

The Abundance of Epibenthic Dinoflagellates Toxic (*Gambierdiscus* sp., *Prorocentrum* sp. and *Ostreopsis* sp) in Seaweed *Padina* sp in Coastal Waters of Sungai Nipah Village Pesisir Selatan District West Sumatra Province

(Sentosa Yeremia¹, Thamrin² and Zulkifli³)

Abstract

The species existence of dinoflagellates , i.e. *Gambierdiscus* sp., *Prorocentrum* sp. and *Ostreopsis* sp in the waters can cause disease, poisoning and blooming. This will cause disruption of aquatic ecosystems that cover the water surface and light penetration into the body of water will be hampered. Research to determine the abundance of toxic dinoflagellate epibenthic on seaweed *Padina* sp. in Sungai Nipah waters was conducted in August 2015. Sampling of epibenthic dinoflagellates attached to *Padina* sp was performed in three stations and each station consists of three sampling points.

The results showed that the highest abundance epibenthic toxic of dinoflagellates in the coastal waters of Sungai Nipah found at station 3 (803.28 cells / g). The highest abundance from all stations was a genus of *Prorocentrum* sp., with the total number of 947.74 cells/g, genus *Gambierdiscus* sp. had the smallest abundance at each respective station with a total of 41 cells/g while *Ostreopsis* sp has a evenly abundance in almost every station with a total abundance 562.93 cells/g.

Keywords: Abundance, Epibenthic, Dinoflagellates, Toxic, *Padina* sp., Sungai Nipah Waters

¹⁾ Student at Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Riau University.

²⁾ Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Riau University.

²⁾ Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Riau University.

PENDAHULUAN

Keberadaan spesies epibentik dinoflagellata terutama *Gambierdiscus* sp., *Prorocentrum* sp. dan *Ostreopsis* sp. dalam keadaan berlimpah di perairan dapat menyebabkan penyakit/keracunan. Racun ciguatera yang masuk ke dalam rantai makanan di perairan melalui konsumsi ikan dan berpotensi menyebabkan penyakit CFP (ciguatera fish poisoning) pada manusia akibat memakan ikan yang terakumulasi racun tersebut (Ruff dan Lewis, 1994).

Jumlah dinoflagellata dalam keadaan *blooming* akan menyebabkan

gangguan ekosistem perairan yaitu menutupi permukaan perairan dan akan menghambat penetrasi cahaya masuk ke kolom air. Hal ini akan berdampak pada reduksi penetrasi cahaya dan terjadi penurunan kapasitas oksigen terlarut (anoksik) yang diikuti dengan menurunnya kapasitas fotosintesis dan biomassa thallus pada hamparan rumput laut *Padina* sp. Akibat yang ditimbulkan yaitu kerusakan ekosistem rumput laut sebagai penghasil produktivitas primer di laut, sehingga merusak proses fotosintesis dan mengganggu keseimbangan ekosistem perairan. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian mengenai kelimpahan dinoflagellata bentik (*Gambierdiscus* sp.,

Prorocentrum sp. dan *Ostreopsis* sp.) pada rumput laut *Padina* sp. di perairan pantai Desa Sungai Nipah untuk mendapatkan informasi mengenai keberadaan dinoflagellata epibentik tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2015 yang bertempat di perairan Desa Sungai Nipah Kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Selanjutnya analisis dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan dan Laboratorium Pascasarjana Ilmu Lingkungan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei, dengan tiga stasiun dimana setiap stasiun terdiri atas 3 titik sampling. Stasiun 1 terletak pada koordinat 100°34'42" BT dan 1°25'29" LS dengan pantai yang berkarakter berbatu cadas, dimana rumput laut yang mendominasi adalah jenis *Sargassum* sp. dan *Turbinaria* sp. dengan kepadatan *Padina* jarang. Stasiun 2 terletak pada koordinat 100°34'36" BT dan 1°25'29" LS berada di daerah karang mati, rumput laut yang mendominasi *Sargassum* sp. dengan kepadatan *Padina* sp. sedang. Stasiun 3 terletak pada koordinat 100°34'5" BT dan 1°24'48" LS berada di dekat pemukiman penduduk, rumput laut yang mendominasi adalah *Sargassum* sp. dan *Padina* sp dimana kerapatannya rapat.

Setiap stasiun terdapat tiga titik sampling. Penempatan setiap titik sampling pada tiap stasiun ditempatkan 20-50 m ke arah laut dari batas pasang tertinggi dengan kedalaman 15-100 cm. Setiap titik sampling pada stasiun tersebut diambil secara tegak lurus terhadap garis pantai dan menuju ke arah laut lepas secara berurutan. Pengambilan sampel Dinoflagellata merujuk pada GEOHAB (2012).

Pengukuran parameter kualitas perairan yaitu suhu, derajat keasaman, salinitas, kecerahan, kecepatan arus, pospat dan nitrat. Pengukuran kualitas fisika dan kimia perairan merujuk pada Sanusi (2006). Pengambilan sampel kualitas perairan dilakukan pada tiap stasiun sebanyak tiga kali yang dilakukan bersamaan pada saat pengambilan sampel dinoflagellata epibentik (*Gambierdiscus* sp., *Prorocentrum* sp. dan *Ostreopsis* sp) pada siang hari.

Sampel Dinoflagellata diambil dengan mikro pipet sebanyak 1 ml, diteteskan pada permukaan *sedgwick-rafter cell* kemudian ditutup dengan menggunakan cover glass dan diamati dibawah mikroskop. Dinoflagellata yang dihitung yaitu pada *Gambierdiscus* sp., *Ostreopsis* sp. dan *Prorocentrum* sp. Nilai kelimpahan dinoflagellata dihitung dengan menggunakan rumus YESOU (2013) :

Cells g⁻¹ algae =

$$\frac{\text{avgcells}}{\text{Vol. Counted (ml)}} \times \frac{\text{Vol. Tubed (ml)}}{\text{Vol. Filtered (ml)}} \times \frac{\text{Vol. Sample (ml)}}{\text{Mass of Algae (g)}} \times 100$$

Keterangan :

Avg cells	: Rata-rata sel
Vol counted	: Volume satu tetes (1ml)
Vol tube	: Vol botol sempel (15ml)
Vol filtered	: Vol air yang tersaring (500ml)
Vol sample	: Vol air yang diambil (ml)
Mass of algae	: Berat alga yang diambil (gr)

Data hasil penelitian kelimpahan dinoflagellata disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, selanjutnya untuk melihat perbedaan rata-rata antar stasiun, data dianalisis dengan Uji Anova Satu Arah (Mattjik dan Sumertajaya, 2000). Jika ada perbedaan yang nyata (signifikan) dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (Steel dan Torrie, 1993). Analisis data dibantu dengan Software *Statistical Analitic System* 18,0 (SAS) Powered by USA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

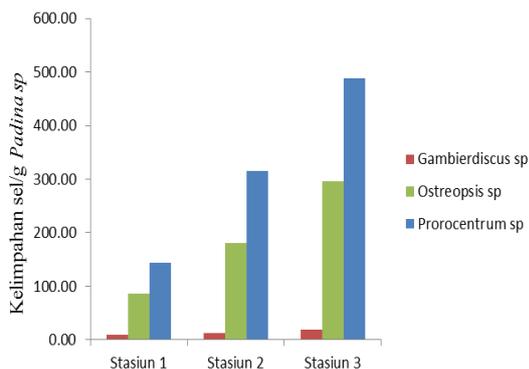
Kelimpahan dinoflagellata epibentik (*Gambierdiscus* sp., *Ostreopsis* sp. dan *Prorocentrum* sp.) yang diperoleh di perairan pantai Desa Sungai Nipah masing-masing stasiun berbeda kelimpahannya.

Kelimpahan tersebut dapat memperlihatkan kondisi ekologis perairan sebagai penentu kualitas suatu perairan. Nilai kelimpahan dinoflagellata epibentik pada *Padina* sp antar stasiun dapat disajikan pada Tabel 1 dan diringkas pada Gambar 1.

Tabel 1. Kelimpahan Dinoflagellata pada setiap Stasiun Penelitian

Stasiun	Dinoflagellata yang Ditemukan			Total
	<i>Prorocentrum</i> sp	<i>Gambierdiscus</i> sp	<i>Ostreopsis</i> sp	
Stasiun 1	144,10	9,01	86,32	239,43
Stasiun 2	315,93	12,35	180,44	508,73
Stasiun 3	487,71	19,64	295,93	803,28

Sumber: Data Primer 2015



Gambar 1. Kelimpahan Dinoflagellata masing-masing Stasiun

Kelimpahan dinoflagellata untuk masing-masing stasiun 1, 2 dan 3 adalah 239,43 sel/gr, 508,73 sel/gr dan 803,28 sel/gr. Kelimpahan dinoflagellata paling tinggi berada pada stasiun 3.

Dengan adanya nilai kelimpahan dari ketiga jenis dinoflagellata (*Prorocentrum* sp., *Ostreopsis* sp. dan *Gambierdiscus* sp.) ini dapat diketahui proporsi dinoflagellata epibentik di perairan pantai Desa Sungai Nipah. Hasil uji statistik menunjukkan kelimpahan *Prorocentrum* sp. antar stasiun berbeda nyata ($p < 0,05$), kelimpahan *Ostreopsis* sp antar stasiun berbeda nyata ($p < 0,05$), sedangkan kelimpahan *Gambierdiscus* sp antar stasiun tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Parameter Kualitas Perairan

Berdasarkan pengukuran kualitas air pada perairan pantai Desa Sungai Nipah diketahui pH berkisar 7-7,5, suhu berkisar 29-30⁰C, kecepatan arus berkisar 0,20-0,21 m/s, salinitas 30-32‰, kedalaman berkisar 0,80-1,08 m, kekeruhan berkisar 0,51-5,63 NTU, posfat berkisar 0,030-0,037 mg/l dan nitrat berkisar 0,067-0,072 mg/l. Hasil pengukuran kualitas perairan Pantai Desa Sungai Nipah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 2. Parameter Kualitas Perairan

No.	Parameter Kualitas Air	Stasiun		
		1	2	3
1	pH	7	7,5	7
2	Suhu (⁰ C)	28	29	30
3	Kecepatan arus (m/det)	0,22	0,20	0,20
4	Salinitas (ppt)	30	30	32
5	Kedalaman (m)	0,80	0,98	1,08
6	Fosfat (mg/l)	0,03	0,03	0,03
7	Nitrat (mg/l)	0,07	0,07	0,07

Kelimpahan dinoflagellata paling tinggi berada pada stasiun 3 yaitu sebesar 803,28 sel/g dengan rata-rata suhu dan salinitas sebesar 30⁰C dan 32⁰/₀₀, kondisi suhu dan salinitas tersebut mendukung untuk pertumbuhan dinoflagellata. Nitajohan (2008) menyatakan bahwa kelimpahan dinoflagellata optimum pada kisaran suhu 28-30⁰C dan salinitas 30-34⁰/₀₀, kondisi suhu dan salinitas cocok

bagi peningkatan laju fotosintesis dan pertumbuhan dinoflagellata. Hal ini diduga disebabkan oleh banyaknya *thallus* rumput laut *Padina* sp yang tumbuh akan diikuti dengan peningkatan kelimpahan dinoflagellata epibentik, sehingga menjadi pilihan baik bagi dinoflagellata epibentik untuk menempel pada *Padina* sp. Selanjutnya perbedaan kelimpahan dinoflagellata epibentik antara stasiun 3 dengan stasiun 1 sangat berbeda nyata dengan jumlah kelimpahan 563,85 sel/g, sedangkan stasiun 3 dengan stasiun 2 tidak berbeda nyata dengan jumlah kelimpahan 294,55 sel/g. *Prorocentrum* sp tampak mendominasi diantara genus yang lainnya di setiap stasiun penelitian. Hal ini disebabkan oleh genus yang mempunyai toleransi yang luas terhadap lingkungan yang berbeda dan dianggap penting karena berpotensi toksik serta tersebar luas (GEOHAB, 2012).

Berbeda halnya dengan *Gambierdiscus* sp. yang memiliki jumlah kelimpahan terkecil pada setiap stasiun penelitian yang bersubstrat karang, makroalga, dan pasir karena jenis dari genus ini cenderung menghindari substrat karang dan makroalga (Nitajohan, 2008).

Kisaran suhu di ekosistem rumput laut pantai Desa Sungai Nipah pada saat penelitian dilakukan berkisar 28-30°C. Nontji (2006) menyatakan bahwa suhu permukaan air yang optimal bagi organisme perairan berkisar antara 28-31°C dan kisaran di daerah tropis yang layak mendukung kehidupan organisme akuatik. Suhu yang diukur pada stasiun penelitian rata-rata berada pada suhu 29°C. Namun ada beberapa spesies dinoflagellata epibentik, seperti *Gambierdiscus toxicus*, tumbuh pada suhu optimum 26°C, dengan cepat akan membunuh sel, dan umumnya pertumbuhannya lambat pada suhu di bawah 22 °C. Salinitas berpengaruh penting terhadap keberadaan dinoflagellata epibentik di suatu perairan. Dari hasil pengukuran salinitas didapat salinitas 30-32‰, dimana dinoflagellata bentik dapat

berkembang secara optimum pada salinitas 30-35‰ (Nitajohan, 2008).

Pada kedalaman yang rendah, intensitas cahaya matahari tinggi yang sampai keperairan akan dapat mempengaruhi fotosintesis. Pada pengamatan stasiun penelitian 1 kedalaman diukur saat melakukan penelitian yaitu 0,80 m merupakan kedalaman paling rendah, sehingga pada stasiun 1 ini memiliki kelimpahan terkecil.

Kecepatan arus selama penelitian adalah 0,20-0,22 m/det. Berdasarkan hasil yang didapat yaitu semakin bertambahnya kecepatan arus, maka kelimpahan dinoflagellata epibentik akan berkurang. Pada stasiun tiga kelimpahan dinoflagellata epibentik tampak paling tinggi, hal ini disebabkan oleh arus yang tenang dan keberadaan *Padina* sp yang sangat rapat. *Prorocentrum* sp. dan *Ostreopsis* sp menyukai habitat perairan yang berada di dekat pantai dan dipengaruhi oleh pergerakan arus yang tenang sedangkan *Gambierdiscus* sp. lebih cenderung menyukai perairan yang dipengaruhi oleh arus yang kuat dan di perairan yang terbuka.

Pada penelitian ini, tinggi rendahnya kelimpahan sel dinoflagellata bentik di setiap stasiun tampaknya tidak dipengaruhi oleh tinggi rendahnya nilai nutrien, yaitu nitrat dan fosfat. Pada setiap stasiun, nilai nitrat dan fosfat masing-masing memiliki nilai yang sama (0,07 mg/l dan 0,03 mg/l) tidak ditandai oleh tingginya kelimpahan sel dinoflagellata bentik (Tabel 2), padahal umumnya kelimpahan dinoflagellata bergantung pada kandungan nutrien dalam suatu perairan yaitu apabila suatu perairan kaya akan nutrien, maka kelimpahan dinoflagellata juga akan semakin tinggi (Lalli dan Parsons, 2006).

Nilai pH yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 7-7,5. Hasil pengukuran pH masih dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan dinoflagellata

epibentik yaitu 7 dan mendekati basa. Semakin tinggi nilai pH di suatu perairan, kelimpahan dinoflagellata epibentik di perairan tersebut akan bertambah pula.

Hasil uji statistik anova satu arah menunjukkan kelimpahan *Prorocentrum* sp. antar stasiun berbeda nyata $p < 0.05$ ($0,0010 < 0,05$), sedangkan kelimpahan *Ostreopsis* sp. antar stasiun berbeda nyata $p < 0.05$ ($0,0261 < 0,05$) dan yang terakhir yaitu kelimpahan *Gambierdiscus* sp. antar stasiun tidak berbeda nyata $p > 0.05$ ($0,2745 > 0,05$). Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa kelimpahan dinoflagella epibentik *Prorocentrum* sp. pada stasiun 1 berbeda nyata terhadap stasiun 2 dan 3 dan begitu juga dengan kelimpahan dinoflagella *Ostreopsis* sp. pada stasiun 1 berbeda nyata terhadap Stasiun 2 dan 3 sedangkan kelimpahan dinoflagella *Gambierdiscus* sp. antar stasiun tidak berbeda nyata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kelimpahan tertinggi dinoflagellata epibentik beracun di perairan pantai Desa Sungai Nipah ditemukan pada stasiun 3 (803,28 sel/gr). Kelimpahan tertinggi yaitu dari genus *Prorocentrum* sp yang dijumpai pada ketiga stasiun penelitian dengan jumlah total kelimpahan 947,74 sel/gr, *Gambierdiscus* sp. mempunyai kelimpahan terkecil pada ketiga stasiun penelitian dengan jumlah total kelimpahan 41 sel/gr sedangkan *Ostreopsis* sp. mempunyai kelimpahan yang merata di setiap stasiun penelitian dengan total kelimpahan 562,93 sel/gr.

Penelitian mengenai dinoflagellata toksik ini hendaknya dilakukan monitoring secara berkala pada lokasi perairan yang berpotensi *blooming* sebagai upaya pencegahan dini terhadap dampak negatif yang ditimbulkan. Disarankan juga bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian tentang dinoflagellata yang bersifat toksik perlu dilakukan penelitian lebih lanjut

tentang tipe substrat hidup apa yang lebih disukai dinoflagellata untuk hidup dan menganalisis ke tingkat spesiesnya.

DAFTAR PUSTAKA

- GEOHAB. 2012. Global Ecology and Oceanography of Harmful Algal Bloom. Science Plan. P. Glibert and G. Pitcher (eds). SCOR and IOC, Baltimore and Paris. 86p.
- Lalli, C. M and R. Parsons. 2006. *Biological Oceanographic: An Introduction*. Elsevier Oxford University, Oxford: xi + 307 p.
- Mattjik, A.A dan M. Sumertajaya. 2000. Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS dan Minitab. Bogor. IPB Press.
- 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. Pusat Penelitian Oseanografi. LIPI. Jakarta.
- Ruff, T. A and R. J. R. Lewis. 1994. Clinical Aspects of Ciguatera: An Overview. Mem. Qld. Museum, Brisbane, 35: 609-619.
- Sanusi, H. S. 2006. Kimia Laut: Proses Fisik Kimia dan Interaksinya dengan Lingkungan. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, FPIK, IPB, Bogor.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie, 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi ke-2. Penerjemah Bambang

Sumatri. PT. Gramedia Pustaka
Utama. Jakarta.

YESOU. 2013. Use of an Artificial
Substrate to Assess Field
Abundance of Benthic Harmful
Algae Blooming (BHAB)
Dinoflagellates.