

Kelimpahan dan Sebaran Horizontal Fitoplankton di Perairan Pantai Timur Pulau Belitung

Widianingsih^{*1}, Retno Hartati¹, Asikin Djamali² dan Sugestiningih²

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP

²Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI, Jl. Pasir Putih I, Ancol Timur, Jakarta 11048

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelimpahan dan sebaran horizontal Fitoplankton di perairan Pantai Timur Pulau Belitung. Pengambilan sampel Fitoplankton pada Oktober 2006 dilakukan dengan menggunakan plankton net Kitahara yang mempunyai ukuran mata jaring 80 μm pada 10 stasiun. Kelimpahan total Fitoplankton berkisar antara 16.205 - 54.835 sel/ m^3 dan Fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae mendominasi perairan tersebut. Genus yang dominan di perairan ini dan selalu ada di setiap stasiun adalah Rhizosolenia dengan kelimpahan tertinggi (25.969 sel/ m^3) di stasiun 1 yang merupakan stasiun terluar dengan nilai salinitas 32,64 - 32,95 psu. Kelimpahan fitoplankton tertinggi terjadi di stasiun ke 4 dan genus Asterionella mendominasi dengan nilai 28,693 sel/ m^3 . Pola sebaran horizontal dengan konsentrasi tertinggi terdapat di stasiun ke-4 dengan nilai kelimpahan lebih dari 50.000 sel/ m^3

Kata kunci: kelimpahan, fitoplankton, Pulau Belitung

Abstract

This research had purpose to examine abundance and horizontal distribution of phytoplankton in the water of East Belitung Island. Phytoplankton samples were taken on October 2006 from 10 stations used Kitahara plankton net has mesh size net 80 μm . The result revealed that the total abundance of phytoplankton during the survey in the range of 16.205 cell/ m^3 up to 54.835 cell/ m^3 and phytoplankton from class Bacillariophyceae dominant on that water. The predominant genera of phytoplankton for all of stations was Rhizosolenia with highest abundance (25.969 cell/ m^3) on the station 1 which located in the outside of station had salinity value 32,64 psu till 32,95 psu. The highest abundance of phytoplankton was occurred on the Station 4 had value 54.835 cell/ m^3 and the genera of Asterionella was dominated on that that time with value 28,693 cell/ m^3 . According the result show that horizontal distribution pattern has the highest concentration on the station 4, has phytoplankton abundance value more than 50.000 sel/ m^3 .

Key words : Abundance, Phytoplankton, Pulau Belitung

Pendahuluan

Perairan Pulau Belitung termasuk kedalam Kawasan Pengelolaan dan Pengembangan Wilayah Laut (KAPPEL) Jawa dan Laut Cina Selatan memiliki aktivitas pembangunan daratan, pesisir dan perairan laut yang cukup tinggi. Hal ini tentunya akan menimbulkan kecenderungan penurunan kualitas lingkungan yang sudah mulai terdeteksi. Selanjutnya penyusunan perencanaan yang baik di KAPPEL dimaksudkan dapat memberikan sumbangan dan dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan.

Pasokan massa air yang banyak membawa nutrient dan berbagai jenis material padatan dari Estuaria Manggar yang terletak di bagian Timur Pulau Belitung sangat mempengaruhi perairan Manggar

yang merupakan perairan yang padat akan lalu lintas pelayaran di Laut Jawa, oleh karena itu akan berdampak terhadap kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton yang merupakan produsen primer dalam piramida makanan di suatu ekosistem perairan. Selanjutnya fitoplankton juga berperan dalam kesuburan perairan yaitu sebagai penyedia oksigen terlarut melalui proses fotosintesa (Arinardi, et al., 1997) Fitoplankton memiliki distribusi dan kelimpahan yang berbeda-beda di dalam perairan. Hal ini tergantung dari kondisi beberapa faktor oseanografi pada perairan tersebut, yang meliputi kedalaman, kecerahan, kecepatan dan arah arus, suhu, salinitas, oksigen terlarut dan nutrien. Faktor biotik yang juga turut berperan dalam distribusi dan kelimpahan fitoplankton adalah kompetisi nutrient, ruang dan lingkungan serta predasi

(Smayda, 1997).

Mengingat peran penting Fitoplankton dalam jaring-jaring makanan, rantai makanan dan sebagai produsen primer, maka pentinglah dilakukan penelitian tentang fitoplankton di perairan Pantai Timur Pulau Belitung yang merupakan perairan yang penting dalam ekosistem perairan. Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Kelimpahan dan distribusi sebaran horizontal fitoplankton di perairan Pantai Timur Pulau Belitung.

Materi dan Metode

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan pada 10 stasiun yang berlokasi di Perairan Pantai timur Pulau Belitung (Gambar 1.), pada bulan Oktober 2006 (2 hari pengambilan sampel) dengan menggunakan jaring *Kitahara* memiliki mata jaring berukuran (80 mikron), diameter mulut jaring 0,31 m dan panjang 100 cm. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan dengan cara ditarik secara horizontal. Pada mulut jaring fitoplankton dilengkapi dengan flowmeter untuk mengukur volume air yang masuk ke jaring. Adapun pengukuran volume air tersaring adalah:

$$V = r \cdot a \cdot p$$

Dimana

V : Volumer air tersaring (m³)

r: jumlah rotasi baling-baling di flowmeter

a: Luas mulut jaring

p: Panjang kolom air (m) yang telah ditempuh untuk satu rotasi

Setelah pengambilan sampel segera diawetkan dengan formalin 4 % yang telah dinetralkan dengan borax. (Tomas, 1997)

Pencacahan fitoplankton menggunakan Sedgwick Rafter atas fraksi sampel dengan hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton dihitung dengan rumus:

$$N = 1/V \times J_a/J_b \times V_t/V_s \times n$$

Dimana :

N = Jumlah kelimpahan fitoplankton (sel/m³).

V = Volumer air tersaring.

V_t = Volume sampel.

V_s = Volume sample dalam Sedgwick Rafter (1 ml).

J_a = Jumlah kotak pada Sedgwick Rafter.

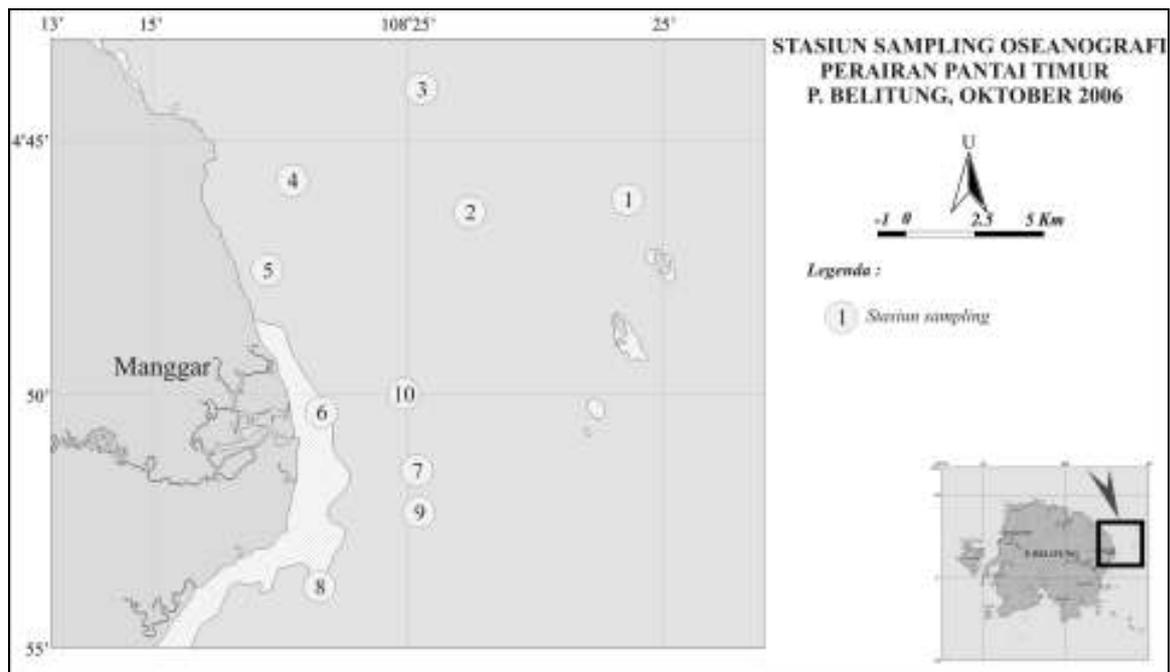
J_b = Jumlah kotak pada Sedgwick Rafter yang teramati.

n = Jumlah sel tercacah.

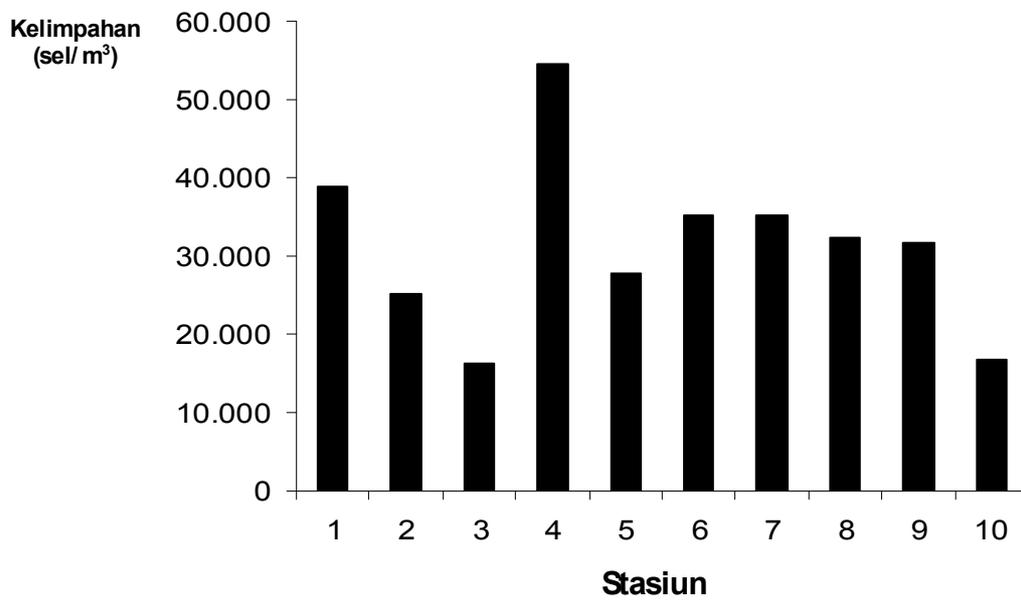
Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, dari 10 stasiun teridentifikasi sebanyak 19 jenis (Tabel 1) yang terdiri dari kelas Bacillariophyceae (Diatom) 15 genus dan Dinoflagellata 4 genus. Jumlah genus dari kelas Bacillariophyceae, yang cukup banyak memiliki sebaran yang luas dan dapat hidup pada berbagai tipe habitat yang berbeda-beda dan keberadaannya cenderung mendominasi perairan laut terbuka, pantai dan estuarine (Tomas, 1997; Romimohtarto dan Juwana, 1999). Jumlah kelimpahan total Fitoplankton berkisar antara 16.205-54.835 sel/m³. Kelimpahan total fitoplankton terbesar ditemukan pada stasiun ke 4 dengan nilai 54.835 sel/m³ dan yang terendah ditemukan pada stasiun ke -3 sejumlah 16.205 sel/m³ (Tabel 1. dan Gambar 2.). Besarnya kelimpahan total fitoplankton pada stasiun ke 4 sebesar 54.835 sel/m³ masih dapat digolongkan kelimpahan fitoplankton dengan kondisi sedang (belum melimpah). Hal ini sesuai dengan pendapat Smadya (1997) yang mengatakan suatu populasi fitoplankton baru dapat dikatakan melimpah, bila kelimpahan suatu spesies fitoplankton mencapai nilai 2×10^9 sel/l. Selanjutnya besarnya kelimpahan di stasiun ke-4 dikarenakan adanya satu genus yang cukup melimpah yaitu genus *Asterionella* sebesar 28,693 sel/l. Hal ini menunjukkan bahwa *Asterionella* dapat berkompetisi dengan baik terhadap genus-genus lainnya. Menurut ESR (2005), bahwa *Asterionella* memiliki kemampuan mengikat fosfor lebih baik daripada genus yang lain, dan akan memenangkan kompetisi ketika konsentrasi fosfor rendah di perairan. Bila dikaji lebih lanjut, terlihat adanya nilai kadar fosfat yang tenukur pada permukaan (0,42-0,71 µg A/l) maupun pada massa air tengah (0,51-0,82 µg A/l) dan pada perairan dekat dasar memiliki nilai fosfat yang lebih besar (0,61-0,95 µg A/l) dibandingkan dengan permukaan dan massa air tengah. Konsentrasi fosfat diatas masuk dalam katagori sedang cenderung rendah, namun demikian masih dapat dikatakan subur.

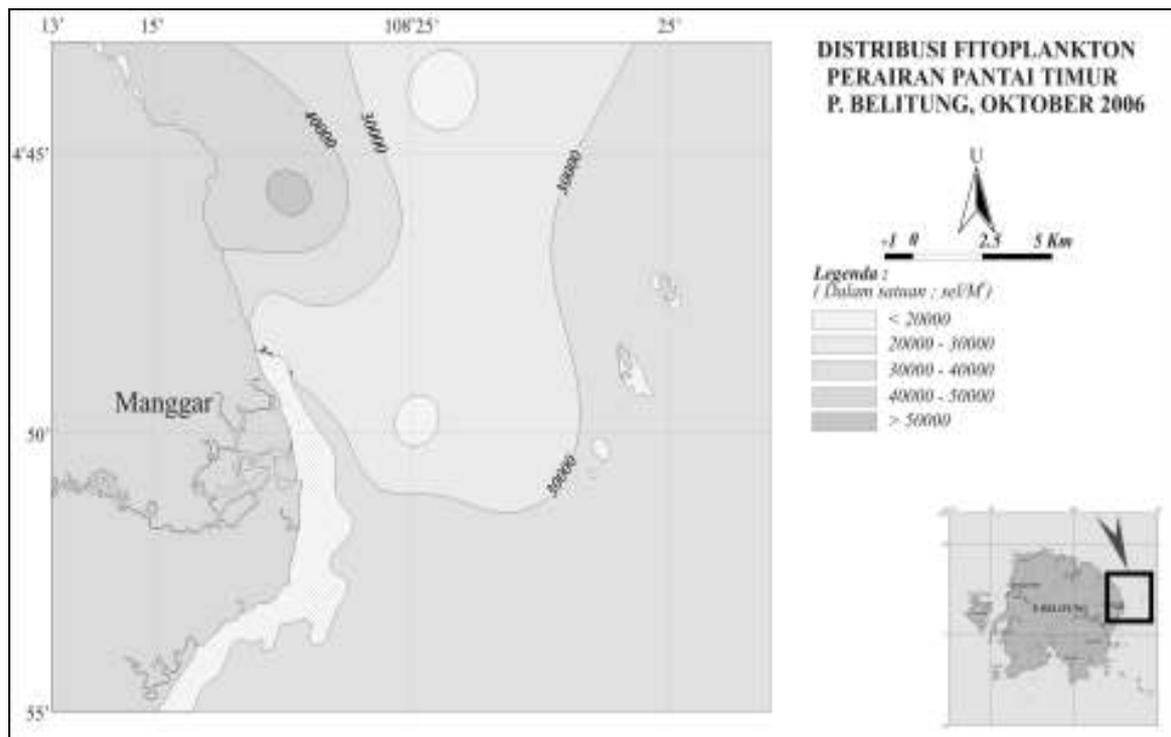
Kelimpahan total yang terendah ditemukan pada stasiun 3 dengan nilai 16.205 sel/m³, namun demikian nilai kelimpahan fitoplankton tersebut masih dapat dikatagorikan sedang bila dibandingkan dengan pendapat Smadya (1997). Berdasarkan penelitian didapatkan bahwa pada stasiun ke 1 sampai ke 3 menunjukkan pola yang menurun, kemudian pada stasiun ke-4 merupakan kelimpahan total fitoplankton yang tertinggi. (Gambar 2). Di lima stasiun, ditemukan *Pyrodinium* dan *Protoperidinium* dengan nilai berkisar antara 295.100- 631.930 sel/m³ (*Pyrodinium*) dan *Protoperidinium* berkisar antara 195.240-1.263.870 sel/m³ (Tabel 1). Keberadaannya di perairan perlu



Gambar 1. Stasiun pengambilan sampel Fitoplankton di perairan Pantai Timur Pulau Belitung pada Oktober 2006.



Gambar 2. Grafik Kelimpahan total pada setiap stasiun di Perairan Timur Pulau Belitung pada Oktober 2006



Gambar 3. Sebaran horizontal fitoplankton di Perairan Pantai Pulau Belitung Timur

Tabel 1. Hasil penghitungan Kelimpahan fitoplankton (sel/m³) di Perairan Timur Pulau Belitung Oktober 2006

No	Fitoplankton	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DIATOM											
1	<i>Asterionella</i>	-	8,214.57	-	28,692.68	-	-	-	-	-	2,910.74
2	<i>Bacillaria</i>	-	-	-	6,080.57	4,634.18	-	-	-	-	-
3	<i>Bacteriastrium</i>	-	-	780.94	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Climacodium</i>	-	3,360.51	-	570.05	2,949.02	-	5,072.21	3,340.96	-	-
5	<i>Coscinodiscus</i>	590.20	-	-	190.02	-	368.03	-	556.83	-	582.15
6	<i>Chaetoceros</i>	4,131.42	1,680.25	3,514.25	2,470.23	-	736.06	1,902.08	-	909.59	776.20
7	<i>Dytilum</i>	295.10	-	195.24	380.04	-	-	-	-	363.83	-
8	<i>Hemiaulus</i>	3,836.32	1,306.86	-	1,140.11	-	4,416.37	8,876.36	5,197.06	8,550.12	-
9	<i>Nitzschia</i>	-	-	585.71	1,140.11	1,053.22	552.05	-	4,269.01	-	1,164.29
10	<i>Odontella</i>	-	-	-	760.07	-	-	-	185.61	181.92	-
11	<i>Pleurosigma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194.05
12	<i>Rhizosolenia</i>	25,968.92	6,534.32	8,395.16	9,310.87	4,634.18	1,104.09	15,216.63	5,753.88	16,190.65	7,373.87
13	<i>Streptotheca</i>	-	-	780.94	570.05	10,953.52	25,210.08	2,958.79	9,651.67	2,728.76	-
14	<i>Thalassiosira</i>	-	-	780.94	-	-	-	-	742.44	-	-
15	<i>Thalassiothrix</i>	-	-	-	-	-	1,472.12	-	-	-	-
	Jumlah Diatom	34,821.96	21,096.52	15,033.19	51,304.79	24,224.13	33,858.80	34,026.07	29,697.46	28,924.87	13,001.29
DINOFAGELLATA											
16	<i>Ceratium</i>	2,951.01	2,427.03	976.18	2,470.23	1,685.16	920.08	1,268.05	2,227.31	1,273.42	1,940.49
17	<i>Cyst</i>	-	186.69	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Pyrodinium</i>	295.10	373.39	-	-	631.93	-	-	-	545.75	582.15
19	<i>Protoperidinium</i>	885.30	1,120.17	195.24	760.07	1,263.87	368.03	-	371.22	909.59	1,164.29
	Jumlah Dinoflagellata	4,131.42	4,107.29	1,171.42	3,230.30	3,580.96	1,288.11	1,268.05	2,598.53	2,728.76	3,686.93
Total	Fitoplankton	38,953.37	25,203.81	16,204.61	54,535.09	27,805.8	35,146.91	35,294.12	32,295.98	31,653.63	16,688.23

diwaspadai karena akan menimbulkan bencana *red tide*. Begitu pula dengan adanya kemunculan *cyst* dinoflagelata pada stasiun ke-2 sebesar 187 sel/m³ dan adanya kemunculan genus *proto-peridinium* yang selalu ada pada setiap stasiun (Tabel 1), hal memungkinkan adanya potensi *blooming* dinoflagellata yang berbahaya.

Keberadaan genus *Rhizosolenia* selalu ditemukan dari stasiun ke 1 sampai ke 10 dengan nilai kisaran 1.104 sel/m³ (ditemukan pada stasiun ke 6) sampai dengan 25.969 sel/m³ (ditemukan pada stasiun ke 1). Adanya dominansi genus *Rhizosolenia* di perairan Timur Pulau Belitung pada seluruh stasiun, juga nampak pada pengamatan di bulan Juni 2003 di Teluk Klabat perairan Pulau Bangka, dimana genus *Rhizosolenia* melimpah pada seluruh stasiun dengan nilai kelimpahan rata-rata 20 ribu sel/m³ (Adnan dan Sugestiningih, 2006).

Besarnya kelimpahan *Rhizosolenia* pada stasiun ke 1 sebesar 25.969 sel/m³, dikarenakan stasiun ke 1 merupakan stasiun terluar dengan nilai salinitas 32,64 psu pada permukaan sampai dengan 32,95 psu pada perairan dekat dasar. Bila dibandingkan dengan penelitian di perairan Belitung Barat pada musim timur tahun 2005, terlihat adanya kemiripan bahwa prosentase tertinggi genus *Rhizosolenia* terdapat pada stasiun terluar dengan nilai kisaran 31,75-32,00 psu (Sidabutar, 2006 *in press*).

Selanjutnya berdasarkan distribusi horizontal kelimpahan fitoplankton di Perairan Pantai Timur Pulau Belitung pada bulan Oktober 2006, terlihat konsentrasi kelimpahan tertinggi ada pada stasiun 4 dengan nilai kelimpahan melebihi 50.000 sel/m³ (Gambar 3). Besarnya kelimpahan total pada stasiun ke 4, hal ini karena melimpahnya genus *Asterionella* (28.693 sel/m³), lalu diikuti oleh genus *Rhizosolenia* (9.311 sel/m³), kemudian genus *Bacillaria* (6.080,57 sel/m³), genus *Chaetoceros* dan *Ceratium* (Tabel 1). Terlihat pula adanya pola penyebaran distribusi horizontal yang lebih besar pada perairan yang dekat dengan pantai (Gambar 3). Pola distribusi sebaran horizontal menunjukkan adanya konsentrasi kelimpahan fitoplankton yang tinggi di dekat stasiun ke 4 dengan konsentrasi kelimpahan sebesar lebih dari 50.000 sel/m³ (Gambar 1 dan 3), lalu pada stasiun 2, 3, 6, 7, 9 dan 10 memiliki konsentrasi kelimpahan kurang dari 20.000 sel/m³ (Gambar 1 dan 3) kemudian semakin ke arah barat ke selatan kelimpahan fitoplankton menunjukkan pola sebaran dengan nilai 30.000- 40.000 sel/m³ (Gambar 1 dan 3).

Hal demikian dapat terjadi karena adanya dukungan kecepatan arus yang tidak besar (di permukaan perairan 28,18 cm/dtk; di massa air tengah 36,23 cm/dtk dan di perairan dekat dasar 32,21 cm/dtk), adanya pola arus ke arah tenggara di stasiun 4, kecerahan yang cukup tinggi (6 m) serta kandungan nutrisi seperti fosfat, nitrat dan silikat yang tergolong kategori sedang menurut Sutamihardja, mendorong tingginya nilai kelimpahan fitoplankton dalam suatu perairan. Namun demikian suatu kelimpahan fitoplankton di estuarin dan perairan pantai dapat berubah dengan cepat seiring dengan adanya perubahan nutrisi dan cahaya yang merupakan faktor limitasi serta adanya perubahan perbedaan lingkungan fisik (*mixing salinity*), dengan demikian kesemua faktor di atas akan mempengaruhi perubahan komposisi spesies (Underwood dan Kromkamp, 1999). Hal demikian di atas dapat dibuktikan dengan tidak ditemukannya genus-genus yang hidup pada rentang salinitas 15-20 psu seperti *Skeletonema* (Knox, 2001), selanjutnya banyak ditemukan jenis fitoplankton yang mampu hidup pada salinitas di atas 30 psu seperti *Asterionella*, *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *streptotheca*, *Ditylum*, *Coscinodiscus*, *Ceratium*, *Pyrodinium*, dan *Proto-peridinium*.

Kesimpulan

Kelimpahan total fitoplankton berkisar antara 16.205 sel/m³ yang ditemukan di stasiun 3 sampai dengan 54.835 sel/m³ yang ditemukan di stasiun 4. Besarnya nilai kelimpahan fitoplankton di stasiun ke 4 karena adanya dominasi genus *Asterionella* dengan nilai 28.693 sel/m³. Fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae mendominasi perairan tersebut selama penelitian pada bulan Oktober 2006. Genus yang dominan di perairan ini dan selalu ada di setiap stasiun adalah *Rhizosolenia* dengan kelimpahan tertinggi (25.969 sel/m³) di stasiun 1 yang merupakan stasiun terluar dengan nilai salinitas 32,64-32,95 psu. Pola sebaran horizontal dengan konsentrasi tertinggi terdapat di stasiun ke-4 dengan nilai kelimpahan lebih dari 50.000 sel/m³.

Daftar Pustaka

- Adnan, Q dan Sugestiningih. 2006. Kondisi ekologi fitoplankton di perairan Teluk Klabat, Bangka - Belitung, Juni 2003. *Jurnal Teknik Lingkungan Edisi Khusus*. Bandung Hlm: 215 - 222.
- Arinardi, CH., A.B. Sutomo, S.A. Yusuf., Trimaningsih, Asnaryanti dan S.H. Riyono. 1997. Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Kawasan Timur Indonesia. P30 LIPI. Jakarta. Hlm: 5-24.

- ESR (Environmental Science & Research). 2005. Limnology Section. Phytoplankton Outline: <http://www.esr.pdx.edu/pub/biology/limnology/limn-14.htm>. 23 November 2005.
- Isnansetyo, A. dan Kurniastuty. 1995. Teknik kultur phytoplankton dan zooplankton, pakan alami untuk pembenihan organisme laut. Cetakan Pertama. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 108 hlm.
- Knox, G.A. 2001. The ecology of seashores. CRC Press. Boca Raton, London, New York, Washington DC. 557 p.
- Romimohtarto, K dan S. Juwana. 1997. Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut. P30. LIPI Jakarta 527. hlm.
- Sidabutar, T. 2006. Kelimpahan dan distribusi spasial fitoplankton dan zooplankton di perairan Belitung Barat pada musim timur. *Jurnal Torani UNHAS (in press)*.
- Smayda, T. 1997. Environment Monitoring. Manual On Harmful marine Microalgae, Hallegraeff, G.M., Anderson, D.M., Cembella, A.D. (Eds) IOC Manual and Guides No. 33 UNESCO. Page: 405-431.
- Tomas, C.R. 1997. Identifying marine phytoplankton. Academic Press San Diego. California. USA. 858 hlm.
- Underwood, G.J.C. and J. Kromkamp. 1999. Primary production by phytoplankton and microphytobenthos in Estuaries. *Advances in Ecological Research*. 20: 93 - 141.