

STUDI KELIMPAHAN DAN SEBARAN PHYTOPLANKTON SECARA VERTIKAL DI PESISIR PERAIRAN KURICADDI (UNTUK PERUNTUKAN BUDIDAYA IKAN DAN UDANG)

Andi Khaeriyah¹ Burhanuddin²

Universitas Muhammdiyah Makassar
e-mail : burburhanuddin69@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian berlangsung pada bulan Mei sampai Juni 2014 di Dusun Kuricaddi, Desa Nisambalia, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Dan analisis sampel *phytoplankton* di Laboratorium BPPBAP Maros untuk mendapatkan hasil kelimpahan dan sebaran *phytoplankton*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi *phytoplankton* secara vertikal di pesisir perairan Kuricaddi terhadap peruntukan budidaya ikan dan udang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelimpahan *phytoplankton* berkisar antara 511,375 – 785,25 sel/L, indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 0,630795 – 1,085564 sel/L, nilai keseragaman (E) berkisar antara 0,783268 – 0,88328 sel/L, dan nilai indeks dominansi (D) berkisar antara 0,424544 – 0,604215 sel/L. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perairan pesisir Kuricaddi termasuk dalam kategori perairan oligotrofik

Kata kunci : Kelimpahan, *Phytoplankton*, Pesisir Perairan Kuricaddi.

Abstract

The study took place in May to June 2014 in the hamlet Kuricaddi, Nisambalia village, Maros, South Sulawesi Province, and laboratory analysis of samples of phytoplankton in Maros BPPBAP to get the abundance and distribution of phytoplankton. The purpose of this study is to determine the abundance, diversity, uniformity, and vertically phytoplankton dominance in coastal waters designation Kuricaddi against fish and shrimp farming. The results showed that the average value of the abundance of phytoplankton ranged from 511.375 to 785.25 cells / L, the index of diversity (H') ranges from 0.630795 to 1.085564 cells / L, uniformity value (E) ranges between 0.783268 - 0.88328 cells / L, and the value of dominance index (D) ranging from 0.424544 to 0.604215 cells / L. Based on the results of research show that the coastal waters Kuricaddi included in the category of oligotrophic waters

Keywords: *Abundance, Phytoplankton, Coastal Aquatic Kuricaddi.*

1. PENDAHULUAN

Perairan pesisir adalah daerah pertemuan darat dan laut, dengan batas darat dapat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air yang masih mendapat pengaruh sifat-sifat laut, seperti angin laut, pasang surut, dan intrusi air laut. Ke arah laut, perairan pesisir mencakup bagian batas terluar dari daerah paparan benua yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat, seperti sedimentasi dan aliran air tawar. Selain mempunyai potensi besar wilayah pesisir juga merupakan ekosistem yang mudah terkena dampak kegiatan manusia.

Umumnya kegiatan pembangunan secara langsung maupun tidak langsung berdampak merugikan terhadap ekosistem perairan pesisir (Dahuri et al., 1996).

Salah satu ekosistem yang berperan penting dalam lingkungan perairan pesisir adalah sekelompok biota baik itu tumbuhan maupun hewan, dalam biologi plankton dibedakan menjadi dua kategori utama yaitu *phytoplankton* yang meliputi semua tumbuhan renik dan *zooplankton* yang meliputi hewan yang umumnya renik (Rutter, 1973 dalam Sahrainy, 2001).

Phytoplankton mampu berfotosintesis dan berperan sebagai produsen di lingkungan perairan, sedangkan zooplankton berperan sebagai konsumen pertama yang menghubungkan phytoplankton sebagai produsen dengan organisme yang lebih tinggi jenjang trofiknya. Kondisi suatu perairan juga akan mempengaruhi pola penyebaran atau distribusi fitoplankton baik secara horizontal maupun vertikal, sehingga akan berpengaruh pada kelimpahan fitoplankton yang selanjutnya berpengaruh pada nilai produktivitas primer. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk melihat kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi phytoplankton secara vertikal di Pesisir Perairan Kuricaddi

terhadap peruntukan budidaya ikan dan udang, sehingga diharapkan menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi pengelolaan dan pengembangan sumberdaya daya pesisir khususnya dalam pengembangan budidaya ikan dan udang di perairan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Mei sampai Juni 2014. Bertempat di Dusun Kuricaddi, Desa Nisambalia, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Dan analisis sampel phytoplankton di Laboratorium BPPBAP Maros untuk mendapatkan hasil kelimpahan dan sebaran phytoplankton.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Kuricaddi, Maros.

Adapun bahan dan alat yang digunakan selama penelitian di pesisir perairan Kuricaddi antara lain: : (1). Phytoplankton sebagai bahan analisis (2). Lugol 1 % sebagai pengawet phytoplankton (3). Sampel air laut dari perairan pesisir Kuricaddi.

Metode pengambilan sampel phytoplankton secara vertical.

Penelitian dilakukan dengan metode survei lapangan dengan pengambilan sampel phytoplankton dan air berdasarkan stratifikasi kedalaman pada lokasi –lokasi yang telah

ditentukan yaitu 0 m, 2 m, 4 m, dan 6 m. Pengambilan sampel dilakukan pada waktu pagi dan dilaksanakan satu kali dalam seminggu yang berlangsung selama satu bulan. Contoh phytoplankton dan air dikumpulkan dengan menggunakan kommerer water yang sudah dimodifikasi yang dapat menampung air selanjutnya disaring melalui plankton net sebanyak sepuluh liter, sampel selanjutnya ditampung dalam botol sampel yang berukuran 100 ml, kemudian contoh phytoplankton diawetkan dengan menambahkan larutan Lugol 1 %. Analisis phytoplankton dilakukan dengan

menggunakan mikroskop Olympus dengan pembesaran 40 kali dan pengolahan data dengan cara deskriptif. Bentuk dari rencana pengambilan sampel secara vertikal dengan kedalaman yang di tentukan.

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Kelimpahan phytoplankton, (2). Keanekaragaman jenis, (3) Keseragaman dan (4) Indeks Dominansi. Kelimpahan phytoplankton dihitung dengan rumus APHA, (1998)

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

Keterangan:

N = Jumlah individu perliter

O_i = Jumlah kotak dalam SRC

O_p = Jumlah kotak lapang pandang

V_r = Volume air dalam botol sampel

V_o = Volume air dalam SRC

V_s = Volume air yang disaring

n = Jumlah plankton pada seluruh lapang pandang

P = Jumlah lapang pandang yang diamati

Keanekaragaman.

Dihitung dengan rumus Shannon-Wiener (1949)

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

dimana :

H' = indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener

n_i = jumlah individu suatu jenis

N = jumlah total individu

Nilai indeks keanekaragaman berkisar 0-1. Nilai terbesar (d=1) akan didapat jika semua individu berasal dari satu genus atau spesies yang berbeda, dan jika semua individu berasal dari satu genus atau spesies, maka diperoleh nilai terkecil (d=0) (Odum, 1971).

Kisaran total indek keanekaragaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut Ludwig dan Reynolds (1988).

H' < 1 : Keanekaragaman rendah dan keadaan komunitas rendah

1 < H' < 3: Keanekaragaman sedang dan keadaan komunitas sedang

H' > 3 : Keanekaragaman tinggi dan keadaan komunitas tinggi

indeks keseragaman phytoplankton yang dikemukakan oleh Magurran (1982) sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{H'_{maks}}$$

Ket :

E = Indeks Keseragaman (berkisar 0-1).

H' = Indeks Keanekaragaman.

H' Maks = Ln S (S = jumlah individu).

Indeks keseragaman berkisar antara 0-1. Semakin kecil nilai E semakin kecil pula keseragaman populasi yang berarti penyebaran jumlah individu setiap spesies tidak sama, dan ada pula kecenderungan terjadi dominasi oleh satu spesies dari jenis yang ada. Semakin besar nilai E berarti tidak ada mendominasi (Odum, 1971).

Penggolongan kondisi komunitas biota berdasarkan keseragaman (Krebs (1989) dalam Dian handayani (2009)) adalah E < 0,4 : Keseragaman rendah, 0,4 < E < 0,6 : Keseragaman sedang, E > 0,6 : Keseragaman tinggi

Dominansi. Dihitung dengan rumus Simpson (1949).

$$D = \sum \frac{(n_i / N)^2}{s}$$

Ket :

C = indeks dominasi Simpson

n_i = jumlah individu

N = jumlah total individu

s = jumlah genus

Indeks Dominansi berkisar antara 0-1 dengan pengertian bahwa bila D mendekati 0, berarti di dalam struktur komunitas a yang kita amati tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi struktur komunitas dalam keadaan stabil. Bila D mendekati 1, berarti di dalam struktur komunitas biota yang diamati terdapat spesies lainnya. Hal tersebut menunjukkan struktur komunitas dalam keadaan labil dan terjadi tekanan ekologi (stress), hal ini memungkinkan karena habitat yang dihuni sedang mengalami gangguan, baik berupa yang bersifat fisika, maupun biologi (Odum, 1973).

Penggolongan kondisi komunitas biota berdasarkan dominansi (Odum (1994) dalam Lombok (2003).

$C < 0,50$: Dominasi rendah

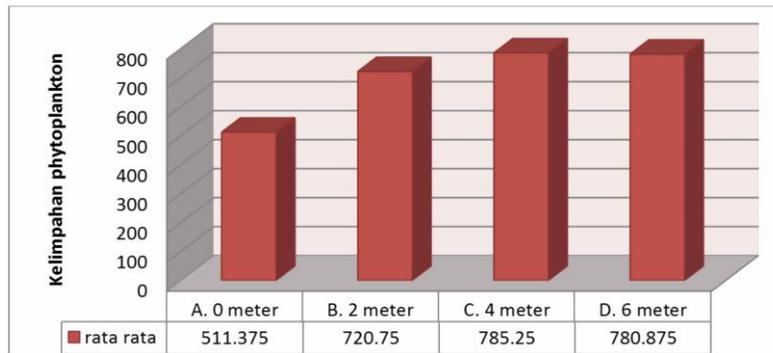
$0,50 < C < 0,75$: Dominasi sedang

$0,75 < C < 1$: Dominasi tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Phytoplankton

Kelimpahan phytoplankton yang ditemukan selama penelitian nilainya bervariasi, pada setiap kedalaman di perairan pesisir Kuricaddi.



Gambar 2. Grafik Kelimpahan phytoplankton setiap kedalaman di pesisir perairan Kuricaddi selama penelitian.

Berdasarkan gambar diatas nilai kelimpahan tertinggi berada pada kedalaman 4 yakni (785,25 sel/L) di ikuti kedalaman 6 meter yakni (780,875 sel/L), hal ini disebabkan penetrasi cahaya yang masuk pada kedalaman 4-6 meter saat pengambilan sampel berada pada titik optimal yang memungkinkan bagi phytoplankton untuk berfotosintesis, menurut Odum (1971) penetrasi cahaya merupakan faktor utama yang mendukung phytoplankton untuk berfotosintesis di perairan. Seperti yang dikatakan Kishino, (1994) laju pertumbuhan maksimum phytoplankton akan mengalami penurunan bila perairan berada pada kondisi ketersediaan cahaya yang rendah.

Sedangkan nilai kelimpahan terendah berada pada kedalaman 0 meter yakni (511,375 sel/L) di ikuti kedalaman 2 meter yakni (720,75), rendahnya nilai kelimpahan pada kedalaman 0-2 meter disebabkan tingginya penetrasi cahaya yang masuk di permukaan saat pengambilan sampel sehingga phytoplankton cenderung menurun ke kedalaman. Menurut (Nybakkan,1988) menyatakan bahwa kelimpahan phytoplankton dipengaruhi oleh intensitas cahaya, namun intensitas cahaya yang terlalu tinggi atau kuat akan merusak enzim fito-

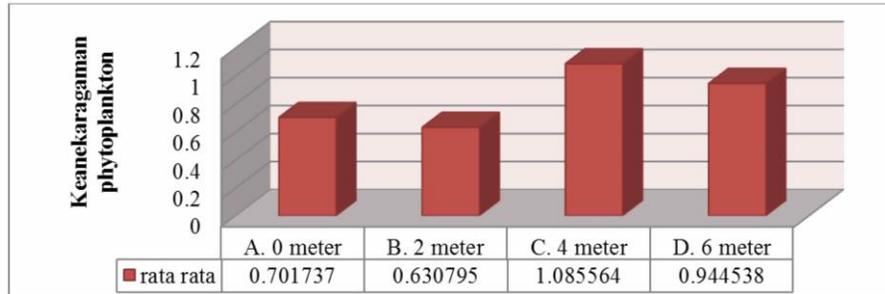
oksidatif phytoplankton akibatnya phytoplankton yang tidak tahan akan mati.

Adanya perbedaan kelimpahan phytoplankton di setiap kedalaman, maka Landner (1976) membagi perairan berdasarkan kelimpahan phytoplankton yaitu Perairan Oligotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan rendah dengan kelimpahan phytoplankton berkisar antara 0 – 2000 sel/L, Perairan Mesotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan phytoplankton berkisar antara 2000 - 15000 sel/L Perairan Eutrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan tinggi dengan kelimpahan phytoplankton berkisar antara >15.000 sel/L. Berdasarkan pengklasifikasian tersebut maka perairan pesisir Kuricaddi yang mempunyai kelimpahan rata – rata yang berkisar antara 511,375 – 785,25 sel/L merupakan perairan oligotrofik yaitu perairan yang dapat dikatakan perairan yang mempunyai tingkat kesuburan yang rendah.

Indeks Keanekaragaman Phytoplankton

Indeks keanekaragaman phytoplankton yang di temukan selama penelitian nilainya bervariasi

pada setiap kedalaman di pesisir perairan Kuricaddi.



Gambar 3. Grafik Indeks Keanekaragaman phytoplankton setiap kedalaman di pesisir perairan Kuricaddi selama penelitian.

Dari gambar di atas terlihat bahwa nilai indeks keanekaragaman tertinggi pada kedalaman 4m yakni (1,085564). Hal ini menunjukkan bahwa lokasi penelitian yang di ukur secara stratifikasi vertikal tergolong perairan oligotrofik (Kesuburan perairan sedang), karena masih terjadi penyebaran phytoplankton masih cukup merata pada setiap kedalaman (Permukaan atau 0m, 2m, 4m, 6m) berdasarkan kriteria Ludwig dan Reynolds (1988) dapat dikatakan perairan kuricaddi termasuk ($1 < H' < 3$) keanekaragaman sedang dan keadaan komunitas sedang, hal ini disebabkan belum terjadi tekanan ekologi yang signifikan pada perairan tersebut.

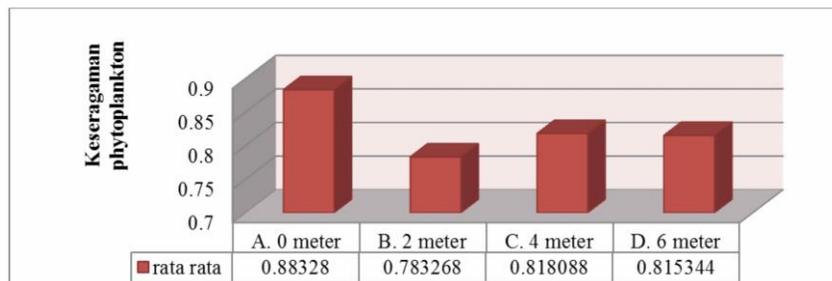
Hal ini juga didasarkan atas (Odum 1994 dalam Lombok 2003), yang menyatakan bahwa kisaran nilai indeks keanekaragaman 0-1 menunjukkan bahwa daerah tersebut terdapat tekanan ekologis yang tinggi dan indeks

keanekaragaman spesies rendah. Kisaran 1-3 menunjukkan indeks keanekaragaman yang sedang, untuk nilai keanekaragaman yang lebih besar dari 3 menunjukkan keadaan suatu daerah yang mengalami tekanan ekologi rendah dan indeks keanekaragaman spesiesnya tinggi.

Menurut Odum (1993), indeks keanekaragaman menunjukkan jumlah spesies yang mampu beradaptasi dengan lingkungan tempat hidup organisme tersebut. Semakin tinggi nilai indeks keanekaragaman semakin banyak spesies yang mampu bertahan hidup pada lingkungan tersebut.

Indeks Keseragaman phytoplankton

Indeks keseragaman phytoplankton yang ditemukan selama penelitian nilainya bervariasi pada setiap kedalaman di pesisir perairan Kuricaddi.



Gambar 4. Grafik Indeks Keseragaman phytoplankton setiap kedalaman di pesisir perairan Kuricaddi selama penelitian.

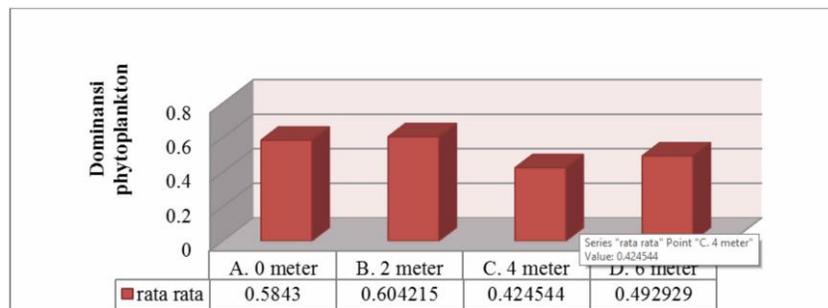
Nilai indeks keseragaman di perairan pesisir Kuricaddi pada tiap kedalaman contoh nilainya mendekati satu, yang berkisar antara (0,783268-0,88328). Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran individu antar jenis relatif merata dan tidak ada kecenderungan terjadi dominasi oleh suatu jenis. Penyebaran individu yang merata di setiap kedalaman selama pengamatan disebabkan oleh intensitas cahaya yang cukup, dan angin. Menurut (Srie Rahayu et al 2007), tiupan angin mempengaruhi keseragaman phytoplankton yang menyebabkan penumpukan di suatu tempat.

Dari hasil pengamatan tersebut indeks keseragaman menunjukkan keseragaman phytoplankton di perairan pesisir Kuricaddi mendekati 1 maka perairan pesisir tersebut dapat dikatakan indeks keseragaman populasi sedang yaitu, $(0,4 < E < 0,6)$, berdasarkan keseragaman (Krebs (1989) dalam Dian handayani (2009)), yang berarti bahwa perairan pesisir Kuricaddi belum terjadi pencemaran signifikan yang

mengakibatkan tekanan di perairan tersebut sehingga perairan tersebut masih mendukung kelangsungan hidup phytoplankton. Keseragaman sedang, dapat dikatakan bahwa ekosistem tersebut dalam kondisi yang cukup baik, dimana penyebaran individu tiap jenis relatif hampir seragam (Krebs, 1989). Hal ini diperkuat Pirzan et al. (2005) yang menyatakan bahwa apabila keseragaman mendekati nol berarti keseragaman antar spesies di dalam komunitas tergolong rendah dan sebaliknya keseragaman yang mendekati satu dapat dikatakan keseragaman antar spesies tergolong merata atau sedang.

Indeks Dominansi Phytoplankton

Indeks Dominansi phytoplankton yang di temukan selama penelitian nilainya bervariasi pada setiap kedalaman di pesisir Perairan Kuricaddi.



Gambar 5. Grafik Indeks Dominansi phytoplankton setiap stasiun di pesisir perairan Kuricaddi selama penelitian.

Kisaran rata-rata nilai indeks dominansi yang di dapat selama pengamatan yakni 0,424544 – 0,604215, hal ini disebabkan penetrasi cahaya yang masuk dalam perairan masih mendukung pertumbuhan phytoplankton pada setiap kedalaman sehingga tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya. Menurut Sanders et al., (1987) dalam Abida (2008), faktor faktor lingkungan yang mempengaruhi dominansi satu spesies adalah cahaya, temperatur, bentuk kimia nutrisi lainnya.

Hal ini didasarkan kriteria (Odum (1994) dalam Lombok (2003), yang menyatakan bahwa kisaran nilai dominan 0-0,50 menunjukkan bahwa daerah tersebut dominasinya rendah. Kisaran 0,50-0,75 menunjukkan bahwa daerah tersebut dominasinya sedang dan untuk nilai dominansi 0,75-1 menunjukkan keadaan suatu daerah dengan dominansi tinggi. Jika di simpulkan indeks dominansi perairan kuricaddi menunjukkan bahwa daerah tersebut dominansinya rendah, hal tersebut menunjukkan

bahwa kondisi struktur komunitas dalam keadaan stabil (Odum, 1973).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa: Nilai kelimpahan phytoplankton berkisar antara 511,375 – 785,25 sel/L. Indeks keanekaragaman termasuk dalam kriteria sedang yaitu berkisar antara 0,630795 – 1,085564 sel/L. Indeks keseragaman nilainya mendekati satu yaitu 0,783268 – 0,88328 sel/L nilai indeks keseragaman termasuk dalam kriteria sedang. Indeks dominansi termasuk dalam kriteria rendah dengan nilai berkisar antara 0,424544- 0,604215 sel/L. Dari nilai rata-rata tersebut dapat disimpulkan bahwa perairan pesisir Kuricaddi tergolong dalam perairan oligotrofik, dan tidak terlalu mendukung untuk di jadikan sebagai peruntukan budidaya. Sebaiknya penggalakan sosialisasi arti pentingnya ekosistem khususnya yang berada diwilayah pesisir terus ditingkatkan untuk menambah wawasan dan kesadaran masyarakat akan kelestarian ekosistem perairan pesisir, dan Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut di perairan pesisir Kuricaddi mengenai sebaran phytoplankton berdasarkan stratifikasi secara vertikal dengan interfal kedalaman yang lebih jauh (dalam).

5. REFERENSI

- Banarjea, S.M. 1967. Water Quality and Soil Condition of Fish Pond in Some Stages of India in Relation to Fish Production, *Indian J. Fish.* 14
- Brotowijoyo, M. D., Dj. Tribawono., E. Mulbyantoro. 1995. *Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Dahuri, R. 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pramadya Paramita, Jakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Handayani dian. 2009. *Kelimpahan dan keanekaragaman plankton di perairan pasang surut tambak blanakan*, Subang. Universitas Islam Negeri syarif hidayatullah. Jakarta
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publisher, Inc. New York. P 357-367.
- Leonidas, Alexander kangkan. 2006. *Studi penentuan lokasi untuk pengembangan budidaya laut berdasarkan parameter fisika, kimia dan biologi*. Tesis. Program pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ludwig, J.A D and Reynolds, J.V. 1988. *Statistical Ecology a Primer in Methods and Computing*. John Wiley and Sons. New York.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis*. Diterjemahkan oleh H. M. Eidman, Koesobiono, D. G. Bengen, M. PTGamedia.Jakarta.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. 3rd ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia.
- Odum. 1973. *Fundamental of Ecology*. W.B.Sounders. Co. Philadelphia.
- Pirzan, A.M., Utojo, M. Atmomarso, M. Tjaronge, A.M. Tangko, dan Hasnawi. 2005. Potensi lahan budi daya tambak dan laut di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 11 (5): 43-50.
- Rahayu Srie, S.Y. 2007. *Kelimpahan dan keanekaragaman jenis plankton secara stratifikasi di perairan keramba jaring apung, Waduk citra*. Universitas Pakuan.Bogor
- Sahriany, S. 2001. *Studi Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Karbino Kepulauan Sembilan Kabupaten Sinjai*. Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Fakultas peternakan dan perikanan. Universitas Diponogoro. Semerang



- Schwoerbel, R.A. 1987. *Handbook of Limnology*. Ellis Harwood. John Willey and Sons, New York.
- Tett, P. 1990. *The Photic Zone*. In *Light And Life In The Sea*. Cambridge University Press, Cambridge.