

**ANALISIS DINOFLAGELATA EPIFITIK PADA LAMUN  
*Thalassia hemprichii* DI KAWASAN PERAIRAN PANTAI NIRWANA  
KECAMATAN TELUK KABUNG KOTA PADANG  
PROVINSI SUMATERA BARAT**

**Oleh**

**Bayu Oktavian<sup>1)</sup> Thamrin<sup>2)</sup> Yusni Ikhwan Siregar<sup>2)</sup>**

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru Provinsi Riau  
bayuoktavian90@gmail.com  
0823 8894 6462

**ABSTRAK**

Dinoflagelata merupakan kelompok fitoplankton yang dapat berperan sebagai produsen primer di perairan. Dinoflagelata dapat bersifat planktonik maupun epifitik. Kawasan Pantai Nirwana didominasi oleh *Thalassia hemprichii*, rumput laut dan karang. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2017 yang bertempat di Pantai Nirwana Kota Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dinoflagelata epifitik pada lamun *T. hemprichii* dan pengaruh kualitas perairan terhadap kelimpahan dinoflagelata epifitik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei yang mana penentuan lokasi sampling dilakukan secara *purposive sampling*. Pengukuran kualitas perairan dilakukan secara insitu dan eksitu yang terdiri dari parameter fisika dan kimia perairan. Pada penelitian ditemukan 4 genus dinoflagelata yaitu *Amphidinium*, *Gambierdiscus*, *Ostreopsis* dan *Prorocentrum*. Kelimpahan dinoflagelata tertinggi pada stasiun 1 yaitu 333,18 sel/g dan terendah pada stasiun 2 yaitu 224,06 sel/g. Hasil analisis regresi linear sederhana antara konsentrasi nitrat berbanding lurus terhadap kelimpahan dinoflagelata dengan persamaan regresi  $y = 200,96 + 1336,7x$  dan hasil analisis regresi linear sederhana antara konsentrasi fosfat berbanding terbalik terhadap kelimpahan dinoflagelata dengan persamaan regresi  $y = 345,09 + (-1868,4)x$ .

Kata Kunci : Dinoflagelata, *Thalassia hemprichii*, Pantai Nirwana, Kelimpahan.

---

<sup>(1)</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

<sup>(2)</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

**EPIPHYTIC DINOFLAGELLATES ANALYZE ON *Thalassia hemprichii*  
AT NIRWANA BEACH TELUK KABUNG DISTRICT PADANG CITY  
WEST SUMATERA PROVINCE**

**By**

**Bayu Oktavian <sup>1)</sup> Thamrin <sup>2)</sup> Yusni Ikhwan Siregar <sup>2)</sup>**

Faculty of Fisheries and Marine Riau University Riau Province

bayuoktavian90@gmail.com

082388946462

**ABSTRACT**

*Dinoflagellates is group of phytoplankton as a primary producer. Dinoflagellates can be planctonic also epiphytic. This research was conducted in January 2017 in Nirwana Beach Padang City West Sumatera Province which aims to determine the abundance of dinoflagellates, genera of dinoflagellates and its association with waters quality parameter used survey method. Nirwana Beach is dominated by *Thalassia hemprichii*, seaweed and coral reef. Purposive sampling method to select the research stations which 3 stations that represent the sampling location. Chemical and phisic waters quality measured by insitu and exsitu. The results showed that 4 genera of epiphytic dinoflagellates identified that are *Amphidinium*, *Gambierdiscus*, *Ostreopsis* dan *Prorocentrum*. The abundance of dinoflagellates is higher at 1st station with 333,18 cells g<sup>-1</sup> and smaller at 2nd station with 224,06 cells g<sup>-1</sup>. Analysis of linear regression showed that nitrate concentration directly proportional with dinoflagellates abundance with equation  $y = 200,96 + 1336,7x$  and phospate concentration inversely proportional with dinoflagellates abundance with equation  $y = 345,09 + (-1868,4)x$ .*

*Keywords: Dinoflagellates, Thalassia hemprichii, Nirwana Beach, Abundance*

---

<sup>(1)</sup> Student of Fisheries and Marine Faculty Riau University

<sup>(2)</sup> Lecturer of Fisheries and Marine Faculty Riau University

## PENDAHULUAN

Fitoplankton adalah mikro-organisme nabati yang hidup melayang di dalam air, tidak mempunyai daya gerak sehingga keberadaannya dipengaruhi oleh gerakan air. Samiaji (2015), menyatakan bahwa kelompok fitoplankton yang sangat umum dijumpai di perairan tropis adalah Diatom (*Bacillariophyceae*) dan Dinoflagelata (*Dynophyceae*). Dinoflagelata dapat bersifat epifitik (yang berasosiasi dengan lamun dan makroalga) atau bentik (menempel di pecahan atau puing karang, pasir dan detritus) (Steidinger dan Baden 1984). Dinoflagelata epifitik hidup dengan menempelkan diri pada tumbuhan lain seperti lamun. Lamun adalah tumbuhan yang hidup di perairan yang dangkal dan jernih, dengan sirkulasi air yang baik. Air yang bersirkulasi diperlukan untuk menghantarkan zat-zat hara dan oksigen, serta mengangkut hasil metabolisme lamun ke luar daerah padang lamun (Den Hartog dalam Hendra, 2011). Dinoflagelata juga dapat menimbulkan efek negatif seperti fenomena HABs (*Harmful Algae Blooms*), yaitu peningkatan populasi algae toksik maupun non toksik yang terjadi di laut maupun perairan payau dan dapat menimbulkan kerugian, diantaranya mengontaminasi biota laut dengan toksin (Anderson *et al.*, 2001). *Thalassia hemprichii* merupakan salah satu jenis lamun yang tumbuh di daerah tropis dan mempunyai penyebaran yang cukup luas. *T. hemprichii* merupakan lamun yang paling melimpah dan sering mendominasi pada komunitas campuran, juga sering pada substrat pasir hingga pecahan kasar (Alie,

2010). Kawasan Pantai Nirwana didominasi oleh *T. hemprichii*, rumput laut dan karang (Agustina, 2016). Pada garis Pantai Nirwana hingga tubir laut didominasi oleh *T. hemprichii*, diikuti oleh rumput laut dan terumbu karang. Penelitian tentang Dinoflagellata epifitik pada lamun *T. hemprichii* masih belum banyak dilakukan di perairan Indonesia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang Dinoflagellata epifitik pada *T. hemprichii*, untuk mengetahui genus, kelimpahan, serta kaitannya dengan parameter lingkungan perairan di kawasan perairan Pantai Nirwana.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2016 - April 2017. Pengukuran kualitas perairan dan pengambilan sampel dilakukan di sekitar Pantai Nirwana Kota Padang.

### Alat dan Bahan

Termometer, *Current drogue*, indikator pH, *Hand refractometer*, *vacuum pump*, corong, timbangan, kertas saring, gelas ukur, kantong plastik, Mikroskop, Mikro pipet, *Sedgwick Rafter Cell*, *Cover glass*, Spektrofotometer, Erlenmeyer. larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, larutan naptil, larutan sulfanilamid, larutan amonium molibdat, dan larutan SnCl<sub>2</sub>

### Prosedur Penelitian

#### Penentuan Lokasi Sampling

Lokasi pengambilan sampel dinoflagellata epifitik ditentukan secara *purposive sampling* yang dibagi atas 3 stasiun pada kawasan perairan sekitar pantai Nirwana Kota Padang. Stasiun 1 Pada sekitar

pemukiman warga, stasiun 2 berada pada sekitar Pantai Nirwana yang menjadi lokasi wisata dan stasiun 3 di sekitar mangrove.

### **Pengambilan Sampel**

Sampel diambil secara acak merujuk pada prosedur Yeosu (2013) sebagai berikut:

1. Sampel lamun yang diambil langsung dimasukkan ke dalam kantong plastik;
2. Kantong plastik yang berisi sampel dikocok selama 3-4 menit untuk memisahkan dinoflagellata dari lamun;
3. Kemudian disaring dengan saringan 350 mikron, kemudian 150 mikron dan terakhir disaring dengan kertas saring ukuran 20 mikron menggunakan *vaccum pump*;
4. Sampel lamun yang diperoleh ditimbang beratnya;
5. Volume air dan berat yang diperoleh dicatat;
6. Kertas saring dimasukkan ke dalam botol, lalu ditambahkan air laut yang tersaring sebanyak 15 ml lalu ditutup rapat;
7. Untuk mengawetkan sampel ditambahkan 2 tetes lugol 4% dan sampel disimpan di *ice box*;
8. Sebelum sampel dianalisis botol dikocok terlebih dahulu secara perlahan untuk memberikan kesempatan yang sama saat diamati di bawah mikroskop.

### **Pengukuran Kualitas Air**

Pengukuran kualitas air dilakukan secara insitu dan eksitu yang terdiri dari parameter fisika

yang meliputi suhu, kecepatan arus dan kecerahan perairan. Kemudian parameter kimia yang terdiri dari salinitas, derajat keasaman (pH), nitrat dan fosfat.

### **Pengolahan Data**

Pengamatan dinoflagelata dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10x10 dan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali pada setiap botol sampel. Pengamatan dinoflagellata dilakukan dengan metode *Sedgwick-Rafter Counting Cell* (SRCC). Dinoflagellata yang teramati diidentifikasi sampai tingkat genus dengan menggunakan Omura (2012). Kemudian untuk menghitung kelimpahan dinoflagelata digunakan rumus menurut Yeosu (2013):

$$(\text{sel/g}) = \frac{\text{Avg cells}}{\text{Vol Counted}} \times \frac{\text{Vol Tube}}{\text{Vol Filtered}} \times \frac{\text{Vol Sample}}{\text{Mass of Seagrass}} \times 100$$

Keterangan:

<i>Avg Cells</i>	= Rata-rata sel (sel)
<i>Vol Counted</i>	= Volume sampel pada mikro pipet (1 ml)
<i>Vol Tube</i>	= Volume botol sampel (15 ml)
<i>Vol Filtered</i>	= Volume air yang tersaring (500 ml)
<i>Vol Sample</i>	= Volume air yang diambil (ml)
<i>Mass of Seagrass</i>	= Berat lamun yang diambil (g)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **Keadaan Umum Lokasi Penelitian**

Pantai Nirwana merupakan salah satu pantai yang menjadi lokasi wisata di Kecamatan Teluk Kabung Provinsi Sumatera Barat. Pantai yang terletak di pantai barat sumatera ini

berjarak sekitar 14 km dari ibukota Provinsi Sumatera Barat. Pantai yang berada pada koordinat 1°00'59" LS dan 100°23'24" BT memiliki garis pantai sepanjang ± 6 km. Secara geografis Pantai Nirwana berbatasan langsung dengan wilayah sebagai berikut: Sebelah Utara dengan Kecamatan Padang Selatan; sebelah Selatan dengan Kabupaten Pesisir Selatan; sebelah Barat dengan Samudera Hindia; dan sebelah Timur dengan Kabupaten Pesisir Selatan.

### Parameter Kualitas Perairan

Pengukuran parameter kualitas perairan berdasarkan parameter fisika dan kimia dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Pengukuran Parameter Kualitas Perairan**

Stasiun	Parameter Kualitas Perairan (Satuan)			
	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	Kec. Arus (m/det)
1	29	28	7	0,09
2	29	29	7	0,08
3	31	27	8	0,10

Sumber: Data Primer, 2017

### Dinoflagelata

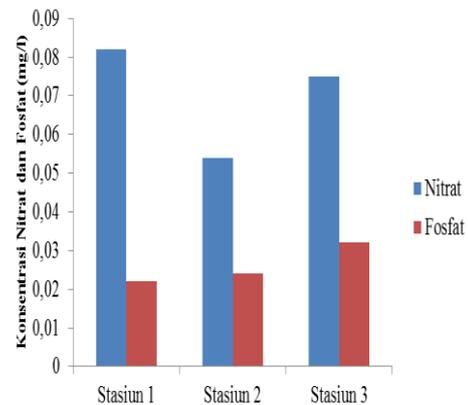
#### Distribusi Dinoflagelata

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan ditemukan 4 genus dinoflagellata epifitik yang menempel pada lamun jenis *T. hemprichii* di kawasan perairan Pantai Nirwana yaitu genus *Amphidinium*, *Gambierdiscus*, *Ostreopsis* dan *Prorocentrum*.

### Konsentrasi Nitrat dan Fosfat

Nitrat dan fosfat merupakan salah satu parameter kualitas perairan

yang dapat dijadikan sebagai penentu kesuburan perairan karena nitrat dan fosfat digunakan sebagai sumber nutrisi bagi mikroalga. Hasil pengukuran konsentrasi nitrat dan fosfat dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 4. Konsentrasi Nitrat dan Fosfat**

### Kelimpahan Dinoflagelata

Nilai kelimpahan dinoflagelata epifitik yang ditemukan pada perairan Pantai Nirwana saat penelitian berbeda-beda untuk masing-masing stasiun yang dapat dilihat pada Tabel 6.

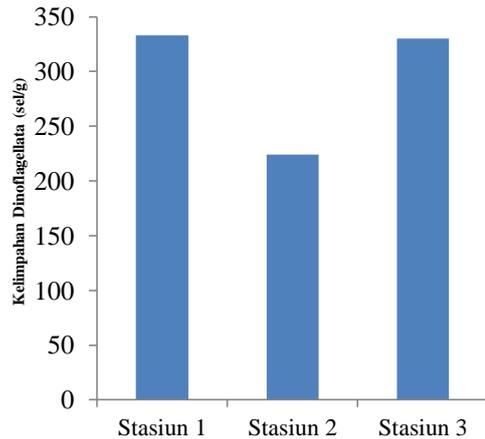
**Tabel 6. Kelimpahan Dinoflagelata Epifitik**

No	Genus	Kelimpahan Dinoflagelata (sel/g)			Total (sel/g)
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
1	<i>Amphidinium</i>	0	58,54	59,00	39,18
2	<i>Gambierdiscus</i>	137,02	76,47	95,52	103,00
3	<i>Ostreopsis</i>	64,66	0	54,56	39,74
4	<i>Prorocentrum</i>	131,50	89,05	121,08	113,87
Total (sel/g)		333,18	224,06	330,16	295,79

Sumber: Data Primer, 2017

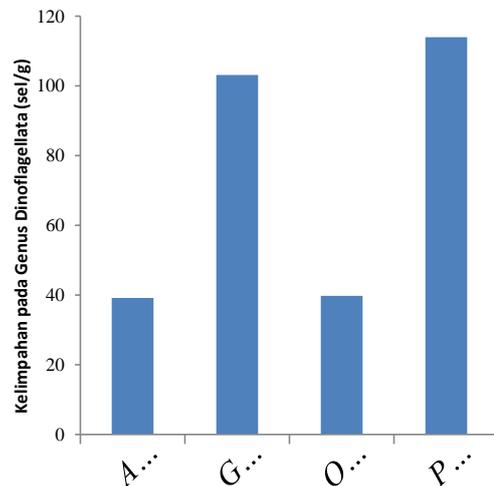
Untuk lebih jelasnya kelimpahan dinoflagellata pada tiap

stasiun dapat dilihat pada grafik di Gambar 4.



**Gambar 4. Kelimpahan Dinoflagelata pada Tiap Stasiun**

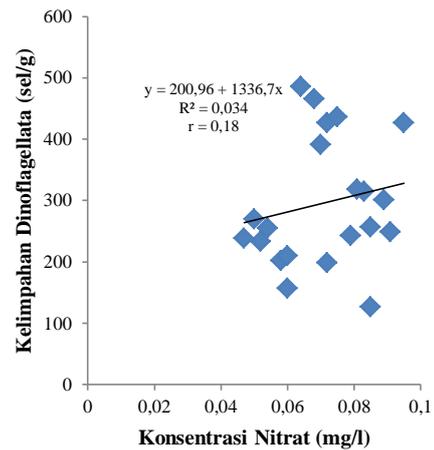
Sementara kelimpahan pada masing-masing genus dinoflagellata epifitik dapat dilihat dari grafik pada Gambar 6.



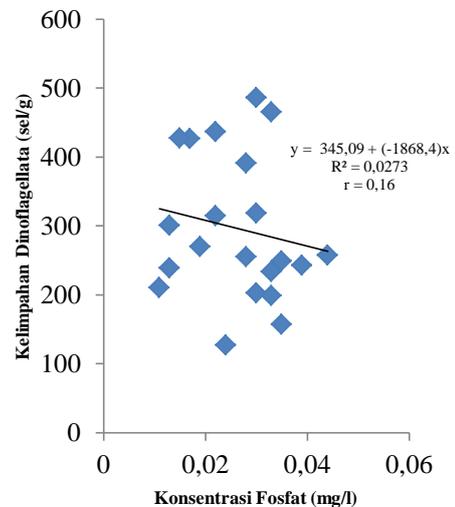
**Gambar 6. Kelimpahan Genus Dinoflagelata Epifitik**

### Hubungan Konsentrasi Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Dinoflagelata

Hasil analisis regresi linear sederhana konsentrasi nitrat dan fosfat dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8.



**Gambar 7. Hubungan Konsentrasi Nitrat terhadap Kelimpahan Dinoflagelata**



**Gambar 8. Hubungan Konsentrasi Fosfat terhadap Kelimpahan Dinoflagelata**

### Pembahasan Distribusi Dinoflagelata

Menurut Bomber *et al.* (1985), disebutkan bahwa kelompok *Prorocentrum* memiliki kemampuan adaptasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok mikroorganisme bentik lainnya. Hal ini menyebabkan genus *Prorocentrum* dapat ditemukan pada setiap stasiun penelitian. Hal yang

sama juga diungkapkan oleh GEOHAB (2001) bahwa genus *Prorocentrum* juga mempunyai toleransi yang luas terhadap lingkungan yang berbeda dan dapat tersebar luas, serta dinoflagelata pada genus ini bersifat kosmopolit. Genus *Gambierdiscus* juga ditemukan pada tiap stasiun penelitian yang hampir setiap stasiun adalah rataan terumbu. Dengan ditemukannya genus ini pada masing-masing stasiun maka kemungkinan untuk terserang oleh toksik yang dibawa genus ini juga akan semakin besar. Genus *Gambierdiscus* merupakan kontributor utama dari penyakit *Ciguatera Fish Poisoning* (CFP) (Nitajohan, 2008).

### **Kelimpahan Dinoflagelata**

Dinoflagelata dapat menunjukkan kondisi ekologis sebagai penentu kesuburan suatu perairan melalui perhitungan nilai kelimpahannya (Eboni, 2015). Nilai kelimpahan yang tertinggi pada stasiun 1 dengan nilai 333,18 sel/g. Tingginya nilai kelimpahan pada stasiun 1 dipengaruhi oleh beberapa parameter perairan yang mendukung untuk pertumbuhan dinoflagelata. Selain itu tingginya nilai kelimpahan pada stasiun 1 diduga karena stasiun 1 berada pada sekitar pemukiman penduduk yang membawa nutrisi dari limbah domestik sehingga memicu pertumbuhan dinoflagelata. Umumnya kelimpahan dinoflagellata bergantung pada kandungan nutrisi dalam suatu perairan yaitu apabila suatu perairan kaya akan nutrisi, maka kelimpahan dinoflagellata juga akan semakin tinggi (Lalli & Parsons 2006).

Kelimpahan dinoflagelata terendah berada pada stasiun 2 yang berada pada lokasi wisata dengan

nilai 224,06 sel/g. Stasiun 2 merupakan stasiun dengan kecepatan arus yang rendah dengan nilai yaitu 0,08 m/det. Menurut Widiarti dan Anggraini (2012) Rendahnya kecepatan arus menyebabkan kurangnya pertukaran kandungan oksigen dan nutrisi, juga menyebabkan tertutupnya permukaan daun lamun oleh sedimen maupun partikel mukus yang dihasilkan oleh beberapa dinoflagelata epifitik.

### **Parameter Kualitas Perairan**

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan nilai parameter kualitas perairan yang berbeda pada masing-masing stasiun. Parameter kualitas perairan yang telah diukur mempengaruhi kelimpahan dinoflagellata pada suatu perairan. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi dinamika mikroorganisme dinoflagellata adalah suhu, salinitas, kedalaman, pH dan zat hara (Nybakken, 1992). Kemudian menurut Chateau-Degat *et al.* (2005) mengemukakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi kelimpahan dinoflagellata epifitik tidak hanya kandungan zat hara, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kelimpahan dinoflagellata adalah suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), intensitas cahaya dan kompetisi dengan mikroorganisme epifitik lainnya.

### **Hubungan Konsentrasi Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Dinoflagelata**

Hasil analisis regresi linear sederhana pada konsentrasi Nitrat terhadap kelimpahan dinoflagellata diperoleh persamaan  $y = 200,96 + 1336,7x$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) dengan nilai 0,034 dan koefisien korelasi ( $r$ ) dengan

nilai 0,18. Hal ini berarti pada nilai koefisien determinasi menunjukkan konsentrasi nitrat mempunyai pengaruh sebesar 3,4% sementara 96,6% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti parameter kualitas air yang lain. Bomber *et al.* (1985) menyatakan bahwa selain tergantung pada faktor-faktor lingkungan yang sesuai, komunitas dinoflagelata bentuk juga tergantung pada karakteristik dari mikroorganisme itu sendiri, serta kondisi spesifik substrat yaitu dalam hal ini daun lamun.

Hasil analisis regresi linear sederhana pada konsentrasi fosfat terhadap kelimpahan dinoflagelata diperoleh persamaan  $Y = 345,09 + (-1868,4)x$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,0273 dan koefisien korelasi ( $r$ ) dengan nilai 0,16. Koefisien determinasi menunjukkan bahwa konsentrasi fosfat mempunyai pengaruh sebesar 2,7% terhadap kelimpahan dinoflagelata sementara 97,3% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dinoflagellata epifitik yang diperoleh dari lamun *Thalassia hemprichii* dikawasan perairan Pantai Nirwana diperoleh 4 genus yaitu, *Amphidinium*, *Gambierdiscus*, *Ostreopsis* dan *Prorocentrum*. Kelimpahan dinoflagellata tertinggi terdapat pada stasiun 1 dengan nilai 333,18 sel/g. Sementara nilai kelimpahan terendah pada stasiun 2 dengan nilai 224,06 sel/g. Adapun kelimpahan pada genus tertinggi adalah genus *Prorocentrum* dengan rata-rata nilai kelimpahan 113,87 sel/g dan kelimpahan pada genus

terendah adalah genus *Amphidinium* dengan nilai kelimpahan 39,18 sel/g. Hasil uji regresi linear sederhana menunjukkan konsentrasi nitrat berbanding lurus terhadap kelimpahan dinoflagelata sementara konsentrasi fosfat berbanding terbalik terhadap kelimpahan dinoflagelata.

### Saran

Untuk penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian terhadap 2 jenis lamun agar dapat membandingkan pengaruh jenis lamun (substrat) tempat menempel. Dinoflagellata terhadap kelimpahan dinoflagellata pada lokasi yang sama

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada teknisi laboran, Helvitri, S.Farm yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A. 2016. Kerapatan dan Biomassa Lamun *Thalassia hemprichii* di Pantai Nirwana Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 63 hal
- Alie, K. 2010. Pertumbuhan dan Biomassa Lamun *Thalassia hemprichii* di Perairan Pulau Bone Batang Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin. XVI (1): 105-110

- Anderson, D.M., P. Anderson, V.M., Bricelj, J.J. Cullen dan J.E. Jack Rensel. 2001. Monitoring and management strategies for harmful algae blooms in coastal waters. APEC-IOCT, Singapore: ii + 268 pp.
- Bomber, J.W., D.R. Norris dan L.E. Mitchell. 1985. Benthic dinoflagellates associated with ciguatera from the Florida keys II. Temporal, spatial and substrate heterogeneity of *Prorocentrum lima*. Elsevier science publishing, New york: 45-50
- Chateau-Degat, M., M. Chinain, N. Cerf, S. Gingras, B. Hubert dan E. Dewailly. 2005. Seawater temperature *Gambierdiscus* spp. variability and incidence of ciguatera poisoning in French Polinesia. Harmful Algae4: 1053—1062
- den Hartog. 1970. *The Seagrass of The World*. North Holland Publ Co. Amserdam
- Eboni, W. 2015. Distribusi Benthik Dinoflagellata Beracun (*Gambierdiscus* sp., *Prorocentrum* sp. dan *Ostereopsis* sp.) pada *Sargassum* sp. di Perairan Pantai Desa Sungai Nipah Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 59 hal
- GEOHAB. 2001. Global ecology and oceanography of harmful algal blooms science plan. SCOR and IOC, Paris: v + 84 hlm
- Lalli, C.M. dan Parsons, T.R. 2006. *Biological oceanography : An introduction*. Elsevier, Oxford. 307p.
- Nitajohan. Y. P. 2008. Kelimpahan Dinoflagellata Epibentik Pada Lamun *Enhalus Acoroides* (L.F) Royle Dalam Kaitannya Dengan Parameter Fisika-Kimia Di Ekosistem Lamun. FPIK, IPB, Bogor.
- Nontji, A. 2006. Tiada Kehidupan di Bumi Tanpa Keberadaan Plankton. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Pusat Penelitian Oseanografi). Jakarta.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia. Jakarta: 459 hal.
- Omura, T, T. Iwataki, M. Borja, V.M. Takayama dan W. Fukuyo. 2012. Marine Phytoplankton of The Western Pasific. Kouseisha Koisekato.co.LTD.
- Steidinger KA dan Baden DG. 1984. Toxic marine Dinoflagellates. In: Spector DC (ed). Dinoflagellates. Academic Press, New York.
- Widiarti, R dan Anggraini, F. 2012. Distribusi Dinoflagellata Toksik Pada Lamun *Enhalus Acoroides* di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

Departemen Biologi  
FMIPA-Universitas  
Indonesia. 4(2): 259-266.

Yeosu Project Information and  
Methods. 2013. *Use of An  
Artificial Substrate to  
Assess Field Abundance of  
Benthic HAB (BHAB)  
Dinoflagellates.*