

<b>Full Paper</b>
-------------------

## HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN KIMIA, FISIKA TERHADAP DISTRIBUSI PLANKTON DI PERAIRAN BELITUNG TIMUR, BANGKA BELITUNG

### THE CORELATION OF ENVIRONMENT FACTOR CHEMISTRY, PHYSICS ON PLANKTON DISTRIBUTION IN THE EAST BELITUNG WATERS, BANGKA BELITUNG

Marojahan Simanjuntak\*)

Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Jl, Pasir Putih 1, Telp, 021-64713850, Jakarta 14430, Fax: (021) 64711948,  
Penulis untuk korespondensi: E mail: ojak\_sm@yahoo.com. HP: 081385597038

#### Abstract

The purpose of this study was to know the distribution of nutrients and their effect to the distribution of phytoplankton in the eastern area of Belitung water. Sampling was done on October 2006. Water samples were collected from the surface and at depth 10 m among 10 stations. For chemical and physical properties, samples were collected from both of surface and at depth 10 m while for phytoplankton content, samples were collected from surface water. Samples were analyzed for phosphate, nitrate, nitrite, ammonia, silicate, pH, dissolved oxygen, temperature, salinity and concentration of plankton. The result showed that the concentration of phosphate, nitrate, nitrite and silicate were tended to decrease followed to the distance of station from the shore line. Dissolved oxygen and phytoplankton were tended to decrease as the depth. There was positive correlation between salinity and concentration of plankton. It led to conclusion that the water was still suitable for living biota.

**Key words:** East Belitung Waters, nutrients, plankton

#### Pengantar

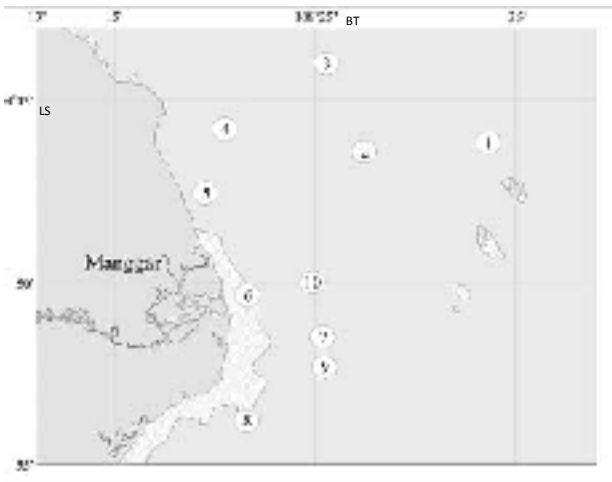
Secara geografis ekosistem perairan Belitung Timur, Bangka Belitung dipengaruhi oleh arus Laut Cina Selatan dibagian utara dan Selat Karimata di sebelah timur serta Laut Jawa disebelah selatan. Pemanfaatan sumberdaya yang optimal dari perairan ini sangat membutuhkan pengelolaan lingkungan perairan yang baik, diantaranya mengenai fungsi ekosistem di perairan tersebut. Interaksi antar komponen penyusun ekosistem akan berpengaruh terhadap keberadaan zat hara perairan. Zat hara yang merupakan bahan makanan bagi fitoplankton umumnya diperoleh dari daratan sekitarnya dan berasal dari berbagai limbah industri. Fitoplankton merupakan komponen utama rantai makanan bagi biota laut sehingga keberadaan zat hara dan fitoplankton merupakan salah satu indikator kesuburan perairan. Beberapa lokasi disepanjang perairan Belitung Timur digunakan untuk *hatchery* dan budidaya perikanan. Seiring dengan perkembangan aktivitas manusia di daerah itu, berbagai faktor lingkungan dapat mempengaruhi kondisi perairan ini, misalnya faktor fisika-kimia perairan, perubahan musim dan berbagai limbah pertanian, industri maupun perkotaan. Fungsi perairan sering berubah akibat perubahan struktur dan kuantitas plankton yang meliputi fungsi dan tingkat kemampuan perairan sebagai pendukung kehidupan

organisme (Wiadnyana, 2000). Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi kondisi zat hara (kimia) dan fisika (suhu, salinitas) serta kaitannya dengan plankton pada musim timur (Agustus). Data parameter yang diteliti merupakan indikator kesuburan perairan sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk pemanfaatan dan pengelolaan perairan Belitung Timur, Bangka Belitung.

#### Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di perairan Belitung Timur pada bulan Oktober 2006. Stasiun sampling ditentukan berdasarkan karakteristik hidrografis perairan. Contoh air diambil menggunakan botol Nansen pada kedalaman 0 m (permukaan) dan kedalaman 10 m pada 10 stasiun penelitian (Gambar 1). Parameter kimia yang diamati meliputi pH, oksigen terlarut, fosfat, nitrat, nitrit, ammonia, silikat sementara parameter fisika yang diamati meliputi suhu dan salinitas. Parameter biologi yang diamati meliputi fitoplankton dan zooplankton. Contoh air dianalisis kadar fosfat, nitrat, nitrit, silikat dan amoniak menurut Strickland & Parson (1968) dengan menggunakan spektrofotometer. Derajat keasaman (pH) air laut diukur dengan pH meter, sedangkan kadar oksigen terlarut diukur dengan metode titrimetri Winkler. Suhu dan salinitas diukur dengan *Conductivity Temperature*

*Depth* (CTD). Posisi stasiun ditentukan dengan menggunakan alat GPS Garmin 45 XL. Pengambilan contoh plankton dilakukan dengan menyaring air dari permukaan menggunakan jaring Kitahara untuk fitoplankton dan jaring Norpac untuk zooplankton yang dilengkapi dengan flowmeter. Analisa fitoplankton dan zooplankton dilakukan dengan menghitung kelimpahannya masing-masing dengan metode *Rafter Counting Cell* dan *Displacement Volume* (Wickstead, 1965).



Gambar 1. Lokasi pengambilan contoh air di perairan Belitung Timur, Bangka Belitung, Oktober 2006. No 1 sampai 10 adalah stasiun sampling.

## Hasil dan pembahasan

Hasil pengukuran kualitas air disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3. Unsur fosfor (sebagai fosfat) dan nitrogen (sebagai nitrat), merupakan zat hara anorganik utama yang dibutuhkan fitoplankton sebagai rantai makanan untuk pertumbuhan dan perkembangan hidupnya.

Kadar zat hara (fosfat, nitrat, silikat) yang tinggi pada umumnya di temukan di perairan tawar. Zat hara ini berasal dari berbagai limbah industri maupun aktivitas manusia lainnya. Tingginya zat hara di perairan tawar ini mengakibatkan kelimpahan plankton semakin tinggi pula. Kelangsungan hidup biota air yang baik dalam suatu perairan membutuhkan kisaran kadar oksigen terlarut 2 – 10 ppm dan tidak boleh kurang dari 2 ppm (Anonim, 2004). Menurut Nybakken (1988) kadar kedua unsur ini sangat kecil dalam air laut, sehingga merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan fitoplankton. Di perairan tropis dan subtropis kadar zat hara pada umumnya rendah di lapisan permukaan dan meningkat seiring bertambahnya kedalaman. Kandungan zat hara tersebut sangat dipengaruhi oleh aliran drainase sungai di perairan pantai (Koesoebiono, 1981).

Hasil pengukuran pada kadar rata-rata fosfat di perairan ini menunjukkan hasil kadar fosfat pada lapisan permukaan lebih rendah dibandingkan dengan di kedalaman 10 m (Tabel 1). Hasil pengukuran terhadap nilai koefisien variasinya (CV) memberikan hasil sebesar 19,55 % mengindikasikan perairan ini relatif homogen. Kadar fosfat yang diperoleh di perairan yang berkisar antara 0,41-0,88  $\mu\text{g A/l}$  atau 0,013-0,028 mg/l masih baik untuk kepentingan biota laut. Anonim (2004) menetapkan nilai ambang batas fosfat adalah 0,015 mg/l atau 0,465  $\mu\text{g A/l}$ . Hasil pengujian kadar nitrat memberikan hasil kadar nitrat di lapisan permukaan lebih rendah bila dibandingkan dengan di kedalaman 10 m. Nilai koefisien variasi diperoleh sebesar 16,35 % menunjukkan kadar nitrat relatif homogen di perairan ini. Anonim (2004) menetapkan nilai ambang batas nitrat untuk biota laut sebesar 0,008 mg/l atau 0,112  $\mu\text{g A/l}$  namun dengan kisaran 0,49-1,07  $\mu\text{g A/l}$  atau 0,007-0,015

Tabel 1. Parameter kualitas air pada lapisan permukaan dan 10 m di perairan Belitung Timur, Bangka Belitung, bulan Oktober 2006.

Parameter	Lapisan Permukaan				Kedalaman 10 m			
	Kisaran	Rerata	$\delta$	CV (%)	Kisaran	Rerata	$\delta$	CV (%)
Fosfat ( $\mu\text{g A/l}$ )	0,41-0,56	0,48	0,06	12,48	0,41-0,88	0,72	0,14	19,55
Nitrat ( $\mu\text{g A/l}$ )	0,49-0,69	0,60	0,08	12,82	0,61-1,07	0,87	0,14	16,35
Nitrit ( $\mu\text{g A/l}$ )	0,07-0,19	0,12	0,03	26,39	0,14-0,39	0,27	0,09	33,44
Ammonia ( $\mu\text{g A/l}$ )	1,03-1,76	1,38	0,21	15,39	1,32-4,37	2,57	1,08	41,86
Silikat ( $\mu\text{g A/l}$ )	1,42-2,45	1,85	0,3	16,39	1,82-5,24	3,40	1,15	33,91
Keasaman (pH)	8,04-8,20	8,12	0,05	0,57	7,98-8,16	8,05	0,06	0,76
Oksigen (ml/l)	4,09-4,52	4,27	0,14	3,32	3,81-4,43	3,99	0,18	4,49
Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	28,85-29,55	29,19	0,18	0,60	28,03-29,04	28,82	0,34	1,18
Salinitas (psu)	32,34-33,24	32,84	0,32	0,99	32,82-33,49	33,15	0,18	0,54
Fitoplankton (sel/ $\text{m}^3$ )	16205-54535	30263	10873	36	-	-	-	-
Zooplankton (Individu/ $\text{m}^3$ )	28 -371	171	109	64	-	-	-	-

mg/l masih baik untuk kehidupan biota laut. Secara rata-rata, kadar nitrit mengalami kenaikan seiring dengan bertambahnya kedalaman sampai mencapai nitrit maksimum. Secara keseluruhan kadar nitrit di perairan ini relatif homogen dengan nilai koefisien variasi sebesar 29,92 %. Kadar rata-rata ammonia mengalami sedikit kenaikan dengan bertambahnya kedalaman 10 m sampai mencapai ammonia maksimum. Nilai koefisien variasi yang diperoleh sebesar 28,63 % mengindikasikan perairan ini relatif homogen ditinjau dari kadar ammonia. Anonim (1994) menganjurkan kadar ammonia tidak lebih dari 0,42 ppm untuk kriteria tingkat kesesuaian perikanan tambak dan perikanan laut. Sedangkan untuk kepentingan biota laut, Anonim (2004) menetapkan nilai ambang batas ammonia 0,3 mg/l atau 4,20 µg A/l. Dengan demikian kadar ammonia di perairan ini (1,03-4,37 µg A/l atau 0,014-0,061 mg/l) masih memenuhi nilai ambang batas yang diperkenankan untuk kehidupan biota laut. Kadar silikat rata-rata di lapisan permukaan lebih rendah bila dibandingkan dengan kedalaman 10 m. Sama halnya zat hara lainnya seperti nitrit, kadar silikat dalam suatu perairan secara alami digunakan sesuai dengan kebutuhan organisme yang hidup di perairan tersebut dan belum diperoleh nilai ambang batas yang baku. Dari nilai koefisien variasi yang di peroleh sebesar 25,15 % menunjukkan kadar silikat relatif homogen.

Pada umumnya air laut mempunyai nilai pH lebih besar dari 7 yang cenderung bersifat basa, namun dalam kondisi tertentu nilainya dapat menjadi lebih rendah dari 7 sehingga menjadi bersifat asam. Derajat keasaman suatu perairan merupakan salah satu parameter kimia yang cukup penting dalam memantau kestabilan perairan. Perubahan nilai pH suatu perairan terhadap organisme akuatik mempunyai batasan tertentu dengan nilai pH yang bervariasi, tergantung pada suhu air laut, konsentrasi oksigen terlarut dan adanya anion dan kation (Pescod, 1978). Pada umumnya, nilai pH dalam suatu perairan berkisar antara 4 – 9, sedangkan di daerah bakau, nilai pH dapat menjadi lebih rendah disebabkan kandungan bahan organik yang tinggi. Menurut Mulyanto (1992), nilai pH yang baik untuk kehidupan ikan berkisar antara 5 – 9 dan antara 6,5 – 8,5 (Anonim, 1988). Hasil pengukuran pH pada perairan ini memberikan nilai rata-rata secara keseluruhan antara 7,98-8,20 dengan rata-rata 8,09 ± 0,05. Kondisi nilai pH di perairan ini (7,98-8,20) masih memenuhi nilai ambang batas baku mutu untuk peruntukan Biota Laut (Budidaya) yaitu 7 – 8,5

(Anonim, 2004). Secara keseluruhan, pH di perairan ini relatif homogen yang didukung oleh nilai koefisien variasi yang sangat kecil yaitu 0,67 %.

Kondisi oksigen terlarut di perairan dipengaruhi antara lain oleh suhu, salinitas, pergerakan massa air, tekanan atmosfer, konsentrasi fitoplankton dan tingkat saturasi oksigen sekelilingnya serta adanya pengadukan massa air oleh angin. Menurunnya kadar oksigen terlarut antara lain disebabkan pelepasan oksigen ke udara, aliran air tanah ke dalam perairan, adanya zat besi, reduksi yang disebabkan oleh desakan gas lainnya dalam air, respirasi biota dan dekomposisi bahan organik (Nybakken, 1988). Disamping itu plankton juga memiliki peranan terhadap oksigen terlarut seperti menurunnya kadar oksigen terlarut pada malam hari karena oksigen terlarut digunakan untuk respirasi dan bertambahnya oksigen terlarut karena terjadinya proses fotosintesis pada siang hari. Penurunan kadar oksigen terlarut dalam jumlah yang sedang akan menurunkan kegiatan fisiologis mahluk hidup dalam air diantaranya terjadinya penurunan pada nafsu makan, pertumbuhan dan kecepatan berenang ikan. Kadar oksigen terlarut di perairan ini mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya kedalaman sampai mencapai oksigen terlarut minimum (Tabel 1). Secara keseluruhan oksigen terlarut di perairan ini relatif homogen dengan nilai koefisien variasi sebesar 3,91 %. Kondisi oksigen terlarut di perairan ini dengan kisaran antara 3,81 – 4,43 ml/l atau 5,44 – 6,33 mg/l masih dapat digunakan untuk kepentingan budidaya perikanan karena masih memenuhi nilai ambang batas oksigen > 5 mg/l atau > 3,57 ml/l (Anonim, 2004).

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme. Suhu air laut di suatu perairan dipengaruhi oleh kondisi atmosfer, dan intensitas penyinaran matahari yang masuk ke laut (Officer, 1976). Selain itu, suhu air laut juga dipengaruhi oleh faktor geografis dan dinamika arus (Sijabat, 1974). Kenaikan suhu dapat menurunkan kelarutan oksigen dan meningkatkan toksisitas polutan (Mulyanto, 1992). Metabolisme yang optimum bagi sebagian besar makhluk hidup membutuhkan kisaran suhu yang relatif sempit. antara Pengaruh suhu secara langsung terhadap plankton adalah meningkatkan reaksi kimia sehingga laju fotosintesis meningkat seiring dengan kenaikan suhu (dari 10 °C – 20 °C). Pengaruh suhu tidak langsung adalah berkurangnya kelimpahan plankton akibat suhu semakin menurun dan kerapatan air semakin meningkat seiring

bertambahnya kedalaman perairan (Raymont, 1980). Secara keseluruhan suhu di perairan ini relatif homogen dengan nilai koefisien variasi sebesar 0,89 % (Tabel 1). Pengukuran nilai salinitas pada perairan ini menunjukkan bahwa salinitas di dekat pantai umumnya lebih rendah dibandingkan dengan lepas pantai (*offshore*). Hasil pengukuran mengindikasikan bahwa perairan ini cenderung bersifat sebagai perairan pantai (*coastal water*) daripada bersifat oseanik (*oceanic water*) yang mempunyai nilai salinitas > 34,5 ‰, sesuai dengan klasifikasi Wyrki (1961). Variasi salinitas dapat mempengaruhi kehidupan berbagai jenis plankton dalam suatu perairan. Di perairan pantai yang bersalinitas rendah komunitas plankton lebih tinggi dari pada perairan yang letaknya jauh dari pantai yang bersalinitas tinggi terutama dalam menentukan terjadinya suksesi jenisnya (Chua, 1970). Kondisi nilai salinitas rata-rata di perairan ini lebih tinggi dibandingkan dengan di Teluk Jakarta dan Kepulauan Seribu dengan nilai salinitas rata-rata 32,5 ‰ (Ilahude *et al.*, 1975). Hal ini diduga terjadi disebabkan adanya pemasukan massa air bersalinitas tinggi (> 32 ‰) yang berasal dari Laut Cina Selatan dan Laut Jawa serta terjadinya penguapan air laut yang tinggi dan rendahnya curah hujan. Nilai rata-rata salinitas mengalami kenaikan dengan bertambahnya kedalaman (Tabel 1). Nilai koefisien variasi yang diperoleh sebesar 0,77 % mengindikasikan perairan ini relatif homogen.

Zooplankton dan fitoplankton merupakan salah satu parameter biologi yang erat hubungannya dengan silikat karena tinggi rendahnya kelimpahan zooplankton dan fitoplankton dalam suatu perairan tergantung kepada kadar silikat (Nybakken, 1988). Secara keseluruhan dari 10 stasiun teridentifikasi sebanyak 19 jenis yang terdiri dari Diatomae 15 jenis dan Dinoflagellata 4 jenis. Jumlah berkisar antara 16.205 – 54.835 sel/m<sup>3</sup>. Kelimpahan terendah (16.205 sel/m<sup>3</sup>) diperoleh pada stasiun 3 di lepas pantai dan tertinggi (54.835 sel/m<sup>3</sup>) pada stasiun 4 di dekat pantai. Indeks keanekaragaman berkisar antara 1,08 – 1,89. Indeks keanekaragaman terendah (1,08) diperoleh pada stasiun 6 di dekat pantai dan tertinggi (1,89) diperoleh pada stasiun 8 di dekat pantai. Indeks kemerataan berkisar antara 0,49 – 0,83. Indeks kemerataan terendah (0,49) ditemukan di stasiun 6 dekat pantai dan tertinggi (0,83) pada stasiun 5 dekat pantai. Indeks kekayaan jenis berkisar antara 0,48 – 1,10. Indeks kekayaan jenis terendah (0,48) diperoleh pada stasiun 7 di lepas pantai dan tertinggi (1,10) diperoleh pada stasiun 4 di dekat pantai. Ditemukan

*Pyrodinium* dan *Protoberidinium* di 5 stasiun berkisar antara 295.100 – 631.930 sel/m<sup>3</sup> (*Pyrodinium*) dan *Protoberidinium* berkisar antara 195.240 – 1.263.870 sel/m<sup>3</sup>. Keberadaannya di perairan perlu diwaspadai karena akan menimbulkan bencana *red tide* (Anonimus, 2006). Kepadatan zooplankton dari 10 stasiun teridentifikasi sebanyak 30 jenis dengan kepadatan individu berkisar antara 28.270-370.680 individu/m<sup>3</sup>. Kepadatan terendah (28.270 individu/m<sup>3</sup>) diperoleh pada stasiun 1 di lepas pantai dan tertinggi (370.680 individu/m<sup>3</sup>) diperoleh pada stasiun 8 di dekat pantai. Indeks keanekaragaman berkisar antara 1,02 – 1,64. Indeks keanekaragaman terendah (1,02) ditemukan pada Stasiun 2 dekat pantai dan tertinggi (1,64) diperoleh pada stasiun 3 di lepas pantai. Indeks kemerataan berkisar antara 0,43-0,64. Indeks kemerataan terendah (0,43) diperoleh pada stasiun 1 di lepas pantai dan tertinggi (0,64) pada stasiun 10 di dekat pantai. Indeks kekayaan jenis berkisar antara 1,32–3,62. Indeks kekayaan jenis terendah (1,32) diperoleh pada stasiun 2 di dekat pantai dan tertinggi (3,62) pada stasiun 6 di dekat pantai. Jenis *Copepoda* yang mendominasi yaitu *Calanoida* dan *Cyclopoida* (Anonimus, 2006). Komunitas fitoplankton dan zooplankton di perairan ini cukup melimpah sebagai makanan hewan laut terutama ikan.

#### Distribusi horizontal parameter lingkungan Fosfat

Pola distribusi horizontal fosfat di permukaan dan kedalaman 10 m disajikan pada Gambar 2. Hasil pengukuran memberikan kadar fosfat maksimum pada lapisan permukaan dan 10 meter (>0,90 µg A/l) diperoleh dibagian utara dekat pantai dan semakin menurun ke arah lepas pantai sebelah timur (<0,50 µg A/l). Kondisi ini erat kaitannya dengan limbah yang berasal dari daratan yang mengandung fosfat. Kecenderungan kadar fosfat yang semakin tinggi ke arah dekat pantai memperlihatkan pengaruh daratan lebih menonjol dibandingkan dengan pengaruh Laut Cina Selatan dan Laut Jawa. Konsentrasi fosfat di perairan ini terlihat tidak terpolanya dengan teratur yang disebabkan pola dan arah arus berbeda tiap waktu dan kedalaman.

#### Nitrat

Pola distribusi horizontal kadar nitrat disajikan pada (Gambar 3). Pola distribusi nitrat di lapisan permukaan dan kedalaman 10 m menunjukkan kecenderungan konsentrasi yang tinggi (<1,10 µg A/l) disebelah barat dekat pantai semakin menurun secara beraturan ke arah lepas pantai sebelah timur (<0,50 µg A/l). Kondisi ini erat

Tabel 2. Jenis dan kerapatan fitoplankton pada tiap stasiun pengamatan

No.	Fitoplankton	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3		Stasiun 4	
		Sel/m <sup>3</sup>	%	Sel/m <sup>3</sup>	%	Sel/m <sup>3</sup>	%	Sel/m <sup>3</sup>	%
<b>DIATOM</b>									
1	<i>Asterionella</i>	-	-	8,214.57	32.59	-	-	28,692.68	52.61
2	<i>Bacillaria</i>	-	-	-	-	-	-	6,080.57	11.15
3	<i>Bacteriastrum</i>	-	-	-	-	780.94	4.82	-	-
4	<i>Climacodium</i>	-	-	3,360.51	13.33	-	-	570.05	1.05
5	<i>Coscinodiscus</i>	590.20	1.52	-	-	-	-	190.02	0.35
6	<i>Chaetoceros</i>	4,131.42	10.61	1,680.25	6.67	3,514.25	21.69	2,470.23	4.53
7	<i>Dytilum</i>	295.10	0.76	-	-	195.24	1.20	380.04	0.70
8	<i>Hemiaulus</i>	3,836.32	9.85	1,306.86	5.19	-	-	1,140.11	2.09
9	<i>Nitzschia</i>	-	-	-	-	585.71	3.61	1,140.11	2.09
10	<i>Odontela</i>	-	-	-	-	-	-	760.07	1.39
11	<i>Pleurosigma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Rhizosolenia</i>	25,968.92	66.67	6,534.32	25.93	8,395.16	51.81	9,310.87	17.07
13	<i>Streptotheca</i>	-	-	-	-	780.94	4.82	570.05	1.05
14	<i>Thalassiosira</i>	-	-	-	-	780.94	4.82	-	-
15	<i>Thalassiothrix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Jumlah Diatomae</b>		<b>34,821.96</b>	<b>89.39</b>	<b>21,096.52</b>	<b>83.70</b>	<b>15,033.19</b>	<b>92.77</b>	<b>51,304.79</b>	<b>94.08</b>
<b>DINOFLAGELLATA</b>									
16	<i>Ceratium</i>	2,951.01	7.58	2,427.03	9.63	976.18	6.02	2,470.23	4.53
17	<i>Cyst</i>	-	-	186.69	0.74	-	-	-	-
18	<i>Pyrodinium</i>	295.10	0.76	373.39	1.48	-	-	-	-
19	<i>Protoperdinium</i>	885.30	2.27	1,120.17	4.44	195.24	1.20	760.07	1.39
<b>Jumlah Dinoflagelata</b>		<b>4,131.42</b>	<b>10.61</b>	<b>4,107.29</b>	<b>16.30</b>	<b>1,171.42</b>	<b>7.23</b>	<b>3,230.30</b>	<b>5.92</b>
<b>Jumlah Fitoplankton</b>		<b>38,953</b>	<b>100.00</b>	<b>25,204</b>	<b>100.00</b>	<b>16,205</b>	<b>100.00</b>	<b>54,535</b>	<b>100.00</b>
<b>Indek Keanekaragaman</b>		<b>1.16</b>		<b>1.78</b>		<b>1.51</b>		<b>1.60</b>	
<b>Indek Kemerataan</b>		<b>0.56</b>		<b>0.81</b>		<b>0.69</b>		<b>0.62</b>	
<b>Indek Kekayaan Jenis</b>		<b>0.66</b>		<b>0.79</b>		<b>0.83</b>		<b>1.10</b>	

No.	Fitoplankton	Stasiun 5		Stasiun 6		Stasiun 7		Stasiun 8	
		Sel/m <sup>3</sup>	%	Sel/m <sup>3</sup>	%	Sel/m <sup>3</sup>	%	Sel/m <sup>3</sup>	%
<b>DIATOMAE</b>									
1	<i>Asterionella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Bacillaria</i>	4,634.18	16.67	-	-	-	-	-	-
3	<i>Bacteriastrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Climacodium</i>	2,949.02	10.61	-	-	5,072.21	14.37	3,340.96	10.34
5	<i>Coscinodiscus</i>	-	-	368.03	1.05	-	-	556.83	1.72
6	<i>Chaetoceros</i>	-	-	736.06	2.09	1,902.08	5.39	-	-
7	<i>Dytilum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Hemiaulus</i>	-	-	4,416.37	12.57	8,876.36	25.15	5,197.06	16.09
9	<i>Nitzschia</i>	1,053.22	3.79	552.05	1.57	-	-	4,269.01	13.22
10	<i>Odontela</i>	-	-	-	-	-	-	185.61	0.57
11	<i>Pleurosigma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Rhizosolenia</i>	4,634.18	16.67	1,104.09	3.14	15,216.63	43.11	5,753.88	17.82
13	<i>Streptotheca</i>	10,953.52	39.39	25,210.08	71.73	2,958.79	8.38	9,651.67	29.89
14	<i>Thalassiosira</i>	-	-	-	-	-	-	742.44	2.30
15	<i>Thalassiothrix</i>	-	-	1,472.12	4.19	-	-	-	-
<b>Jumlah Diatomae</b>		<b>24,224.13</b>	<b>87.12</b>	<b>33,858.80</b>	<b>96.34</b>	<b>34,026.07</b>	<b>96.41</b>	<b>29,697.46</b>	<b>91.95</b>
<b>DINOFLAGELLATA</b>									
16	<i>Ceratium</i>	1,685.16	6.06	920.08	2.62	1,268.05	3.59	2,227.31	6.90
17	<i>Cyst</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Pyrodinium</i>	631.93	2.27	-	-	-	-	-	-

19	<i>Protoberidinium</i>	1,263.87	4.55	368.03	1.05	-	-	371.22	1.15
	Jumlah	3,580.96	12.88	1,288.11	3.66	1,268.05	3.59	2,598.53	8.05
	Dinoflagellata								
	Jumlah Fitoplankton	27,805	100.00	35,147	100.00	35,294	100.00	32,296	100.00
	Indek Keanekaragaman	1,72		1,08		1,47		1,89	
	Indek Kemerataan	0,83		0,49		0,82		0,82	
	Indek Kekayaan Jenis	0,68		0,76		0,48		0,87	

Lanjutan Tabel 2.

No.	Fitoplankton	Stasiun 9		Stasiun 10	
		Sel/m <sup>3</sup>	%	Sel/m <sup>3</sup>	%
	<b>DIATOMAE</b>				
1	<i>Asterionella</i>	-	-	2,910.74	17,44
2	<i>Bacillaria</i>	-	-	-	-
3	<i>Bacteriastrum</i>	-	-	-	-
4	<i>Climacodium</i>	-	-	-	-
5	<i>Coscinodiscus</i>	-	-	582,15	3,49
6	<i>Chaetoceros</i>	909,59	2,87	776,20	4,65
7	<i>Dytilum</i>	363,83	1,15	-	-
8	<i>Hemiaulus</i>	8,550.12	27,01	-	-
9	<i>Nitzschia</i>	-	-	1,164.29	6,98
10	<i>Odontela</i>	181,92	0,57	-	-
11	<i>Pleurosigma</i>	-	-	194.05	1,16
12	<i>Rhizosolenia</i>	16,190.65	51,15	7,373.87	44,19
13	<i>Streptotheca</i>	2,728.76	8,62	-	-
14	<i>Thalassiosira</i>	-	-	-	-
15	<i>Thalassiothrix</i>	-	-	-	-
	<b>Jumlah Diatomae</b>	28,924.87	91,38	13,001.29	77,91
	<b>DINOFLAGELLATA</b>				
16	<i>Ceratium</i>	1,273.42	4,02	1,940.49	11,63
17	<i>Cyst</i>	-	-	-	-
18	<i>Pyrodinium</i>	545,75	1,72	582,15	3,49
19	<i>Protoberidinium</i>	909,59	2,87	1,164.29	6,98
	Jumlah	2,728.76	8,62	3,686.93	22,09
	Dinoflagellata				
	Jumlah Fitoplankton	31,654	100,00	16,688	100,00
	Indek Keanekaragaman	1,39		1,72	
	Indek Kemerataan	0,63		0,78	
	Indek Kekayaan Jenis	0,77		0,82	

Tabel 3. Jenis dan kerapatan zooplankton pada tiap stasiun pengamatan

No.	Zooplankton	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3		Stasiun 4	
		Ind/m <sup>3</sup>	%	Ind/m <sup>3</sup>	%	Ind/m <sup>3</sup>	%	Ind/m <sup>3</sup>	%
1	Siphonophora	0,30	1,07	-	-	0,80	0,69	0,43	0,36
2	Stenophores	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Medusae	0,08	0,27	-	-	0,27	0,23	0,11	0,09
4	Chaetognatha	-	-	1,61	1,68	0,94	0,81	1,18	1,00
5	Calanoida (Copepoda)	16,60	58,71	55,04	57,58	27,63	23,82	69,31	58,46
6	Cyclopoida (Copepoda)	8,87	31,37	31,87	33,33	45,60	39,31	31,22	26,33
7	Harpacticoida (Copepoda)	-	-	-	-	0,13	0,12	0,11	0,09
8	Paracitic (Copepoda)	0,08	0,27	-	-	-	-	-	-
9	Amphipoda	-	-	-	-	0,13	0,12	-	-
10	Cumacea	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Cyphonautes	0,08	0,27	-	-	0,40	0,35	-	-

12	Luciferidae zoea	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Luciferidae mysis	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Mysidacea larvae	0,08	0,27	-	-	-	-	-	-
15	Oikopleura	0,68	2,41	4,18	4,38	11,13	9,60	8,91	7,51
16	Acetes zoea	-	-	-	-	-	-	0,11	0,09
17	Acetes post larvae	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Brachyura zoea	0,23	0,80	-	-	-	-	0,21	0,18
19	Caridean larvae	-	-	-	-	0,27	0,23	0,43	0,36
20	Cirripedia	-	-	-	-	0,13	0,12	0,11	0,09
21	Penaeidae zoea	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Polychaeta	-	-	-	-	0,27	0,23	-	-
23	Stomatopoda	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Bivalvia	-	-	-	-	21,32	18,38	0,54	0,45
25	Gastropoda	0,91	3,22	1,29	1,35	4,02	3,47	5,36	4,52
26	Echinopluteus	-	-	-	-	1,61	1,39	-	-
27	Ophiopluteus	0,23	0,80	1,29	1,35	0,67	0,58	0,54	0,45
28	Fish eggs	0,08	0,27	0,32	0,34	0,67	0,58	-	-
29	Fish larvae	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Flatworm	0,08	0,27	-	-	-	-	-	-
	Jumlah Individu,/m <sup>3</sup>	28,27	100,00	95,60	100,00	116,01	100,00	118,56	100,00
	Indek Keanekaragaman	1,10		1,02		1,64		1,17	
	Indek Kemerataan	0,43		0,53		0,58		0,44	
	Indek Kekayaan Jenis	3,59		1,32		3,37		2,72	

Lanjutan Tabel 3

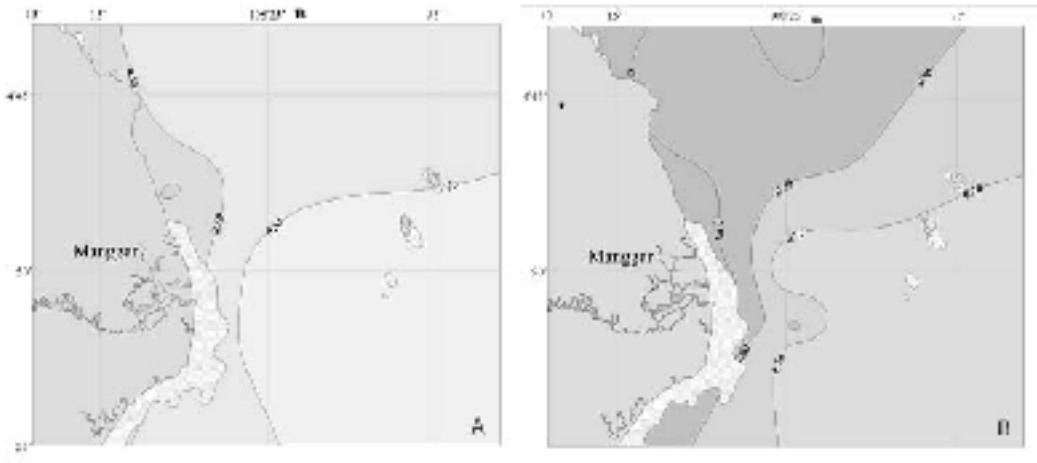
No,	Zooplankton	Stasiun 5		Stasiun 6		Stasiun 7		Stasiun 8	
		Ind/m <sup>3</sup>	%	Ind/m <sup>3</sup>	%	Ind/m <sup>3</sup>	%	Ind/m <sup>3</sup>	%
1	Siphonophora	-	-	2,89	1,52	0,61	0,37	-	-
2	Stenophores	-	-	0,18	0,09	-	-	-	-
3	Medusae	0,59	0,40	1,62	0,85	-	-	-	-
4	Chaetognatha	0,59	0,40	1,44	0,76	0,92	0,56	1,82	0,49
5	Calanoida (Copepoda)	63,35	43,78	77,73	40,81	18,48	11,20	78,68	21,23
6	Cyclopoida (Copepoda)	39,36	27,20	63,31	33,24	91,93	55,74	238,78	64,42
7	Harpacticoida (Copepoda)	0,15	0,10	0,18	0,09	-	-	0,45	0,12
8	Paracitic (Copepoda)	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Amphipoda	-	-	0,18	0,09	0,15	0,09	-	-
10	Cumacea	-	-	-	-	-	-	0,91	0,25
11	Cyphonautes	-	-	-	-	0,31	0,19	0,91	0,25
12	Luciferidae zoea	0,15	0,10	5,95	3,13	0,61	0,37	0,45	0,12
13	Luciferidae mysis	-	-	0,36	0,19	-	-	-	-
14	Mysidacea larvae	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Oikopleura	23,12	15,98	4,15	2,18	24,74	15,00	38,20	10,31
16	Acetes zoea	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Acetes post larvae	-	-	0,18	0,09	-	-	-	-
18	Brachyura zoea	-	-	0,90	0,47	0,15	0,09	0,45	0,12
19	Caridean larvae	0,15	0,10	0,18	0,09	-	-	0,91	0,25
20	Cirripedia	-	-	-	-	-	-	0,45	0,12
21	Penaeidae zoea	-	-	-	-	-	-	1,82	0,49
22	Polychaeta	0,15	0,10	0,18	0,09	0,15	0,09	-	-
23	Stomatopoda	0,29	0,20	0,18	0,09	-	-	-	-
24	Bivalvia	0,15	0,10	1,44	0,76	0,15	0,09	1,36	0,37
25	Gastropoda	15,65	10,82	28,14	14,77	25,96	15,74	4,09	1,10
26	Echinopluteus	-	-	-	-	0,15	0,09	-	-
27	Ophiopluteus	0,29	0,20	1,08	0,57	-	-	0,45	0,12

28	Fish eggs	0,73	0,51	-	-	0,46	0,28	0,45	0,12
29	Fish larvae	-	-	0,18	0,09	0,15	0,09	0,45	0,12
30	Flatworm	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jumlah Individu,/m <sup>3</sup>	144,70	100,00	190,46	100,00	164,93	100,00	370,68	100,00
	Indek Keanekaragaman	1,38		1,50		1,28		1,07	
	Indek Kemerataan	0,52		0,50		0,47		0,38	
	Indek Kekayaan Jenis	2,61		3,62		2,74		2,70	

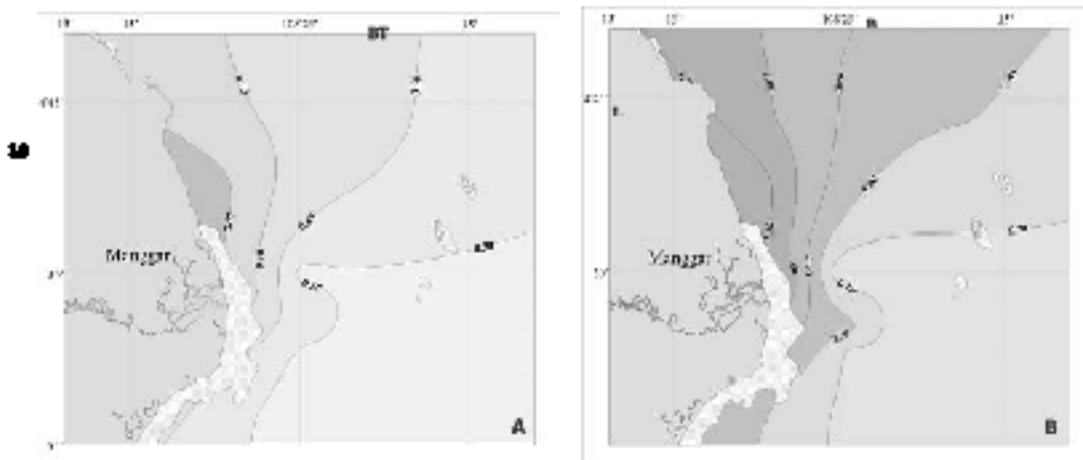
Lanjutan Tabel 3

No,	Zooplankton	Stasiun 9		Stasiun 10	
		Ind/m <sup>3</sup>	%	Ind/m <sup>3</sup>	%
1	Siphonophora	0,90	0,26	-	-
2	Stenophores	-	-	-	-
3	Medusae	-	-	-	-
4	Chaetognatha	4,06	1,16	1,76	1,37
5	Calanoida (Copepoda)	150,82	43,21	23,70	18,56
6	Cyclopoida (Copepoda)	102,95	29,50	44,33	34,71
7	Harpacticoida (Copepoda)	-	-	-	-
8	Paracitic (Copepoda)	-	-	-	-
9	Amphipoda	-	-	-	-
10	Cumacea	-	-	-	-
11	Cyphonautes	1,81	0,52	0,88	0,69
12	Luciferidae zoea	-	-	-	-
13	Luciferidae mysis	-	-	-	-
14	Mysidacea larvae	-	-	-	-
15	Oikopleura	78,12	22,38	49,16	38,49
16	Acetes zoea	-	-	-	-
17	Acetes post larvae	-	-	-	-
18	Brachyura zoea	0,90	0,26	0,44	0,34
19	Caridean larvae	0,45	0,13	-	-
20	Cirripedia	-	-	-	-
21	Penaeidae zoea	-	-	-	-
22	Polychaeta	-	-	-	-
23	Stomatopoda	-	-	-	-
24	Bivalvia	-	-	-	-
25	Gastropoda	6,32	1,81	7,02	5,50
26	Echinopluteus	-	-	-	-
27	Ophiopluteus	0,45	0,13	0,44	0,34
28	Fish eggs	1,81	0,52	-	-
29	Fish larvae	0,45	0,13	-	-
30	Flatworm	-	-	-	-
	<b>Jumlah Individu,/m<sup>3</sup></b>	<b>349,05</b>	<b>100,00</b>	<b>127,72</b>	<b>100,00</b>
	<b>Indek Keanekaragaman</b>	<b>1,29</b>		<b>1,34</b>	
	<b>Indek Kemerataan</b>	<b>0,52</b>		<b>0,64</b>	
	<b>Indek Kekayaan Jenis</b>	<b>1,88</b>		<b>1,44</b>	

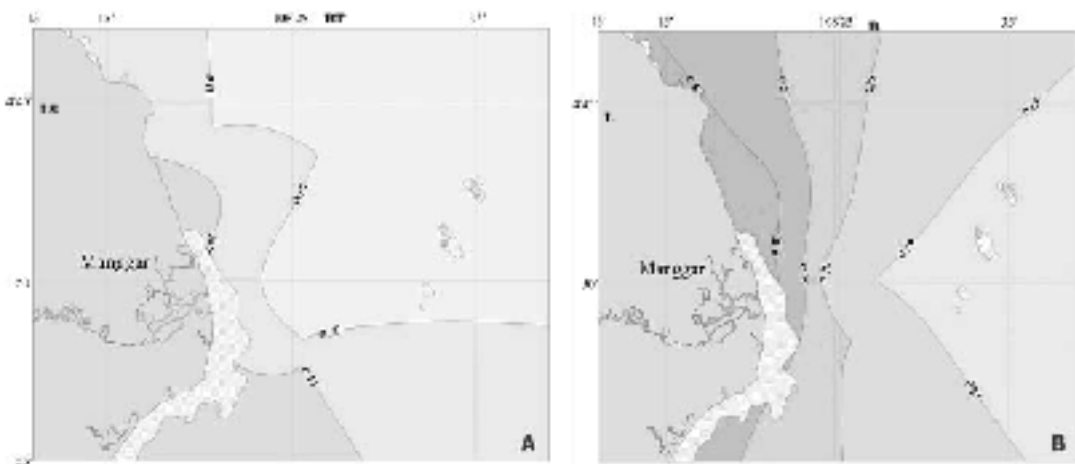




Gambar 2. Distribusi fosfat di lapisan permukaan (A) dan 10 m (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.



Gambar 3. Distribusi nitrat di lapisan permukaan (A) dan 10 m (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.



Gambar 4. Distribusi nitrit di lapisan permukaan (A) dan 10 m (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.

kaitannya dengan limbah yang berasal dari daratan yang mengandung nitrat. Kecenderungan kadar nitrat yang semakin tinggi ke arah dekat pantai memperlihatkan pengaruh daratan lebih menonjol dibandingkan dengan pengaruh Laut Cina Selatan dan Laut Jawa. Hal ini disebabkan pengaruh pola dan arah arus yang berbeda pada tiap-tiap waktu dan kedalaman.

#### Nitrit

Konsentrasi nitrit pada lapisan permukaan di perairan ini terlihat tidak terpola dengan teratur, yang disebabkan pengaruh pola dan arah arus berbeda pada setiap waktu dan kedalaman. Pola distribusi horizontal kadar nitrit disajikan pada Gambar 4. Kecenderungan kadar nitrit yang rendah pada lapisan permukaan dekat muara sungai dan semakin menurun ke arah lepas pantai menunjukkan perbedaan pola distribusi nitrit dengan nitrat. Pola distribusi nitrit di lapisan permukaan dan kedalaman 10 m menunjukkan kecenderungan konsentrasi yang tinggi ( $<1,10 \mu\text{g A/l}$ ) di sebelah barat dekat pantai semakin menurun secara beraturan ke arah lepas pantai sebelah timur ( $<0,50 \mu\text{g A/l}$ ). Kondisi ini erat kaitannya dengan limbah yang berasal dari daratan yang mengandung nitrit. Kecenderungan kadar nitrit yang semakin tinggi ke arah dekat pantai memperlihatkan pengaruh daratan lebih menonjol dibandingkan dengan pengaruh Laut Cina Selatan dan Laut Jawa

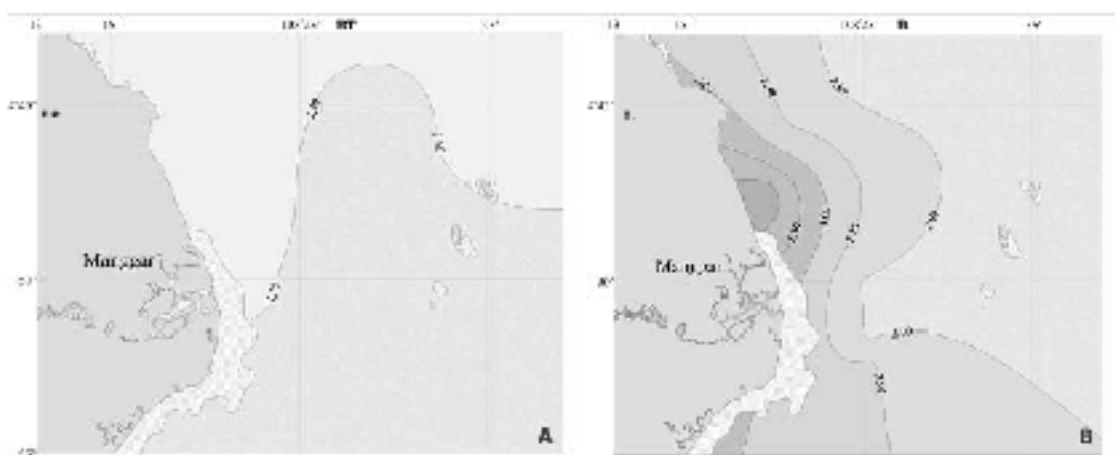
#### Ammonia

Pola distribusi horizontal kadar ammonia disajikan pada Gambar 5. Kecenderungan kadar ammonia yang tinggi ( $>1,50 \mu\text{g A/l}$ ) pada lapisan permukaan di sebelah timur dan semakin menurun ( $<1,50 \mu\text{g A/l}$ ) ke arah dekat pantai sebelah utara lokasi penelitian ini menunjukkan

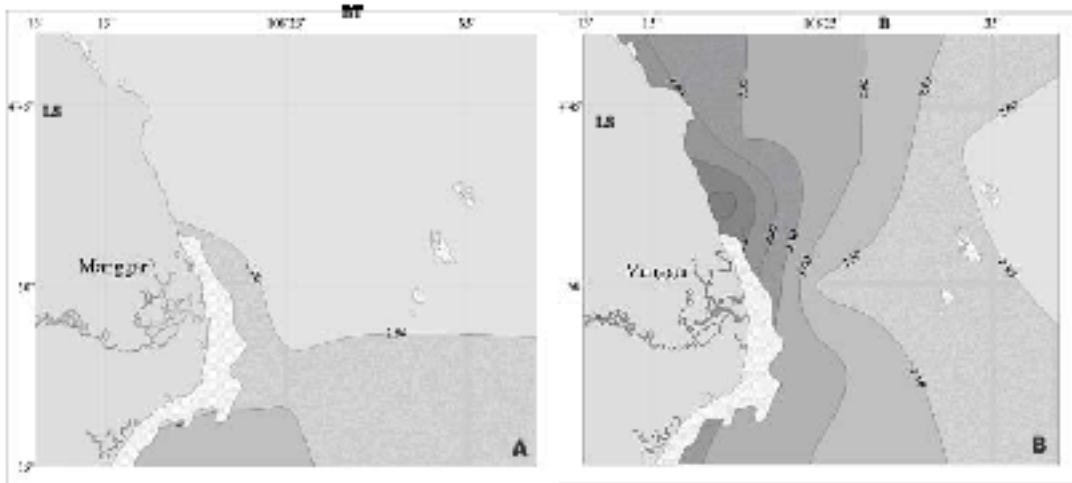
perbedaan pola distribusi ammonia dengan nitrat. Pola distribusi ammonia di kedalaman 10 m menunjukkan kecenderungan konsentrasi yang tinggi ( $>4,10 \mu\text{g A/l}$ ) di sebelah barat dekat pantai dan semakin menurun secara beraturan ke arah lepas pantai sebelah timur ( $<2,00 \mu\text{g A/l}$ ). Kondisi ini erat kaitannya dengan limbah yang berasal dari daratan yang mengandung ammonia. Kecenderungan kadar ammonia yang semakin tinggi ke arah dekat pantai memperlihatkan pengaruh daratan lebih menonjol dibandingkan dengan pengaruh Laut Cina Selatan dan Laut Jawa. Konsentrasi ammonia pada lapisan permukaan di perairan ini terlihat tidak terpola dengan teratur. Hal ini disebabkan pengaruh pola dan arah arus yang berbeda pada tiap-tiap waktu dan kedalaman.

#### Silikat

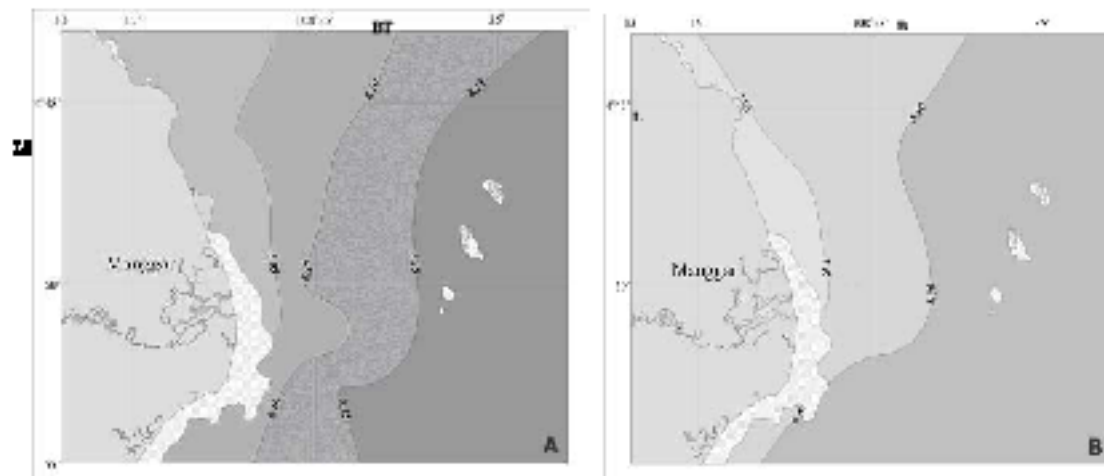
Distribusi silikat di lapisan permukaan (atas) dan 10 m (bawah) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006 disajikan pada Gambar 6. Kecenderungan kadar silikat yang tinggi ( $>2,50 \mu\text{g A/l}$ ) pada lapisan permukaan di sebelah selatan dan semakin menurun ( $<2,00 \mu\text{g A/l}$ ) ke sebelah utara lokasi penelitian ini menunjukkan perbedaan pola distribusi silikat dengan nitrat, nitrit dan ammonia. Pola distribusi silikat di kedalaman 10 m menunjukkan kecenderungan konsentrasi yang tinggi ( $>4,00 \mu\text{g A/l}$ ) di sebelah barat dekat pantai dan semakin menurun secara beraturan ke arah lepas pantai sebelah timur ( $<2,00 \mu\text{g A/l}$ ). Kondisi ini erat kaitannya dengan limbah yang berasal dari daratan yang mengandung ammonia. Kecenderungan kadar ammonia yang semakin tinggi ke arah dekat pantai memperlihatkan pengaruh daratan lebih menonjol dibandingkan dengan pengaruh Laut Cina Selatan dan Laut Jawa. Konsentrasi silikat pada lapisan



Gambar 5. Distribusi ammonia di lapisan permukaan (A) dan 10 m (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.



Gambar 6. Distribusi silikat di lapisan permukaan (A) dan 10 m (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.



Gambar 7. Distribusi derajat keasaman (pH) di lapisan permukaan (A) dan 10 m (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.

permukaan di perairan ini terlihat tidak terpolo dengan teratur. Hal ini disebabkan pengaruh pola dan arah arus berbeda pada tiap-tiap waktu dan kedalaman. Distribusi horizontal terlihat semakin jauh dari pantai kadar silikat semakin rendah.

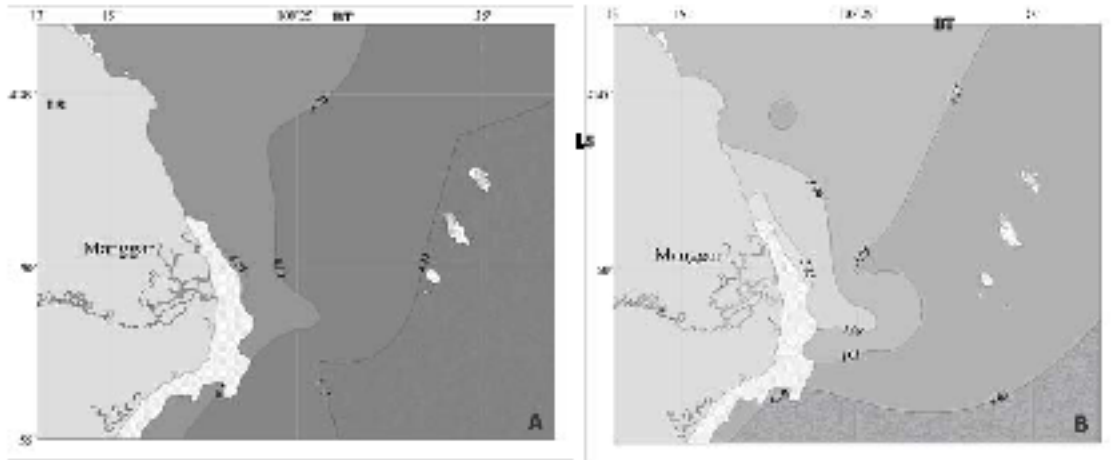
**Derajat keasaman (pH)**

Pola distribusi horizontal terlihat semakin jauh dari pantai nilai pH semakin tinggi. Sebaran horizontal pH disajikan pada Gambar 7. Nilai pH maksimum pada lapisan permukaan dan 10 meter (>8,15) diperoleh dibagian barat di lepas pantai dan semakin menurun ke arah dekat pantai (<8,00). Kondisi ini erat kaitannya dengan massa air yang relatif bersifat asam yang berasal dari daratan Belitung Timur melalui sungai menyebabkan perairan di sekitarnya mempunyai pH yang lebih rendah dibandingkan dengan stasiun lainnya yang jauh dari daratan. Nilai pH ini akan membuat lingkungan menjadi

kondusif terhadap keberadaan plankton di perairan ini dan untuk berkembang biakan.

**Oksigen terlarut**

Pola distribusi horizontal terlihat semakin jauh dari pantai kadar oksigen terlarut semakin tinggi. Distribusi horizontal kadar oksigen terlarut disajikan pada Gambar 8. Oksigen terlarut maksimum pada lapisan permukaan dan 10 meter (> 4,15 ml/l) diperoleh dibagian barat di lepas pantai dan semakin berkurang ke arah dekat pantai (<3,85 ml/l). Kondisi ini erat kaitannya dengan massa air yang mengandung oksigen pada kedalaman dengan kelimpahan fitoplankton dan alga hijau yang tinggi akan menghasilkan oksigen dari proses fotosintesis. Terjadinya proses fotosintesis dalam suatu perairan pada kedalaman tertentu mengindikasikan banyaknya kandungan oksigen di lokasi tersebut.



Gambar 8. Distribusi oksigen terlarut di lapisan permukaan (A) dan 10 m (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.

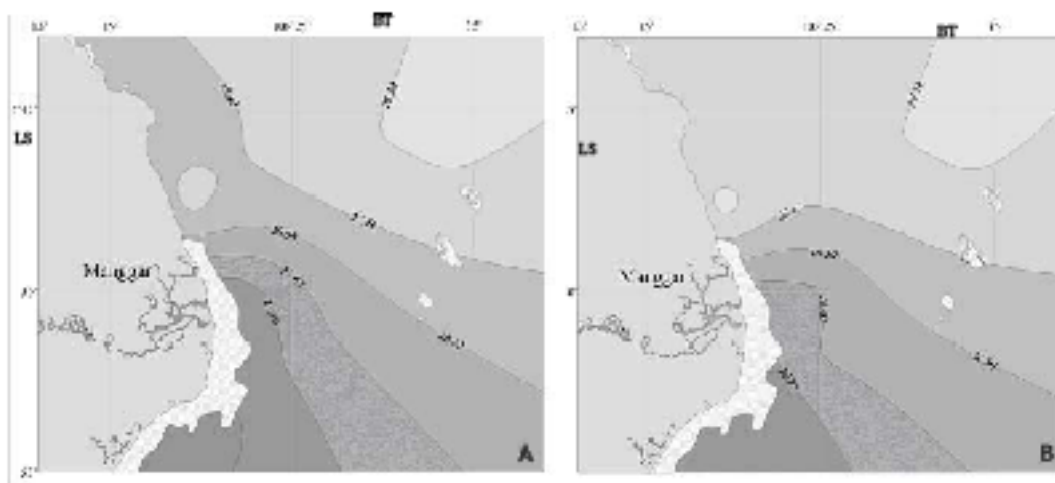
**Suhu.**

Distribusi suhu permukaan dan pada kedalaman 10 m disajikan pada Gambar 9. Suhu maksimum pada lapisan permukaan (>28,80 °C) dan 10 m (>28,80 °C) diperoleh dibagian barat di dekat pantai dan semakin menurun ke arah lepas pantai (<28,30 °C). Kondisi ini erat kaitannya dengan massa air yang relatif lebih tinggi yang berasal dari daratan Belitung Timur melalui sungai menyebabkan perairan di sekitarnya mempunyai suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya yang jauh dari daratan. Pola distribusi horizontal suhu terlihat semakin jauh dari pantai nilai suhu semakin menurun.

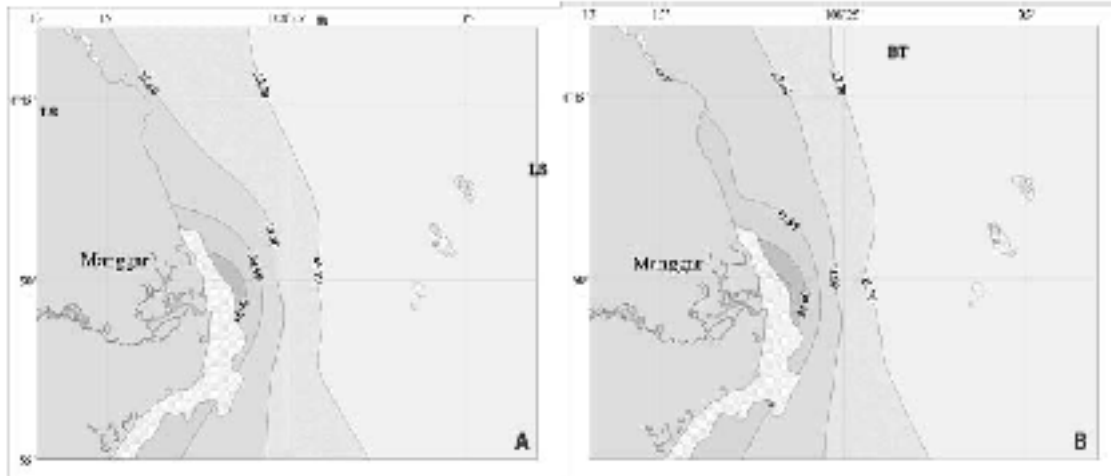
**Salinitas**

Salinitas maksimum pada lapisan permukaan dan 10 m (<34,10‰) dan minimum (>33,70‰) diperoleh dibagian barat di dekat pantai dan semakin tinggi ke

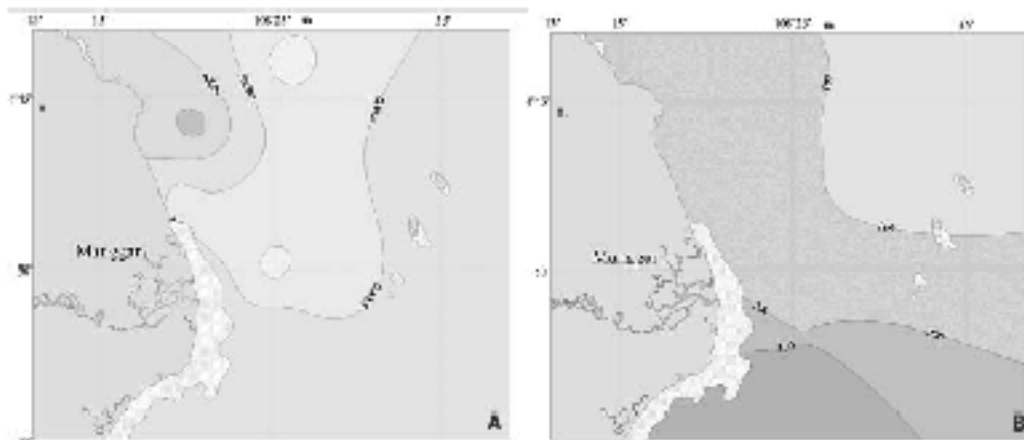
arah lepas pantai. Kondisi ini erat kaitannya dengan pengadukan massa air dari bawah ke permukaan dan penyusupan massa air yang bersalinitas tinggi yang bergerak dari arah laut menuju pantai. Dari pola distribusi horizontal salinitas terlihat semakin dekat ke pantai nilai salinitas semakin rendah (Gambar 10). Salinitas maksimum pada lapisan permukaan dan 10 m (<34,10 ‰) dan minimum (>33,70 ‰) diperoleh dibagian barat di dekat pantai dan semakin tinggi ke arah lepas pantai. Kondisi ini erat kaitannya dengan pengadukan massa air dari bawah ke permukaan dan penyusupan massa air yang bersalinitas tinggi yang bergerak dari arah laut menuju pantai. Pola distribusi horizontal salinitas terlihat semakin dekat ke pantai nilai salinitas semakin rendah. Sebaran horizontal salinitas di permukaan dan pada kedalaman 10 m disajikan pada Gambar 10.



Gambar 9. Distribusi suhu di lapisan permukaan (A) dan 10 m (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.



Gambar 10. Distribusi salinitas di lapisan permukaan (A) dan 10 m (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.



Gambar 11. Distribusi fitoplankton (A) dan zooplankton (B) di perairan Belitung Timur, Oktober 2006.

**Fitoplankton**

Pola distribusi fitoplankton dan zooplankton disajikan pada Gambar 11. Pola distribusi fitoplankton memperlihatkan distribusi fitoplankton tidak terpolo dengan teratur. Kelimpahan fitoplankton yang tinggi (> 50000 sel/m<sup>3</sup>) di peroleh di sebelah utara dekat pantai dan semakin menurun (20000 sel/m<sup>3</sup>) ke arah tengah perairan namun cenderung naik lagi ke arah selatan perairan ini (40000-50000 sel/m<sup>3</sup>). Kelimpahan fitoplankton yang rendah di bagian tengah perairan ini diasumsikan bahwa fitoplankton di lokasi tersebut banyak dimakan zooplankton. Kelimpahan fitoplankton mempunyai pola yang mirip dengan fosfat dan nitrat. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan fitoplankton didukung oleh keberadaan fosfat dan nitrat. Dari pola distribusi zooplankton dapat dilihat distribusi zooplankton juga tidak terpolo dengan teratur karena nilai koefisien variasinya

mencapai 63,73 %. Kelimpahan zooplankton yang tinggi (> 300 sel/m<sup>3</sup>) di peroleh di sebelah selatan dekat pantai dan semakin menurun (> 100 sel/m<sup>3</sup>) ke arah lepas pantai.

**Hubungan antara parameter lingkungan dengan plankton**

Hasil analisis korelasi menunjukkan hubungan keeratan antara parameter lingkungan (fisika, kimia) terhadap kelimpahan fitoplankton dan zooplankton (Tabel 4). Hubungan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) dan berkorelasi positif ditunjukkan oleh salinitas dengan komunitas fitoplankton (0,685\*) dan zooplankton (0,720\*). Hubungan positif antara salinitas dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton menunjukkan kelimpahan plankton yang semakin tinggi dengan semakin tingginya salinitas (Chua, 1970\*). Kombinasi variabel abiotik yang berkorelasi negatif adalah pH dengan nitrit (-0,698\*), ammonia (-0,648\*) dan silikat (-0,765\*) menunjukkan

Tabel 4. Korelasi non-parametrik antara parameter lingkungan dengan plankton

Parameter	Suhu	Sal	pH	O <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	SiO <sub>3</sub>	Fito plankton	Zoo plankton
Suhu											
Sal										0,685(*)	0,720(*)
pH							- 0,698(*)	- 0,648(*)	- 0,765(*)		
O <sub>2</sub>							- 0,694(*)	- 0,706(*)			
PO <sub>4</sub>											
NO <sub>3</sub>											
NO <sub>2</sub>								0,827(**)			
NH <sub>3</sub>									0,828(**)		
SiO <sub>3</sub>											
Fito											
Zoo											

\*Korelasi signifikan ( $p < 0.05$ ).

\*\* Korelasi sangat signifikan ( $p < 0.01$ ).

bahwa meningkatnya kadar nitrit, amoniak dan silikat diikuti oleh menurunnya nilai derajat keasaman (pH) Hal yang sama terlihat hubungan negatif antara oksigen terlarut dengan nitrit (0,694\*) dan amonia (0,694\*), sedangkan oksigen terlarut berkorelasi positif dengan nitrit (0,694\*) dan amonia (0,706\*). Kondisi ini menunjukkan kenaikan nilai pH akan diikuti kadar amonia dan silikat yang semakin meningkat. Tidak terlihatnya hubungan yang signifikan antara zat hara fosfat, nitrat dan silikat dengan fitoplankton maupun zooplankton bukan berarti bahwa zat hara tidak berperan sebagai bahan makanan dalam kehidupan fitoplankton akan tetapi mungkin dikarenakan variabilitas zat hara serta jumlah sampelnya tidak begitu besar sehingga korelasinya tidak begitu tampak. Hubungan yang tidak signifikan antara fosfat dengan fitoplankton ditemukan di Teluk Jakarta (Soedibjo 2007). Hubungan yang sangat signifikan ( $p < 0,01$ ) dan berkorelasi positif ditunjukkan oleh kombinasi variabel abiotik yang berkorelasi antara nitrit dengan amonia (0,827\*\*) dan amonia dengan silikat (0,828\*\*). Hal ini mengindikasikan kenaikan kadar nitrit diikuti dengan bertambahnya kadar amonia sedangkan kenaikan kadar amonia diikuti pula dengan bertambahnya kadar silikat. Parameter lingkungan lainnya tidak memperlihatkan hubungan yang berarti dengan komunitas fitoplankton dan zooplankton.

### Kesimpulan

Kontribusi zat hara dari sungai yang bermuara di perairan Belitung Timur sangat sedikit sehingga fluktuasi kandungan zat hara lebih banyak dipengaruhi musim, arus, pengadukan massa air laut oleh ombak

serta fitoplankton. Sebaran suhu dan salinitas relatif homogen dengan kisaran keragaman nilai yang kecil di setiap kedalaman dan nilai kecerahan yang seragam. Pengaruh Laut Jawa dan Laut Cina Selatan terhadap nilai salinitas lebih dominan dari pada pengaruh dari daratan Pulau Belitung.

Kondisi pH, oksigen terlarut, fosfat, nitrat, nitrit, amonia dan silikat, masih baik untuk kehidupan biota laut. Hubungan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) dan berkorelasi positif terjadi antara parameter abiotik dengan biotik pada salinitas dengan fitoplankton (0,685) dan zooplankton (0,720) sedangkan hubungan sangat signifikan ( $p < 0,01$ ) dan berkorelasi negatif terdapat pada kombinasi antara nitrit dengan amonia (0,827) dan amonia dengan silikat (0,828). Hubungan antar abiotik yang berkorelasi negatif adalah pH dengan amonia (- 0,648), pH dengan silikat (- 0,765), oksigen terlarut dengan nitrit (- 0,694) dan amonia (- 0,706).

### Saran

Kondisi perairan Belitung Timur merupakan perairan yang baik untuk kehidupan berbagai biota laut ditinjau dari parameter zat hara, fisika dan plankton. Untuk melestarikan perairan tersebut perlu dilakukan pelarangan oleh pemerintah setempat terhadap perusakan terumbu karang dan penebangan hutan mangrove untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan, sehingga biota laut dapat berkembang biak terutama untuk peruntukan budidaya perikanan serta monitoring kualitas air yang dilakukan secara terjadwal. Terumbu karang dan hutan mangrove yang tumbuh dengan baik merupakan tempat asuhan berbagai biota,

dan mengindikasikan tingkat kesuburan perairan yang baik pula, ditandai dengan tingginya kadar zat hara (nutrisi) dan plankton sehingga kehidupan biota akan berlangsung dengan baik.

### Ucapan Terimakasih

Terima kasih yang sedalam-dalamnya disampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Jan Sophaheluwakan, M.Sc, Dr. Rudi Subagja, Prof. Dr. Asikin Djamali masing-masing selaku Koordinator Sub. Program Kalimantan dan Bangka Belitung, koordinator harian dan koordinator lapangan pada Program Proyek Penelitian dan Pengembangan Iptek Riset Kompetitif LIPI yang telah mengijinkan penulis serta Drs. Bambang. S. Sudibjo, M.Eng, Sdr. Parino, Sdr. Madisaeni, reviewers serta rekan-rekan yang telah mendorong penulis dan semua pihak yang telah membantu terwujudnya tulisan ini.

### Daftar Pustaka

- Anonim. 1994. *Integrasi Citra Inderaja dan SIG. Study di Teluk Saleh, Pulau Sumbawa*. Laporan Penelitian.
- Anonim. 1988. *Keputusan Kantor Menteri Negara Keperndudukan dan Lingkungan Hidup No. Kep 02/MENKLH/ I / 1988*. Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan: 57 hal.
- Anonim. 2004. *Keputusan Kantor Menteri Negara Keperndudukan dan Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004*. Tentang Baku Mutu Air Laut. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Anonim. 2006. Laporan Akhir Penelitian dan Pengembangan IPTEK RISET KOMPETITIF LIPI Tahun Anggaran 2006. Potensi Sumberdaya ikan dan Lingkungannya di perairan Kepulauan Bangka Belitung untuk mendukung industri perikanan terpadu di Teluk Klabat. P2O-LIPI, DIPA KANTOR PUSAT LIPI, PUSAT PENELITIAN METALURGI.
- Chua, T.E. 1970. A preliminary study on the plankton of the Ponggol Estuary. *Hydrobiol.* 35:254–272.
- Ilahude, A.G & S. Lia Saputra. 1975. *Sebaran normal parameter hidrologi di Teluk Jakarta. Dalam: "Teluk Jakarta, pengkajian fisika, kimia, biologi dan geologi tahun 1975-1979"*. (A. Nontji dan A. Djamali, ed). Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI: 59-67.
- Koesoebiono. 1981. *Plankton dan Produktivitas Bahari*. Faperi IPB Bogor: 173 hal
- Mulyanto. 1992. *Lingkungan Hidup Untuk Ikan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Jakarta.
- Nybakken, J.W. 1988. *Marine Biology and Ecology Approach*, Gramedia. Jakarta: 459 p.
- Officer, C.B. 1976. *Physical oceanography of estuaries and associated coastal waters*. Jhon Willey and Sons. New York, 465 pp.
- Prescod, M.B. 1978. *Environmental Indices Theory and Practice*. Ann Arbour Science Inc. Michigan 59 pp.
- Raymont, J.E.G. 1980. *Plankton and Productivity in the oceans* (Second edition). Vol. 1: Phytoplankton. Pergamon Press., Oxford: 273-275 pp.
- Sijabat, M.M. 1974. *Pengantar Oseanografi*. Institut Pertanian Bogor.
- Strickland, J.D.H & T. R. Parsons. 1968. A Practical handbook of seawater analysis. *Fish. Res. Board. Canada, Bull.* 167: 1–3 U.S. Navy Hydrographic Office, 1958. *Instruction manual for oceanography observation*. H. O. Publ. 607, Washington, D.C.
- Soedibjo, B.S. 2007. Fenomena kehadiran Skeletonema sp. di Perairan Teluk Jakarta. *Ilmu Kelautan*, 12(3): 119-124.
- Wiadnyana, N.N. 2000. Kemelimpahan Plankton di Perairan Selat Sele, Sorong, Irian Jaya. *Majalah Ilmu Kelautan*. 17 (V): 19-28.
- Wickstead, J.H. 1965. An Introduction To The Study of Tropical Plankton Hutchinson *Trop. Manog*, London; 1–160 p.
- Wyrski, K. 1961. Physical Oceanography of South East Asia Waters. *Naga Report 2*