

# INDEKS BIOLOGI PAKAN ALAMI PADA BUDIDAYA UDANG WINDU (*PENAEUS MONODON*) SEMI INTENSIF DI TAMBAK BETON

Sahabuddin dan Hidayat Suryanto Suwoyo

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan  
Email : hidayat7676@gmail.com

## Abstrak

Plankton merupakan pakan alami yang memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan sintasan udang, sehingga perlu dikaji pada sistem budidaya udang semi intensif di tambak. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji dinamika plankton pada budidaya udang windu (*Penaeus monodon*) semi intensif di tambak beton. Penelitian dilakukan di tambak percobaan Punaga Takalar, menggunakan 4 petak tambak yaitu tambak beton masing-masing berukuran 1.000 m<sup>2</sup>. Hewan uji adalah udang windu PL-20 dengan bobot awal rata-rata 0,01 g yang ditebar pada tambak dengan kepadatan 20 ekor/m<sup>2</sup>. Perlakuan yang diujicobakan yaitu: A) Benur Transfeksi dan B) Benur Non Transfeksi. Sebelum penebaran udang terlebih dahulu dilakukan persiapan tambak yang meliputi: Pengeringan tambak, pengapuran dengan kapur bakar 2000 kg/ha, pemberantasan hama dengan saponin 20 kg/ha. Untuk menumbuhkan pakan alami dilakukan pemupukan dasar urea dan SP-36 dosis masing-masing 150 kg/ha dan 200 kg/ha. Rancangan penelitian diset dengan dua perlakuan masing-masing dua ulangan. Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan menyaring air tambak menggunakan plankton net no 25. sebanyak 100 L, kemudian disaring dan dipadatkan menjadi 100 mL, selanjutnya sampel diawetkan dengan menggunakan larutan lugol 1 mL. Identifikasi jenis plankton dilakukan di laboratorium menggunakan mikroskop monitor dengan berpedoman pada buku identifikasi plankton dan perhitungannya menggunakan *Sedwick Rafter Counting (SRC)*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah total jenis plankton yakni ; 34 jenis di petak A dan 42 jenis di petak B, jumlah jenis fitoplankton yang ditemukan sebanyak 14 di petak A dan 26 jenis di petak B, sedangkan zooplankton terdapat 13 jenis di petak A dan 11 jenis di petak B. Nilai indeks keragaman yang diperoleh pada petak A = 1,0735, dan petak B = 1,0956, Indeks keseragaman petak A = 0,5646 dan petak B = 0,5024, Indeks dominasi petak A = 0,3544 dan petak B = 0,3127. Komposisi plankton (fitoplankton dan zooplankton) dan indeks biologi tersebut mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang windu yang dibudidayakan

KATA KUNCI: plankton, pakan alami, udang windu, tambak beton,

## 1. PENDAHULUAN

Udang windu (*Penaeus monodon* Fabr.) hingga saat ini masih merupakan komoditas andalan ekspor non migas. Tingginya nilai ekonomi komoditas tersebut menyebabkan minat petambak untuk memelihara udang semakin berkembang baik ditingkat petani maupun swasta. Namun dalam kurung waktu 10 tahun terakhir produksi udang nasional mengalami penurunan sebesar 15 % dari 98.356 MT pada tahun 1992 menjadi 83.193 pada tahun 1994. Demikian juga ekspor udang periode 1994 – 1998 mengalami penurunan dari 63.666 MT menjadi 53.411 MT. permasalahan utama penurunan produksi udang asal tambak adalah kegagalan panen akibat serangan penyakit, penurunan mutu lingkungan dan kesalahan dalam penerapan teknologi

(Anonim, 2000). Akibat yang ditimbulkan adalah minat petambak udang dan pengusaha tambak intensif menjadi menurun secara drastis, hal ini dapat dilihat banyaknya tambak yang terbengkalai tidak dapat dilanjutkan usahanya. Penurunan mutu lingkungan tambak disebabkan faktor eksternal dan internal, yakni menurunnya daya dukung tambak terutama pasokan air laut baik secara fisik maupun kimiawi, belum dapat terkendali yang disebabkan penumpukan bahan organik dan limbah domestik. Sementara faktor internal, yakni menurunnya daya dukung lingkungan tambak yang disebabkan oleh proses budidaya udang itu sendiri, berupa penumpukan bahan organik dari sisa pakan dan kualitas benur

yang di tebar belum sepenuhnya memenuhi standar mutu yang baik.

Berbagai upaya telah dilakukan dalam mengatasi serangkaian permasalahan penyakit pada budidaya udang antara lain adalah penggunaan tandon mangrove dan biofilter, penggunaan tokolan udang telah menunjukkan hasil yang positif, namun masih perlu dikaji aspek yang lain seperti pemeliharaan udang system modular (berpindah) sehingga dapat menjadi suatu informasi teknologi yang utuh. Cholik dan Poernomo, (1987) mengemukakan bahwa salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tambak adalah penerapan berbagai model dan teknologi. Selanjutnya dikatakan bahwa budidaya udang windu sistem tradisional yang memegang peranan penting adalah pengelolaan air dan pakan alami, yang memenuhi syarat untuk kehidupan dan pertumbuhan udang. Sedangkan mutu air tambak sangat dipengaruhi oleh mutu air sumber, manajemen pakan, pengolahan tanah dasar tambak, padat tebar, sirkulasi air, pasang surut dan cuaca.

Plankton merupakan pakan yang memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ikan dan udang di tambak, utamanya tambak yang dikelola secara tradisional dan semi intensif. Kelimpahan plankton dalam suatu perairan sangat dipengaruhi oleh tingkat kesuburan perairan yang juga dipengaruhi oleh musim. Perubahan mutu lingkungan baik secara fisik, maupun kimia akan mempengaruhi komposisi dan kelimpahan plankton pada suatu perairan. Keberadaan plankton dapat dijadikan sebagai indikator apakah perairan tersebut subur atau tercemar, sehingga dapat dijadikan acuan dalam menentukan tingkat teknologi budidaya yang dilakukan.

Satu diantara cara yang ditempuh dalam upaya peningkatan produksi udang dalam budidaya secara tradisional hingga semiintensif di tambak adalah penyediaan pakan alami yang cukup dan berkesinambungan. Menurut Ranomihardjo dan Lantang, (1985) keberhasilan pemeliharaan udang di tambak semi intensif dan ekstensif sangat ditentukan oleh ketersediaan makanan alami.

Secara biologi semua bentuk kehidupan di alam sesuai dengan jenis, stadia dan ukurannya sangat tergantung dari makanan dan nilai gizi yang dikandung makanan tersebut. Umumnya larva ikan dan udang pada awalnya memakan pakan alami berupa plankton, kemudian bertambah besar makanannya mulai berubah mula-mula dari fitoplankton ke zooplankton. Untuk itu telah dilakukan penelitian untuk melihat dinamika plankton di tambak budidaya udang windu semiintensif di tambak beton. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi ilmiah dalam pengembangan budidaya udang windu semiintensif di tambak beton.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi tambak percobaan Punaga, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan dengan menggunakan tambak ukuran 1000 m<sup>2</sup> sebanyak 4 petak. Persiapan tambak mengacu pada standar oprasional prosedur (SOP) tambak udang yang meliputi: Pengeringan tambak hingga retak-retak untuk mineralisasi bahan organik, Pemberantasan hama pengganggu digunakan pestisida organik (saponin) dosis 25 kg/ha dengan ketinggian air 5-10 cm. Untuk meningkatkan alkalinitas tambak, maka digunakan kapur pertanian dosis 2000 kg/ha. Untuk menunjang pertumbuhan pakan alami dilakukan pemupukan sebanyak 2000 Kg/ha,

Hewan uji adalah udang windu PL-20 dengan bobot awal rata-rata 0,01 g yang ditebar pada tambak dengan kepadatan 20 ekor/m<sup>2</sup>. Penebaran hewan uji dilakukan 7 hari setelah pemupukan dengan kedalaman air dalam tambak mencapai 60-70 cm, dan penebaran dilakukan pada saat suhu rendah (pagi jam 06-07 wita).

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan dua perlakuan dan masing – masing dua kali ulangan. Sebagai perlakuan yang diujikan adalah jenis benur yang berbeda yaitu : A= Benur hasil transfeksi, B= Benur hasil domestikasi (non transfeksi). Masing-masing 2 ulangan. Waktu pemeliharaan di tambak berlangsung selama 3 bulan. Untuk menjaga agar kualitas air tetap layak, maka dilakukan pergantian air sebanyak 15-20%

setiap setiap periode pasang surut. Pemberian pakan buatan berupa pellet dilakukan setelah kondisi pakan alami tampak tidak mendukung pertumbuhan udang dengan dosis 20 – 3% dari berat biomassa udang menurun dengan meningkatnya bobot udang. dan diberikan tiga kali sehari (pagi, siang dan sore) hari.

Peubah yang diamati adalah komposisi jenis dan kelimpahan plankton setiap 14 hari dengan menyaring contoh air tambak sebanyak 100 L menjadi 100 ml dengan menggunakan plankton net ukuran 60 mikron (No 25) kemudian diawetkan dengan menggunakan larutan lugol 1 cc. Identifikasi jenis plankton dilakukan di Laboratorium menggunakan mikroskop yang berpedoman pada buku Newel and Newell (1963) dan Yamaji (1976). Kelimpahan plankton dihitung dengan menggunakan alat SRC modifikasi dari APHA (2005) dengan rumus :  $N = T/L \times P/p \times V/v \times 1/W$ ; dimana : N = kelimpahan plankton (ind./l); T = Jumlah kotak dalam SRC (1000); L = Luas kotak dalam suatu lapang pandang; P = Jumlah plankton yang teramati; p = Jumlah kotak SRC yang diamati; V = Volume air dalam botol sampel; v = Volume air dalam kotak SRC; W = Volume air tambak yang tersaring;

Indeks keragaman plankton dihitung berdasarkan rumus Shannon, (1971) dalam Basmi, 2000) berikut:  $H' = - \sum p_i \ln p_i$ ;  $p_i$

=  $n_i/N$  ; dimana :  $H'$  = Indeks keragaman;  $n_i$  = Jumlah individu setiap spesies; N= jumlah individu seluruh spesies.

Indeks keseragaman plankton dihitung berdasarkan rumus (Odum, 1971) sebagai berikut:  $E = H'/H_{maks}$ ; dimana : E=Indeks keseragaman;  $H'$  = Indeks keragaman;  $H'_{maks} = \ln S$ , S = Jumlah spesies.

Indeks dominansi plankton dihitung berdasarkan Indeks Simpson *In* Legendre, Legendre, (1983) sebagai berikut:  $D = \sum [n_i/N]^2$  ; dimana : D = Indeks dominansi ;  $n_i$ = jumlah individu jenis ke 1; N=jumlah total individu.

Data komposisi dan kelimpahan plankton serta indeks biologi plankton selama penelitian ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Komposisi Plankton

Komposisi jenis plankton yang ditemukan selama penelitian tertera pada Tabel 1, Species fitoplankton yang ditemukan pada tiap petakan yakni ; *Chaetoceros* sp, *Oscillatoria* sp, *Nitzschia* sp, *Navicula* sp, *Pleurosigma* sp, *Thalassionema* sp, sedangkan jenis zooplankton yang ditemukan pada tiap petakan yakni ; *Brachionus* sp dan nauplii kopepoda.

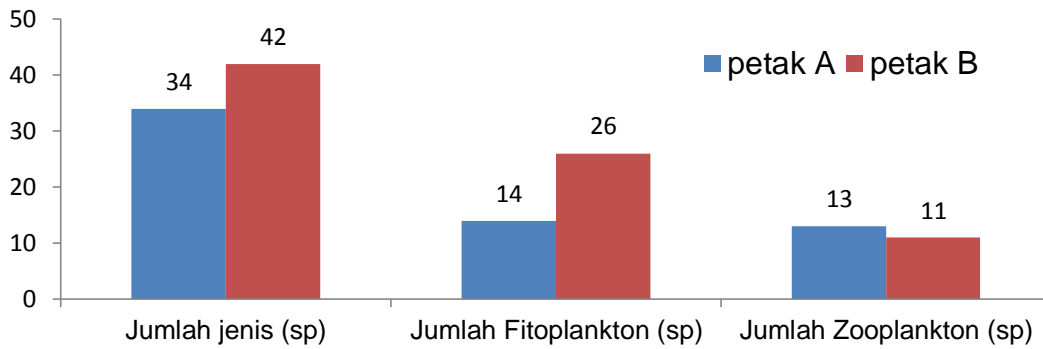
Tabel 1. Komposisi plankton yang ditemukan selama penelitian

No	Jenis plankton	Petak A1	Petak A2	Petak B1	Petak B2
1	<i>Amphora</i> sp	33		10	
2	<i>Chaetoceros</i> sp	460	193	203	195
3	<i>Ceratium</i> sp				21
4	<i>Coscinodiscus</i> sp	40		80	31
5	<i>Dactyliosolen</i> sp	140			104
6	<i>Gymnodinium</i> sp	90	80	250	63
7	<i>Gyrosigma</i> sp			10	
8	<i>Guinardia</i> sp	30			
9	<i>Hemiaulus</i> sp	200			216
10	<i>Oscillatoria</i> sp	210	95	613	562
11	<i>Thalassiorira</i> sp		10	10	30
12	<i>Oscillatoria</i> sp	214	262	243	430
13	<i>Navicula</i> sp	347	539	210	1306
14	<i>Nitzschia</i> sp	3140	81	820	561
15	<i>Leptocylindricus</i> sp		10	11	186

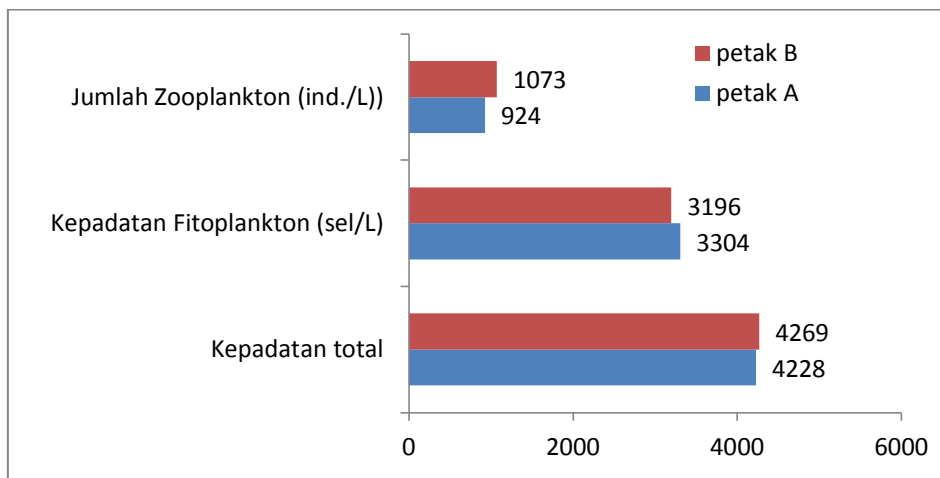
Indeks Biologi Pakan Alami Pada Budidaya Udang Windu,,,,, ( Sahabuddin dan Hidayat Suryanto Suwoyo )

16	<i>Licmophora sp</i>				
17	<i>Plagiotropis sp</i>			10	
18	<i>Pleurosigma sp</i>	123	20	10	11
19	<i>Protopteridinium sp</i>			10	
20	<i>Prorocentrum sp</i>			21	
21	<i>Pleurosigma sp</i>			11	21
22	<i>Rhizosolenia sp</i>	40	42		
23	<i>Skeletonema sp</i>		20		
24	<i>Thalassiorira sp</i>			10	
25	<i>Thalassionema sp</i>	130	60	40	83
<b>Zooplankton</b>					
1	<i>Acartia sp</i>		10	40	11
2	<i>Apocyclops sp</i>		10		
3	<i>Brachionus sp</i>	260	780	500	421
4	<i>Alonella sp</i>	10	76		
5	<i>Cleptocamptus sp</i>				11
6	<i>Echinocamptus sp</i>			11	11
7	<i>Lecane sp</i>		50		20
8	Nauplii copepoda	213	364	562	413
9	<i>Nitocra sp</i>				11
10	<i>Ostracoda sp</i>				30
11	<i>Oithona sp</i>		21		
12	Polychaeta			40	33
13	<i>Tortanus sp</i>	30		10	
14	<i>Tortanus sp</i>		22	11	
15	<i>Tintinnopsis sp</i>			11	

Pada Gambar 1 terlihat bahwa jumlah total jenis plankton yakni ; 34 jenis di petak A dan 42 jenis di petak B, jumlah jenis fitoplankton yang ditemukan sebanyak 14 di petak A dan 26 jenis di petak B, sedangkan zooplankton terdapat 13 jenis di petak A dan 11 jenis di petak B. Komposisi plankton (fitoplankton dan zooplankton) tersebut mendukung kelangsungan pertumbuhan udang Windu yang di budidayakan.



Gambar 1. Jumlah jenis fitoplankton dan zooplankton selama penelitian



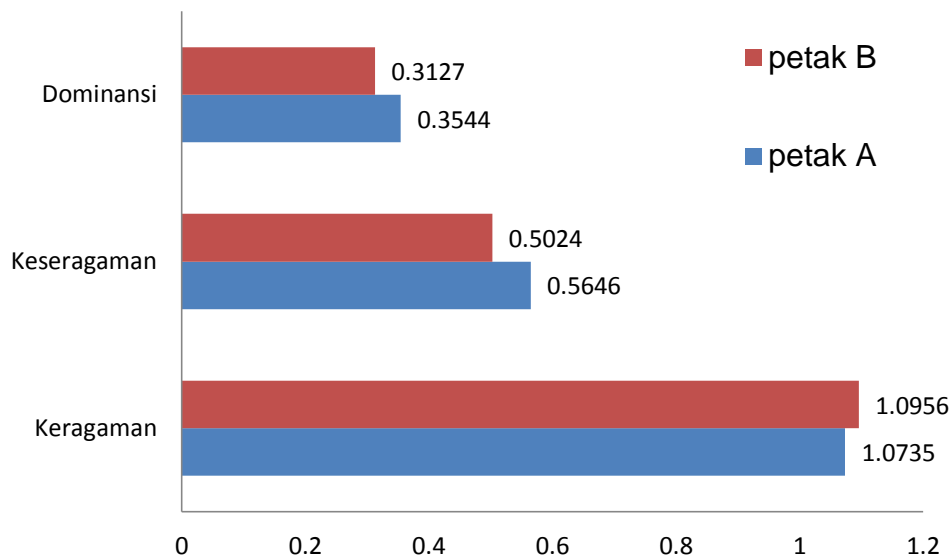
Gambar 2. Jumlah total individu fitoplankton dan zooplankton selama penelitian

Pada Gambar 2 terlihat bahwa jumlah total individu plankton yakni ; 4228 petak A dan 4269 di petak B, terdiri dari 3304 sel/mL fitoplankton di petak A dan 3196 sel/mL di petak B, kemudian zooplankton 924 ind./mL di petak A dan 1073 ind./ml di petak B. Kondisi kelimpahan plankton masih mendukung bagi proses berlangsungnya pertumbuhan udang windu yang dibudidayakan di tambak tersebut.

### Indeks Biologi

Indeks biologi yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari indeks keanekaragaman ( $H'$ ), indeks keseragaman (E), dan indeks dominasi (D) jenis plankton. Indeks biologi ini berfungsi untuk mengevaluasi komunitas plankton antara perlakuan. Nilai indeks biologi plankton yang

diperoleh selama penelitian tertera pada Gambar 3. Nilai indeks keragaman yang diperoleh selama penelitian masing-masing pada petak A = 1,0735, dan petak B = 1,0956. Berdasarkan penilaian Stin (1981) menunjukkan bahwa secara umum komunitas plankton pada kedua perlakuan ini dalam keadaan stabil atau sedang tidak mengalami gangguan faktor lingkungan. Kestabilan komunitas plankton pada kedua perlakuan disebabkan tidak adanya genera fitoplankton yang memiliki jumlah individu lebih besar dibanding dengan genera lainnya.



Gambar 3. Nilai indeks keragaman, keseragaman dan dominansi plankton selama Penelitian

Indeks keseragaman plankton tertera pada Gambar 2 yaitu petak A = 0,5646 dan petak B = 0,5024. Nilai indeks keseragaman pada kedua petak tersebut menunjukkan bahwa menunjukkan genera yang diperoleh tidak memiliki jumlah individu yang seragam (Lind, 1979), ini menunjukkan bahwa kondisi habitat tambak memiliki pertumbuhan individu yang serasi diantara genera yang ada.

Indeks dominasi plankton yang diperoleh selama penelitian yaitu petak A = 0,3544 dan petak B = 0,3127. Berdasarkan nilai tersebut diatas menunjukkan bahwa kedua perlakuan menunjukkan dalam struktur komunitas tidak ada genera yang mendominasi genera lainnya. Hal ini mencerminkan sruktur komunitas plankton pada semua perlakuan dalam keadaan stabil.

#### 4. SIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis komposisi plankton maka komposisi plankton (fitoplankton dan zooplankton) tersebut mendukung kelangsungan pertumbuhan udang Windu yang di budidayakan.
2. Hasil analisis Indeks biologi menunjukkan bahwa kondisi perairan tambak masih stabil dan mendukung

pertumbuhan udang windu yang dibudidayakan di tambak tersebut.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003. *Litopenaeus vannamei* sebagai alternatif budidaya udang saat ini. PT. Central Protein Prima (Charoen Pokphand Group) Surabaya 18 hal.
- APHA, 2005. *(American Public Health Assosiation) Standard Method for Examination of water and Wastewater, 21<sup>st</sup>edition Centennial edition.* APHA.-AWWA-WEF. Washington, DC. 1, 288 pp.
- Basmi, J., 200. *Planktonologi: Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan.* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan .Institut Pertanian Bogor, Bogor. 60 pp
- Boyd, C. E. 1990. *Water quality in Ponds for Aquaculture.* Auburn University, Alabama USA, 482 pp.
- Buwono, I. B. 1993. *Tambak Udang Windu Sistem Pengelolaan Berpola Intensif.* Kanasius. Jakarta 186. hal
- Chamberlain, W.G. 1988. Tinjauan kembali pengelolaan tambak udang. *Dalam: Prinsip Pengelolaan Budidaya Udang.* Technicaal Bulletin. P. 48-64

- Cholik, F. dan A. Poernomo., 1987. Pengelolaan mutu air tambak untuk budidaya udang Windu Intensif. Dalam Kumpulan makalah Seminar Teknologi Budidaya udang Intensif. PT. Kalori Kreasi Bahang. Jakarta
- Hadie, W., S. Rejeki dan L. E. Hadie. 1995. Pengaruh pemotongan tangkai mata (ablasi) terhadap pertumbuhan juvenil udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Vol. 1(1):37-44
- Mangampa, M., A. Mustafa, dan A. Mangawe, 1990. Penelitian Pendahuluan pada Budidaya udang dengan menggunakan benur windu *Penaeus monodon* yang dibantut. J. penelitian Budidaya Pantai 6 (1): 40-46
- Mubarak, H., S. Ilyas, W. Ismail, I. S. Wahyuni, S.T. Hartati, E. Pratiwi, Z. Jangkaru, dan B. Arifuddin. 1990. *Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta. 93 pp.
- Newell C. E. dan Newell, R. C. 1977 *Marine Plankton*. Hutchinson, London. 244 p
- Nontji, A. 1984. Biomassa dan Produktivitas fitoplakton di Teluk Jakarta serta kaitannya dengan faktor-faktor lingkungan. Ph.D. Thesis. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 94 pp.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamental of Ecology* 3<sup>rd</sup>. W. B. Sanders Company, Philadelphia. 574 pp.
- Poernomo, A. 1988. Pembuaan Tambak Indonesia. Seri Pengembangan No 7. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai, Maros. 30 hal.
- Ranomihardjo, B. S. Lantang, 1985. Pupuk dan teknik pemupukan tambak. dalam Pedoman budidaya tambak. Dirjen Perikanan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Ray dan N. G. S. Rao, 1969. Density of Freshwater Diatom and Relation and Relation to Some Physico-Chemical Conditions of Water. Jurnal Fish. India
- Ruttner, F., 1973. *Fundamental of Ecology*. Third Edition. University of Toronto Press. Canada.
- Strin, J. 1981. *Manual Method in Aquatic Environment Research*. Part 8. Ecological Assesment of Pollution Effect. FAO. Rome. 70 pp
- Yamaji, I., 1966. *Illustration of marine plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co. Ltd. Osaka Japan