicax and Actinopyga miliaris, and in Gusung Segajah are 6 species: Holothuria scabra, Actinopyga miliaris, Stichopus horrens, Bohadschia vitiensis, Holothuria arenicola and Bohadschia marmorata. The highest abundance of sea cucumbers in the waters of Dusun Melahing. Diversity Index and Uniformity Index of sea cucumbers at both research sites is the same that is categorized as "low". The dominant index value in Dusun Melahint is higher than the dominance index in Gusung Segajah.*

***Keywords****: community structure, seacucumbers, dusun melahing, gusung segajah.*

**PENDAHULUAN**

Teripang salah satu biota laut yang memiliki potensi ekonomi. Nilai ekonomi penting pada teripang berasal dari tingginya kandungan atau kadar nutrisi yang tinggi yang terdapat dalam tubuh teripang. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa orang menunjukkan bahwa kandungan nutrisi teripang dalam kondisi kering terdiri dari protein sebanyak 82%, lemak 1,7%, kadar air 8,9%, dan karbohidrat 4,8% (Martoyo, 1996). Teripang juga mengandung mineral yang cukup lengkap berupa kalsium, natrium, fosfor, kromium, mangan, zat besi, kobal, seng, dan vanadium (Kordi, 2010).

Tingginya kadar nutrisi dalam tubuh teripang inilah yang menyebabkan terjadinya pengambilan teripang secara besar-besaran tanpa memperhatikan kelestariannya. Kecenderungan ini diduga disebabkan adanya peningkatan eksploitasi dan pengambilan teripang dari habitat alaminya dengan meningkatnya permintaan ekspor akan produk teripang di Indonesia yang diikuti dengan semakin naiknya harga di pasaran internasional (Hartati, 2005).

Sehingga perlu dilakukan berbagai upaya upaya untuk menjaga kelestarian teripang di perairan Indonesia. Informasi dasar yang perlu diketahui antara lain data terkait jenis dan kelimpahan teripang yang memiliki nilai penting ekonomis tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis teripang dan untuk mengetahui struktur komunitas teripang pada padang lamun di perairan Gusung Segajah dan Dusun Melahing.

Manfaat penelitian ini untuk memberikan informasi tentang jenis spesies teripang pada padang lamun di perairan Gusung Segajah dan Dusun Melahing dan untuk menambah data Biodiversitas laut di Perairan Laut Melahing dan Segajah.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret 2017, yang berlokasi di Perairan Dusun Melahing dan Gusung Segajah, Kota Bontang.Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *purposive sampling* (penentuan stasiun berdasarkan tujuannya), dimana pemilihan lokasi sampling dilakukan berdasarkan pertimbangan dimana ditemukannya teripang. Alat dan bahan yang digunakan perahu motor, kamera, kuadran, penggaris, alat tulis, buku identifikasi, kantong sampel dan kertas label.

Metode pengambilan sampel teripang yaitu observasi (*survey*) lapangan untuk menentukan lokasi sampling, memasang kuadran berukuran 1 x 1 meter yang diletakkan di bagian yang sudah ditentukan (titik *LSW* dan *HSW*), hitung dan catat teripang yang ada di dalam *frame* kuadran berukuran 1 x 1 meter dan teripang yang sudah terkumpul dimasukkan ke dalam kantong sampel dan diberi label sesuai dengan lokasi pengambilannya.

Parameter data yang dikumpulkan adalah jenis teripang, struktur kemunitas teripang yang meliputi kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi, jenis substrat, dan kualitas air.

Hasil pengukuran data teripang yang telah dikumpulkan kemudian diolah dan selanjutnya dianalisis sebagai berikut:

1. **Kelimpahan**

Dilakukan perhitungan berdasarkan metode yang dianjurkan oleh krebs (1997) *dalam* Junianto (2013) yaitu :

1. **Keanekaragaman (H’)**

Keanekaragaman suatu biota air dapat ditentukan dengan menggunakan teori informasi Shannon-Winner (H’).

Keterangan:

N = jumlah total individu

ni = jumlah individu dalam setiap spesies

H’ = indeks keanekaragaman Shannon-Winner

Log2 = digunakan untuk hewan bentik bergerak lambat

1. **Keseragaman (E)**

Keseragaman dapat dikatakan sebagai keseimbangan, yaitu komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Rumus keseragaman (Wati, 2013 ) :

Keterangan:

E : Indeks keseragaman

H’ : Indeks keanekaragaman

S : Jumlah spesies

1. **Dominansi**

Menghitung indeks dominansi digunakan rumus Odum (1993) sebagai berikut:

**2**

Keterangan :

D : Indeks dominansi

ni : Jumlah individu spesies ke-i

N : Jumlah total spesies

1. **Korelasi *Moment Product Pearson***.

Analisis korelasi bertujuan untuk mengukur kekuatan asosiasi (hubungan) linier antara 2 variabel, korelasi juga tidak menunjukkan hubungan fungsional atau korelasi tidak membedakan antara *variabel dependen* dan *variabel independen* (Kuncoro, 2001). Analisis korelasi yang digunakan yaitu metode *Pearson Product Moment* (Djawanto dan Subagyo, 2000).

r

Keterangan :

r = Koefisien korelasi

X = Jumlah teripang

Y = Jumlah tegakan lamun

n = Julah data

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Jenis Teripang dan Struktur Komunitas Teripang**

Dari hasil pengamatan di lapangan pada setiap lokasi sampling didapatkan beberapa jenis teripang laut (*seacucumber*) di Perairan Dusun Melahing dan Gusung Segajah. Hasil yang ditemukan di Dusun Melahing yaitu terdiri dari 4 spesies: *Holothuria scabra, Holothuria impatiens, Holothuria pervicax* dan *Actinopyga miliaris*. Hasil yang ditemukan di Gusung Segajah yaitu terdiri dari 6 spesies: *Holothuria scabra, Actinopyga miliaris*, *Stichopus horrens, Bohadschia vitiensis, Holothuria arenicola* dan *Bohadschia marmorata.*

**Tabel 1**. Hasil Perhitungan Kelimpahan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Jenis** | **Segajah** | | **Melahing** | |
| (Ni) | (ind/m2) | Ni | ind/m2 |
| 1. | *Stichopus horrens* | 1 | 1 | - | - |
| 2. | *Holothuria scabra* | 2 | 2 | 5 | 5 |
| 3. | *Actinopyga miliaris* | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4. | *Bohadschia vitiensis* | 1 | 1 | - | - |
| 5. | *Holothuria arenicoa* | 1 | 1 | - | - |
| 6. | *Bohadschia marmorata* | 1 | 1 | - | - |
| 7. | *Holothuria impatiens* | - | - | 2 | 2 |
| 8. | *Holothuria pervicax* | - | - | 2 | 2 |
| **Total** | | | **1,17** |  | **1,25** |

Hasil kelimpahan diatas total dari Dusun Melahing adalah 1,25 ind/m2. Dimana jenis *Holothuria scabra* paling tinggi kelimpahannya yaitu 5 ind/m2 dan *Actinopyga miliaris* nilai kelimpahannya paling rendah yaitu 1 ind/m2. Dan pada Gusung Segajah hasil kelimpahan total adalah 1,17 ind/m2. Dimana jenis *Holothuria scabra* paling tinggi kelimpahannya yaitu 2 ind/m2.

**Tabel 2**. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi di perairan Dusun Melahing

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Indeks** | **Nilai** | **Keterangan Indeks** | **Kategori** |
| Keanekaragaman | 0,10 | Rendah | H' > 3 : Tinggi |
| H' 1 ≤ H’ ≤ 3 : Sedang |
| H' < 1 : Rendah |
| Keseragaman | 0,08 | Rendah | E < 0,4 : Rendah |
| E antara 0,4 - 0,6 : Sedang |
| E > 0,6 : Tinggi |
| Dominansi | 1 | Tinggi | D mendekati 0 : tidak ada yang mendominansi |
| D mendekati 1 : ada yang mendominansi |

Hasil Indeks Keanekaragaman sebesar 0,10 dengan kategori keanekaragaman “rendah”. Untuk nilai indeks keseragaman sebesar 0,08 terkategorikan keseragaman yang “rendah”. Hal tersebut dapat dilihat juga dengan nilai indeks dominansi sebesar 1 yang artinya ada jenis yang dominan mengusai jumlah Teripang di perairan Dusun Melahing atau dapat dikatakan dominansi dalam kategori “tinggi”.

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi di perairan Gusung Segajah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Indeks** | **Nilai** | **Keterangan Indeks** | **Kategori** |
| Keanekaragaman | 0,06 | Rendah | H' > 3 : Tinggi |
| H' 1 <- H’ <- 3 : Sedang |
| H' < 1 : Rendah |
| Keseragaman | 0,03 | Rendah | E < 0,4 : Rendah |
| E antara 0,4 - 0,6 : Sedang |
| E > 0,6 : Tinggi |
| Dominansi | 0,18 | Rendah | D mendekati 0 : tidak ada yang mendominansi |
| D mendekati 1 : ada yang mendominansi |

Hasil Indeks Keanekaragaman sebesar 0,06 dengan kategori keanekaragaman “rendah”. Untuk nilai indeks keseragaman sebesar 0,03 terkategorikan keseragaman yang “rendah”. Nilai indeks dominansi sebesar 0,18 yang artinya tidak ada jenis yang dominan mengusai jumlah Teripang di perairan Gusung Segajah atau dapat dikatakan dominansi dalam kategori “rendah”.

1. **Kerapatan Lamun**

Lamun adalah tumbuh-tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang secara penuh beradaptasi pada kehidupan bahari (Supriharyono, 2002). Lamun merupakan tumbuhan berbunga, berbuah, berdaun dan berakar sejati yang tumbuh pada substrat berlumpur, berpasir sampai berbatu yang hidup terendam di dalam air laut dangkal dan jernih, dengan sirkulasi air yang baik (Romimohtarto, dkk. 2001).

**Tabel 4.** Hasil Kerapatan Lamun di perairan Dusun Melahing

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis** | **Titik** | **Stasiun** | | | |
| **Utara** | **Timur** | **Selatan** | **Barat** |
| *T. hemprichii* | Low | 532 | 64 | 520 | 388 |
| High | 564 | 452 | 304 | 472 |
| **Total** |  | **1.096** | **516** | **824** | **860** |
| **Rata-Rata** |  | **548** | **258** | **412** | **430** |
| *E. acoroides* | Low | 84 | 0 | 64 | 24 |
| High | 56 | 0 | 52 | 64 |
| **Total** |  | **140** | **0** | **116** | **88** |
| **Rata-Rata** |  | **70** | **0** | **58** | **44** |

Pada Tabel 4 dapat dilihat hasil kerapatan tegakan lamun di perairan Dusun Melahing hanya ditemukan 2 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* dan kerapatan jenis lamun tertinggi distasiun Utara yaitu *Thalassia hemprichii* dengan total 1.096 tegakan/m2dan *E. acoroides* dengan total 140 tegakan/m2*.*

Pada tabel 5 berikut, hasil pengamatan yang dilakukan di perairan Gusung Segajah ditemukan 3 jenis lamun yaitu *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* dan hasil kerapatan jenis lamun tertinggi di stasiun selatan yaitu *Thalassia hemprichii* dengan jumlah total individu 72 tegakan/m2, *Enhalus acoroides* jumlah total individu 128 tegakan/m2 dan *Cymodocea rotundata* 68 tegakan/m2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, di kedua lokasi pengamatan jumlah yang ditemukan berbeda (tidak selalu sama).

**Tabel 5.** Hasil Kerapatan Lamun di perairan Gusung Segajah

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis** | **Titik** | **Stasiun** | | |
| **Utara** | **Timur** | **Selatan** |
| *T. hemprichii* | Low | 8 | 12 | 16 |
| High | 20 | 4 | 56 |
| **Total** |  | **28** | **16** | **72** |
| **Rata-Rata** |  | **14** | **8** | **36** |
| *E. acoroides* | Low | 4 | 8 | 12 |
| High | 96 | 52 | 116 |
| **Total** |  | **124** | **60** | **128** |
| **Rata-Rata** |  | **62** | **30** | **64** |
| *C. rotundata* | Low | 28 | 52 | 56 |
| High | 16 | 0 | 12 |
| **Total** |  | **64** | **52** | **68** |
| **Rata-Rata** |  | **32** | **52** | **34** |

1. **Kualitas Air**

Parameter kualitas air sangat mempengaruhi kondisi habitat lingkungan hidup teripang seperti ekosistem padang lamun dan ekosistem terumbu karang. Dalam penelitian ini parameter yang diukur yaitu suhu, salinitas, derajat keasaman, oksigen terlarut, dan substrat.

**Tabel 6.** Hasil Pengukuran Kualitas Air di perairan Dusun Melahing

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Satuan** | **Stasiun Peneltian** | | | | **Rata-rata** | **Kisaran Toleransi Teripang** |
| Utara | Timur | Barat | Selatan |
| Suhu | °C | 30 | 28 | 29 | 29 | 29 | 23-32 (Kordi,2010) |
| pH | - | 8,6 | 8,2 | 8,1 | 8,5 | 8,4 | 7,5 - 8,6 (Sutaman, (1992) dalam Satria, *dkk*, 2014) |
| DO | mg/l | 7,3 | 6,4 | 7,9 | 7,5 | 7,3 | 4-8 (Kordi, 2010) |
| Salinitas | ‰ | 32 | 30 | 32 | 32 | 32 | 28-32 (Widodo, 2010) |

Hasil pengukuran suhu di perairan Dusun Melahing diperoleh rata-rata untuk semua titik yaitu 29°C dengan kisaran suhu 28-30°C dan hasil pengukuran suhu di Gusung Segajah diperoleh rata-rata untuk semua titik yaitu 31°C dengan kisaran suhu 31-31°C. Tabel hasil pengukuran kualitas perairan diatas, menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk salinitas di Dusun Melahing adalah 32‰, dengan kisaran angka 30-32‰ dan hasil pengukuran salinitas di Gusung Segajah dengan nilai rata-rata 32‰ dengan kisaran angka 32-33‰.

**Tabel 7**. Hasil Pengukuran Kualitas Air di perairan Gusung Segajah

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Satuan** | **Stasiun Peneltian** | | | **Rata-rata** | **Kisaran Toleransi Teripang** |
| Selatan | Timur | Utara |
| Suhu | °C | 31 | 31 | 31 | 31 | 23-32 (Kordi,2010) |
| pH | - | 7,8 | 7,5 | 7,9 | 7,7 | 7,5 - 8,6 (Sutaman, (1992) dalam Satria, *dkk*, 2014) |
| DO | mg/l | 8,2 | 8,9 | 8,1 | 8,4 | 4-8 (Kordi, 2010) |
| Salinitas | ‰ | 32 | 32 | 33 | 32 | 28-32 (Widodo, 2010) |

Nilai rata-rata pH dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel diatas yaitu di Dusun Melahing 8,3 dengan kisaran 8,1 – 8,6 dan nilai rata-rata salinitas di Gusung Segajah berkisar 7,7 dengan kisaran 7,5 - 7,9. Pengukuran kandungan oksigen terlarut dari Dusun Melahing didapat nilai rata-ratanya sebesar 7,3 dengan kisaran 6,4 – 7,9 dan hasil pengukuran oksigen terlarut di Gusung Segajah didapat nilai rata-rata 8,4 dengan kisaran 8,1 – 8,9.

1. **Subtrat**

Subtrat dari 2 lokasi penelitian yaitu perairan Dusun Melahing dan Gusung Segajah Kota Bontang dibawa menggunakan kantong sampel dan dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda.

**Tabel 8.** Hasil Analisis Subtrat di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Kode** | | **Penyebaran Partikel** | | | **Tekstur** |
| **Liat** | **Debu** | **Pasir** |
| **Lokasi** | **Lab.** | **%** | | |  |
| 1. | Segajah Selatan | 4322 | 2,88 | 6,74 | 90,38 | S |
| 2. | Segajah Timur | 4323 | 3,80 | 8,65 | 87,55 | S |
| 3. | Segajah Utara | 4324 | 2,97 | 9,29 | 87,74 | S |
| 4. | Melahing Timur | 4325 | 5,88 | 17,96 | 76,16 | LS |
| 5. | Melahing Selatan | 4326 | 3,87 | 10,66 | 85,47 | LS |
| 6. | Melahing Barat | 4327 | 4,07 | 2,31 | 93,62 | S |
| 7. | Melahing Utara | 4328 | 14,74 | 1,29 | 83,98 | SL |

Keterangan :

S = *Sand* (Pasir)

LS = *Loamy Sand* (Pasir Berlempung)

SL = *Sandy Loam* (Lempung Berpasir)

Dengan melihat kondisi substrat pada lokasi penelitian yang lebih dominan pasir sehingga baik bagi kehidupan teripang, seperti yang diketahui bahwa kondisi substrat yang lebih halus baik bagi kehidupan teripang. Menurut Nirwana, dkk (2016) tingginya komposisi teripang diakibatkan karena jenis substrat yang sesuai dengan habitat hidupnya (berpasir).

Kebanyakan echinodermata mempunyai sifat penggali pemakan deposit cenderung melimpah pada sedimen lumpur dan sedimen lunak yang merupakan daerah yang mengandung bahan organik yang tinggi (Nybakken, 1988 *dalam* Jumanto, 2013). Habitat hidup yang sesuai dapat membuat organisme teripang memperoleh makanan sekaligus bersembunyi terhadap predatornya (Nirwana, dkk, 2016).

1. **Hubungan Teripang (*Holothuroidea*) dan Kerapatan Tegakan Lamun**

Mengetahui hubungan antara Kelimpahan Teripang (*Holothuroidea)* dengan Kerapatan Tegakan Lamun pada kedua lokasi penelitian yaitu perairan Dusun Melahing dan Gusung Segajah, maka digunakan uji korelasi*.*

Pada lokasi penelitian di perairan Dusun Melahing memiliki hasil yang berbeda di setiap stasiun. Pada Stasiun Selatan hasil perhitungan korelasinya dengan nilai 0,80 dan Stasiun Timur dengan nilai 0,73 yang menurut Djawanto dan Subagyo (2000), jika r = 0 maka hubungan X dan Y sekali atau tidak ada hubungan, sedangkan untuk Stasiun Utara dengan nilai berkisar 1,04 dan dan di Stasiun Barat dengan nilai 1,01 yang berarti jika r = 1 maka hubungan Teripang (X) dan Kerapatan Lamun (Y) sempurna dan positif.

Pada lokasi penelitian di perairan Gusung Segajah memiliki hasil yang sama di setiap stasiun atau hubungan Teripang dan Kerapatan Lamun sekali atau tidak ada hubungan. Berdasarkan perhitungan uji korelasi untuk hasil korelasi di Stasiun Selatan dengan nilai 0,48, Stasiun Timur dengan nilai 0,14 dan Stasiun Utara dengan nilai 0,80.

Berdasarkan hasil uji korelasi pada kedua lokasi tersebut lebih menunjukkan tidak adanya hubungan antara Teripang dan Kerapatan Lamun.

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

Dari hasil pengamatan di lapangan pada setiap lokasi sampling didapatkan beberapa jenis teripang laut (*seacucumber*) di Perairan Dusun Melahing dan Gusung Segajah. Hasil yang ditemukan di Dusun Melahing yaitu terdiri dari 4 spesies : *Holothuria scabra, Holothuria impatiens, Holothuria pervicax* dan *Actinopyga miliaris*. Hasil yang ditemukan di Gusung Segajah yaitu terdiri dari 6 spesies : *Holothuria scabra, Actinopyga miliaris*, *Stichopus horrens, Bohadschia vitiensis, Holothuria arenicla* dan *Bohadschia marmorata.*

Kelimpahan seluruh individu teripang tertinggi terdapat pada lokasi perairan Dusun Melahing. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman teripang pada padang lamun di perairan Dusun Melahing dan Gusung Segajah sama yaitu kategorinya “rendah” dan nilai indeks dominansi di Dusun Melahing lebih tinggi daripada indeks dominansi di Gusung Segajah, hal ini disebabkan karena pada di perairan Dusun Melahing tidak terlalu banyak aktivitas langsung dari tangan dari manusia, keadaan karakteristik sekitar habitatnya dan hutan bakau yang menjadikannya tempat untuk bersembunyi dari pemangsanya dan sebagai habitat teripang, dan pada perairan Gusung Segajah merupakan lokasi wisata dimana lumayan banyak aktivitas oleh manusia, nilai kelimpahan yang didapat kecil karena sedikit jumlah individu teripang laut yang didapat.

**Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, tentang struktur komunitas teripang, agar data tentang teripang lebih banyak lagi diketahui oleh setiap peneliti atau mahasiswa yang akan melakukan penelitian di berbagai lokasi penelitian sebagai perbandingan data.

**DAFTAR PUSTAKA**

Akhmad. 2017. Karakteristik Kecepatan Pertumbuhan Daun Lamun (*Enhalus acoroides*) di Perairan Sapa Segajah Kota Bontang Kalimantan Timur. *Skripsi*. Universitas Mulawarman.

A.W. Radjab. Teripang di Teluk Un, Pulau Dullah Maluku Utara. Bidang Sumberdaya Laut, Puslit Oseanografi – LIPI. Jakarta, 1996.

Aziz, Beberapa Catatan Tentang Perikanan Teripang Indonesia dan Kawasan Indo Pasifik Barat, Oseana 2:68-78, 1987.

D. L. Pawson, Holothuroidea, In: Parker, S. P., ed. Synopsis and Classification of Living Organisms. McGraw-Hill, New York, 1982.

E. Nirwana, Sadarun. B, Afu Alirman L.O. Februari 2016. Studi Struktur Komunitas Teripang berdasarkan Kondisi Substrat di Perairan Desa Sawapudo Kabupaten Konawe. Kendari : Jurnal Sapa Laut, Vol. 1 (1) 17-23.

Effendi, Hefni. 2003.Telaah Kualitas Air. Kanisius,Yogyakarta.258 hal.

Fanan, Moh. Abidil. 2010*.* Studi keanekaragaman, kelimpahan, dan pola distribusi teripang di pantai Bama kawasan Taman Nasional Baluran Situbondo Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Negeri Malang.

G.J. Bakus, In: Q.A. Jones, R. Endean (Eds.) Biology and Geology of Coral Reefs, vol. II, Academic Press, New York, 1973.

Gufran. M. H. Kordi. K., Tanjung. A. B. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.

Irawan H, 2013. Struktur Komunitas Teripang (*Holothuroidea*) di Perairan Pulau Laut. Ilmu Kelautan FIKP-UMRAH, 2013.

J.A. Pechenik Biology of the Invertebrates, 5th Ed, Mc-Graw-Hill, New York, 2005.

J.N. Martoyo, Aji, dan T. Winanto, BudiDaya Teripang, Penebar Swadaya, Depok, 1996.

Jasin, M. 1989. Sistematika Hewan Invertebrata dan Vertebrata Untuk Universitas. Sinar Wijaya. Surabaya.

Jumanto. 2013. *Struktur Komunitas Echinodermata di Padang Lamun Perairan Desa Pengudang Kecamatan TelukSebong Kabupaten Bintan*.Skripsi. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjung Pinang.

Junianto, D. 2013. *Studi Ekologi Teripang (Holothuroidea) di Perairan Desa Pengudang Kabupaten Bintan*. Skripsi. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang.

Karyawati. T, Retno H, Esti R. 2004. *Konsumsi Oksigen Teripang Hitam (Holothuria atra) Sistem Statis dan Sistem Dinamis*. Jurnal Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang.

Kordi, K.M.G.H. 2010. *Budi Daya Biota Akuatik Untuk Pangan, Kosmetik, Dan Obat-obatan.* Lily Publisher: Yogyakarta

Mansur. 2015*.* Struktur Komunitas Teripang (*Holothuroidea*) di Perairan Pulau Laut. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UMRAH.

Martoyo, J., Nugroho, A., dan Tjahyo Winanto, 2000. Budidaya Teripang. Penebar Swadaya, Jakarta.

M.G. Kordi. A to Z Budi Daya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik, dan Obat-Obatan, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2010.

Nurita. E. 2014. *Pola Sebaran Dan Struktur Komunias Pelecypoda Di Perairan Ekosistem Padang Lamun Desa Pengudang Kecamatan Teluk Sebong Kabupaten Bintan Kepulauan Riau* skripsi. Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Odum, E. P. 1993. *Dasar–dasar Ekologi. Fundamental of Ecology*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

P. Darsono. Teripang (*Holothurians*) Perlu Dilindungi. Bidang Sumberdaya Laut, Puslit Oseanografi – LIPI. Jakarta, 2005.

Purcell, S. W., Samyn, Y., dan Conand. C. Commercially important sea cucumbers of the world. *FAO Species Catalogue for Fishery Purpose.* No. 6. Rome, FAO. 2012. 150 pp. 30 colour plates.

R. Hartati, Widianingsih, dan D. Pringgienis. Skripsi Teknologi Penyediaan Pakan Bagi Teripang Putih (Holothuria scabra), Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang, 2005.

Romimohtarto, K. Dam S. Juwana 2001. Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Djambatan. Jakarta.

Satria, G.G.A, Sulardiono, B., dan Purwanti, F. 2014*. Kelimpahan JenisTeripang Di Perairan Terbuka dan Tertutup Pulau Panjang Jepara, Jawa Tengah*. Vol. III. Diponegoro Journal of Maquares. Jawa Tengah.

Siswanto, A.D., 2011. *Kajian Sebaran Substrat Sedimen Permukaan Dasar Di Perairan Pantai Kabupaten Bangkalan.* Madura: JurnalEmbryo Vol. 8, No. 1.

Supriharyono. 2002. Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wahdini. 2017. Pola Rambat *Thalassia hemprichii* penyusun Padang Lamun di Perairan Pulau Melahing Kota Bontang Kalimantan Timur. *Skripsi*. Universitas Mulawarman.

Wati, T. K. 2013. *Keanekaragaman Gastropoda di Padang Lamun Desa Pengudang Kabupaten Bintan*. Skripsi. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang.

Widodo, A., 2010. *Budidaya Teripang ( Khasiat dan Cara Olah Untuk Pengobatan).* Pustaka Baru : Yogyakarta.

Yuana, S. 2002. Kemelimpahan dan Distribusi Teripang Holothuroidea di Perairan Pantai Karimunjawa. (Skripsi). Semarang