

DIVERSITAS DIATOM DI PERAIRAN TELUK BAYUR KOTA PADANG SUMATERA BARAT

Dian Rama Susanti

Program Studi Pendidikan Biologi, STAIN Batusangkar

Jl. Sudirman No. 137 Kuburajo Lima Kaun Batusangkar, Sumatera Barat-27213

Email: dianramasusanti@yahoo.com

ABSTRACT

This study had been done to determine the diversity of Diatoms in the waters of the Teluk Bayur Padang, West Sumatera. Diatom samples were collected using a plankton net from five different stations. Each station purposive sampling defined by land use considerations. The result was find 67 species of diatoms, 38 species including Centrales orders, 29 species including Pennales order Frequency of attendance 100% match *Climacodium biconcavum* and *Eunotia Lunaris*. The highest density of *C. biconcavum* was 15.22 ind./l in waters near Mount Meru with the highest relative density was found in the waters of Nirwana Gardens equal to 15.90%. The highest density of *E. Lunaris* was 15.22 ind./l in Kasiak Island water and the highest relative density was found in the same water amounted to 10.90%. The waters chemical physics assay, factor levels of N-total are lower than the minimum limit of 0.116 mg/l in waters near the fishing village of Teluk Bayur.

Key Words: Diatom, Diversity

PENDAHULUAN

Diatom adalah alga mikroskopik uniseluler yang ditandai dengan kandungan silika yang tinggi di dinding selnya. Diatom ditemukan di semua jenis perairan, tawar, asin dan payau, es, lahan basah dan tempat lembab lainnya (Chandy, Al-Tisan, Munshi, and El Reheim, 1992). Kebanyakan spesiesnya hidup sebagai sel tunggal, melayang di badan air; atau menempel ke substrat; lainnya membentuk koloni dan hidup bebas dalam berbagai bentuk (Margulis and Schwartz, 2001).

Medlin, Kooistra, Gersonde and Wellbrock (1996) dan Williams (2007) menyatakan bahwa diatom merupakan Divisio Bacillariophyta yang memiliki tiga kelas yaitu Coscinodiscophyceae (centric diatom), Bacillariophyceae (raphid pennate diatom) dan Fragilariophyceae (araphid pinnate diatom). Diatom umumnya diklasifikasikan berdasarkan bentuk bagian bersilika, terutama bentuk cangkang (valve), bentuk sel secara

keseluruhan serta bentuk dan ada tidaknya raphe (Hastle and Syvertsen, 1997).

Sebagai fitoplankton, diatom memiliki peran penting dan dominan di perairan tawar maupun laut (Odum, 1998). Diatom dapat langsung dimakan oleh kopepoda atau zooplankton (Nybakken, 1992) dan dilanjutkan dalam rantai makanan perairan. Diatom sangat berperan dalam pengembangan perikanan di perairan laut (Sullivan, 2008).

Suhu atmosfer bumi dan konsentrasi CO₂ terus meningkat selama 50 tahun, terutama 10 tahun terakhir dan secara langsung kondisi ini juga menaikkan suhu air laut (Syahilatua, 2008). Naiknya suhu air laut ini mempengaruhi kehidupan diatom di perairan laut. Edward, Johns, Beaugrand, Licandro, John, and Steven (2008) menyatakan perubahan suhu air laut menyebabkan berubahnya jenis plankton yang ditemukan, sehingga jenis yang mampu bertahan hanyalah yang toleran terhadap suhu yang lebih tinggi. Berdasarkan informasi di atas maka diperlukan data diversitas diatom di

perairan Teluk Bayur karena merupakan salah satu perairan dengan aktivitas manusia yang padat di Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret sampai Juni 2009. Tempat pelaksanaan penelitian adalah di Perairan Teluk Bayur di kota Padang, Sumatera Barat dan dilanjutkan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan dan Laboratorium Ekologi Perairan, Jurusan Biologi, Universitas Andalas, Padang. Pengujian sampel air dilaksanakan di Laboratorium Air, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah formalin 40%, alkohol 70%, KMnO_4 , H_2SO_4 pekat, aquades, kanada balsem, minyak emersi dan specimen koleksi sendiri. Sementara Alat yang digunakan adalah GPS (Global Positioning System), termometer, salinometer, pHmeter, pipet tetes, kamera, cuvet, hot plate, kertas label, object glass, cover glass, mikroskop dan foto mikroskop.

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dan koleksi langsung di lapangan. Stasiun pengambilan sampel ditetapkan secara purposive sebanyak 5 stasiun dengan pertimbangan tata guna lahan. Pada masing-masing lokasi pengambilan sampel dilakukan pengkoleksian dan pencatatan data lapangan. Pengkoleksian sampel dilakukan pada siang hari menggunakan jala plankton dengan pengambilan secara vertikal dan horizontal. Sampel yang tersaring dimasukkan ke dalam botol sampel 30 ml, lalu diberi formalin 40% sampai konsentrasi larutan sampel menjadi 4%.

Identifikasi dilakukan dengan menggunakan buku acuan Hastle and Syversten (1997), Samsudin, L. (1990), Smith (1950), Hustedt, F. (1930) dan Hiroshi, F., Kimura, T. and Kobayashi, T. (1973). Data diversitas diatom dianalisis dengan acuan Suin NM. (2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi yang telah dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan dan Laboratorium Perairan Jurusan Biologi Universitas Andalas, memberikan data sebanyak 67 jenis Diatom ditemukan di perairan Teluk Bayur (Tabel 1). Dari data pada penelitian ini diketahui lebih banyak ditemukan jenis-jenis dari ordo Centrales di banding ordo Pennales. Hal ini disebabkan karena ordo Pennales lebih banyak yang berupa perifiton di air tawar (Smith, 1991; Lee, 1989). Kemampuan ordo Centrales untuk beradaptasi sebagai plankton di laut disebabkan karena jenis-jenis pada ordo Centrales memiliki ornamen tambahan seperti spina yang memberikan kemampuan agar dapat melayang lebih lama di perairan.

Dari 67 jenis diatom yang ditemukan pada penelitian ini, terdapat tujuh jenis yang memiliki Frekuensi Kehadiran di atas 75%. Menurut Suin (2002) frekuensi kehadiran dapat dikelompokkan atas empat kelompok, yaitu Asidental (0–25%), Assesori (25–50%), Konstan (50–75%) dan Absolut (>75%). Dalam penelitian ini diambil data untuk Frekuensi Kehadiran Absolut yaitu *Climacodium biconcavum*, *Eunotia lunaris*, *Chaetoceros pseudocurvisetus*, *Rhizosolenia alata*, *R. imbricata*, *Thalassionema frauenfeldii* dan *T. nitzschoides*.

Dua jenis terdistribusi di seluruh stasiun pengambilan sampel, yaitu *C. biconcavum* dan *E. lunaris* (Tabel 2). Frekuensi Kehadiran kedua jenis ini adalah 100%. Jenis selanjutnya yang terdistribusi cukup merata di semua stasiun pengambilan sampel dengan Frekuensi Kehadiran 80% adalah *Chaetoceros pseudocurvisetus*, *Rhizosolenia alata*, *R. imbricata*, *Thalassionema frauenfeldii* dan *T. nitzschoides*. Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa *C. biconcavum* dan *E. lunaris* memiliki kisaran-kisaran toleransi yang luas untuk semua faktor lingkungan sehingga memiliki penyebaran paling luas (Odum, 1998).

Tabel 1 Jenis-jenis Diatom Divisi Bacillariophyta di Perairan Teluk Bayur dan Sekitarnya

Ordo	Species
Centrales	<i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve; <i>Thalassiosira australis</i> M. Peragallo; <i>T. bulbosa</i> Syvertsen; <i>Melosira varians</i> C. A. Ag; <i>Paralia sulcata</i> (Ehr.) Cleve; <i>Leptocylindrus danicus</i> Cleve; <i>Coscinodiscus asteromphalus</i> Castr; <i>C. curvatus</i> Grunow; <i>C. gigas</i> Her; <i>C. nitidus</i> Gregory; <i>C. nodulifer</i> Schmidt; <i>Pseudoguinaridia recta</i> von Stosch; <i>Rhizosolenia alata</i> (Brightwell) Sundström; <i>R. calcar-avis</i> (M. Schultze) Sundström; <i>R. bergunii</i> Peragallo; <i>R. hebetata</i> (Bail.) Gran; <i>R. imbricata</i> Brightwell; <i>R. ostensfeldii</i> Sundström; <i>R. robusta</i> Norman; <i>R. setigera</i> Brightwell; <i>Climacodium biconcavum</i> Cleve; <i>C. frauenfeldianum</i> Grunow; <i>Hemiaulus indicus</i> Karsten; <i>Bacteriastrum hyalinum</i> Lauder; <i>Chaetoceros coarctatum</i> Lauder; <i>C. constrictus</i> Gran; <i>C. didymus</i> Ehrenberg; <i>C. distans</i> Cleve; <i>C. laeve</i> Leudiger-Fortmorel; <i>C. peruvianus</i> Brightwell; <i>C. pseudocurvisetus</i> Mangin; <i>C. thronsenii</i> (Marino, Montresor & Zingone) Marino; <i>C. tortissimus</i> Gran; <i>Biddulphia aurita</i> Hustedt; <i>B. regia</i> Ostensfeld; <i>B. reticulum</i> (Ehr.); <i>B. sinensis</i> Greville dan <i>Triceratium favius</i> Grunow.
PENNALES	<i>Asterionella formosa</i> Hassal; <i>A. gracilima</i> (Hantz.) Heib; <i>A. notata</i> Grunow; <i>Licmophora flabellata</i> Agardh; <i>L. lungbyei</i> (Kutz.) Grun; <i>Thalassionema frauenfeldii</i> Grunow; <i>T. nitzschoides</i> Grunow; <i>Achnanthes brevipes</i> Agar; <i>Navicula directa</i> (W. Smith) Ralfs in Pritchard; <i>N. lyra</i> Her; <i>N. pelagica</i> A. Schmidt; <i>N. septentrionalis</i> (Grunow) Gran; <i>Pleurosigma angulatum</i> W. Smith; <i>P. elongatum</i> W. Smith; <i>P. fasciola</i> W. Smith; <i>P. normanii</i> Ralfs; <i>P. nicobaricum</i> Grun; <i>P. pelagicum</i> Perag; <i>Amphipora alata</i> Kutz; <i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Grun; <i>Amphora decussata</i> Grun; <i>Campylodiscus daemelianus</i> Grun; <i>C. undulatus</i> Grev; <i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenberg) Lewin & Reinmann; <i>Bacillaria aurita</i> Hustedt; <i>Pseudo-nitzschia turgidula</i> (Hustedt) Hasle; <i>Nitzschia lanceolata</i> W. Smith; <i>N. longissima</i> (Breb.) Ralfs; <i>Surirella gemma</i> her;

(Klasifikasi menurut : Smith, 1950; Hustedt, 1930)

Kepadatan tertinggi *C. biconcavum* adalah 15,22 ind./l di perairan dekat Gunung Meru. Hal ini diduga karena perairan dekat Gunung Meru memiliki suhu paling rendah diantara semua stasiun pengambilan sampel yaitu 29°C (Tabel 3.) Menurut Fogg (1975) suhu berpengaruh langsung terhadap perkembangan dan pertumbuhan fitoplankton dimana suhu yang optimal mendukung pertumbuhan fitoplankton 20–25°C.

Kepadatan Relatif *C. Biconcavum* tertinggi ditemukan di perairan Taman Nirwana yaitu sebesar 15,90%. Hal ini diduga karena perairan Taman Nirwana memiliki salinitas paling rendah yaitu 34 ‰ dan transparansi paling tinggi, mencapai 5 m (Tabel 3), menunjukkan stasiun pengambilan sampel ini relatif masih bersih. Menurut Odum (1998), penetrasi cahaya sering kali dihalangi oleh zat terlarut dalam air, sehingga membatasi zona fotosintesis.

Kepadatan tertinggi *E. lunaris* adalah 15,22 ind./l di perairan Pulau Kasiak. Kepadatan Relatif jenis ini tertinggi ditemukan di perairan yang sama sebesar 10,90%. Hal ini diduga karena jenis ini membutuhkan pH yang tinggi untuk pertumbuhannya. Dalam penelitian ini ditemukan pH di perairan Pulau Kasiak adalah 8. CO₂ terlarut tertinggi juga ditemukan di stasiun ini, yaitu 12,32 ppm (Tabel 3). Tingginya kadar CO₂ di perairan ini diduga karena perairan ini merupakan perairan terkotor yang dipenuhi oleh tumpahan minyak. Dahuri (2003) menyatakan bahwa polutan seperti minyak dan bahan organik lainnya dapat menurunkan tingkat produktivitas perairan laut. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk melihat faktor penyebab melimpahnya *E. lunaris* di kawasan ini dan untuk melihat kemungkinan jenis ini menjadi indikator keadaan lingkungan.

Tabel 2 Distribusi, Kepadatan (ind./l), Kepadatan Relatif (%) dan Frekuensi Kehadiran (%) Tujuh Species Diatom Dominan di Perairan Teluk Bayur dan Sekitarnya

No	Jenis	Stasiun Pengambilan Sampel										FK
		I		II		III		IV		V		
		K	KR	K	KR	K	KR	K	KR	K	KR	
1	<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>	–	–	0,54	0,53	0,54	0,88	18,48	4,45	3,26	2,33	80
2	<i>Climacodium biconcavum</i>	1,09	2,94	15,22	14,90	9,78	15,90	1,09	0,26	6,52	4,67	100
3	<i>Eunotia lunaris</i>	2,72	7,35	5,44	5,33	2,17	3,54	3,81	0,92	15,22	10,90	100
4	<i>Rhizosolenia alata</i>	–	–	0,54	0,53	0,54	0,88	1,09	0,26	8,70	6,23	80
5	<i>R. imbricata</i>	1,09	2,94	2,17	2,13	–	–	10,87	2,62	0,54	0,39	80
6	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	1,09	2,94	8,15	8,00	12,50	20,40	53,81	13,00	–	–	80
7	<i>T. nitzschioides</i>	–	–	2,72	2,67	8,70	14,20	25,00	6,02	43,48	31,10	80

Keterangan K: Kepadatan; KR: Kepadatan Relatif; FK: Frekuensi Kehadiran

Chaetoceros pseudocurvisetus, R. alatan dan *T. nitzschioides* memiliki Frekuensi Kehadiran 80%. Nilai Kepadatan tertinggi *C. pseudocurvisetus* ditemukan di perairan Dermaga kapal Teluk Bayur dengan nilai 18,48 ind./l, Kepadatan Relatif tertinggi jenis ini ditemukan di perairan yang sama yaitu sebesar 4,45%. *R. alata* memiliki Kepadatan tertinggi pada perairan Pulau Kasiak dengan nilai 8,696 ind./l. Kepadatan Relatif tertingginya ditemukan pada perairan yang sama yaitu 6,23%. Sementara *T. nitzschioides* memiliki Kepadatan tertinggi di perairan Pulau Kasiak dengan nilai 43,48 ind./l, dengan Kepadatan Relatif tertinggi pada perairan yang sama sebesar 31,1%.

Chaetoceros pseudocurvisetus, R. alatan dan *T. nitzschioides* tidak ditemukan di perairan dekat perkampungan nelayan Teluk Bayur. Hal ini diduga disebabkan karena O_2 terlarut di stasiun ini paling rendah, yaitu 4,64 ppm, kadar Mg paling rendah yaitu 0,0035 mg/l dan kadar N-total paling rendah yaitu 0,116 mg/l (Tabel 3). Menurut Bold and Wayne (1985), dalam pertumbuhannya fitoplankton membutuhkan nutrisi makro dan mikro, sama halnya dengan tumbuhan. Nutrisi makro terdiri dari C, H, O, N, S, P, K, Mg,

Ca, Na dan Cl. Nutrisi mikro terdiri dari Fe, Mg, Co, Zn, B, Si, Mn dan Cu. Menurut Mackentum dalam Haerlina (1987), Nitrat merupakan faktor pembatas di bawah 0,144 mg/l.

R. imbricata juga memiliki Frekuensi Kehadiran 80%. Kepadatan tertinggi ditemukan di perairan Dermaga Kapal Teluk Bayur dengan nilai 10,87 ind./l, dan Kepadatan Relatif tertinggi pada perairan yang sama sebesar 2,62%. Jenis ini tidak ditemukan di kawasan perairan Taman Nirwana diduga karena tidak mampu beradaptasi dengan salinitas dan kadar Pb yang rendah dibanding stasiun pengambilan sampel lainnya. Salinitas pada stasiun ini adalah 34 ‰ sementara kadar Pbnya 0,145 mg/l (Tabel 3).

Kepadatan tertinggi *T. frauenfeldii* ditemukan di perairan Dermaga kapal Teluk Bayur dengan nilai 53,81 ind./l dan Kepadatan Relatif tertingginya ditemukan di perairan Taman Nirwana sebesar 20,20%. *T. Frauenfeldii* tidak ditemukan di perairan Pulau Kasiak, berkebalikan dengan *E. lunaris* yang memiliki kepadatan dan kepadatan relatif tertinggi di perairan ini. Maka dua jenis ini memiliki kebutuhan yang berlawanan.

Tabel 3 Fisika Kimia Air di Perairan Teluk Bayur dan Sekitarnya

Parameter	Stasiun Pengambilan Sampel				
	I	II	III	IV	V
Ph	7,70	7,80	7,60	7,50	8,00
Suhu (°C)	30	29	30	30	30
Salinitas (‰)	35	35	34	35	35
Transparansi (m)	2,5	3	5	2,5	4
O ₂ terlarut (ppm)	4,64	4,84	4,84	5,64	5,64
CO ₂ terlarut (ppm)	10,56	8,80	3,52	3,52	12,32
N-total (mg/l)	0,116	0,146	0,120	0,193	0,158
P-total (mg/l)	0,071	0,075	0,072	0,084	0,077

Keterangan Stasiun I: Perairan Dekat Perkampungan Nelayan Teluk Bayur; Stasiun II: Perairan Dekat Gunung Meru; Stasiun III: Perairan Taman Nirwana; Stasiun IV: Perairan Dermaga Kapal Teluk Bayur; Stasiun V: Perairan Pulau Kasiak

Semua stasiun pengambilan sampel memiliki jenis darai genus yang bervariasi. Namun jenis dari genus *Chaetoceros* tidak satu pun ditemukan di perairan dekat perkampungan nelayan. Padahal menurut Hastle and Syvertsen (1997) *Chaetoceros* termasuk genus penting penyusun komunitas diatom di perairan laut. Hal ini disebabkan karena genus ini merupakan koloni yang memiliki sepasang seta untuk tiap sel yang berkoloni. Adanya seta yang panjang memungkinkan jenis-jenis pada genus ini untuk mengapung lebih lama.

Nilai Nitrogen pada perairan dekat perkampungan nelayan Teluk Bayur yang paling rendah dibanding stasiun yang lain diduga menyebabkan tidak ditemukannya genus *Chaetoceros* di stasiun ini. Barus (2004) menyatakan bahwa jumlah dan distribusi fitoplankton dapat diketahui berdasarkan beberapa faktor pembatas seperti suhu, penetrasi cahaya dan konsentrasi unsur hara seperti nitrat dan fosfat dalam suatu perairan. Seiring dengan itu, Nybakken (1992) menyatakan bahwa Nitrogen merupakan nutrisi penting dalam pertumbuhan fitoplankton. Namun demikian, *Chaetoceros* tetap merupakan genus dengan jenis terbanyak yang ditemukan pada perairan Teluk Bayur.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Diatom yang ditemukan pada perairan Teluk Bayur berjumlah 67 species, 38 species termasuk ordo Centrales, 29 species termasuk ordo Pennales.

Frekuensi kehadiran 100% ditemukan pada *Climacodium biconcavum* dan *Eunotia lunaris*. Kepadatan tertinggi *C. biconcavum* adalah 15,22 ind./l di perairan dekat Gunung Meru dengan Kepadatan Relatif tertinggi ditemukan di perairan Taman Nirwana yaitu sebesar 15,90%. Kepadatan tertinggi *E. lunaris* adalah 15,22 ind./l di perairan Pulau Kasiak dan Kepadatan Relatif tertinggi ditemukan di perairan yang sama sebesar 10,90%. Dari pengujian faktor fisika kimia perairan ditemukan kadar N-total yang lebih rendah dari batas minimal yaitu 0,116 mg/l di perairan dekat perkampungan nelayan Teluk Bayur.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Barus TA. 2004. *Pengantar Limnologi Studi tentang Ekosistem Air Daratan*. Universitas Sumatera Utara Press. Medan
- Bold HC and Wayne MJ. 1985. *Introduction to the Algae. Second Edition*. Prentice Hall, Inc. Eaglewood Cliffs. New Jersey. USA.
- Chandy JPI, Al-Tisan I, Munshi HA and El Reheim HA. 1992. Taxonomic Studies on Phytoplankton From Al-Jubail, Part I: Diatoms (Bacillariophyceae). *Issued as Technical Report No. SWCC (RDC)-23 in December 1992*. In www.swcc.gov.sa, (Diakses 15 Desember 2008).
- Dahuri R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut, Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

- Edward MD, Johns G, Beaugrand G, Licandro P, John AWG and Stevens DP. 2008. Ecological Status Report: Result from the CPR Survey 2006/2007. *SAHFOS Technical Report*, 5: 1-8. Plymouth, U. K.
- Fogg GE. 1975. *Algal Culture and Phytoplankton Ecology. Second Edition*. The University of Winconsin Press, Ltd. London.
- Haerlina E. 1987. *Komposisi dan Distribusi Vertikal harian Fitoplankton pada Siang dan Malam Hari di Perairan Pantai Bojonegoro, Teluk Banten*. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Hastle, Grethe R and Erik E S. 1997. *Marine Diatoms. Identifying Marine Phytoplankton*. Ed. Carmelo R. Tomas. Academic Press. California.
- Lee RE. 1989. *Phycology. Second Edition*. Cambridge University Press. Sidney.
- Margulis L and Schwartz KV. 2001. *Five Kingdoms, An Illustrated guide to the Phyla of Life on Earth, Third Edition*. W. H. Freeman and Company. New York.
- Medlin LK, Kooistra WHCF, Gersonde R and Wellbrock U. 1996. Evolution of the Diatoms (Bacillariophyta). II. Nuclear-Encoded Small-Subunit rRNA Sequence Comparisons Confirm a Paraphyletic Origin for the Centric Diatoms. *Mol. Biol. Evol.* 13(1):67-75.
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Odum EP. 1971. *Dasar-dasar Ekologi, Edisi Ketiga*. Terjemahan oleh Tjahjono Samangan. 1998. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Smith GM. 1950. *The Freshwater Algae of United State. Second Edition*. Mc Graw Hill Book Co. Inc. New York.
- Suin NM. 2002. *Metoda Ekologi*. Penerbit Universitas Andalas. Padang.
- Sullivan N. 2008. *Kelangkaan Diatom Ancam Populasi Ikan Dunia*. Dalam <http://www.kompas.co.id/read.php> (Diakses 15 Desember 2008).
- Syahilatua A. 2008. *Perubahan Iklim Terhadap Kelautan*. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Jakarta
- Williams DM. 2007. Diatom Phylogeny: Fossils, Molecules and the Extinction of Evidence. *Science Direct, Comptes Rendus Palevol* 2007, No: 505-514.