

JENIS DAN KELIMPAHAN PLANKTON PADA TAMBAK TRADISIONAL DI KOTA PEKALONGAN, JAWA TENGAH

Ilham dan Sutrisyani

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

ABSTRAK

Kegiatan pengumpulan data plankton telah dilakukan pada bulan Oktober 2009 di kawasan tambak Kota Pekalongan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kelimpahan plankton pada tambak tradisional Kota Pekalongan, Jawa Tengah. Pengambilan contoh air dilakukan pada 47 stasiun pengamatan tambak tradisional di Kota Pekalongan, Jawa Tengah. Identifikasi dan analisis plankton dilakukan di laboratorium BRPBAP Maros. Hasil identifikasi jenis plankton menunjukkan bahwa ditemukan 6 kelas dari jenis fitoplankton dan 3 kelas dari jenis zooplankton. Terdapat beberapa jenis fitoplankton yang bermanfaat sebagai pakan alami seperti genus *Chaetoceros*, *Cosconidiscus*, dan *Nitzschia*. Terdapat 13 stasiun pengamatan yang tidak ditemukan jenis fitoplankton namun terdapat jenis zooplankton yaitu stasiun: 1, 3, 4, 8, 10, 16, 19, 20, 21, 22, 35, 40, 41. Selain itu, terdapat juga stasiun pengamatan yang tidak terdapat keberadaan zooplankton, hanya terdapat fitoplankton yaitu stasiun 7, 18, 23, 24, 25, 27, dan 28.

KATA KUNCI: plankton, jenis, kelimpahan, tambak, Kota Pekalongan

PENDAHULUAN

Plankton merupakan jasad nabati dan hewani yang mengapung terbawa oleh arus. Kelimpahannya pada permukaan air di mana masih terdapat cahaya dan nutrisi. Fitoplankton sebagai jasad renik tumbuhan yang mampu mengkonversi cahaya dan nutrisi menjadi bahan organik (Reynolds, 2006). Fitoplankton tidak hanya sebagai produsen awal dari rantai makanan tetapi juga memproduksi kurang lebih 80% oksigen. Fitoplankton menempati seluruh relung yang masih terdapat penetrasi cahaya matahari, bahkan di bawah es di daerah kutub. Sebagai tumbuhan yang dominan di perairan, maka fitoplankton memegang peranan penting dalam rantai makanan (Lalli *et al.*, 1997).

Dalam kaitannya dengan budidaya perikanan, plankton secara umum berperan sebagai sumber pakan alami esensial pada tahapan perbenihan untuk semua organisme budidaya seperti moluska (tiram, kerang, abalon), beberapa jenis larva ikan dan udang penaid (Lavens *et al.*, 1996). Menurut Pirzan *et al.* (2007), bahwa peningkatan keragaman plankton khususnya fitoplankton menun-

jukkan kecenderungan peningkatan produktivitas tambak.

Kota Pekalongan dikenal sebagai kota produsen batik nasional. Intensitas industri tekstil dan batik baik skala industri besar maupun skala rumah tangga telah menjadikan Kota Pekalongan sebagai salah satu daerah dengan pertumbuhan ekonomi yang baik. Aktivitas industri yang padat tersebut dapat berpengaruh terhadap produktivitas tambak karena limbah industri batik mengalir ke arah laut melalui aliran sungai dan saluran di Kota Pekalongan yang juga digunakan sebagai saluran untuk tambak-tambak. Hal ini akan berpengaruh terhadap kualitas air dan termasuk kelimpahan plankton.

Tulisan ini untuk mengetahui jenis dan kelimpahan plankton yang dikelompokkan ke dalam kelompok fitoplankton dan zooplankton di kawasan tambak Kota Pekalongan.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilakukan pada bulan Oktober 2009 di kawasan tambak sebelah utara Kota Pekalongan. Secara administratif kawasan tersebut termasuk dalam Kecamatan

Pekalongan Utara yang meliputi: Kelurahan Bandengan, Kelurahan Kandang Panjang, Kelurahan Panjang Wetan, Kelurahan Krapyak Lor, Kelurahan Degayu.

Kota Pekalongan Provinsi Jawa Tengah terletak di dataran rendah pantai utara Jawa, dengan ketinggian kurang lebih satu meter di atas permukaan laut dan posisi geografis antara 6°50'42"-6°55'44" LS dan 109°37'55"-109°42'19" BT. Batas wilayah administrasi Kota Pekalongan yaitu di sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa; di sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Pekalongan dan Kabupaten Batang, di sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Pekalongan, sedangkan di sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Batang (Pemerintah Kota Pekalongan, 2007).

Kondisi umum tambak pekalongan dikelola secara tradisional. Komoditas budidaya pada kawasan tambak di Kota Pekalongan umumnya adalah ikan bandeng dan beberapa rumput laut jenis *Gracilaria* sp. Gambaran umum tambak di Kota Pekalongan dapat dilihat pada Gambar 1.

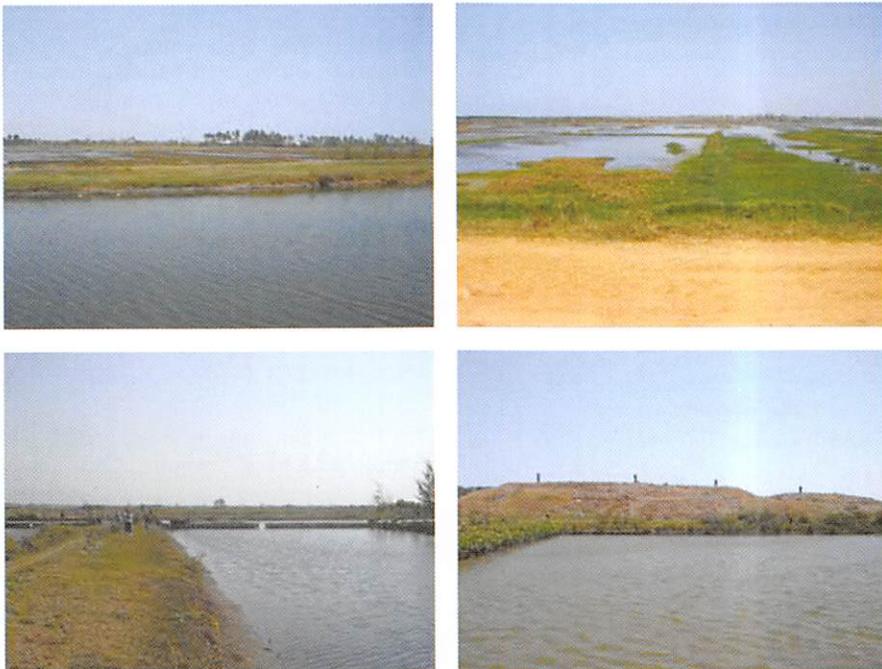
Penentuan stasiun pengamatan dilakukan secara acak dan mewakili kawasan tambak aktif. Sebanyak 47 stasiun pengamatan telah

ditentukan dan dilakukan pengambilan sampel plankton. Setelah pengambilan sampel dilakukan selanjutnya dianalisis di laboratorium kualitas air untuk menentukan jenis dan kelimpahan plankton.

Adapun bahan dan alat yang digunakan selama kegiatan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Secara umum kegiatan identifikasi jenis dan kelimpahan plankton terbagi ke dalam dua bagian yaitu kegiatan *sampling* di lapangan dan kegiatan identifikasi di laboratorium. Peralatan yang digunakan dalam kegiatan *sampling* di lapangan meliputi plankton net no. 25, ember ukuran 10 L, botol sampel plankton ukuran 100 mL, lugol sebagai bahan pengawet, pipet tetes, dan spidol permanen.

Kegiatan *sampling* di lapangan dilakukan dengan penentuan titik *sampling* pada tambak aktif yaitu tambak yang terdapat media air untuk budidaya komoditas seperti ikan bandeng dan rumput laut. Titik *sampling* ini ditentukan secara acak dan mewakili kawasan tambak di Kota Pekalongan dengan cara berjalan menyusuri kawasan tambak untuk memilih titik berdasarkan jarak antara satu dengan yang lain dan berdasarkan pengamatan visual kondisi tanah dan air. Jika



Gambar 1. Kondisi umum tambak di Kota Pekalongan

Tabel 1. Bahan dan alat yang digunakan untuk kegiatan identifikasi jenis dan kelimpahan fitoplankton di tambak Kota Pekalongan

Kegiatan	Bahan dan alat
<i>Sampling</i> di lapangan	Plankton net no. 25 Ember (ukuran 10 L) Botol sampel plankton Pipet tetes Lugol Spidol permanen
Identifikasi di laboratorium	<i>Sedgwick-Rafter Counting</i> (SRC) Kaca preparat Pipet tetes Gelas ukur Mikroskop Olympus BX40 Video kamera Sony CCD-IRIS dengan kamera adaptor CMA-D2 Monitor (Sony) Buku identifikasi <i>Illustration of Marine Plankton</i> Buku identifikasi <i>Phytoplankton Identification Catalogue</i> Panduan identifikasi dari buku <i>Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water</i> <i>Aquades</i> Tisu Alat tulis

antara satu tambak dengan tambak yang lain terlihat adanya perbedaan kondisi dan warna tanah dan air, maka ditetapkan tambak tersebut sebagai titik *sampling*. Waktu *sampling* sangat bervariasi yaitu pada pagi hingga sore hari. Kegiatan lapangan biasanya dilakukan mulai pukul 08.00 hingga pukul 17.30.

Pada setiap titik *sampling* dilakukan pengumpulan sampel plankton dengan cara menyaring air tambak sebanyak 100 L menggunakan plankton *net*. Air tambak yang telah disaring dimasukkan ke dalam botol sampel yang berukuran 100 mL dan ditambahkan larutan lugol sebagai pengawet sebanyak 10 tetes. Selanjutnya botol sampel tersebut diberi keterangan menggunakan spidol permanen berupa tanggal, kode stasiun, asal sampel, penanggung jawab kegiatan, dan tanggal pengambilan sampel. Sampel-sampel air untuk identifikasi plankton yang telah dikoleksi selanjutnya disimpan dalam *cool box* atau tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung untuk dibawa ke laboratorium.

Kegiatan selanjutnya adalah identifikasi plankton di laboratorium kualitas air BRPBAP Maros. Peralatan dan bahan yang digunakan lebih banyak daripada peralatan di lapangan (Tabel 1). Sampel air dalam botol sampel plankton dihomogenkan kemudian diambil sebanyak 1 mL dengan menggunakan pipet tetes dan dimasukkan ke dalam *Sedgwick-Rafter Counting* (SRC) yaitu *object glass* yang terdiri atas 1.000 kotak. *Object glass* tersebut kemudian ditutup dengan kaca preparat untuk mencegah air sampel dalam SRC tertumpah. Selanjutnya dilakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop elektron Olympus BX40 dengan pembesaran 40x yang terhubung ke monitor Sony melalui video kamera Sony CCD-IRIS dengan kamera adaptor CMA-D2. Pengamatan dilakukan pada 100 kotak yang mewakili 1.000 kotak SRC. Pengamatan dilakukan dengan menggeser *object glass* dari kiri ke kanan.

Pada setiap kotak dalam SRC yang dipilih kemudian diamati jenis plankton dengan cara mengidentifikasi jenis yang ditemukan apakah

termasuk dalam golongan fitoplankton atau zooplankton. Kemudian jenis yang terdapat dalam kotak diidentifikasi menggunakan buku identifikasi *Illustration of Marine Plankton* (Yamaji, 1976), buku identifikasi *Phytoplankton Identification Catalogue* (Botes, 2003), dan panduan identifikasi dari buku *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water* (APHA, 1998). Setiap jenis yang telah teridentifikasi dicatat nama genus dan kelas serta jumlahnya pada buku catatan identifikasi plankton. Sehingga dari kegiatan identifikasi plankton didapatkan nama genus dan pengelompokan berdasarkan kelas serta jumlah setiap genus yang ditemukan.

Analisis data plankton untuk mendapatkan kelimpahan jenis (per genus) dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{O_i}{O_p} \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s} \times \frac{n}{p}$$

di mana:

- N = Jumlah individu per liter
- O_i = Luas gelas penutup preparat (mm²)
- O_p = Luas satu lapangan pandang (mm²)
- V_r = Volume air tersaring (mL)
- V_o = Volume air yang diamati (mL)
- V_s = Volume air yang disaring (L)
- n = Jumlah plankton pada seluruh lapangan pandang
- p = Jumlah lapangan pandang yang teramati

Data jenis plankton disajikan dalam bentuk tabel yang meliputi pengelompokan berdasarkan jenis (fitoplankton dan zooplankton), dan berdasarkan kelas serta genus. Data kelimpahan disajikan dalam bentuk grafik batang.

HASIL DAN BAHASAN

Dari hasil identifikasi plankton di laboratorium kualitas air BRPBAP Maros ditemukan 2 kelompok plankton yaitu fitoplankton dan zooplankton (Tabel 2). Kelas fitoplankton yang ditemukan sebanyak 6 kelas yaitu *Bacillariophyceae*, *Cyanophyceae*, *Ciliata/Ciliophora*, *Chromonadea*, *Myxophyceae*, *Chlorophyceae*. Sedangkan kelas zooplankton yang ditemukan sebanyak 3 kelas yaitu: *Crustacea*, *Molusca*, dan *Polychaeta*. Genus fitoplankton yang beragam ditemukan berasal dari kelas *Bacillariophyceae* atau dikenal dengan sebutan diatom. Sedangkan genus zooplankton yang banyak ditemukan berasal dari kelas *Crustacea*.

Pada Tabel 3 dapat dilihat kelimpahan plankton berdasarkan kelas pada setiap stasiun pengamatan. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kelas *Bacillariophyceae* dan *Cyanophyceae* dari kelompok fitoplankton yang terdapat pada hampir setiap stasiun pengamatan. Sedangkan dari kelompok zooplankton, kelas *Crustacea* terdapat pada setiap stasiun pengamatan. Menurut Wiadnyana *et al.* (2004), bahwa kelas *Bacillariophyceae* atau diatom dikenal sebagai kelas alga dari divisi *Chrysophyta* yang terdiri atas banyak spesies. Karakter dalam perairan umumnya bersifat bentik ataupun melayang dalam air (planktonik). Diatom yang bersifat planktonik memiliki peran yang sangat vital dalam ekosistem perairan. Beberapa jenis fitoplankton yang dikenal sebagai pakan alami untuk budidaya tambak dari kelas diatom yang ditemukan di beberapa stasiun pengamatan adalah genus *Chaetoceros*, *Cosconidiscus*, dan *Nitzschia*. Keberadaan jenis-jenis tersebut menguntungkan karena tersedia di alam dan bermanfaat untuk komoditas budidaya khususnya ikan bandeng.

Namun pada Gambar 2 dan 3 dapat dilihat keberadaan kelompok fitoplankton dan zooplankton pada setiap stasiun. Terdapat 13 stasiun pengamatan yang tidak terdapat keberadaan fitoplankton namun terdapat jenis zooplankton. Stasiun tersebut adalah: 1, 3, 4, 8, 10, 16, 19, 20, 21, 22, 35, 40, 41. Selain itu, terdapat juga stasiun pengamatan yang tidak terdapat keberadaan zooplankton, hanya terdapat fitoplankton yaitu stasiun 7, 18, 23, 24, 25, 27, dan 28. Hal ini menunjukkan bahwa pada beberapa tambak tidak terdapat keseimbangan ekosistem karena tidak adanya salah satu komponen penting dalam rantai makanan. Menurut Wiadnyana *et al.* (2004), bahwa zooplankton memperoleh makanan dari keberadaan fitoplankton terutama mikroplankton. Dengan demikian pada stasiun yang tidak terdapat salah satu keberadaan fitoplankton dan zooplankton, maka proses dalam rantai makanan menjadi terganggu dan pada akhirnya dapat mengakibatkan kerusakan ekosistem. Pada sistem budidaya tertutup atau semi tertutup, introduksi pakan alami dimungkinkan untuk menjaga kelangsungan proses rantai makanan. Oleh karena itu, pengetahuan dan kajian mengenai jenis dan kelimpahan plankton sangat penting sebagai dasar untuk mengetahui elemen dalam rantai makanan pada suatu ekosistem.

Tabel 2. Klasifikasi plankton yang diperoleh selama pengamatan

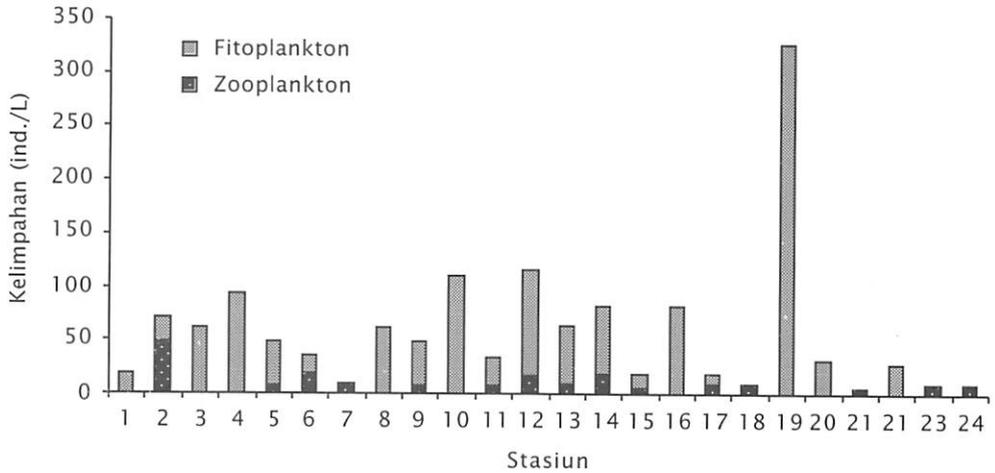
Jenis	Kelas	Genus
Fitoplankton	<i>Bacillariophyceae</i> (9)	<i>Chaetoceros</i> sp.
		<i>Coscinodiscus</i> sp.
		<i>Pleurosigma</i> sp.
		<i>Navicula</i> sp.
		<i>Nitzschia</i> sp.
		<i>Gyrosigma</i> sp.
		<i>Guinardia</i> sp.
		<i>Thalassionema</i> sp.
		<i>Asterionella</i> sp.
	<i>Cyanophyceae</i> (2)	<i>Oscillatoria</i> sp.
		<i>Lyngbia</i> sp.
	<i>Ciliata/Ciliophora</i> (1)	<i>Favella</i> sp.
	<i>Chromonadea</i> (1)	<i>Prorocentrum</i>
	<i>Myxophyceae</i> (1)	<i>Schizothrix</i>
	<i>Chlorophyceae</i> (1)	<i>Microspora</i> sp.
Zooplankton	<i>Crustacea</i> (9)	<i>Copepoda</i> sp.
		<i>Nitocria</i> sp.
		<i>Acartia</i> sp.
		<i>Branchionus</i> sp.
		<i>Microsetella</i> sp.
		<i>Nauplii copepoda</i>
		<i>Oithona</i> sp.
		<i>Temora</i> sp.
		<i>Tortanus</i> sp.
	<i>Moluska</i> (1)	Larva moluska
	<i>Polychaeta</i> (1)	<i>Polychaeta</i>

Tabel 3. Kelimpahan plankton berdasarkan kelas pada setiap stasiun

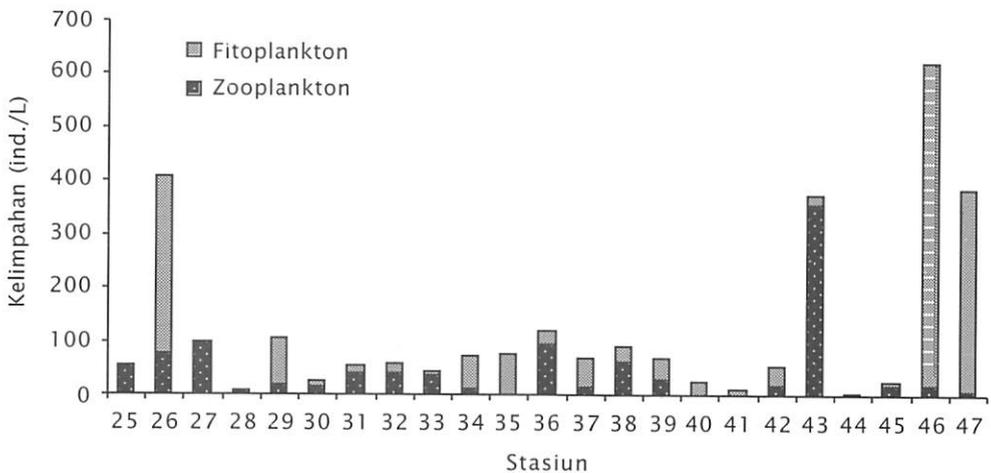
Stasiun	Fitoplankton					Zooplankton		
	<i>Bacillario- phyceae</i>	<i>Cyano- phyceae</i>	<i>Ciliata/ Ciliophora</i>	<i>Chromo- nadea</i>	<i>Myxo- phyceae</i>	<i>Chloro- phyceae</i>	<i>Crus- tacea</i>	Moluska
1							18	
2	32	16					16	8
3							61	
4							93	
5		8					40	

Lanjutan Tabel 3

Stasiun	Fitoplankton					Zooplankton		
	<i>Bacillario- phyceae</i>	<i>Cyano- phyceae</i>	<i>Ciliata/ Ciliophora</i>	<i>Chromo- nadaea</i>	<i>Myxo- phyceae</i>	<i>Chloro- phyceae</i>	<i>Crus- tacea</i>	Moluska
6	9	9					18	
7	9							
8							62	
9		8					41	
10							92	9
11	8						25	
12	8		8				92	8
13		9					54	
14	9	9					64	
15		6					13	
16							83	
17		9					9	
18		10						
19							327	
20							32	
21							9	
22							28	
23	9							
24		9						
25	18	36						
26		48		29			333	
27	9	62			27			
28		9						
29	18						86	
30	8	8					8	
31	7	33					14	
32		40					20	
33		30				5	10	
34	6	6					62	
35							78	
36	93						28	
37	15						54	
38	61						30	
39	20	10					40	
40							27	
41							10	
42	9	9					36	
43	18	338					18	
44		2					2	
45	9	9					9	
46		18					604	
47		9					378	



Gambar 2. Kelimpahan plankton (kelompok fitoplankton dan zooplankton) pada stasiun 1-24



Gambar 3. Kelimpahan plankton (kelompok fitoplankton dan zooplankton) pada stasiun 25-47

KESIMPULAN

Jenis plankton yang ditemukan pada kawasan tambak Kota Pekalongan terdiri atas fitoplankton dan zooplankton. Terdapat 6 kelas fitoplankton dan 3 kelas zooplankton. Beberapa genus fitoplankton yang ditemukan merupakan jenis yang bermanfaat dalam rantai makanan sebagai pakan alami untuk komoditas budidaya seperti ikan bandeng. Terdapat beberapa stasiun yang proses dalam rantai makanan dapat terganggu karena tidak adanya elemen fitoplankton atau zooplankton.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Rachmansyah, M.S. selaku Kepala Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Maros dan Bapak Ir. Indra Jaya Asaad, M.Si., Ir. Mhluddin Amin, M.Si. peneliti pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros atas waktu dan bimbingan yang telah diberikan selama penulisan makalah ini.

DAFTAR ACUAN

APHA. 1998. *Standard Methods for the Exami-*

- nation of Water and Waste Water*. In Clesseri, L.S., Greenberg, A.G., & Aton, A.D. (eds.). American Publ. Health Assc. New York. p. 10-2—10-18.
- Botes, L. 2003. Phytoplankton Identification Catalogue Saldanho Bay, South Africa April 2001. Globallast Monograph Series No. 7. IMO London.
- Lalli, C.M. & Timothy, R.P. 1997. Biological Oceanography An Introduction. 2nd Ed. Elsevier. Oxford.
- Lavens, P. & Sorgeloos, P. 1996. Manual on The Production and Use of Live Food for Aquaculture (Eds.). FAO Fisheries Technical Paper No 361. Rome, 295 pp.
- Reynolds, C.S. 2006. The Ecology of Phytoplankton. Cambridge University Press. United Kingdom.
- Pirzan, A.M., & Pong-Masak, P.R. 2007. Hubungan Produktivitas Tambak Dengan Keragaman Fitoplankton di Sulawesi Selatan. *J. Ris. Akuakultur*, 2(2): 211—220.
- Pemerintah Kota Pekalongan. 2007. Rencana Strategis Pengelolaan Wilayah Pesisir Kota Pekalongan (draft) Tahun 2007-2027. Tidak diterbitkan.
- Wiadnyana, N.N., & Wagey, G.A. 2004. Plankton: Produktivitas dan Ekosistem Perairan. Departemen Kelautan dan Perikanan dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta, 116 hlm.
- Yamaji, Y. 1976. Illustration of marine Plankton. Hoikush Publishing co. Ltd Osaka Japan.