

12-25-2004

KELIMPAHAN PLANKTON DI PERAIRAN BANGKA-BELITUNG DAN LAUT CINA SELATAN, SUMATERA, MEI - JUNI 2002

Hikmah Hikmah

Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta 14430, Indonesia,
hikmah_thoha@yahoo.com

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/science>

Recommended Citation

Hikmah, Hikmah (2004) "KELIMPAHAN PLANKTON DI PERAIRAN BANGKA-BELITUNG DAN LAUT CINA SELATAN, SUMATERA, MEI - JUNI 2002," *Makara Journal of Science*: Vol. 8: Iss. 3, Article 3.
Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/science/vol8/iss3/3>

This Article is brought to you for free and open access by the Universitas Indonesia at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Makara Journal of Science by an authorized editor of UI Scholars Hub.

KELIMPAHAN PLANKTON DI PERAIRAN BANGKA-BELITUNG DAN LAUT CINA SELATAN, SUMATERA, MEI - JUNI 2002

Hikmah Thoha

Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta 14430, Indonesia

E-mail: hikmah_thoha@yahoo.com; ahwganda@dnet.net.id

Abstrak

Pengamatan kondisi plankton di perairan Bangka-Belitung dan Laut Cina Selatan dilakukan pada periode Mei-Juni 2002. Pengamatan ini berkaitan dengan penelitian sumberdaya kelautan di kawasan pengembangan dan pengelolaan wilayah laut Bangka-Belitung dan Laut Cina Selatan. Parameter pengamatan dikelompokkan mikroplankton dan makroplankton. Dua puluh tujuh titik stasiun pengamatan di kelompokkan menjadi 2 lokasi berdasarkan pada jarak stasiun pengamatan. Variasi kelimpahan plankton rata-rata antar kelompok lokasi adalah 2069 – 23392 sel/l dan 1249 – 5448 individu/m³ masing-masing untuk mikroplankton dan makroplankton. Struktur komunitas mikroplankton didominasi oleh kelompok diatom dengan marga dominan yaitu: *Skeletonema*, *Chaetoceros*, *Rhizosolenia* dan *Thalassiothrix*. Marga *Ceratium*, *Dinophysis* dan *Proto-peridinium* (kelompok dinoflagellata) cukup rendah masing-masing pada kondisi normal. Struktur komunitas makroplankton didominasi oleh kelompok *Copepoda* sebesar 50 – 89 % dan kelompok larva berkisar antara 10 – 30 %.

Abstract

Plankton Abundance in Bangka – Belitung and South China Sea Waters, May - June 2002. The observation of plankton condition in Bangka, Belitung and South Cina Sea was conducted during May – June 2002. The parameters observed were focused on the microplankton and macroplankton communities. Twenty seven points of observation were grouped into two locations based on the distance of the observation station. Plankton abundance varied with location groups from 2069 to 23392 cells/l and 1249 to 5448 individuals/m³ for microplankton and macroplankton, respectively. Microplanktonic community structure was dominated by the group of diatoms, such as *Skeletonema*, *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, and *Thalassiothrix*. The genus *Ceratium*, *Dinophysis* and *Proto-peridinium* (the group of dinoflagellates) was found in relatively abundant, but still in normal condition. The structure of macroplankton was dominated by the group of copepods (50 – 89%) and larvacea (10- 30 %).

Keywords: environmental condition, plankton, South China Sea

1. Pendahuluan

Plankton sebagai komponen dasar dalam struktur kehidupan di laut dapat dijadikan sebagai salah satu parameter dalam pemantauan kualitas lingkungan perairan. Aspek-aspek yang dapat diamati meliputi nilai kualitatif dan kuantitatif plankton. Aspek kualitatif meliputi pemahaman terhadap komposisi plankton yang berkaitan dengan keberadaan jenis-jenis plankton yang dapat menimbulkan bencana terhadap lingkungan perairan ataupun terhadap manusia, dalam hubungannya sebagai pengguna lingkungan atau konsumen langsung organisme laut sebagai bahan makanan. Aspek kuantitatif meliputi pemahaman terhadap fungsi dan tingkat kemampuan perairan sebagai pendukung kehidupan organisme perairan. Pemahaman plankton secara kuantitatif berhubungan erat dengan penilaian perairan yang dapat berfungsi sebagai daerah penangkapan maupun lokasi budidaya laut.

Fungsi perairan dapat berubah akibat adanya perubahan struktur dan nilai kuantitatif plankton. Perubahan ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor yang berasal dari alam maupun dari aktivitas manusia, seperti peningkatan signifikan konsentrasi unsur hara secara sporadis yang dapat menimbulkan peningkatan nilai kuantitatif plankton hingga melampaui batas normal yang dapat ditolerir oleh organisme hidup lainnya. Kondisi ini dapat menimbulkan dampak negatif berupa kematian massal organisme perairan akibat persaingan penggunaan oksigen terlarut seperti terjadi di berbagai perairan di dunia [1,2] dan di beberapa perairan Indonesia [3-5].

Perairan Bangka-Belitung merupakan bagian paling selatan dari Laut Cina Selatan yang berbatasan langsung dengan bagian barat laut Jawa. Perairan Laut Cina Selatan dikenal sebagai kawasan yang kaya ikan. Penambangan timah di pulau Bangka merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap lingkungan perairan di sekitarnya. Faktor-faktor lain yang turut berperan adalah pola arus di sekitar Pulau Bangka dan tumpahan air sungai dari daratan Pulau Bangka dan Pulau Sumatera. Air sungai ini membawa berbagai macam zat dan cemaran yang dapat memberikan dampak positif dan negatif terhadap lingkungan laut.

Dari sisi nutrisi air laut bagi kebutuhan organisme didalamnya, perairan Bangka-Belitung dan Laut Cina Selatan masih baik kualitasnya. Kadar unsur zat hara di perairan dekat daratan umumnya lebih tinggi daripada perairan Laut Natuna bagian tengahnya. Hal ini didukung oleh data kelimpahan fitoplankton, zooplankton dan bakteri. Tingkat kesuburan suatu perairan umumnya dikaitkan dengan kelimpahan fitoplankton, zooplankton dan bakteri yang merupakan unsur terpenting dalam rantai makanan di perairan. Dari hasil pengukuran kepadatan fitoplankton pada awal musim timur tahun 2002 disimpulkan bahwa perairan muara memiliki kepadatan lebih tinggi jika dibandingkan dengan perairan terbuka. Hal yang sama terjadi pada zooplankton. Zooplankton yang kelimpahannya agak tinggi ditemukan di perairan dekat muara Sungai Kapuas, dekat Ketapang dan Bangka.

Dalam hubungannya dengan penelitian sumberdaya kelautan KAPPEL Cina Selatan, penelitian parameter plankton dapat digunakan untuk melihat kualitas dan kesuburan perairan.

Pusat Penelitian Oseanografi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) pada tahun 2003 telah melakukan penelitian terpadu di Kawasan Pengembangan dan Pengelolaan Wilayah Laut (KAPPEL) Cina Selatan (diwakili perairan Bangka – Belitung dan Kalimantan Barat). Penelitian tersebut bertujuan untuk menginventarisasi dan mengevaluasi sumberdaya alam laut, baik dalam aspek oseanografi, aspek biologi maupun aspek lingkungannya. Hasil penelitian disusun dalam bentuk profil sumberdaya alam KAPPEL Cina Selatan yang dapat dimanfaatkan untuk menetapkan prioritas bidang usaha ekonomi. Informasi tersebut diharapkan dapat digunakan oleh Pemda-pemda terkait dalam penentuan kebijakan pemanfaatan sumberdaya alam dari laut dengan tetap mempertahankan kelestarian lingkungannya.

2. Metode Penelitian

Pengambilan sampel plankton (mikroplankton dan makroplankton) dilakukan pada periode 24 Mei – 7 Juni 2002 dengan menggunakan KR. Baruna Jaya VIII Lokasi penelitian terdiri dari 27 stasiun yang dimulai dari perairan Bangka-Belitung-Kalimantan sampai Laut Cina Selatan. Posisi (Lintang – Bujur) masing-masing stasiun ditentukan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*).

Contoh plankton diambil dari 27 stasiun sebaran secara vertikal mulai dari dekat dasar perairan sampai permukaan (Gambar 1). Jaring yang digunakan berbentuk kerucut dengan garis tengah 31 cm dan mata jaring 0,08 mm (80 μ m) untuk koleksi fitoplankton serta diameter mulut 45 cm dengan besar mata jaring 0,33 mm (300 μ m) dan panjangnya 180 cm untuk zooplankton. Masing-masing mulut jaring dipasang alat pencatat air masuk (*flowmeter*). Sebanyak 250 ml dari volume tersebut ditampung dalam botol sampel, diberi bahan pengawet formalin 4 % (sekitar 2 tetes). Sampel ini diperuntukkan bagi analisis komposisi dan kelimpahan mikroplankton (diatom dan dinoflagellata). Semua sampel disimpan pada tempat sejuk dan terhindar dari pancaran cahaya langsung agar tidak terjadi perubahan warna pada larutan yang dapat merusak sampel [6]. Observasi mikroplankton dilakukan melalui fraksi *stempel pipette* yaitu 0,1 ml untuk fitoplankton yang ditempatkan diatas cawan *counting plate* dan kemudian diamati dibawah mikroskop *high power*. Sub sampel makroplankton sebanyak 2,5 ml diambil dengan menggunakan *stempel pipette* dan diamati dengan menggunakan cawan *Bogorov* di bawah mikroskop stereoskopik. Determinasi kualitatif plankton dibuat sampai tingkatan genus yang paling rendah menurut Yamaji [7]. Hasil cacahan untuk fitoplankton dinyatakan dalam sel/l dan zooplankton dalam ekor/m³.

Dilihat dari topografinya dan untuk memudahkan evaluasi hasil penelitian ini, daerah penelitian Bangka-Belitung dan Laut Cina Selatan dapat dibedakan dalam 2 zona. Zona I meliputi perairan terbuka (*open sea*) yaitu stasiun 1 – 20 merupakan bagian paling selatan yang berbatasan langsung dengan bagian barat Laut Jawa. Zona II terdiri dari 7 stasiun (stasiun A – G) merupakan perairan utara Bangka-Belitung dengan perairan relatif dangkal dibandingkan dengan Laut Cina Selatan pada umumnya.

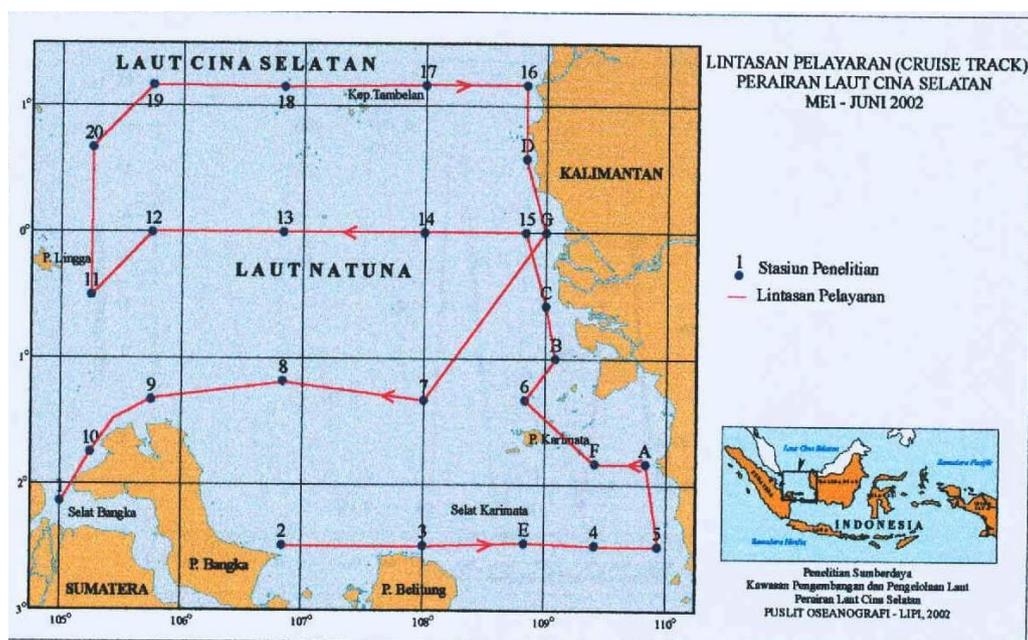
3. Hasil dan Pembahasan

Pada lokasi Zona I (stasiun 1 – 20) kelimpahan total mikroplankton (diatom dan *dinoflagellata*) relatif tinggi. Nilai kelimpahan berkisar antara 2069 – 23392 sel/l. Diantara kelompok – kelompok mikroplankton (Gambar 2), kelompok diatom merupakan komponen fitoplankton yang paling dominan (rerata 64 %) dengan komposisi sekitar 10 marga. Tiga marga dominan adalah *Skeletonema* (rerata 99 %), *Rhizosolenia* (rerata 64 %) dan *Chaetoceros* (55 %) dari total kelimpahan fitoplankton.

Kelompok *dinoflagellata* hanya terdiri dari 3 marga dengan kelimpahan relatif rendah (4 %). Kecuali *Protoperidinium*, marga-marga yang ditemukan merupakan jenis fitoplankton yang umum di perairan pesisir. Dua marga dominan lainnya tercatat relatif rendah *Ceratium* (3 %) dan *Dinophysis* (1,3 %). Kelimpahan total makroplankton tinggi dengan nilai berkisar antara 1249 – 5448 individu/m³. Struktur komunitas makroplankton didominasi oleh *Copepoda* (Gambar 3), yang mencapai 88 % dari jumlah total makroplankton. Kelompok – kelompok lainnya memiliki kelimpahan relatif sangat rendah (12 %).

Demikian halnya kelompok meroplankton (kumpulan dari larva dan juvenil biota laut), ditemukan hanya sebesar 8 % dari jumlah total kelimpahan makroplankton.





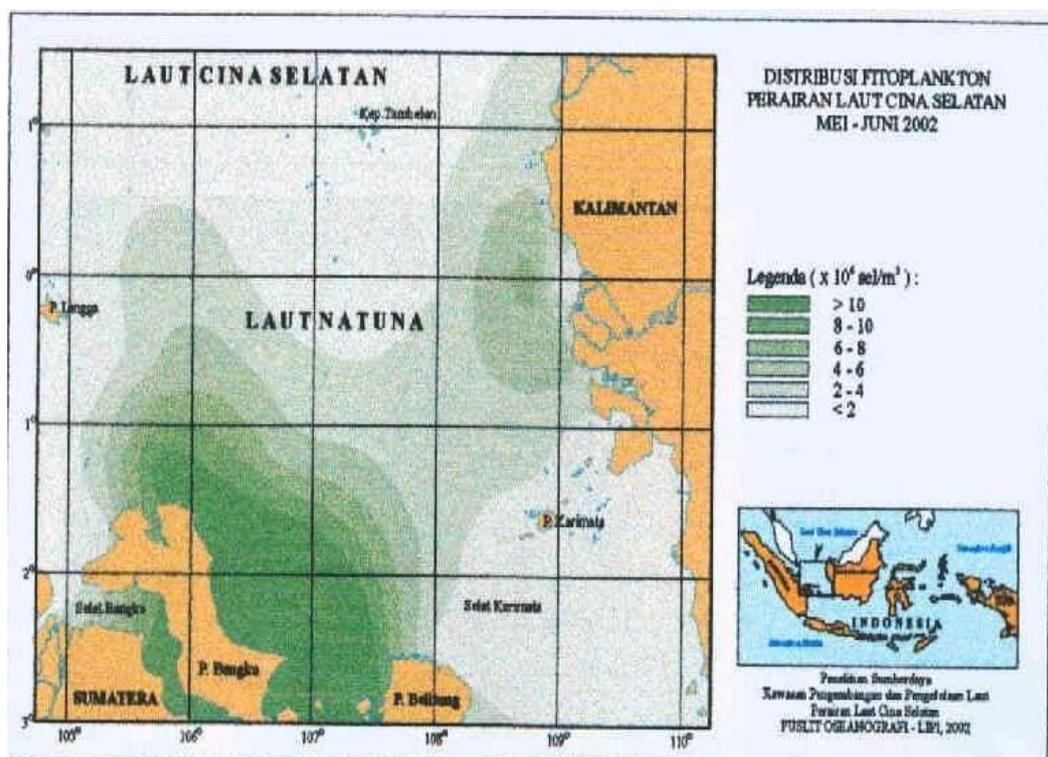
Gambar 1. Peta lintasan (*cruise track*) penelitian Sumberdaya Laut di Bangka-Belitung dan Laut Cina Selatan

Kelimpahan plankton yang tinggi di lokasi ini diduga terkait dengan keberadaan hutan mangrove di perairan Bangka Belitung sedalam 100 m. Kondisinya relatif baik dan didominasi oleh *Rhizophora mucronata* oleh karenanya harus dipertahankan menjadi areal yang di preservasi. Kondisi terumbu karang juga masih bagus dan bervariasi oleh karena itu perlu dilestarikan. Tingkat kesuburan perairan umumnya dikaitkan dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton.

Pada lokasi Zona II (Stasiun A-G) ditemukan kelimpahan mikroplankton relatif lebih tinggi dibandingkan lokasi Zona I. Hasil pengamatan pada Zona II memperlihatkan kandungan fitoplankton 4060 – 17151 sel/l. Namun dilihat dari komposisi fitoplankton predominan (> 10 %), kedua perairan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan selain *Skeletonema* (99,93%). Kelompok diatom selalu dominan di setiap kelompok lokasi. Kondisi seperti ini umum terjadi di perairan pesisir dan laut, kecuali pada waktu-waktu tertentu ketika terjadi ledakan populasi plankton tertentu sehingga menimbulkan biakan massal (*red tide/harmful algal bloom*). Jenis yang sering melampaui 50 % fitoplankton dari marga diatom lainnya adalah *Chaetoceros* dan *Rhizosolenia*, sedangkan fitoplankton dari kelompok *dinoflagellata* umumnya memiliki kelimpahan rendah. Bahkan di stasiun 2 (Tanjung Berikat) dekat Pulau Bangka, *dinoflagellata* tidak dijumpai. Hal ini diperkirakan terjadi ledakan populasi marga *Skeletonema* tapi masih dalam kondisi normal. Menurut Praseno [8], hal ini pernah terjadi pada musim timur di perairan Pulau Bangka di dekat muara sekitar sungai Musi. Kandungan yang padat ini tepatnya beberapa kilometer ke arah laut terbuka. Hal ini dapat dimengerti karena perairan tersebut merupakan perairan yang sempit antara Pulau Bangka dan Pulau Sumatera sehingga mendapatkan zat hara dari sungai-sungai di kedua pulau tersebut seperti sungai Musi. Faktor lain yang juga berpengaruh adalah sistem sirkulasi air dari arus laut Jawa.

Dari pola sebaran terlihat kepadatan fitoplankton dari marga *Chaetoceros* dan *Rhizosolenia* di setiap stasiun baik Zona I maupun Zona II terpusat di dekat muara-muara sungai dekat Selat Karimata sampai ke arah paling selatan dari Laut Cina selatan yang berbatasan langsung dengan bagian barat laut Jawa.

Plankton yang menyebabkan *red tide* umumnya berasal dari kelompok *Dinophysis* yang ditemukan cukup besar di lokasi ini. Meskipun demikian kelimpahannya belum mencapai tingkat yang membahayakan kehidupan organisme lainnya, seperti yang dilaporkan di berbagai perairan di dunia [9,10].

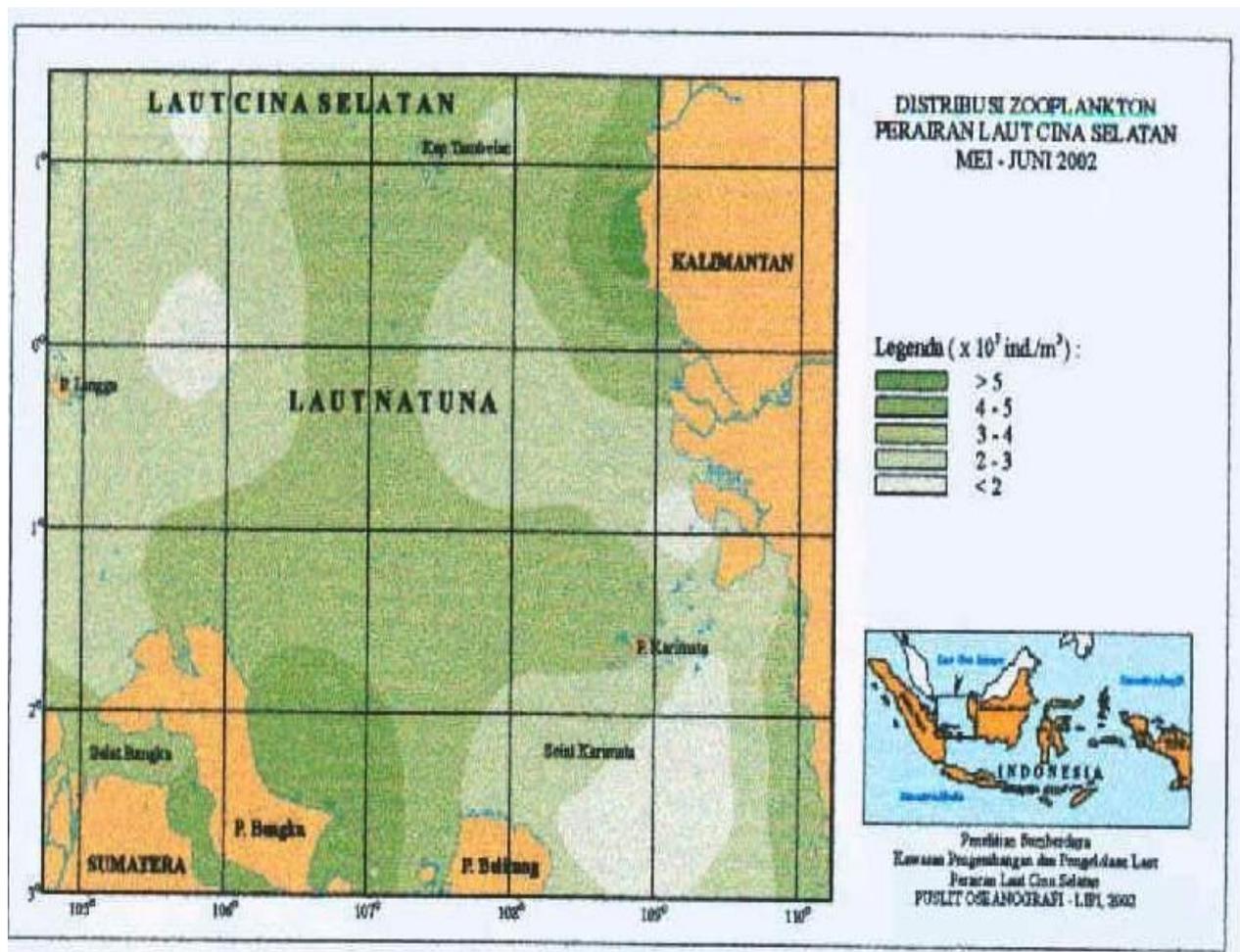


Gambar 2. Distribusi fitoplankton di perairan Bangka-Belitung dan Laut Cina Selatan, Mei – Juni 2002

Hasil pengamatan memperlihatkan Zona I dan Zona II mempunyai kandungan zooplankton tinggi yaitu masing-masing 1249 dan 5448 individu/m³. Struktur komunitas makroplankton didominasi oleh *copepoda* yang mencapai 50 % dari jumlah total makroplankton. Zooplankton lainnya yang cukup menarik untuk diperhatikan adalah larva, telur ikan dan *Molluska*. Sedangkan kelompok-kelompok lainnya memiliki kelimpahan relatif rendah (< 15 %). Demikian halnya kelompok meroplankton (kumpulan dari larva dan juvenil biota laut) ditemukan hanya mencapai kelimpahan sebesar 8 % dari jumlah total kelimpahan makroplankton.

Pada tingkatan makroplankton, kelompok *copepoda* selalu dominan di setiap lokasi, yang merupakan kondisi umum terjadi di perairan pesisir dan laut. Oleh karena itu *copepoda* merupakan mikrokrustasea planktonik yang berperan sebagai jembatan dalam perpindahan materi organik dari tingkatan trofik paling bawah (produser primer atau mikroplankton) ke tingkatan trofik yang lebih tinggi [11]. Perubahan kelimpahan *copepoda* secara langsung berpengaruh terhadap struktur komunitas makroplankton.

Tingginya kelimpahan *copepoda*, diikuti oleh kelimpahan *chaetognatha* yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan *chaetognatha* sebagai predator terhadap *copepoda* masih lebih rendah dibandingkan dengan perkembangan biomassa *copepoda* yang didukung oleh mikroplankton yang berperan sebagai makanan. Dukungan baik dari mikroplankton terlihat dari komposisinya yang tidak didominasi oleh jenis-jenis plankton berbahaya (*harmful species*) seperti yang diuraikan di setiap lokasi. Oleh karena itu keberadaan *copepoda* dapat dipengaruhi oleh kelimpahan dan komposisi mikroplankton, seperti yang ditemukan di salah satu perairan pesisir [5].



Gambar 3. Distribusi zooplankton di perairan Bangka-Belitung dan Laut Cina Selatan, Mei-Juni 2002

Tabel 1.
Densitas fitoplankton serta marga dominan di perairan Bangka, Belitung dan Laut Cina Selatan, Mei-Juni 2002

Zona I		
Stasiun	Jumlah fitoplankton (sel/l)	Marga dominan (%)
1	1280854	<i>Thalassiothrix</i> (57.81), <i>Ceratium</i> (1.3)
2	23392262	<i>Skeletonema</i> (99.73)
3	1314234	<i>Rhizosolenia</i> (35.29), <i>Ceratium</i> (1.3)
4	304394	<i>Rhizosolenia</i> (64.32), <i>Ceratium</i> (0.94)
5	384813	<i>Coscinodiscus</i> (45.33), <i>Dinophysis</i> (1.33)
6	2069335	<i>Skeletonema</i> (18.31), <i>Ceratium</i> (0.52)
7	2580270	<i>Chaetoceros</i> (82.15), <i>Protoberidinium</i> (0.09)
8	4283396	<i>Chaetoceros</i> (53.60), <i>Ceratium</i> (0.25)
9	11793435	<i>Chaetoceros</i> (56.18), <i>Ceratium</i> (0.17)
10	363802	<i>Chaetoceros</i> (43.75), <i>Ceratium</i> (3.75)
11	203855	<i>Bacillaria</i> (29.09), <i>Protoberidinium</i> (1.82)
12	3780372	<i>Bacillaria</i> (54.06), <i>Ceratium</i> (0.50)
13	548885	<i>Chaetoceros</i> (50.00), <i>Ceratium</i> (0.52)
14	1712062	<i>Chaetoceros</i> (33.60), <i>Ceratium</i> (0.16)
15	7646869	<i>Chaetoceros</i> (47.32), <i>Protoberidinium</i> (0.13)
16	3324685	<i>Bacteriastrum</i> (35.23), <i>Ceratium</i> (0.33)

17	579339	<i>Chaetoceros</i> (29.32), <i>Ceratium</i> (1.20)
18	98082	<i>Chaetoceros</i> (32.00), <i>Protoberidinium</i> (4.00)
19	403411	<i>Chaetoceros</i> (56.50), <i>Ceratium</i> (0.54)
20	1214864	<i>Chaetoceros</i> (33.53), <i>Ceratium</i> (0.54)
Zona II		
A	200125	<i>Chaetoceros</i> (34.38), <i>Ceratium</i> (6.25)
B	1715102	<i>Chaetoceros</i> (55.28), <i>Ceratium</i> (1.67)
C	5187282	<i>Chaetoceros</i> (44.48), <i>Ceratium</i> (0.48)
D	4060734	<i>Chaetoceros</i> (24.06), <i>Ceratium</i> (0.58)
E	434191	<i>Rhizosolenia</i> (33.64), <i>Ceratium</i> (0.92)
F	367766	<i>Rhizosolenia</i> (43.38), <i>Ceratium</i> (2.21)
G	540833	<i>Bacillaria</i> (35.50), <i>Ceratium</i> (1.50)

Tabel 2.

Densitas Zooplankton serta marga dominan di perairan Bangka, Belitung dan Laut Cina Selatan, Mei- Juni 2002

Zona I		
Stasiun	Jumlah zooplankton (Individu/m ³)	Marga dominan (%)
1	391619	Copepoda (84.63)
2	511751	Copepoda (88.81)
3	2087	Copepoda (85.13)
4	133832	Copepoda (73.74)
5	3685915	Copepoda (74.01)
6	44143	Copepoda (76.68)
7	322051	Copepoda (70.91)
8	322589	Copepoda (74.80)
9	368592	Copepoda (74.01)
10	216730	Copepoda (68.77)
11	2728477	Copepoda (50.00)
12	1249768	Copepoda (62.14)
13	3501901	Copepoda (80.35)
14	2167300	Copepoda (68.78)
15	3685915	Copepoda (74.01)
16	4348799	Copepoda (81.11)
17	2731559	Copepoda (74.61)
18	4165045	Copepoda (64.17)
19	1686760	Copepoda (77.65)
20	3112043	Copepoda (83.99)

Lanjutan Tabel 2.

Zona II		
Stasiun	Jumlah zooplankton (Individu/m ³)	Marga dominan (%)
A	350190	Copepoda (80.35)
B	124977	Copepoda (62.14)
C	3685915	Copepoda (74.05)
D	5448411	Copepoda (79.57)
E	2167300	Copepoda (68.78)
F	3501901	Copepoda (80.34)
G	3728050	Copepoda (71.49)

4. Kesimpulan

Kondisi plankton yang diamati di perairan Bangka-Belitung dan Laut China Selatan memiliki kondisi fisik beragam. Memperlihatkan bahwa kelimpahan plankton tampak rendah di zona II merupakan perairan utara Bangka-Belitung

dengan perairan relatif dangkal dan semakin baik di zona I yang merupakan perairan terbuka, bagian selatan yang berbatasan langsung dengan laut Jawa. Terkait dengan rusaknya kondisi fisik perairan dan tingginya aktivitas penambangan timah di Pulau Bangka, unsur hara di zona I dan komunitas makroplankton diperkirakan dapat berkembang dengan baik berkat dukungan komunitas mikroplankton yang tidak didominasi oleh jenis-jenis plankton berbahaya (*harmful species*).

Daftar Acuan

- [1] S.E. Shumway, J. World. Aquacul. Soc. 21 (1990) 65.
- [2] G.M. Hallegraeff, Phycologia 32 (1993) 79.
- [3] D.P. Praseno, Q, Adnan, Hasil-hasil penelitian Oseanologi tahun 1992/1993, Puslitbang Oseanologi-LIPI, Jakarta, 1994, p.134.
- [4] D.P Praseno, N. N. Wiadnyana, In: R.W. Penney (Ed.), Canadian Technical Report of Fish. and Aquatic Sci. 2138 (1996) 69.
- [5] N.N. Wiadnyana, D. P. Praseno, Berkala Perikanan Terubuk, XXIII (1997) p.15.
- [6] M. Omori, T. Ikeda, Methods in marine zooplankton ecology, John Wiley & Sons, New York, 1984.
- [7] I. Yamaji, Illustration of the marine plankton of Japan, Hoikusha Publishing Co. LTD, Japan, 1984.
- [8] D.P. Praseno, Evaluasi terhadap Kondisi Fitoplankton di perairan Selat Bangka dan sekitarnya, LON-LIPI, Jakarta, 1977.
- [9] S.E. Shumway, J. world. Aquacul. Soc. 21 (1990) 65.
- [10] G.M. Hallegraeff, Phycologia 32 (1993) 79.
- [11] N.N. Wiadnyana, Doktorat Thesis, Universitas P. & M. Curie, France, 1991.