

Wahyuni, P., Thamrin., Siregari.,S.H  
2016 : 10 (1)

**ANALISIS KELIMPAHAN DINOFLAGELLATA EPIBENTIK  
PADA *Sargassum* sp DI PERAIRAN TELUK BUNGUS  
PROVINSI SUMATERA BARAT**

**Putri Wahyuni**

*Alumni Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,  
Pekanbaru, Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

**Thamrin**

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,  
Pekanbaru, Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

**Sofyan Husein Siregar**

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau,  
Pekanbaru, Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

***Analysis of Toxic Epibenthic Dinoflagellates Abundance at Bungus Bay, West  
Sumatra Province***

**ABSTRACT**

*Epibentik Dinoflagellates can be epiphytic (associated with seagrasses or macroalgae). This study used a survey method with *Sargassum* sp as a Dinoflagellata attachment. Research on the abundance of Dinoflagellata was conducted in Bungus Buy in November 2014. Based on samples collected, nine Dinoflagellates were found, where five of them were potentially toxic. They were *Chatonella*, *Gonyaulax*, *Ceratium*, *Dinophysis*, *Prorocentrum*, *Gambierdiscus*, *Ceratium*, *Alexandrium*, *Pyrodinium* and *Scrippsiella* with an abundance of 5231-12177 cell/g. The results showed no relationship between the concentration of nitrate and phosphate on the abundance Dinoflagellates. The nitrate concentrations ranging from 0.0175 to 0.0312 mg / l and phosphate concentrations ranging from 0.0181 to 0.0354 mg / l.*

**Key words:** *Abundance, Epibenthic Dinoflagellates, *Sargassum* sp*

**PENDAHULUAN**

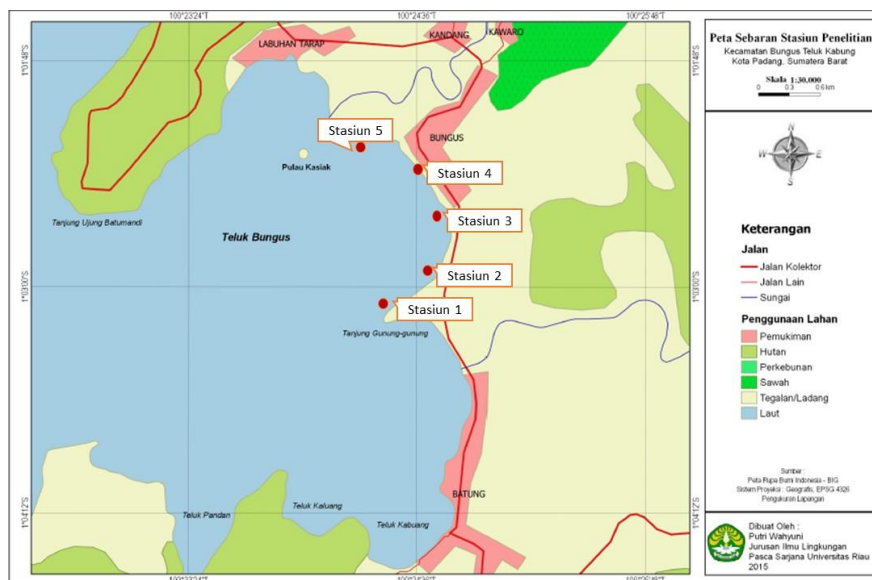
Dinoflagellata selain ditemukan hidup sebagai organisme planktonik, juga dapat hidup sebagai organisme epibentik. Dinoflagellata dapat bersifat epifitik (yang berasosiasi dengan lamun dan makroalga) atau bentik (menempel di pecahan atau puing karang, pasir dan detritus). Faust (2000) mengatakan bahwa dengan keberadaannya yang bisa ditemukan di berbagai tempat tersebut, maka Dinoflagellata mempunyai sifat ekologi yang kompleks. Dinoflagellata secara spesifik berasosiasi dengan lamun dan makroalga dimana konsentrasi nutrien yang tinggi tersedia untuk tumbuh dan memiliki kemampuan untuk memproduksi senyawa yang dapat mengkontaminasi berbagai biota laut (Graham and Wilcox, 2000).

Spesies Dinoflagellata yang ditemukan berjumlah 2000 spesies dan yang memproduksi zat racun 30 spesies. Semua Dinoflagellata beracun merupakan organisme fotosintesis atau organisme autotropik yang mengandung klorofil. Ukuran sel spesies beracun tersebut bervariasi tetapi secara umum kurang dari 100 µm (Falconer, 1993 dalam Sudarmiati, 2007).

Berikut ini adalah jenis-jenis racun yang dihasilkan oleh beberapa mikroalga beracun yaitu: *Neurotoxic Shellfish Poisoning (NSP)*, *Ciguatara Fishfood Poisoning (CFP)*, *Amnesic Shellfish Poisoning (ASP)* dan *Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP)*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014 di Teluk Bungus, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Penentuan lokasi penelitian dipilih berdasarkan purposive sampling pada daerah terumbu karang dengan kontur yang landai. Deskripsi area setiap stasiun yaitu:

- Stasiun 1: stasiun ini terletak di daerah mangrove dengan kepadatan sargassum yang jarang
- Stasiun 2: stasiun ini merupakan daerah yang banyak pepohonan dan bebatuan dan memiliki hamparan sargassum yang banyak dan rapat
- Stasiun 3: stasiun ini terletak dekat dengan pembuatan sampan dengan sargassum yang banyak
- Stasiun 4: stasiun ini terletak dekat rumah nelayan dan tempat usaha rumah penduduk. Sargassum di lokasi ini banyak tetapi tidak rapat seperti stasiun 2 dan 3
- Stasiun 5: stasiun ini terletak berdekatan dengan losmen yang ada di Teluk Bungus. Daerah ini terdapat sargassum yang kepadatannya sedikit.

Pengambilan sampel Dinoflagellata yang menempel pada sargassum dilakukan dengan menggunakan metode Yeosu (2013). Sebelum sampel diambil, plastik didekatkan

dengan permukaan air dan memasukkan sampel sargassum sebanyak satu rumpun kedalam plastik. Sampel kemudian dikocok 10-20 detik untuk melepaskan Dinoflagellata yang menempel dari substrat, lalu disaring menggunakan pompa vakum. Sampel disimpan dalam botol dan diawetkan dengan 5 tetes lugol 5%.

Identifikasi genus Dinoflagellata bentik menggunakan metode Sedgwick-Rafter berdasarkan morfologi secara umum dengan panduan buku identifikasi plankton menurut Omora *et al*, (2012). Kelimpahan jenis Dinoflagellata bentik dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut :

$$(\text{sel/g}) = \frac{\text{Sel}}{\text{Vol. hitung}} \times \frac{\text{Vol. botol}}{\text{Vol. filtrat}} \times \frac{\text{Vol. sampel}}{\text{Berat seagrass}} \times 100$$

Pengukuran terhadap parameter perairan meliputi suhu, salinitas, pH, kecepatan arus, nitrat serta fosfat dan dibandingkan dengan baku mutu kualitas air untuk biota laut berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004. Untuk melihat perbedaan kelimpahan Dinoflagellata dari setiap stasiun penelitian dianalisis dalam uji Anova. Sedangkan untuk menentukan hubungan konsentrasi nitrat dan fosfat dengan kelimpahan Dinoflagellata digunakan model regresi linier sederhana dengan menggunakan software SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bungus Teluk Kabung merupakan salah satu kecamatan di Kota Padang yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Pesisir Selatan. Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Padang Selatan dan Kecamatan Lubuk Begalung, sebelah selatan dengan Kabupaten Pesisir Selatan, sebelah barat berbatasan dengan Samudera Indonesia dan sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Pesisir Selatan.

Tabel 1. Parameter kualitas perairan pada setiap stasiun

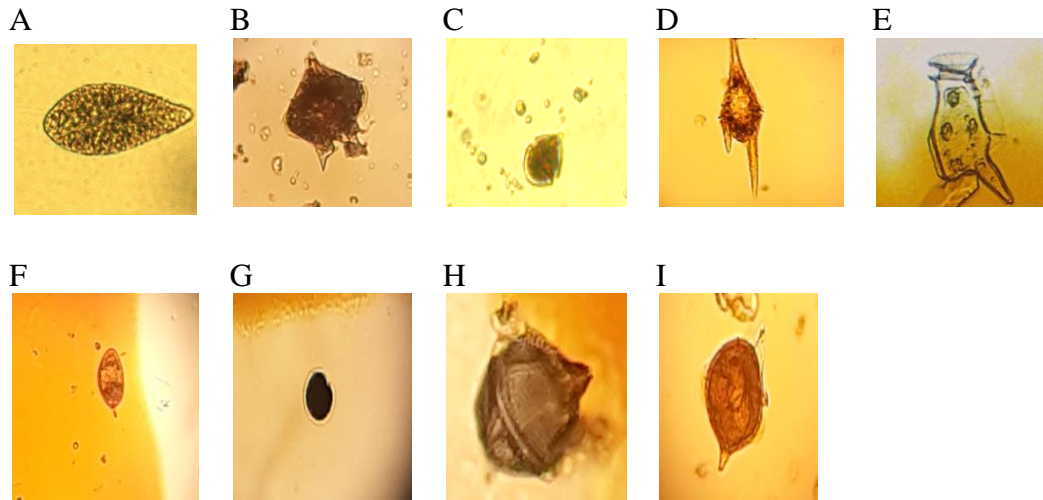
Stasiun	Suhu (°C)	Salinitas ‰	Kecepatan Arus (m/dtk)	pH	Nitrat (mg/l)	fosfat (mg/l)
1	29	25	0.13	7	0,0312	0,0354
2	30	28	0.11	7	0,0242	0,0248
3	30	28	0.10	7	0,0175	0,0181
4	30	29,6	0.10	7	0,0258	0,0204
5	30,6	31,6	0.11	7	0,0225	0,0301

Sumber : Data Primer

Berdasarkan data yang didapatkan, parameter kualitas perairan seperti suhu, salinitas, kecepatan arus dan pH menunjukkan kisaran optimal bagi pertumbuhan biota. Hal ini sesuai dengan baku mutu pada Kepmen LH No. 51 tahun 2004 lampiran III mengenai baku mutu untuk biota laut. Sedangkan konsentrasi nitrat dan fosfat pada perairan ini sudah melebihi baku mutu. Ini terlihat dari konsentrasi nitrat yang didapat berkisar antara 0,0175-0,0312 mg/l. Sedangkan konsentrasi fosfat 0,0181-0,0354 mg/l.

Dinoflagellata yang teridentifikasi pada Teluk Bungus sebanyak 9 genus, yaitu *Chatonella*, *Gonyaulax*, *Ceratium*, *Dinophysis*, *Prorocentrum*, *Gambierdiscus*, *Ceratium*, *Alexandrium*, *Pyrodinium*, *Scrippsiella* (Gambar 2). Dinoflagellata yang ditemukan pada Teluk Bungus ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Yanti

(2008) pada Teluk Bayur dan Teluk Bungus yaitu *Alexandrium*, *Ceratium*, *Dinophysis*, *Gonyaulax*, *Gymnodium*, *Noctiluca*, *Ornithocercus*, *Phalacroma*, *Prorocentrum* dan *Protoperidinium*.



**Gambar 2. Morfologi Dinoflagellata** (A. *Chattonella*, B. *Gonyaulax*, C. *Scripsiella*, D. *Ceratium*, E. *Dinophysis*, F. *Prorocentrum*, G. *Gambierdiscus*, H. *Alexandrium*, I. *Pyrodinium*)

**Tabel 2. Sifat dan kelompok Dinoflagellata yang ditemukan**

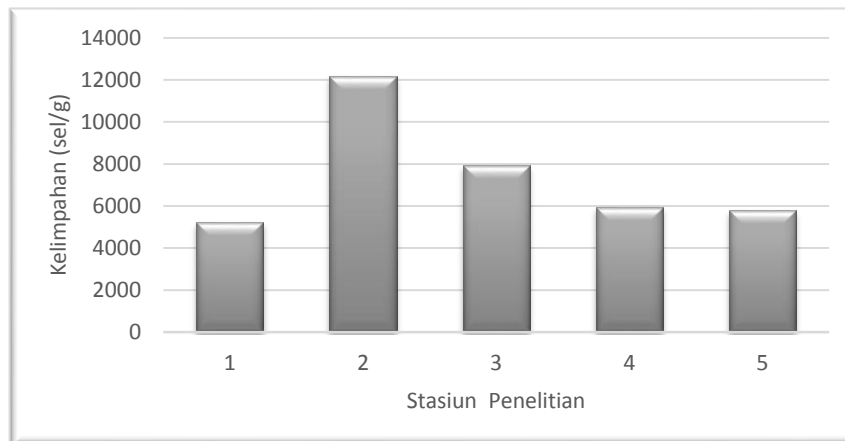
Genus	Sifat	Kelompok
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Chattonella</i></li> <li>• <i>Gonyaulax</i></li> <li>• <i>Scripsiella</i></li> </ul>	Tidak beracun, secara fisik mengganggu sistem pernafasan avertebrata dan ikan karena penyumbatan, terutama diwaktu kepadatan tinggi	Perusak sistem pernafasan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ceratium</i></li> </ul>	Menyebabkan kematian invertebrata jika blooming dengan 1-20 juta sel/liter	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dinophysis</i></li> <li>• <i>Prorocentrum</i></li> </ul>	Beracun berat; menyebabkan berbagai macam penyakit perut dan sistem saraf	Beracun
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Gambierdiscus</i></li> </ul>	<i>Diarrethic Shelfish Poisoning</i> (DSP)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Alexandrium</i></li> <li>• <i>Pyrodinium</i></li> </ul>	<i>Ciguatera Fishfood Poisoning</i> (CFP)	
	<i>Paralytic Shelfish Poisoning</i> (PSP)	

Kelimpahan Dinoflagellata pada Teluk Bungus berkisar antara 5231-12177 sel/g. Kelimpahan Dinoflagellata berdasarkan genus pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Kelimpahan Dinoflagellata (sel/gr) per stasiun**

Genus	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5	Total
<i>Alexandrium</i>	498	0	0	542	0	1041
<i>Ceratium</i>	249	0	0	0	242	491
<i>Chatonella</i>	0	329	0	0	0	329
<i>Dinophysis</i>	0	329	283	0	0	612
<i>Gambierdiscus</i>	249	2304	1132	1447	483	5615
<i>Gonyaulax</i>	498	2304	0	1808	1209	5819
<i>Pyrodinium</i>	1495	2633	4813	1266	725	10931
<i>Prorocentrum</i>	1744	4278	1699	904	2417	11042
<i>Scrippsiella</i>	498	0	0	0	725	1223
Jumlah	5231	12177	7927	5967	5801	37103

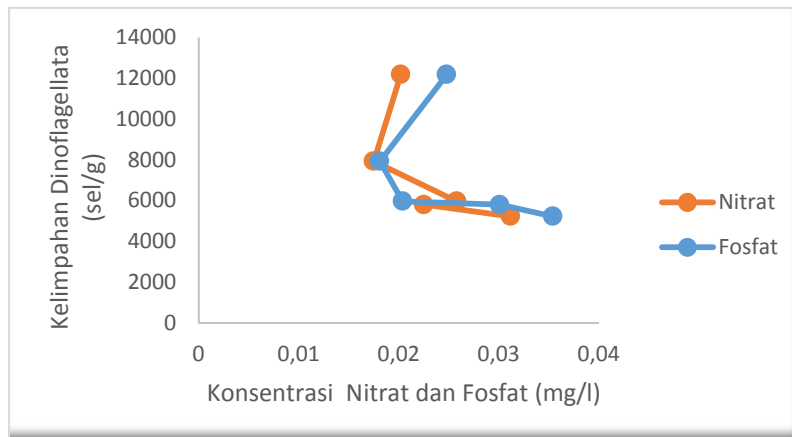
Pada tabel 3 di atas, diketahui bahwa kelimpahan Dinoflagellata terbanyak pada stasiun 1 dan 2 terdapat pada genus *Prorocentrum* dengan jumlah sel 1744 sel/gr dan 4278 sel/gr. Genus *Prorocentrum* ini termasuk kedalam Dinoflagellata beracun, yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit perut dan sistem saraf *Diarrethic Shellfish Poisoning* (DSP). Sedangkan pada stasiun 3 kelimpahan terbanyak yaitu *Pyrodinium* dengan 4813 sel/gr. Genus *Pyrodinium* ini juga merupakan Dinoflagellata beracun yang dapat menyebabkan keracunan PSP (*Paralytic Shellfish Poisoning*). Pada stasiun 4, kelimpahan terbanyak berasal dari genus *Gonyaulax* (1808 sel/gr) dan pada stasiun 5 terdapat pada genus *Prorocentrum* dengan jumlah kelimpahan 2417 sel/gr. Kelimpahan Dinoflagellata pada 5 stasiun penelitian pada perairan Teluk Bungus dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Kelimpahan Dinoflagellata per Stasiun

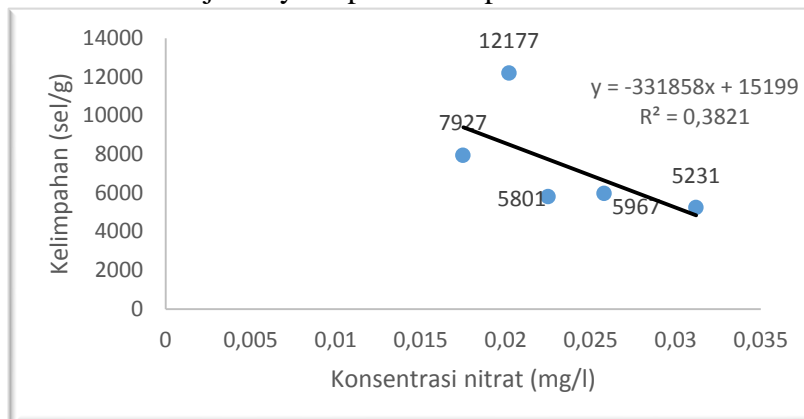
Berdasarkan hasil analisis uji Anova terhadap kelimpahan Dinoflagellata pada setiap stasiun penelitian, diperoleh bahwa terdapat perbedaan secara nyata ( $\alpha < 0.05$ ) dengan nilai signifikansi  $0,02 < 0,05$  yang menunjukkan adanya pengaruh dari aktivitas pada masing-masing stasiun terhadap kelimpahan Dinoflagellata.

Nitrat dan fosfat merupakan sumber nutrisi di perairan yang menjadi salah satu faktor yang menggerakkan pertumbuhan Dinoflagellata yang menempel pada alga. Konsentrasi nitrat dan fosfat dengan kelimpahan Dinoflagellata pada Teluk Bungus dapat dilihat pada Gambar 5.



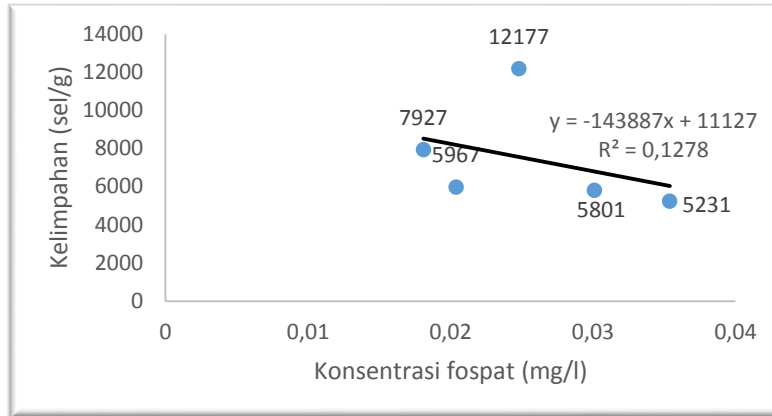
Gambar 4. Grafik konsentrasi nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan Dinoflagellata

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa konsentrasi nitrat dan fosfat tertinggi terletak pada stasiun 1 dengan konsentrasi 0,0312 mg/l dan 0,0354 mg/l. Namun kelimpahan Dinoflagellata di perairan pada stasiun ini merupakan yang terendah dengan 5231 sel/g. Pada gambar juga dapat dilihat bahwa terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi nitrat dan fosfat, kelimpahan Dinoflagellata semakin menurun. Konsentrasi nitrat dan fosfat yang ada di perairan menurun disebabkan oleh kebutuhan Dinoflagellata untuk tumbuh. Berdasarkan analisis uji regresi, menunjukkan hubungan negatif antara konsentrasi nitrat terhadap kelimpahan Dinoflagellata. Nilai signifikansi 0,266 > 0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara konsentrasi nitrat dengan kelimpahan Dinoflagellata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.



Gambar 5. Hubungan konsentrasi nitrat terhadap kelimpahan Dinoflagellata

Pada Gambar 4 diatas, didapat kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi nitrat maka kelimpahan Dinoflagellata semakin menurun dengan nilai  $R^2=0,3821$  yang artinya, keterkaitan konsentrasi nitrat terhadap kelimpahan Dinoflagellata adalah sebesar 38,21% dengan koefisien korelasi sebesar 0,618 yang menunjukkan bahwa hubungan korelasinya sedang. Menurut Razak (1991), hubungan koefisien korelasi sebesar 0,41-0,70 termasuk kedalam hubungan korelasi sedang.



Gambar 6. Hubungan konsentrasi fosfat terhadap kelimpahan Dinoflagellata

Nilai fosfat pada saat penelitian adalah 0,0181-0,0354 mg/l. Berdasarkan Gambar 5 didapatkan kecenderungan, dimana semakin tinggi konsentrasi fosfat di perairan, maka kelimpahan Dinoflagellata menurun. Pada gambar didapat nilai  $R^2=0,1278$  yang artinya, keterkaitan konsentrasi fosfat terhadap kelimpahan Dinoflagellata sebesar 12,78%. Selanjutnya antara konsentrasi fosfat dengan kelimpahan Dinoflagellata memiliki nilai signifikansi  $0,555 > 0,05$  yang berarti juga tidak ada hubungan antara konsentrasi fosfat terhadap kelimpahan Dinoflagellata. Hasil yang sama juga diperoleh Widiarni dan Anggraini (2012), yaitu tidak ada hubungan yang nyata antara kelimpahan dengan keberadaan nitrat dan fosfat di Pulau Pari Kepulauan Seribu.

Dampak yang ditimbulkan Dinoflagellata beracun terhadap lingkungan yaitu dapat menyebabkan keracunan pada ikan dan kelangkaan serta kematian massal pada ikan. Dampak sosial yang ditimbulkan Dinoflagellata beracun berupa kurangnya tingkat konsumsi ikan dan kerang-kerangan pada masyarakat sekitar. Sehingga perlunya pasokan ikan dari daerah lain untuk memenuhi permintaan masyarakat. Menurut Bachtiar (2011), ikan-ikan yang sering ditemukan beracun dikarenakan Dinoflagellata (*Ciguatera Shellfish Poisoning*) adalah ikan belut laut dan kerapu karang (*Pectropomus* spp), kerapu sunu (*Epinephelus* spp). Di negara Australia, ikan-ikan yang dikenal dapat beracun ciguatera meliputi tenggiri (*Sphyræna jello*), kakap merah (*Lutjanus sebae*) dan kuwe (*Caranx* sp).

Diantara ikan-ikan yang sering ditemukan beracun tersebut, salah satunya terdapat pada hasil tangkapan nelayan pada Teluk Bungus. Umumnya ikan-ikan yang tertangkap oleh nelayan pada teluk ini adalah Ikan Tenggiri, Ikan Tongkol, Ikan Teri, Ikan Tamban, Ikan Kembung, Ikan Serai, Ikan Pepetek, Ikan Kapas-Kapas, Ikan Layur. Bila masyarakat mengkonsumsi ikan yang terkontaminasi racun ciguatera tersebut, gejala yang paling umum ditemukan antara lain diare, mual, muntah, inversi panas dingin, sakit otot dan persendian, kesemutan seperti tertusuk jarum, kebal di daerah bibir dan lidah, gatal-gatal, serta tekanan darah rendah.

Pada umumnya, dampak yang ditimbulkan terhadap nelayan adalah berhentinya untuk sementara kegiatan dalam menangkap ikan sampai perairan kembali normal. Jika hal ini terjadi, maka akan berpengaruh terhadap perekonomian nelayan. Sebanyak 1588 nelayan tetap dengan penghasilan rata-rata 2 juta perbulan, akan berkurang pendapatannya. Namun berdasarkan wawancara, *Harmfull Algal Bloom* belum pernah terjadi pada perairan Teluk Bungus Kecamatan Bungus Teluk Kabung ini. Hal ini

didukung oleh meningkatnya jumlah nelayan yang ada di Teluk Bungus dari tahun ke tahun. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Jumlah nelayan di Kecamatan Bungus Teluk Kabung

Tahun	Nelayan tetap	Nelayan Sambilan	Jumlah
2013	1588	121	1709
2012	1559	143	1702
2011	1502	158	1660

Sumber: BPS Kota Padang 2014

Berdasarkan Tabel 8, jumlah nelayan di Kecamatan Bungus Teluk Kabung dari tahun 2011-2012 terjadi peningkatan sebanyak 42 orang. Pada tahun 2012-2013 profesi nelayan sebagai nelayan tetap, bertambah sebanyak 29 orang. Bertambahnya jumlah nelayan dari tahun ketahun mengindikasikan bahwa belum terjadinya blooming Dinoflagellata beracun yang menyebabkan dampak negative terhadap penurunan jumlah nelayan.

Belum terjadinya blooming Dinoflagellata beracun disebabkan karena secara ekologis perairan tersebut masih seimbang. Hal ini didukung oleh data perairan seperti suhu, salinitas, kecepatan arus dan pH, yang masih dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan biota berdasarkan baku mutu Kepmen LH No. 51 tahun 2004. Tetapi bila terjadi kondisi lingkungan ekstrim (penyuburan, konsentrasi unsur hara berlebihan) maka blooming dapat berpotensi terjadi di perairan ini.

Berdasarkan Dinoflagellata yang ditemukan, Dinoflagellata dikelompokkan menjadi kelompok Dinoflagellata yang dapat merusak sistem pernafasan ikan dan kelompok Dinoflagellata beracun. Sifat dan kelompok Dinoflagellata yang ditemukan pada teluk ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dinoflagellata yang teridentifikasi pada Teluk Bungus sebanyak 9 genus yaitu *Chatonella*, *Dinophysis*, *Gambierdiscus*, *Gonyaulax*, *Ceratium*, *Pyrodinium*, *Prorocentrum*, *Scrippsiella* dan *Alexandrium* dengan kelimpahan berkisar antara 5231-12177 sel/g.
2. Konsentrasi nitrat dan fosfat memiliki hubungan negatif terhadap kelimpahan Dinoflagellata, dimana didapatkan kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi nitrat dan fosfat maka kelimpahan Dinoflagellata menurun.
3. Belum ada indikasi Blooming Dinoflagellata di Teluk ini. Jika hal ini terjadi, maka akan berpengaruh terhadap perekonomian nelayan.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan data dan informasi tentang dinoflagellata bentik beracun di Perairan Teluk Bayur Sumatera Barat serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, I. 2011. Ciguatera, Keracunan ikan laut. <https://mycoralreef.wordpress.com/2011/10/24/ciguatera-keracunan-ikan-laut/>. Diakses pada 25 Juni 2015.
- Faust, M. A. 2000. Dinoflagellate associations in a coral reef-mangrove ecosystem: Pelican and associated Cays, Belize. *Atoll Research Bulletin*. 473:133-149.
- Graham L.E. and Wilcox L.W. 2000. *Algae*. University of Wisconsin Prentice –Hall Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
- Omura, T. Iwataki, T., M. Borja, V.M. Takayama dan W. Fukuyo. 2012. *Marine Phytoplankton Of The Western Pasifik*. Kouseisha Koisekato.co.LTD.
- Sudarmiati, S. 2007. Mekanisme Keracunan Saraf Akibat Konsumsi Kerang-kerangan yang Terkontaminasi Dinoflagellata Beracun. [ejournal.undip.ac.id/index.php/medianers/article/download/302/170](http://ejournal.undip.ac.id/index.php/medianers/article/download/302/170). Diakses pada 10 September 2014. 12.53 pm.
- Widiati, R dan Anggraini, F. 2012. Distribusi Dinoflagellata Toksik Pada Lamun *Enhalus acroides* di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4(2); 259-266.
- Yanti, A. 2008. Diversitas dan Variansi Morfologi Beberapa Jenis Dinoflagellata di Perairan Teluk Bayur dan Teluk Bungus Kota Padang Sumatera Barat. Magister Thesis. Program Pascasarjana UNAND.
- Yeosu Project Information and Methods. 2013. Use of An Artificial Substrate To Assess Field Abundance of Benthic HAB (BHAB) Dinoflagellates.