

JURNAL

**HUBUNGAN KANDUNGAN NITRAT DAN FOSFAT DENGAN
KELIMPAHAN DINOFLAGELLATA EPIFIT PADA LAMUN *Enhalus
acoroides* DI PERAIRAN PULAU PONCAN GADANG SIBOLGA**

OLEH

ERFANA ROMAULI LUMBANTORUAN



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**THE RELATIONSHIP OF NITRATE AND PHOSPHATE CONTENT
WITH ABUNDANCE OF EPIPHYTE DINOFLAGELLATE ON
SEAGRASS *Enhalus acoroides* IN THE WATERS OF PONCAN GADANG
ISLAND WATERS**

By

Erfana Romauli Lumbantoruan ¹⁾, Zulkifli ²⁾, Yusni Ikhwan Siregar ²⁾

Department of Marine Sciences, Faculty of Fisheries and Marine
University of Riau in Pekanbaru Indonesian
vanyasihombing@gmail.com

ABSTRACT

Dinoflagellate is a large of microalgae groups. Its abundance was dependent on nitrate and phosphate content. The research was conducted in September 2018 that located at waters of Poncan Gadang Island, Central Tapanuli Regency. The aims of this research was to analyze nitrate and phosphate content, identification of species of epiphyte dinoflagellates, and the relationship between nitrate and phosphate content with abundance of epiphyte dinoflagellate on seagrass *Enhalus acoroides* were analyzed. Apparently the highest of nitrate content found at station I and II on 0.0402 mg/l, the lowest found at station III on 0,0367 mg/l. the highest of phosphate content found at station III on 0,0995 mg/l, the lowest found at station I on 00678 mg/l. It revealed that 3 species of epiphyte dinoflagellate found which are *Amphidinium* sp., *Gambierdiscus* sp. and *Prorocentrum* sp. The highest of abundance epiphyte dinoflagellate found at station II on 1245,90 sel/g and the lowest found at station III on 767,13 sel/g. The relationship between the nitrate content with abundance of epiphyte dinoflagellate has a positive relationship with the regression equation $y = 294.55 + 1121.5x$, while the relationship between the phosphate content with abundance of epiphyte dinoflagellate has a negative relationship with the regression equation $y = 488.54 + (-1801.7x)$.

Keywords : Epiphyte Dinoflagelates, Nitrate , Phosphate, Poncan Gadang Island.

⁽¹⁾ Students of the Faculty of Fisheries and Marine, Univesity of Riau

⁽²⁾ Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

**HUBUNGAN KANDUNGAN NITRAT DAN FOSFAT DENGAN KELIMPAHAN
DINOFLAGELLATA EPIFIT PADA LAMUN *Enhalus acoroides* DI PERAIRAN
PULAU PONCAN GADANG**

Oleh

Erfana Romauli Lumbantoruan ¹⁾, Zulkifli ²⁾, Yusni Ikhwan Siregar ²⁾

Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan

Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

vanyasihombing@gmail.com

ABSTRAK

Dinoflagellata merupakan suatu kelompok besar mikroalga. Kelimpahannya bergantung pada kandungan nutrisi seperti nitrat dan fosfat untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Penelitian ini bertujuan mengetahui kandungan nitrat dan fosfat, identifikasi jenis dinoflagellata epifit, serta menganalisis hubungan antara kandungan nitrat dan fosfat dengan kelimpahan dinoflagellata epifit pada lamun *Enhalus acoroides*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018 yang bertempat di perairan Pulau Poncan Gadang Sibolga Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Kandungan nitrat tertinggi terdapat pada stasiun I dan II yaitu 0,0402 mg/l, yang terendah pada stasiun III yaitu 0,0367 mg/l. Kandungan fosfat tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 0,0995 mg/l, yang terendah terdapat pada stasiun I yaitu 0,0678 mg/l. Hasil penelitian ini ditemukan 3 jenis dinoflagellata epifit yaitu *Amphidinium* sp., *Gambierdiscus* sp. dan *Prorocentrum* sp. Kelimpahan dinoflagellata epifit tertinggi pada stasiun II yaitu 1245,90 sel/g dan yang terendah pada stasiun III yaitu 767,13 sel/g. Hubungan antara kandungan nitrat dengan kelimpahan dinoflagellata epifit mempunyai hubungan positif dengan persamaan regresi $y = 294,55 + 1121,5x$, sementara hubungan antara kandungan fosfat dengan kelimpahan dinoflagellata epifit mempunyai hubungan negatif dengan persamaan regresi $y = 488,54 + (-1801,7x)$.

Kata Kunci : Dinoflagellata Epifit, Nitrat , Fosfat, Pulau Poncan Gadang.

⁽¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

⁽²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Dinoflagellata merupakan suatu kelompok besar mikroalga, sebagian besar dinoflagellata menghuni lautan, perairan tropis maupun perairan subtropis. Kelimpahan dinoflagellata bergantung pada kandungan nutrisi dalam suatu perairan yaitu apabila suatu perairan kaya akan nutrisi, maka kelimpahan dinoflagellata juga akan semakin tinggi (Lalli dan Parsons, 2006). Banyaknya nutrisi seperti nitrat dan fosfat di perairan dapat menyebabkan tingginya kelimpahan dinoflagellata, karena nitrat dan fosfat digunakan sebagai sumber energi, pertumbuhan dan berkembang.

Dinoflagellata epifit hidup dengan menempelkan diri pada tumbuhan lain seperti lamun. Jenis lamun *Enhalus acoroides* memiliki daun yang besar sehingga lebih disukai oleh mikroorganisme karena memiliki substrat yang lebih stabil (Wenno, 2004). Salah satu daerah penyebaran lamun yang cukup luas dan berpotensi untuk dikembangkan adalah Pulau Poncan Gadang.

Dinoflagellata epifit penting untuk diketahui keberadaannya karena terkait dengan kelimpahan dinoflagellata yang dipengaruhi nitrat dan fosfat. Informasi mengenai keterkaitan tersebut dan nilai kelimpahan dinoflagellata di perairan tersebut belum terdata dan terdokumentasi dengan baik. Penelitian tentang dinoflagellata epifit pada lamun *E. acoroides* baru pertama kali dilaksanakan di perairan Pulau Poncan Gadang. Untuk memberikan kejelasan ilmiah dan informasi terkini mengenai kandungan nitrat dan fosfat, jenis dinoflagellata epifit dan kelimpahannya serta hubungan antara kelimpahan dinoflagellata epifit terhadap kandungan nitrat dan fosfat pada ekosistem lamun tersebut maka perlu dilakukan kajian.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kandungan nitrat dan fosfat, mengetahui jenis dinoflagellata epifit, menganalisis kelimpahan dinoflagellata epifit menganalisis hubungan antara kandungan nitrat dan fosfat dengan kelimpahan dinoflagellata epifit pada lamun *E. acoroides* di perairan Pulau Poncan Gadang. Adapun manfaat penelitian ini adalah diharapkan dapat menambah pengetahuan penulis dan dapat dijadikan sebagai sumber informasi tentang dinoflagellata epifit pada lamun *E. acoroides* serta dapat dijadikan sebagai data dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018 di perairan Pulau Poncan Gadang, Kota Sibolga, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara (Gambar 1). Analisis data dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Lokasi pengambilan sampel dinoflagellata ditentukan secara *purposive sampling* yang terdiri atas 3 (tiga) stasiun pada saat surut di perairan Pulau Poncan Gadang Sibolga. Stasiun I terletak di dermaga mewakili daerah yang dipengaruhi oleh aktivitas para nelayan. Stasiun II mewakili daerah yang dipengaruhi oleh aktivitas wisatawan. Stasiun III di daerah dekat ekosistem mangrove alami.



Gambar 1. Peta Lokasi Stasiun Penelitian

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan secara langsung sedangkan data sekunder diperoleh dari berbagai pustaka yang mendukung dalam pengumpulan data dan studi literatur.

Pengambilan dan Penanganan Sampel Dinoflagellata dan Lamun

Sampel diambil secara acak merujuk pada prosedur Yeosu (2013) sebagai berikut : 1) Sampel diambil dengan cara memotong ujung lamun dengan pisau dan diambil sekitar 4-5 helai, sampel yang diambil dimasukkan ke dalam plastik yang berisi air laut; 2) Sampel yang berisi lamun *Enhalus acoroides* digoncangkan atau digoyang 3-4 menit untuk memisahkan dinoflagellata yang menempel pada *E. acoroides*; 3) Kemudian sampel disaring dengan saringan 350 mikron untuk memisahkan sampah dan disaring dengan kertas saring ukuran 20 mikron menggunakan *vacum pump*; 4) Sampel lamun yang diperoleh dibersihkan dengan tisu lalu ditimbang beratnya. Volume air dan berat yang diperoleh dicatat; 5) Kertas saring dimasukan ke dalam botol sampel yang telah diisi air laut steril sebanyak 15 ml; 6) Untuk mengawetkan sampel dinoflagellata sekaligus lamun, ditambahkan 4 (empat) tetes lugol 4% lalu ditutup rapat. Botol sampel diberi label sesuai stasiun, dan titik sampling masing-masing; 7) Sampel disimpan di dalam *ice box* untuk dianalisis di laboratorium.

Nitrat dan Fosfat

Sampel air untuk analisis nitrat dan fosfat diambil dengan menggunakan botol sampel 100 ml. Botol yang berisi air sampel untuk nitrat diberi bahan pengawet H_2SO_4 sebanyak 4 (empat) tetes hingga pHnya menjadi 2 (dua), sedangkan air sampel untuk fosfat tidak diberi bahan pengawet hanya didinginkan saja. Setelah itu botol sampel ditutup serta dilapisi dengan *aluminium foil*, kemudian disimpan di dalam *ice box*.

Analisis Konsentrasi Nitrat dan Fosfat

Konsentrasi nitrat dianalisis dengan menggunakan metode Brucine. Pengukuran konsentrasi nitrat dilakukan dengan cara mengambil sampel air sebanyak 50 ml lalu disaring dengan *vacum pump*, diambil 10 ml sampel air yang

telah tersaring lalu ditambahkan EDTA sebanyak 5 (lima) tetes, disaring di Colum Cd, ditambahkan dengan *sulfanilamid* 10 tetes, ditambahkan Naptil 10 tetes, diaduk hingga homogen, dan ditunggu sekitar 5-10 menit. Selanjutnya diukur nilai absorbannya dengan *spectrofotometer* pada panjang gelombang 543 nm (Alfonsiana, 2012). Sedangkan konsentrasi fosfat dianalisis dengan menggunakan metode *Stannous Chloride* (SnCl_2). Pengukuran kandungan fosfat dilakukan dengan cara mengambil sampel air sebanyak 50 ml lalu disaring dengan *vacuum pump*, di ambil 12,5 ml sampel air yang telah tersaring lalu ditambahkan 10 tetes larutan *Ammonium molidat*, ditambahkan 3 (tiga) tetes larutan SnCl_2 , lalu diaduk hingga homogen dan ditunggu sekitar 5-10 menit. Selanjutnya diukur nilai absorbannya dengan menggunakan *spectrofotometer* pada panjang gelombang 690 nm (Alfonsiana, 2012).

Pengukuran Parameter Kualitas Perairan

Pengukuran parameter Kualitas Perairan dilakukan dengan menggunakan *thermometer* untuk mengukur suhu, *current drouge* untuk mengukur kecepatan arus, *secchi disk* untuk mengukur kecerahan, *handrefractometer* untuk mengukur salinitas, dan kertas indikator pH untuk mengukur pH.

Identifikasi dan Perhitungan Kelimpahan Dinoflagellata Epifit

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

$$\text{Kelimpahan (sel/g)} = \frac{\text{Avgcells}}{\text{VolCounted}} \times \frac{\text{VolTube}}{\text{VolFiltered}} \times \frac{\text{VolSample}}{\text{MassofSeagrass}} \times 100$$

Keterangan:

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

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengambilan sampel disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk dibahas secara deskriptif sesuai dengan literatur terkait serta dihubungkan dengan kondisi perairan yang sedang diteliti. Untuk menghitung nilai kelimpahan digunakan *software microsoft excel 2010*. Selanjutnya dilakukan uji statistik yaitu uji regresi linier sederhana untuk melihat hubungan kandungan nitrat dan fosfat terhadap nilai kelimpahan dinoflagellata epifit dengan persamaan:

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

Y	: Kelimpahan dinoflagellata epifit (sel/g)
a dan b	: Konstanta
x	: Konsentrasi nitrat dan fosfat (ppm)

Berdasarkan pengaruh kandungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan dinoflagellata epifit ditentukan koefisien determinasi (R^2), untuk mengetahui keeratan hubungan kandungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan dinoflagellata digunakan koefisien korelasi (r) dimana nilai r berada antara 0-1. Nilai keeratan hubungan kandungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan dinoflagellata (Sugiyono, 2008):

- 0,00 – 0,199 = Hubungan sangat lemah
- 0,20 – 0,399 = Hubungan lemah
- 0,40 – 0,599 = Hubungan sedang
- 0,60 – 0,799 = Hubungan kuat
- 0,80 – 1,000 = Hubungan sangat kuat

3.6. Asumsi

Asumsi yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Seluruh stasiun penelitian dianggap telah mewakili wilayah yang diteliti.
2. Dinoflagellata mempunyai kesempatan terambil sama pada saat pengamatan di bawah mikroskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedaaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Pulau Poncan dimana daerah tersebut termasuk kedalam wilayah administratif Kelurahan Pasar Belakang, Kecamatan Sibolga Kota, Kota Sibolga, Provinsi Sumatera Utara. Pulau Poncan merupakan pulau terbesar dari 7 pulau di Teluk Tapian Nauli, Kota Sibolga. Pulau Poncan terletak pada koordinat diantara $1^{\circ}42'00''$ - $1^{\circ}42'25''$ LU dan diantara $98^{\circ}45'37''$ - $98^{\circ}46'12''$ BT. Luas daratan dari pulau ini mencapai 10,7 hektare.

Parameter Kualitas Perairan

Pengukuran parameter kualitas perairan merupakan data pendukung penelitian untuk mengetahui kondisi perairan di sekitar lokasi penelitian. Pengukuran kualitas perairan dilakukan pada siang hari saat surut menuju pasang sebanyak 1 (satu) kali untuk setiap titik sampling. Hasil pengukuran parameter kualitas perairan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan

Stasiun	Parameter Kualitas Perairan (Satuan)			
	Suhu ($^{\circ}$ C)	Salinitas (‰)	pH	Kec.Arus (m/det)
1	30	28	8	0,18
2	29	28	8	0,19
3	32	30	8	0,13

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa kisaran suhu pada lokasi penelitian adalah 29-32 $^{\circ}$ C. Sementara nilai salinitas berkisar 28-30 ‰. Derajat keasaman pada lokasi penelitian adalah 8 dan nilai kecepatan arus pada lokasi penelitian berkisar 0,13-0,19 m/det.

Kandungan 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 atau fitoplankton termasuk

dinoflagellata epifit. Hasil pengukuran kandungan nitrat dan fosfat dapat dilihat pada Tabel 2.

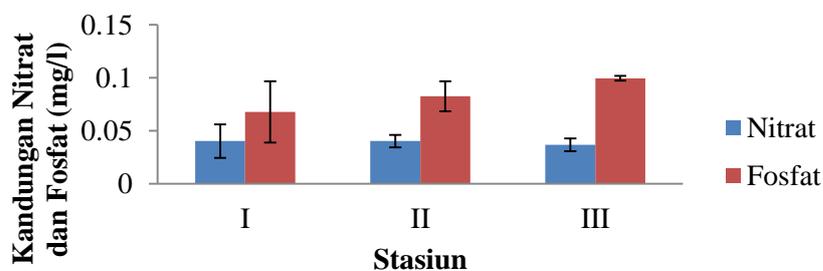
Tabel 2. Kandungan Nitrat dan Fosfat

Stasiun	Titik Sampling	Kandungan Nitrat dan Fosfat (mg/l)			
		Nitrat	Rata-rata	Fosfat	Rata-rata
1	1.1	0,0542		0,0774	
	1.2	0,0437	0,0402	0,0907	0,0678
	1.3	0,0229	$\pm 0,0159$	0,0354	$\pm 0,0288$
2	2.1	0,0437		0,0664	
	2.2	0,0333	0,0402	0,0885	0,0826
	2.3	0,0437	$\pm 0,0060$	0,0929	$\pm 0,0142$
3	3.1	0,0333		0,0973	
	3.2	0,0333	0,0367	0,0996	0,0995
	3.3	0,0437	$\pm 0,0060$	0,1018	$\pm 0,0022$

Kandungan nitrat tertinggi pada stasiun I dan II dengan kandungan rata-rata 0,0402 mg/l. Sebagaimana pernyataan Amstrong *dalam* Amin *et al* (2017) yang mengatakan bahwa kadar nitrat di perairan dekat pantai cenderung tinggi akibat adanya tambahan dari daratan melalui sungai-sungai. Kandungan nitrat terendah pada stasiun III dengan kandungan 0,0367 mg/l. Menurut Makmur *et al* (2012), dikatakan bahwa distribusi nitrat antara muara dengan laut lepas diperoleh bahwa nitrat bervariasi dimana dekat pantai lebih tinggi dibanding lokasi jauh dari pantai. Hal ini disebabkan oleh kawasan sekitar pantai yang mempunyai jumlah aktivitas manusia lebih tinggi sehingga dapat mempengaruhi naiknya kandungan nitrat di lokasi tersebut.

Kandungan fosfat tertinggi pada stasiun III dengan kandungan 0,0995 mg/l. Menurut Megawati *et al* (2014), menyatakan bahwa pergerakan arus laut juga berperan dalam penyebaran suatu nutrien. Selain hal tersebut, proses pengadukan pada dasar perairan dan proses sirkulasi dari permukaan akan sangat berpengaruh terhadap besarnya kandungan fosfat.

Kandungan konsentrasi fosfat terendah terdapat di stasiun I dengan nilai rata-rata 0,0678 mg/l. Rendahnya kandungan fosfat pada stasiun ini karena *reservoir* yang besar dari fosfat bukanlah udara, melainkan batu-batu atau endapan lain. Fosfat yang ada dibatuan ini akan ditranspor ke laut melalui *run off* ataupun saat terjadi hujan. Kandungan fosfat umumnya semakin menurun semakin jauh ke arah laut (*off shore*) (Patty, 2014). Untuk lebih jelasnya, kandungan nitrat dan fosfat di perairan Pulau Poncan Gadang Sibolga dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kandungan Nitrat dan Fosfat (mg/l)

Jenis Dinoflagellata Epifit

Pada penelitian ini sampel dinoflagellata epifit diperoleh dari lamun *Enhalus acoroides*. Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan ditemukan 3 jenis dinoflagellata epifit yang menempel yaitu jenis *Amphidinium* sp., *Gambierdiscus* sp. dan *Prorocentrum* sp. Masing-masing jenis mempunyai distribusi yang berbeda pada tiap stasiun. Untuk lebih jelasnya, jenis dinoflagellata epifit yang ditemukan pada tiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis Dinoflagellata pada Setiap Stasiun

Stasiun	Titik Sampling	Jenis Dinoflagellata epifit yang ditemukan		
		<i>Amphidinium</i> sp.	<i>Gambierdiscus</i> sp.	<i>Prorocentrum</i> sp.
1	1.1	√	√	√
	1.2	√	√	√
	1.3	√	√	√
2	2.1	√	√	√
	2.2	√	√	√
	2.3	√	√	√
3	3.1	-	√	√
	3.2	-	√	√
	3.3	-	√	√

Keterangan: √ = Ditemukan

- = Tidak Ditemukan

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa *Gambierdiscus* sp. dan *Prorocentrum* sp. ditemukan pada setiap stasiun. Menurut Bomber *et al* (1985), disebutkan bahwa kelompok *Prorocentrum* sp. memiliki kemampuan adaptasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok mikroorganisme bentik lainnya. Hal ini menyebabkan jenis *Prorocentrum* sp. dapat ditemukan pada setiap stasiun penelitian. Hal yang sama juga diungkapkan oleh GEOHAB (2001) bahwa jenis *Prorocentrum* sp. juga mempunyai toleransi yang luas terhadap lingkungan yang berbeda dan dapat tersebar luas, serta dinoflagellata epifit pada jenis ini bersifat kosmopolit. Kemudian *Amphidinium* sp. hanya ditemukan pada stasiun I dan II. Hal ini disebabkan oleh kondisi asli tempat ditemukannya spesies dinoflagellata, dimana biasanya terjadi sedikit variasi suhu (Clement, 1987).

Kelimpahan Dinoflagellata Epifit

Nilai kelimpahan dinoflagellata epifit yang ditemukan pada perairan Pulau Poncan Gadang saat penelitian berbeda-beda untuk masing-masing stasiun. Nilai kelimpahan dinoflagellata epifit dapat menjadi penentu kesuburan suatu wilayah perairan. Nilai kelimpahan dinoflagellata epifit pada *E. acoroides* dapat dilihat pada Tabel 4.

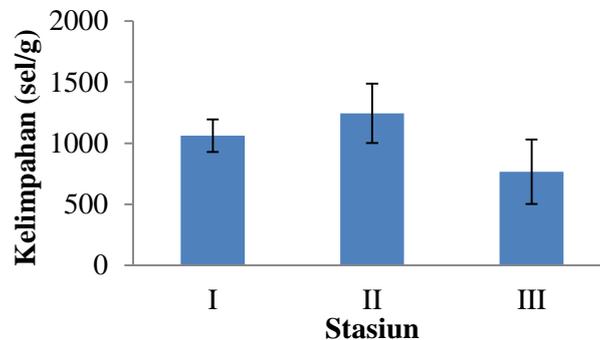
Tabel 4. Kelimpahan Dinoflagellata Epifit

No.	Jenis	Kelimpahan Dinoflagellata (sel/g)			Total (sel/g)
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	
1.	<i>Amphidinium</i> sp.	419,89	156,14	-	576,03
2.	<i>Gambierdiscus</i> sp.	200,57	450,74	240,60	891,91
3.	<i>Prorocentrum</i> sp.	442,05	639,02	526,53	1607,60
Total (sel/g)		1062,50	1245,90	767,13	

Berdasarkan Tabel 4 disebutkan bahwa kelimpahan dinoflagellata epifit pada lamun *E. acoroides* tertinggi terdapat pada stasiun II dengan nilai kelimpahan 1245,90 sel/g. Tingginya nilai kelimpahan pada stasiun II dipengaruhi oleh beberapa parameter perairan yang mendukung untuk pertumbuhan dinoflagellata epifit dan juga karena stasiun II terletak di daerah yang dipengaruhi oleh aktivitas wisatawan yang membawa nutrisi dari limbah sehingga memicu pertumbuhan dinoflagellata epifit. Menurut Chateau-Degat *et al* (2005) mengemukakan bahwa faktor yang mempengaruhi kelimpahan dinoflagellata epifit tidak hanya kandungan zat hara, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kelimpahan dinoflagellata epifit adalah suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), intensitas cahaya dan kompetisi dengan mikroorganisme epifit lainnya.

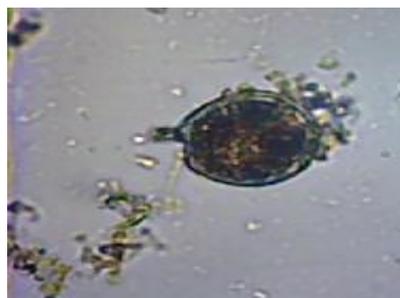
Selain itu, kelimpahan dinoflagellata epifit yang tinggi pada stasiun I karena pada stasiun ini memiliki kecepatan arus yang lemah yaitu 0,09 m/det, sehingga diduga dapat memicu tumbuhnya dinoflagellata secara berkala. Arus perairan yang lemah memperkecil pergerakan mikroorganisme dinoflagellata epifit yang dipengaruhi oleh arus (Dwivayana *et al.*, 2015).

Kelimpahan dinoflagellata epifit terendah berada pada stasiun III dengan nilai 767,13 sel/g. Stasiun III merupakan stasiun dengan kecepatan arus yang rendah dengan nilai yaitu 0,13 m/det. Widiarti dan Anggraini (2012) mengemukakan bahwa 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 dinoflagellata epifit. Untuk lebih jelasnya kelimpahan dinoflagellata epifit pada tiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 3.



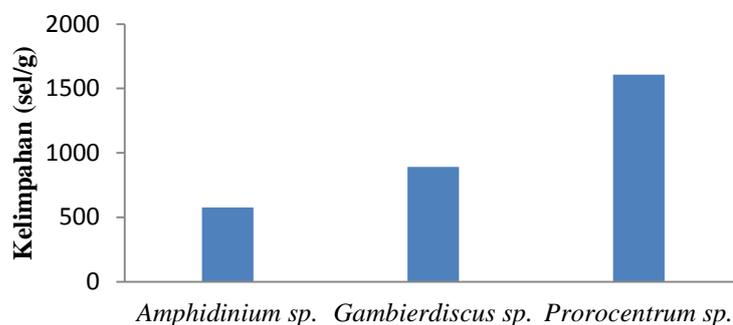
Gambar 3. Kelimpahan Dinoflagellata Epifit pada Setiap Stasiun

Kelimpahan pada jenis yang tertinggi adalah pada jenis *Prorocentrum* sp. dengan 1607,60 sel/g. Untuk lebih jelasnya jenis *Prorocentrum* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Prorocentrum* sp. (Dokumentasi Pribadi, 2018)

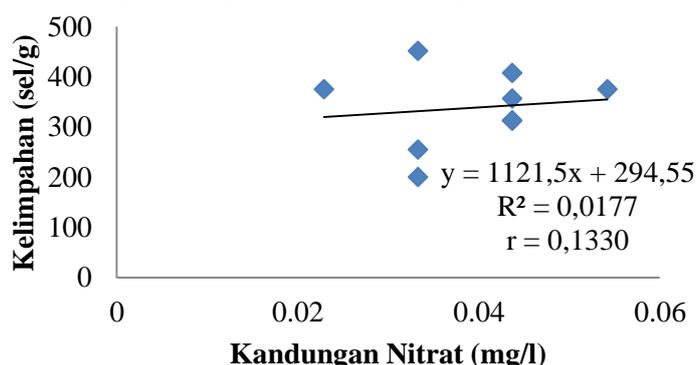
Sementara jenis dengan kelimpahan terendah adalah *Amphidinium sp.* dengan nilai 576,03 sel/g. Untuk lebih jelasnya kelimpahan pada masing-masing jenis dinoflagellata epifit dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kelimpahan Jenis Dinoflagelata Epifit

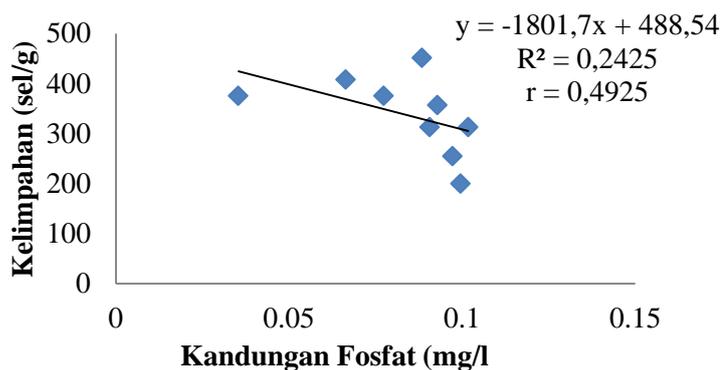
Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Dinoflagellata Epifit

Analisis hubungan kandungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan dinoflagellata epifit dilakukan dengan menggunakan persamaan regresi linier sederhana. Hasil analisis regresi linier sederhana kandungan nitrat dan fosfat dengan kelimpahan dinoflagellata epifit dapat dilihat pada Gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Hubungan Kandungan Nitrat dengan Kelimpahan Dinoflagellata Epifit

Hasil analisis regresi linier sederhana hubungan antara konsentrasi nitrat dengan kelimpahan dinoflagellata mempunyai hubungan positif dengan persamaan regresi $Y = 294,55 + 1.121,5x$ dengan koefisien determinasi (R^2) dengan nilai 0,0177. Hal ini berarti pada nilai koefisien determinasi menunjukkan kandungan nitrat mempunyai pengaruh sebesar 1,77% terhadap kelimpahan dinoflagellata epifit sementara 98,23% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Hal tersebut menunjukkan terdapatnya faktor lingkungan lain selain nutrisi yang mempengaruhi kelimpahan dan distribusi sel dinoflagellata epifit. Bomber *et al* (1985) menyatakan bahwa selain bergantung pada faktor-faktor lingkungan yang sesuai, komunitas dinoflagellata epifit juga tergantung pada karakteristik dari mikroorganisme itu sendiri, serta kondisi spesifik substrat yaitu dalam hal ini daun lamun. Adapun nilai korelasi (r) menunjukkan nilai 0,1330 yang berarti konsentrasi nitrat mempunyai hubungan yang sangat lemah terhadap kelimpahan dinoflagellata epifit.



Gambar 7. Hubungan Kandungan Fosfat dengan Kelimpahan Dinoflagellata Epifit

Hasil analisis regresi linier sederhana hubungan antara kandungan fosfat dengan kelimpahan dinoflagellata epifit mempunyai hubungan negatif dengan persamaan regresi $Y = 488,54 + (-1.801,7x)$ dengan koefisien determinasi (R^2) dengan nilai 0,2425. Koefisien determinasi menunjukkan bahwa kandungan fosfat mempunyai pengaruh sebesar 24,2% terhadap kelimpahan dinoflagellata sementara 75,8% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Sementara nilai koefisien korelasi (r) dengan nilai 0,4924 menunjukkan kandungan fosfat mempunyai hubungan yang sedang antara kandungan fosfat terhadap kelimpahan dinoflagellata epifit. Hal tersebut menunjukkan terdapatnya faktor lingkungan lain selain nutrisi yang mempengaruhi kelimpahan dan distribusi sel dinoflagellata epifit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian di atas dapat disimpulkan, bahwa Kandungan nitrat tertinggi terdapat pada stasiun I dan II dan yang terendah pada stasiun III. Sedangkan, kandungan fosfat tertinggi pada stasiun III dan yang terendah pada stasiun I. Dinoflagellata epifit yang diperoleh dari lamun *Enhalus acoroides* dikawasan perairan Pulau Poncan Gadang ditemukan 3 (tiga) jenis yaitu, *Amphidinium* sp., *Gambierdiscus* sp. dan *Prorocentrum* sp. Kelimpahan dinoflagellata tertinggi terdapat pada stasiun II, sementara kelimpahan terendah pada stasiun III. Adapun kelimpahan pada jenis tertinggi adalah jenis *Prorocentrum* sp. dan kelimpahan pada jenis terendah adalah jenis *Amphidinium* sp. Hasil uji regresi linier sederhana menunjukkan kandungan nitrat berbanding lurus terhadap kelimpahan dinoflagellata epifit sementara kandungan fosfat berbanding terbalik terhadap kelimpahan dinoflagellata epifit.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian dengan membandingkan kualitas perairan lain dengan kelimpahan dinoflagellata epifit pada lokasi yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfonsiana, A. R. 2012. Kajian Nitrat dan Fosfat di Daerah Estuari Sungai Remu Sorong. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Papua, Manokwari.

- Amin. M., S. Nedi dan I. Nurrachmi. 2017. Analisis Tingkat Kesuburan Perairan Muara Sungai Mesjid Kota Dumai ditinjau dari Nitrat, Posfat dan Kelimpahan Diatom. *Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Bomber, J. W., D. R. Norris and 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.
- Chateau-Degat, M., M. Chinain, N. Cerf, S. Gingras, B. Hubert and E. Dewailly. 2005. Seawater Temperature *Gambierdiscus* spp. Variability and Incidence of Ciguatera Poisoning in French Polinesia. *Harmful Algae*, 4: 1053-1062.
- Clements, W. H. 1987. Community Responses of Stream Organism to Heavy Metals. Colorado: Univ. Press.
- Dwivayana, T. M. S. 2015. Analisis Kelimpahan Dinoflagellata Bentik pada Substrat Buatan di Perairan Kota Padang Sumatera Barat. [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Riau. Pekanbaru.
- Global Ecology and Oceanography of Harmful Algal Blooms. 2001. Global Ecology and Oceanography of Harmful Algal Blooms Science Plan. SCOR and IOC, Paris.
- Lalli, C. M. and T. R. Parsons. 2006. *Biological Oceanography : An Introduction*. Elsevier, Oxford.
- Makmur, M., H. Kusnopranto, S. S. Moersidik dan S. D. Wisnubroto. 2012. Pengaruh Limbah Organik dan Rasio N/P Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Kawasan Budidaya Kerang Hijau Cilincing. BATAN.
- Megawati, C., M. Yusuf dan L. Maslukah. 2014. Sebaran Kualitas Perairan Ditinjau Dari Zat Hara, Oksigen Terlarut dan pH Di Perairan Selat Bali Bagian Selatan. *Jurnal Oseanografi*, 3(2): 142-150.
- Omura, T., T. Iwataki, M. Borja, V. M. Takayama and W. Fukuyo. 2012. Marine Phytoplankton of The Western Pasific. Kouseisha Koisekato. Co. LTD.
- Patty, S. I. 2014. Karakteristik Fosfat, Nitrat Dan Oksigen Terlarut di Perairan Pulau Gangga dan Pulau Siladen, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 2:(2).
- Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R dan D. Bandung. Alfabeta.
- Widiarti, R dan F. Anggraini. 2012. Distribusi Dinoflagellata Toksik Pada Lamun *Enhalus Acoroides* di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. Departemen Biologi FMIPA-Universitas Indonesia. 4(2): 259-266.
- Yeosu. 2013. Project Information and Methods. *Use of an Artificial Substrate to Assess Field Abundance of Benthic HAB (BHAB) Dinoflagellates*. January.