

**KELIMPAHAN DAN SEBARAN HORIZONTAL PHYTOPLANKTON BAGI
PERUNTUKAN BUDIDAYA IKAN
(STUDI KASUS WADUK BILIBILI ZONA I SULAWESI SELATAN)**

Burhanuddin

*Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah (UNISMUH) Makassar
Jalan Sultan Alauddin No. 259, Makassar, South Sulawesi 90221
Telp : +6281355918481/ Email : burburhanuddin69@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Kelimpahan dan Sebaran Phytoplankton berdasarkan dimensi ruang dapat dibagi menjadi sebaran horizontal dan sebaran vertikal. Pada sebaran horizontal plankton umumnya tidak tersebar merata melainkan hidup secara berkelompok, terutama lebih sering dijumpai di perairan neritik (terutama perairan yang dipengaruhi oleh estuari) dari pada oseanik. Pengelompokan fitoplankton secara garis besar dibedakan atas pengaruh fisik dan pengaruh biologi. Pengaruh fisik dapat disebabkan oleh turbulensi atau adveksi (pergerakan massa air yang besar yang mengandung plankton di dalamnya). Sedangkan pengaruh biologi terjadi apabila terdapat perbedaan pertumbuhan antara laju pertumbuhan fitoplankton dan kecepatan difusi untuk menjauhi kelompoknya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis kelimpahan dan sebaran horizontal Phytoplankton bagi peruntukan budidaya keramba jaring apung. Sedangkan kegunaannya sebagai bahan informasi bagi masyarakat dan rujukan terhadap peneliti-peneliti berikutnya.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2014 dan bertempat di Desa Bilibili Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air danau atau waduk, kelimpahan dan sebaran horizontal fitoplankton dan selanjutnya di analisis atau di identifikasi lebih lanjut di laboratorium Kualitas Air Universitas Hasanuddin Makassar.

Nilai kelimpahan phytoplankton secara horinzontal yang didapatkan di Waduk Bilibili dari ke III stasiun dikategorikan dengan kesuburan rendah dan jenis phytoplankton yang melimpah pada setiap stasiun yaitu kelas *Bacillariophyceae* dari genus *navicula*. Nilai indeks keanekaragaman dari III dikategorikan dalam stabilitas komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang. hal ini sangat cocok untuk pertumbuhan phytoplankton. Indeks keseragaman yang didapatkan dari hasil rata-rata setiap stasiun yaitu stasiun (0,64), stasiun II (0,57), dan stasiun III (0,48) dikategorikan keseragamannya relatif merata atau relatif sama atau dengan kata lain dikategorikan dengan indeks keseragaman sedang. Berarti tidak ada jenis phytoplankton yang menguasai daerah tersebut dikarenakan kestabilan perairan ada pada nilai optimal. Indeks Dominansi dari nilai rata-rata dari stasiun pertama sampai ketiga yaitu stasiun I (0,42), stasiun II (0,52), dan stasiun III (0,51) yang artinya tidak ada spesies yang mendominasi perairan tersebut dan dapat dikategorikan bahwa Waduk Bilibili keadaan kualitas airnya baik untuk pertumbuhan phytoplankton.

Kata Kunci : Fitoplankton, Keanekaragaman, Kelimpahan, Keseragaman, Dominansi.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Waduk adalah salah satu perairan tawar yang menempati ruang yang lebih kecil apabila dibandingkan dengan lautan maupun dengan daratan, namun demikian ekosistem air tawar memiliki peranan yang sangat penting karena merupakan tempat diposal atau pembangunan yang mudah dan murah (Heddy *et All*, 1994). Waduk merupakan salah satu contoh perairan tawar yang dibuat dengan cara membendung sungai tertentu dengan berbagai tujuan yaitu sebagai pencegah banjir, pembangkit tenaga listrik, pensuplai air bagi kebutuhan irigasi pertanian, kegiatan Perikanan, dan bahkan untuk kegiatan wisata. Dalam suatu lingkup perairan faktor-faktor yang berpengaruh pada kegiatan perikanan, adalah produktivitas primer; kelimpahan phytoplankton; parameter kualitas air. Salah satu dari faktor tersebut yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah mengenai kelimpahan phytoplankton, khususnya kelimpahan dan sebaran phytoplankton secara horizontal.

Kelimpahan dan Sebaran Phytoplankton berdasarkan dimensi ruang dapat dibagi menjadi sebaran horizontal dan sebaran vertikal. Pada sebaran horizontal plankton umumnya tidak tersebar merata melainkan hidup secara berkelompok, terutama lebih sering dijumpai di perairan neritik (terutama perairan yang dipengaruhi

oleh estuari) dari pada oseanik. Pengelompokan fitoplankton secara garis besar dibedakan atas pengaruh fisik dan pengaruh biologi. Pengaruh fisik dapat disebabkan oleh turbulensi atau adveksi (pergerakan massa air yang besar yang mengandung plankton di dalamnya). Sedangkan pengaruh biologi terjadi apabila terdapat perbedaan pertumbuhan antara laju pertumbuhan fitoplankton dan kecepatan difusi untuk menjauhi kelompoknya. Berdasarkan uraian latar belakang penelitian ini dipandang perlu mengetahui informasi kelimpahan dan sebaran phytoplankton di waduk tersebut untuk mengembangkan kegiatan budidaya ikan pada media Karamba Jaring Apung (KJA).

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis kelimpahan dan sebaran horizontal Phytoplankton bagi peruntukan budidaya keramba jaring apung. Sedangkan kegunaannya sebagai bahan informasi bagi masyarakat dan rujukan terhadap peneliti-peneliti berikutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2014 di Desa Bilibi Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penentuan stasiun di Waduk Bilibili di bagi atas 3 stasiun sebagai titik horizontal yaitu pada stasiun (1) di hilir atau saluran pemasukan air dari luar; stasiun (2) ditempatkan pada perangkap

lumpur; dan stasiun (3) di tempatkan pada bagian pengerukan waduk dan metode yang di gunakan yaitu pengambilan sampel secara horizontal dengan pengulangan sebanyak 2 kali pada stiap stasiunnya.



Gambar 2. Penentuan stasiun zona I Waduk Bilibili

Kelimpahan Fitoplankton

Menghitung jumlah kelimpahan fitoplankton (sel/l atau ind/l) menggunakan sedgewick rafter, dengan rumus (APHA, 1976):

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

Dimana :

- N = Jumlah individu perliter
- O_i = Jumlah kotak dalam SRC (1000)
- O_p = Jumlah kotak lapang pandang dalam monitor (1 kotak)
- V_r = Volume air dalam botol sampel (ml)
- V_o = Volume air dalam SRC (1 ml)
- V_s = Volume air yang disaring (L)
- n = Jumlah fitoplankton pada seluruh lapang pandang
- P = Jumlah lapang pandang yang diamati (100 kotak)

Keanekaragaman Fitoplankton

Menggunakan rumus Formula Shannon-Weaver (1981) yaitu :

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

Dimana :

- H' = Index keanekaragaman jenis plankton
- ni = Jumlah individu suatu jenis
- N = Jumlah total individu plankton

Indeks keseragaman Fitoplankton

Menggunakan rumus Index (Odum 1993) yaitu :

$$e = \frac{H'}{H \max}$$

Dimana :

- e = Index keseragaman jenis
- H' = Banyaknya jenis
- H max = ln S (S = jumlah individu)

Indeks Dominasi Fitoplankton

Rumus "Indeks Dominansi Spesies" atau disebut "Indeks Simpson (1997)" yaitu:

$$C = \sum_{i=1}^s \frac{s}{(ni / N)^2}$$

Dimana :

- C = indeks dominasi
- ni = jumlah individu
- N = jumlah total individu
- s = jumlah genus

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai rata-rata kelimpahan phytoplankton pada setiap stasiun.

Minggu	Stasiun		
	1	2	3
1	49,5	76,5	45,0
2	9,0	9,0	13,5
3	279,5	476,0	822,0
4	481,0	682,5	915,0
Rata-rata	204,75	311,0	448,87

Sumber : hasil rata-rata kelimpahan phytoplankton

Tabel 2. Nilai rata-rata Indeks Keanekaragaman phytoplankton pada setiap stasiun.

Minggu	Stasiun		
	1	2	3
1	0,88	0,72	0,28
2	0	0	0,36
4	1,67	1,59	2,16
3	1,55	2,16	1,60
Rata-rata	1,02	1,12	1,10

Sumber : Hasil rata-rata indeks keanekaragaman phytoplankton

Tabel 3. Rata-rata Indeks Keseragaman phytoplankton pada setiap stasiun.

Minggu	Stasiun		
	1	2	3
1	0,98	0,79	0,20
2	0	0	0
3	0,87	0,82	0,92
4	0,73	0,69	0,81
Rata-rata	0,64	0,57	0,48

Sumber : Hasil rata-rata indeks keseragaman phytoplankton

Tabel 4. Nilai Rata-rata Indeks dominansi fitoplankton

Minggu	Stasiun		
	1	2	3
1	0,18	0,56	0,81
2	1,0	1,0	0,75
3	0,21	0,23	0,21
4	0,29	0,29	0,26
Rata-rata	0,42	0,52	0,51

Sumber : hasil rata-rata indeks dominansi phytoplankton

Nilai kelimpahan phytoplankton (tabel 1) secara horinzontal yang didapatkan di Waduk Bilibili dari ke III stasiun dikategorikan dengan kesuburan rendah. dan jenis phytoplankton yang melimpah pada setiap stasiun yaitu kelas *Bacillariophyceae* dari genus *navicula*. Nilai indeks keanekaragaman dikategorikan dalam stabilitas komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang. hal ini sangat cocok untuk pertumbuhan phytoplankton. Indeks keseragaman yang didapatkan dari hasil rata-rata setiap stasiun yaitu stasiun I (0,64), stasiun II (0,57), dan stasiun III (0,48) dikategorikan keseragamannya relatif merata atau relatif sama atau dengan kata lain dikategorikan dengan indeks keseragaman sedang. Berarti tidak ada jenis phytoplankton yang menguasai daerah tersebut dikarenakan kestabilan perairan ada pada nilai optimal. Indeks Dominansi dari nilai rata-rata dari stasiun pertama sampai ketiga yaitu stasiun I (0,42), stasiun II (0,52), dan stasiun III (0,51) yang artinya tidak ada spesies yang mendominasi perairan tersebut dan dapat dikategorikan bahwa Waduk Bilibili keadaan kualitas airnya baik untuk pertumbuhan phytoplankton.

KESIMPULAN

Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa secara umum tingkat kelimpahan, keanekaragaman, tergolong rendah (tingkat kesuburan oligotrofik) dan sebaliknya tingkat keseragaman sedang dan tidak terdapat spesies fitoplankton yang mendominasi.

DAFTAR PUSTAKA

Anggoro, S., 1983. *Permasalahan Kesuburan Perairan bagi Peningkatan Produksi Ikan di Tambak*. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro Semarang.

America Public Health Association, 2005. *Standard methods for the examination of water and wastewater, 21th edition*. Washington : APHA, AWWA (American Waters Works Association) and WPCF (Water Pollution Control Federation). Hal 3 - 42.

Amalia, F.J. 2010. *Pendugaan status kesuburan perairan Danau Lido, Bogor, Jawa Barat, melalui beberapa pendekatan*. [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Bogor : Institut Pertanian Bogor. 82 hal.

Andriani, E. D. 1999. *Kondisi Fisika Kimiawi Air Perairan Pantai Sekitar Tambak Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Jepara, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Arinardi, O. H, Trimaningsih, Sudirdjo, 1994. *Pengantar Tentang Plankton Serta Kisaran Kelimpahan Dan Plankton Predominan Di Sekitar Pulau Jawa Dan Bali*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.

APHA 1989. *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water Including Bottom Sediment and Sludges*. 17 th ed. America. Publ. Health Association Inc., New York. 1527 p.

BAPPEDA dan BPS, 2002. *Jepara Dalam Angka 2002*. Kerjasama BAPPEDA dan BPS Kabupaten Jepara, Jepara.

BAPPEDA dan BPS, 2005. *Jepara Dalam Angka 2005*. Kerjasama BAPPEDA dan BPS Kabupaten Jepara, Jepara.

- Basmi, J., 2000. *Planktonologi : Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Belcher, H., E. Swale. 1979. *An Illustrated guide to river phytoplankton*. London: Institute of Terrestrial Ecology, Cambridge. 64 p.
- Bold, H.C., dan Wynne, M.J., 1985. *Introduction to the algae*. Prentice-Hall. New Jersey.
- Boney, A. D., 1983. *Phytoplankton. Studies in Biology no. 52*. Edward Arnold (Publisher) Limited, London.
- Damar, A. 2003. *Effects of enrichment on nutrient dynamics, phytoplankton dynamics and primary production in Indonesian tropical waters : a comparison between Jakarta Bay, Lampung Bay and Semangka Bay*. Forschung-und Technologiezentrum Westkueste Publ. Ser No. 199: 196 p.
- De Pauw, N. and J. Joyce, 1991. *Aquaculture And The Environment. European Aquaculture Society*. Bredene.
- DISLUTKAN KAB. JEPARA, 2005. *Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Jepara Tahun 2004*. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jepara, Jepara.
- Heddy, dan Kurniati, 1994. *Prinsip-prinsip Dasar Ekosistem*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Herawati, 1989. *Diklat Kuliah Planktonologi*. UB. Malang
- Hutabarat, S., 2000. *Produktivitas Perairan dan Plankton*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Jaya, I.B.M. S., 1999. *Studi Mengenai Masukan, Agihan, Dan Dekomposisi Bahan Organik Dari Efluen Tambak Udang Dan Aliran Sungai Di Perairan Pantai Labuhan Maringgai, Propinsi Lampung*. Tesis. Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kartamihardja, E.S., H. Satria, A.S. Sarnita, 1995. *Limnologi dan potensi produksi Danau Laut Tawar, Aceh Tengah*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 1(3): 11-25.
- Mizuno, T. 1979. *Illustration of the freshwater plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co. Ltd., Osaka. 353 p.
- Nybakken, J., 1992. *Biologi Laut*. PT. Gramedia Pustaka Raya, Jakarta.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Terjemahan : Samingan, T., Srigandono. *Fundamentals Of Ecology*. Third Edition. Gadjah Mada University Press.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of ecology*. Third Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 574 p.
- Prabandani, D. Diah, B.S. Setiani, A. Sabar. 2007. *Komposisi plankton di perairan Waduk Saguling, Jawa Barat*. Lingkungan tropis edisi khusus Agustus 2007. IATPI. Bandung. Indonesia.
- Prescott, G.W, 1970. *How to know the freshwater algae*. WMC Brown Company Publisher, IOWA. 384 p.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang

- Sulawesty, F, Yustiawati. 1999. *Distribusi vertikal fitoplankton di Danau Kerinci*. Jurnal Limnotek, 6 (2): 13 - 21.
- Sulawesty, F. 2007. *Distribusi vertikal fitoplankton di Danau Singkarak*. Jurnal Limnotek, 14 (1): 37 - 46.
- Suminto, 1984. *Kualitas Perairan dan Potensi Produksi Perikanan Waduk Wonogiri*. Skripsi. Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Vollenweider, R.A. F. Giovanardi, G. Montanari, A. Rinaldi. 1998. *Characterization of the trophic conditions of marine coastal waters with special reference to the NW Adriatic Sea: Proposal for a trophic scale, turbidity and generalized water quality index*. Journal Environmetric, 9 (1): 329 - 357.
- Wibowo, E.K., 2003. *Karakter Bio-Fisik-Kimia Sebagai Pendukung Produktivitas Primer Sedimen Hutan Mangrove Di Desa Pasarbanggi Kabupaten Rembang*. Tesis, Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Widowati, L. L., 2004. *Analisis Kesesuaian Perairan Tambak Di Kabupaten Demak Ditinjau Dari Aspek Produktivitas Primer Menggunakan Penginderaan Jauh*. Tesis. Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Wetzel, R.G. G.E. Likens. 1991. *Limnological analyses, 2nd*. Springer-Verlag, New York.
- Zhong, Huang Giang, 1989. *A Biology of Algae*. Beijing Publishing Co,LTD. China.