



## **KELIMPAHAN FITOPLANKTON PADA TAMBAK TIDAK PRODUKTIF DI DESA MANGUNHARJO, SEMARANG**

**Ira Kolaya<sup>\*)</sup>, Retno Hartati, Hadi Endrawati**

*Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas  
Diponegoro Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698*

Email : [Journalmarineresearch@gmail.com](mailto:Journalmarineresearch@gmail.com)

### **Abstrak**

Tambak atau kolam adalah badan air yang berukuran 1 m<sup>2</sup> hingga 2 ha yang bersifat permanen atau musiman yang terbentuk secara alami atau buatan manusia. Lingkungan merupakan salah satu faktor pendukung produktifitas tambak. Kelimpahan fitoplankton di pengaruhi oleh faktor kimia, biologi, dan fisika. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan setiap 2 minggu dimulai tanggal 6 Juli, 20 Juli, 3 Agustus dan 17 Agustus 2013. Hasil penelitian didapatkan 3 kelas fitoplankton yaitu kelas Bacillariophyceae, Cyanophyceae dan Dinophyceae. Kelimpahan tertinggi di temukan di Stasiun II periode sampling pertama yaitu 333 sel/L sedangkan kelimpahan terendah di temukan di Stasiun I periode sampling ke empat yaitu 101 sel/L. Nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 1,03-1,89 termasuk dalam kategori sedang. Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,40-0,74 termasuk dalam kategori sedang. Nilai indeks Dominansi bervariasi yaitu 0,26-0,60. Nilai tertinggi pada Stasiun I dan II dengan di dominasi genus Rhizosolenia. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jumlah genus fitoplankton yang ditemukan selama penelitian berjumlah 23 genus yang terbagi menjadi 3 kelas yaitu Bacillariophyceae, Cyanophyceae dan Dinophyceae. Berdasarkan nilai kisaran Nitrat 3,08-4,2 mg/L dan Fosfat 0,21-0,54 g/L maka dapat di katakan ketiga tambak masih dalam keadaan yang sangat subur.

**Kata kunci** : Tambak, Kelimpahan, Fitoplankton, Mangunharjo

### **Abstract**

Pond is a body of water with the size of 1 m<sup>2</sup> to 2 ha that is permanent or seasonal that appears naturally or man-made. Environment is one of the supporting factors of the pond productivity. Phytoplankton abundance is influenced by chemistry, biology, and physics factors. Phytoplankton sampling was performed every 2 weeks started on July 6th, July 20th, August 3rd and August 17th 2013. The results showed that three classes of phytoplankton class which is Bacillariophyceae, Cyanophyceae and Dinophyceae. The highest abundance found in the first sampling period in Station II that is 333 cells/L, while the lowest abundance found in the fourth sampling period in Station I that is 101 cells/L. Diversity index values is ranged from 1,03-1.89 which included in the medium category. Uniformity index values ranged from 0.40-0.74 which included in the medium category. The dominance index values is varied from 0.26-0.60. The highest value at Station I and II dominated by Rhizosolenia genus. Based on the results of this study concluded that the number of genera of phytoplankton were found during the study amounted to 23 genera that are divided into three classes, which is Bacillariophyceae, Cyanophyceae and Dinophyceae. Based on the Nitrate range values from 3.08- 4.2 mg/L and phosphate from 0.21-0.54 g/L then it can be said the three ponds are still in a state of very fertile.

**Keywords** : ponds, Abundance, Phytoplankton, Mangunharjo

<sup>\*)</sup> Penulis penanggung jawab

## Latar Belakang

Tambak merupakan salah satu jenis habitat yang dipergunakan sebagai tempat untuk kegiatan budidaya air payau yang berlokasi di daerah pesisir. Luas tambak di Desa mangunharjo tiap tahun mengalami penurunan sekitar 5 ha/tahun dimuali sejak tahun 1995 sampai 2010. Penurunan luas tambak diakibatkan karena proses absrasi yang terjadi di Desa Mangunharjo (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2009).

Keberadaan plankton (zooplankton dan fitoplankton) dalam tambak merupakan salah satu sumber hayati utama, dimana secara langsung atau tidak langsung berperan bagi kehidupan ikan dan berbagai jenis organisme perairan, yaitu sebagai pakan. Keberadaan plankton dalam perairan sangat menentukan stabilitas ekosistem perairan tersebut (Dahuri, 2003).

Wilayah Mangunharjo, Semarang merupakan daerah pertemuan dari air laut dan air tawar yang banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai tambak budidaya. Pemanfaatan tambak di Desa Mangunharjo telah terjadi secara terus menerus, sehingga diduga telah terjadi penurunan kualitas air. Hal ini ditandai dengan kegagalan panen yang sering kali dialami petani tambak di Desa Mangunharjo, Semarang. Kegagalan terjadi diduga akibat dari diabaikannya daya dukung atau kemampuan dari tambak sebagai media kegiatan budidaya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton pada tambak tidak produktif di Desa Mangunharjo, Semarang dan untuk mengetahui tingkat kesuburan tambak di Desa Mangunharjo, Semarang.

## Materi dan Metode

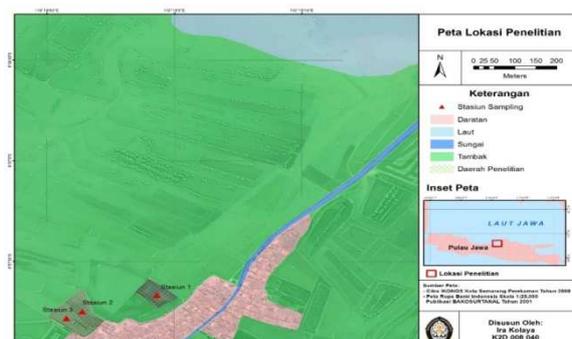
Materi yang digunakan dalam penelitian ini ialah fitoplankton yang

diambil dari tambak tidak produktif di Desa Mangunharjo, Semarang. Metode penelitian menggunakan metode Deskriptif Eksploratif yaitu penelitian yang berusaha membuat pencandraan secara sistematis, faktual, dan akurat terhadap kejadian atau tentang populasi tertentu pada wilayah dimana salah satu cirinya adalah membuat perbandingan dan evaluasi (Suryabrata, 1992). Penelitian ini mendeskripsikan tentang kelimpahan fitoplankton pada tambak di Desa Mangunharjo, Semarang.

Metode yang digunakan untuk menentukan titik lokasi penelitian menggunakan metode purposive sampling yaitu pemilihan sekelompok subjek didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai kaitan erat dengan ciri-ciri yang sudah diketahui sebelumnya (Hadi, 1979).

Metode pengumpulan data menggunakan metode sample survey yaitu metode pengumpulan data dengan cara mencatat sebagian kecil populasi tetapi hasilnya diharapkan dapat menggambarkan sifat populasi yang diselidiki (Suwignyo, 1976).

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan secara pasif dengan menyaring 170 liter air dari masing-masing tambak dengan menggunakan plankton net ukuran 30  $\mu$ m. Sampel fitoplankton yang tersaring dimasukkan kedalam botol sampel berukuran 200ml kemudian diawetkan dengan formalin 4% dan diidentifikasi.

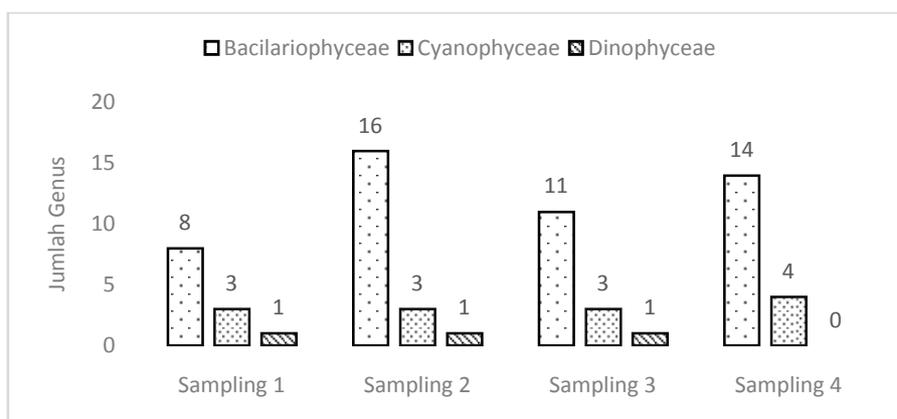


**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil identifikasi fitoplankton pada daerah tambak di perairan Desa Mangunharjo, Semarang pada bulan Juli-Agustus 2013, secara keseluruhan telah di temukan 23 genus fitoplankton yang termasuk dalam 3 kelas yaitu : Bacillariophyceae (terdapat 18 genus yaitu Rhizosolenia, Thalassiotrix,

Pleurosigma, Nitzschia, Coscinodiscus, Fragillaria, Diatoma, Skeletonema, Bacteriastrium, Chaetoceros, Amphora, Gyrosigma, Diploneis, Actinophycus, Campylodiscus, Navicula, Surirella dan Mestogloia), Cyanophyceae (terdapat 4 genus yaitu Pelagotrix, Spirulina, Richelia dan Trichodesmium), Dinophyceae (terdapat 1 genus yaitu Ceratium)



**Gambar 2.** Grafik komposisi Genus Fitoplankton yang Ditemukan Selama Penelitian

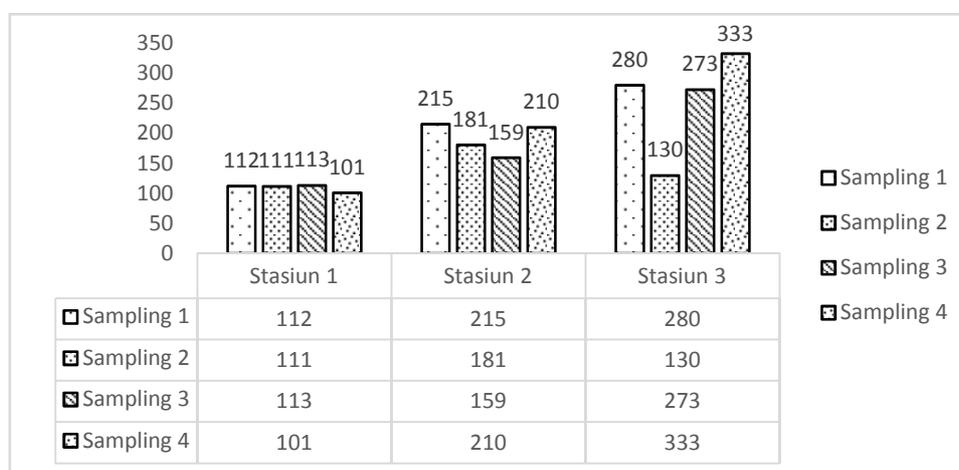
Genus yang paling sering ditemukan pada lokasi penelitian yaitu dari kelas Bacillariophyceae, dengan jumlah terbanyak dari semua stasiun penelitian dan selalu ditemukan pada tiap pengambilan sampel. Hal ini diduga terjadi karena jarak setiap stasiun yang tidak terlalu jauh, sehingga memiliki nilai parameter yang hampir sama, serta parameter salinitas yang lebih dari 20‰. Fitoplankton yang hidup pada kisaran di atas 20‰ sebagian besar merupakan plankton dari kelompok Bacillariophyceae (Biggs dan Kilroy, 2005). Kelas Bacillariophyceae memiliki tingkat kemampuan pertumbuhan yang relatif cepat bahkan pada kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan sekalipun (Biggs dan Kilroy, 2005). Ditambahkan juga oleh Arinardi *et al* (1994) dalam Aga (2009), Pada perairan tropis pembelahan Bacillariophyceae dapat terjadi lebih cepat yaitu setiap 4 jam.

Hasil penelitian menunjukkan kelas yang jarang ditemukan adalah kelas Dinophyceae. Hal ini diduga karena pengambilan sampel yang dilakukan pada sekitar jam 10-12 siang dalam kondisi surut. Faktor pasang surut air laut sangat mempengaruhi persebaran fitoplankton khususnya Kelas Dinophyceae. Revera (1979) menjelaskan bahwa arus pasang surut dapat mempertinggi peluang terangkutnya populasi Dinophyceae yang hidupnya melayang di perairan sehinggaterbawa ke tempat lain. Odum (1993) menambahkan bahwa pasang surut air laut merupakan media dalam mentransfer keberadaan Kelas Dinophyceae di estuari.

Kelimpahan fitoplankton tertinggi ditemukan di Stasiun III periode sampling keempat yaitu 333 sel/L. Hal ini karena Stasiun 3 memiliki kedalaman lebih tinggi jika dibandingkan dengan stasiun lain disamping itu Stasiun 3 memiliki

kecerahan yang paling tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya. Kedalaman perairan sangat berpengaruh terhadap suplai oksigen dimana suplai oksigen juga berpengaruh pada fotosintesis (Barus, 2004). Kecerahan pada Stasiun 3 merupakan kecerahan yang paling tinggi jika dibandingkan dengan stasiun lain. Kecerahan memiliki peranan penting dalam fotosintesis dan pertumbuhan fitoplankton. Kecerahan yang tinggi berdampak pada fotosintesis

yang maksimal, hal ini juga menyebabkan kelimpahan fitoplankton meningkat (Barus, 2004), Sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah ditemukan di Stasiun I periode sampling keempat yaitu 101 sel/L. Secara umum, urutan rata-rata kelimpahan fitoplankton di tiap-tiap Stasiun dari tertinggi ke rendah adalah Stasiun III sebesar 254 sel/L, Stasiun II sebesar 191 sel/L dan Stasiun I sebesar 109 sel/L.



**Gambar 3.** Grafik Kelimpahan Fitoplankton (Sel/L) Selama Penelitian

Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) fitoplankton berkisar antara 1,03 – 1,89. Hal ini menunjukkan keanekaragaman populasi fitoplankton selama penelitian termasuk keanekaragaman sedang. Menurut Odum (1993), nilai indeks keanekaragaman sedang berkisar antara  $1 < H' < 3$ . Keanekaragaman tertinggi di temukan pada Stasiun II periode sampling ketiga dengan nilai indeks 1,89 sedangkan keanekaragaman terendah di temukan di Stasiun II pada periode sampling keempat dengan nilai indeks 1,03.

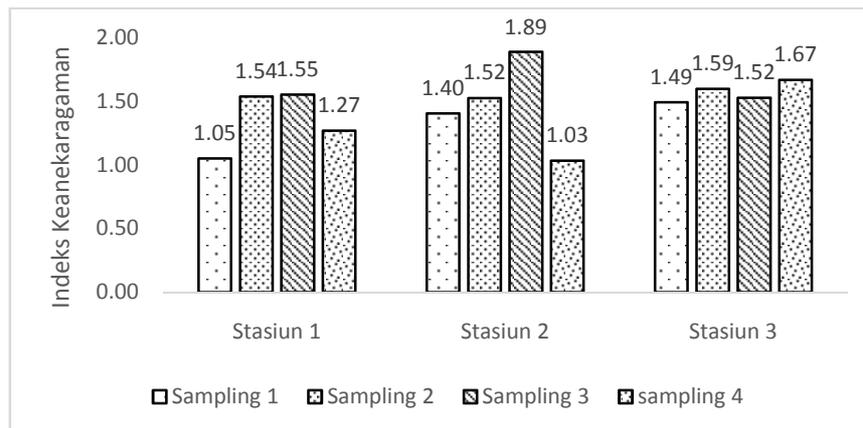
Berdasarkan kisaran indeks keanekaragaman Romimohtarto dan Juwana (2001) maka keanekaragaman populasi fitoplankton selama penelitian termasuk kategori sedang. Hal ini mengindikasikan tambak di Desa

Mangunharjo merupakan ekosistem yang mendekati keadaan stabil, ditunjukkan dengan tidak adanya perubahan yang drastis dari nilai-nilai parameter fisika-kimia perairan. Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) tertinggi selama penelitian ditemukan pada stasiun 2 periode sampling ketiga yaitu dengan nilai indeks 1,89. Nilai keanekaragaman yang tinggi ini disebabkan karena jumlah genus yang ditemukan di stasiun 2 periode sampling ketiga adalah yang terbanyak ditemukan dibandingkan dengan Stasiun lain.

Nilai indeks keanekaragaman terendah selama penelitian ditemukan pada stasiun 2 periode sampling keempat dengan nilai indeks 1,03. Rendahnya nilai indeks tersebut diduga karena jumlah

genus yang didapat lebih sedikit di bandingkan stasiun lain, disamping itu faktor kecerahan perairan menjadi salah satu penyebab rendahnya nilai indeks keanekaragaman. Tingkat kecerahan pada stasiun 2 periode sampling keempat tergolong rendah (26 cm). Hal ini

mempunyai pengaruh negatif terhadap fitoplankton, karena partikel-partikel tersuspensi akan menghalangi masuknya cahaya kedalam perairan sehingga mempengaruhi fotosintesis fitoplankton yang berdampak pada pertumbuhan fitoplankton.

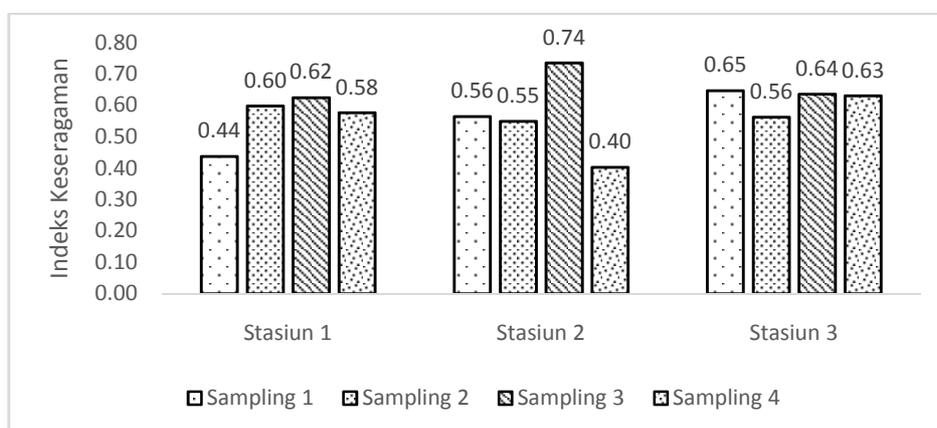


**Gambar 4.** Grafik Keanekaragaman Fitoplankton Selama Penelitian

Indeks keseragaman (e) fitoplankton bervariasi antara 0,40 – 0,74. Menurut Odum (1993), nilai indeks keseragaman kategori sedang berkisar antara  $0,4 < e < 0,6$  sedangkan nilai indeks kategori tinggi berkisar antara  $e > 0,6$ . Hal tersebut menggambarkan jumlah individu tiap genus fitoplankton hampir sama atau merata. Keseragaman tertinggi di temukan pada Stasiun II periode sampling ketiga dengan nilai indeks 0,74

sedangkan keanekaragaman terendah di temukan di Stasiun II pada periode sampling keempat dengan nilai indeks 0,40.

Berdasarkan kisaran indeks keseragaman maka keseragaman populasi fitoplankton termasuk dalam kriteria tinggi. Hal ini menunjukkan penyebaran individu adalah sama atau merata dan cenderung tak terjadi dominasi oleh suatu genus.

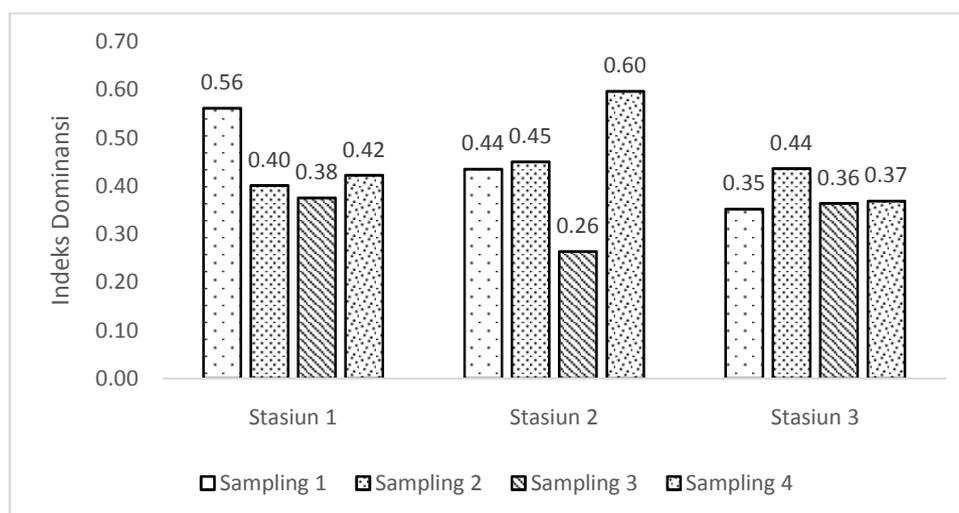


**Gambar 5.** Grafik Keseragaman Fitoplankton Selama Penelitian

Indeks dominansi (D) fitoplankton memiliki nilai yang bervariasi mulai dari 0,26 – 0,60. Hal tersebut menunjukkan adanya dominansi dari genus fitoplankton. Dominansi fitoplankton ditemukan pada Stasiun II periode sampling ke empat dengan nilai indeks 0,60 dan Stasiun I periode sampling pertama dengan nilai indeks 0,56. Genus yang mendominasi dari kedua stasiun tersebut adalah genus *Rhizosolenia*. Dalam hal ini didapatkan 2 nilai indeks yang mendominasi yaitu pada Stasiun 2 periode sampling keempat dengan nilai indeks 0,60 dan pada Stasiun 1 periode sampling pertama dengan nilai indeks 0,56. Dari kedua stasiun tersebut

ditemukan genus yang mendominasi yaitu Genus *Rhizosolenia*.

Daerah pertambakan Kelas Bacillariophyceae memiliki distribusi yang sangat besar dan sebaran sangat luas serta mendominasi diperairan tropis dan subtropis. Beberapa Genus Bacillariophyceae mempunyai kemampuan terhadap perubahan kualitas lingkungan (Romimohtarto dan Juwana, 2001). Boney (1989) dalam Hartami (2008) menambahkan keberadaan *Rhizosolenia* pada suatu perairan berkaitan erat dengan strategi dan kemampuan untuk bertoleransi terhadap perubahan kualitas lingkungan.



**Gambar 6.** Grafik Dominansi Fitoplankton Selama Penelitian

### Kesimpulan

Berdasarkan data dari hasil penelitian yang dilakukan selama bulan Juni-Agustus, maka diperoleh kesimpulan bahwa jumlah genus fitoplankton yang ditemukan selama penelitian berjumlah 23 yang terbagi dalam 3 kelas yaitu Bacillariophyceae, Cyanophyceae dan Dinophyceae. Kelimpahan fitoplankton tertinggi ditemukan pada Stasiun 3 dengan nilai kelimpahan sebesar 333 sel/L. Nilai indeks keanekaragaman termasuk dalam kategori sedang, nilai indeks keseragaman termasuk dalam

kategori sedang dan ditemukan spesies fitoplankton yang mendominasi.

Tingkat kesuburan ketiga tambak masih tergolong dalam keadaan cukup subur. Hal ini ditinjau dari kandungan nitrat dan fosfat yang di dapat selama penelitian. Hasil uji laboratorium menunjukkan nilai kandungan nitrat berkisar antara 3,08-4,2 mg/L dan nilai kandungan fosfat berkisar antara 0,21-0,54 mg/L termasuk dalam kategori perairan yang sangat subur.



**Daftar Pustaka**

- Aga, D. A. 2009. *Kelimpahan Fitoplankton Pada Salinitas Berbeda di Estuaria Grindulu, Pacitan, Jawa Timur*. Skripsi. Undip. Semarang.
- Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.
- Biggs B.J.F., Kilroy C., 2005. *Stream Periphyton Monitoring Manual*. The New Zealand Ministry For The Environment. NIWA, Christchurch. 226 pp.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut*. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah. 2009. *Executive Summary : Kajian Penanganan Garis Pantai di Pantura Jawa Tengah*. Semarang : Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah.
- Hadi, S. 1979. *Metodologi Research*. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi. Universitas Gajah Mada. 75 hlm.
- Hartami, P. 2008. *Analisis Wilayah Perairan Teluk Pelabuhan Ratu untuk Kawasan Budidaya Perikanan Sistem Keramba Jaring Apung*. Program Pasca Sarjana (S3). IPB. Bogor.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Terjemahan : Samingan, T., Srigandono. *Fundamentals Of Ecology*. Third Edition. Gadjah Mada University Press.
- Ravera, O. 1979. *Biological Aspect of Freshwater Pollution*. Pergamon Press Frankfurt.
- Romimohtarto, K. dan S. Juwana. 2001. *Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Djambatan. Jakarta. 483 hlm.
- Suryabarata, S. 1992. *Metodelogi Penelitian*. CV. Rajawali. Jakarta. 115 hlm.
- Suwignyo, P. 1976. *Metode dan Teknik Penelitian Dalam Bidang Biologi Perikanan*. Bogor. 45 hlm.