

KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN PLANKTON DI PERAIRAN LAGUNA DESA TOLONGANO KECAMATAN BANAWA SELATAN

Oleh :
Madinawati¹⁾

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman plankton yang ada di Perairan Laguna, Desa Tolongano, Kecamatan Banawa Selatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2009. Pengambilan sampel plankton bertempat di Perairan Laguna, Desa Tolongano, Kecamatan Banawa Selatan, Kabupaten Donggala. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Metode penelitian yang digunakan adalah *purposive sampling method* (penempatan titik sampel dengan sengaja). Stasiun pengambilan sampel terdiri atas 5 stasiun, dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada pukul 07.00, 12.00, dan 17.00 WITA.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa kelimpahan fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae berkisar antara 8.925 – 16.135 ind/l dan kelimpahan zooplankton dari kelas Crustacea berkisar antara 35 – 70 ind/l, indeks keanekaragaman fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae berkisar antara 2,010 – 2,504 dan indeks keanekaragaman zooplankton dari kelas Crustacea berkisar antara 0 – 0,6931, indeks dominansi dari kelas Bacillariophyceae berkisar antara 1,1995 – 1,2326 menunjukkan ada jenis plankton yang mendominasi, yaitu *Nitzschia* sp.

Kata kunci : Kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks dominansi.

I. PENDAHULUAN

Berubahnya fungsi perairan sering diakibatkan oleh adanya perubahan struktur dan nilai kuantitatif plankton. Perubahan ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor yang berasal dari alam maupun dari aktivitas manusia seperti adanya peningkatan signifikan konsentrasi unsur hara secara berlebihan, sehingga dapat menimbulkan peningkatan nilai kuantitatif plankton melampaui batas normal yang dapat ditolerir oleh organisme hidup lainnya. Kondisi ini dapat menimbulkan dampak negatif berupa kematian massal organisme perairan akibat persaingan penggunaan oksigen terlarut seperti yang terjadi di berbagai perairan di dunia dan beberapa perairan Indonesia.

Plankton merupakan makanan alami larva organisme perairan. Sebagai produsen utama di perairan adalah fitoplankton, sedangkan organisme konsumen adalah zooplankton, larva, ikan, udang, kepiting, dan sebagainya. Produsen adalah organisme yang memiliki kemampuan untuk menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi dalam melakukan aktivitas hidupnya.

¹⁾ Staf pengajar pada Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian

sedangkan konsumen adalah organisme yang menggunakan sumber energi yang dihasilkan oleh organisme lain (Djarajah, 1996).

Penelitian dilakukan di Perairan Laguna Desa Tolongano yang merupakan daerah penting bagi nelayan, karena telah lama dijadikan sebagai daerah penangkapan sumberdaya perikanan untuk kebutuhan pangan, juga merupakan jalur transportasi antar dusun. Di lain pihak, daerah ini telah mengalami perubahan bila ditinjau dari segi aktivitas masyarakat penghuni kawasan tersebut dan ada kecenderungan aktivitas tersebut akan meningkat di masa mendatang sesuai dengan laju pembangunan saat ini.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman plankton yang ada di perairan laguna, Desa Tolongano, Kecamatan Banawa Selatan, Kabupaten Donggala.

II. MATERI DAN METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2009. Pengambilan sampel

plankton bertempat di Perairan Laguna, Desa Tolongano, Kecamatan Banawa Selatan, Kabupaten Donggala. Identifikasi sampel plankton dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *purposive sampling method* (penempatan titik sampel dengan sengaja). Stasiun pengambilan sampel terdiri atas 5 stasiun. Stasiun 1 terletak di perbatasan laut dan laguna, stasiun 2 ditempatkan di daerah laguna yang berdekatan dengan tambak, stasiun 3 di daerah berkarang, stasiun 4 di pertengahan laguna dan stasiun 5 terletak ± 200 m dari pemukiman penduduk dusun. Setiap stasiun terdiri dari 3 titik pengambilan sampel. Jarak setiap titik sekitar 5 – 10 m. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada pukul 07.00, 12.00, dan 17.00 WITA. Pengambilan sampel menggunakan ember dengan kapasitas 5 liter dengan 2 kali penyaringan. Sampel diambil secara vertikal, kemudian disaring dengan menggunakan plankton net no.25. Sampel yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol sampel dan diberi label sesuai stasiun dan waktu pengambilan sampel, kemudian identifikasi sampel plankton dilakukan di laboratorium.

Sampel yang telah disaring sebanyak 70 ml dari 10 liter air laut, kemudian diawetkan dengan formalin 2%. Tiap botol sampel masing-masing memiliki volume 70 ml diambil 5 tetes (0,2 ml), kemudian diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 40 kali. Identifikasi plankton dilakukan dengan menggunakan buku panduan identifikasi.

2.3 Analisis Data

2.3.1 Kelimpahan Plankton

Penentuan kelimpahan plankton dihitung dengan menggunakan rumus Sachlan dan Effendie (1972) dalam Dianthani (2003), sebagai berikut:

$$N = n \left(\frac{V_r}{V_o} \right) x \left(\frac{1}{V_s} \right)$$

Dimana : N = Jumlah sel per liter (ind/l)

n = Jumlah sel yang diamati atau didapat

V_r = Volume air tersaring (ml)

V_o = Volume air yang diamati (ml)

V_s = Volume air yang disaring (l)

2.3.2 Indeks Keanekaragaman

Distribusi dan komposisi jenis plankton dapat diketahui dengan menghitung *Index of General Diversity* (H') menggunakan metode Shannon-Wiever berdasarkan Pole (1974) dan Bengen (1999) dalam Dianthani (2003) :

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Di mana: H' = Indeks Keanekaragaman jenis

p_i = Proporsi kelimpahan dari jenis plankton ke-i (n_i/N)

n_i = Jumlah individu jenis plankton ke-i

N = Jumlah total individu plankton

Kisaran total indeks keanekaragaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut (modifikasi Wilhm dan Dorris, 1968 dalam Dianthani, 2003) :

H' < 2,3026 : keanekaragaman rendah

2,3026 < H' < 6,9078 : keanekaragaman sedang

H' > 6,9078 : keanekaragaman tinggi

2.3.3 Indeks Dominansi (D)

Dominansi jenis plankton dapat dihitung berdasarkan Simpson (1949) dalam Dianthani (2003) sebagai berikut :

$$D = \frac{n_i^2}{N^2} \times 100\%$$

Dimana : D = Indeks Dominansi

n_i = jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

Berdasarkan Odum (1971), dominansi hasil perhitungan adalah sebagai berikut : D mendekati 0 tidak ada jenis yang mendominasi dan D mendekati 1 terdapat jenis yang mendominasi.

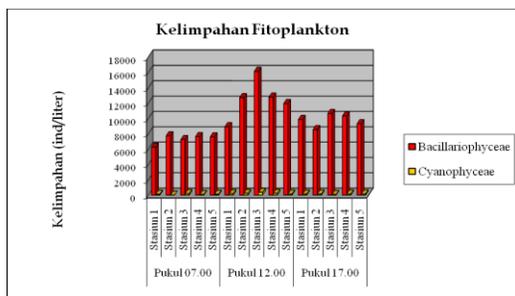
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan yang dilakukan secara keseluruhan menunjukkan bahwa lebih banyak fitoplankton (17 genus) yang teramati dibandingkan zooplankton (2 genus). Jenis fitoplankton yang teramati dari kelas Bacillariophyceae yaitu *Nitzchia* sp., *Rhizosolenia* sp., *Skeletonema* sp., *Thalassiothrix nitzchiodes*, *Eucampai* sp., *Bacteriastrium elongatum*, *Streptothecha* sp., *Fragillaria* sp., *Nanomia* sp., *Eutintinnus* sp., *Sticholonche zanclea*, *Licmphora* sp., *Navicula* sp., *Epithemia* sp. dan *Gyrosigma* sp. dan Cyanophyceae seperti *Oscillatoria tetuis* dan *Spirullina* sp., sedangkan dari zooplankton yang teramati dari kelas Crustacea seperti *Tisbe battagliai* dan *Gnathopod* sp.

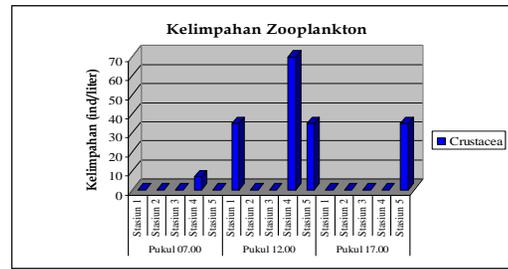
Pengamatan terhadap kelimpahan fitoplankton dan zooplankton menunjukkan bahwa keduanya lebih melimpah pada pukul 12.00 WITA pada stasiun 3 (daerah berkarang). Fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae berkisar antara 8.925 – 16.135 ind/l, Cyanophyceae berkisar antara 140 – 350 ind/l sedangkan zooplankton dari kelas Crustacea berkisar antara 35 – 70 ind/l.

Kelimpahan per waktu pengamatan pada setiap stasiun menunjukkan kelimpahan yang tidak merata, karena masing-masing stasiun mempunyai jumlah spesies dan kelimpahan yang bervariasi. Fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae yang paling banyak dan tersebar merata di seluruh stasiun pengamatan, sedangkan untuk zooplankton hanya diwakili oleh kelas Crustacea.

Berdasarkan hasil analisis kelimpahan fitoplankton dan zooplankton tersaji dalam Gambar 1 dan 2 sebagai berikut :



Gambar 1. Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Laguna



Gambar 2. Kelimpahan Zooplankton di Perairan Laguna

Tingginya kelimpahan Bacillariophyceae diduga disebabkan karena organisme ini dominan ditemukan di perairan laut khususnya laguna. Seperti hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan di perairan laut, kelimpahan Bacillariophyceae yang paling banyak ditemukan berkisar antara 32.865 – 34.475 ind/l (Fathuddin, 2009). Sesuai dengan pernyataan Brahmana (1995), fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae yang sering ditemukan dengan frekuensi tertinggi antara lain *Cyclotella*, *Nitzchia*, *Navicula*, *Gyrosigma* dan *Skeletonema* (*S.costatum*). Kelas Chlorophyceae diwakili oleh genus *Closterium*, *Cylindrocystis* dan *Gloecystis*, dan dari Kelas Cyanophyceae diwakili oleh genus *Ghomposphaeria* dan *Oscillatoria*.

Tingginya kelimpahan fitoplankton kelas Bacillariophyceae pada stasiun 3 (daerah berkarang) diduga juga disebabkan karena pada stasiun ini banyak mengandung kapur dan mineral. Kandungan kapur dan mineral yang cukup dapat menyebabkan perairan menjadi subur. Menurut Sachlan (1979), perairan yang mengandung banyak kapur akan banyak tumbuh jenis plankton diatom yang merupakan kelas dari Bacillariophyceae, sedangkan kondisi pada stasiun 2 (daerah dekat pertambakan) dan stasiun 5 (daerah dekat pemukiman penduduk) relatif sama. Adanya limbah organik dari daerah pertambakan dan pemukiman penduduk, merupakan penyedia utama fosfor dan nitrogen yang dibutuhkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhannya (Hendrawan, dkk., 2004).

Pada stasiun 2 dan stasiun 5, jenis fitoplankton *Nitzchia* sp. dengan jumlah terbesar merupakan jenis fitoplankton yang mempunyai daya toleransi terhadap kondisi

perairan tenang. Munculnya fitoplankton yang dominan dan tidak dominan dalam suatu komunitas perairan menyebabkan perairan tersebut tidak seimbang akibat pencemaran dari buangan limbah ke perairan (Soedarti, *dkk.*, 2006).

Hasil penghitungan terhadap kelimpahan dari tiap kelas fitoplankton dan zooplankton, menunjukkan bahwa kelas Bacillariophyceae tergolong sedang dengan kelimpahan berkisar antara 6.265 – 16.135 ind/l, kelas Cyanophyceae tergolong rendah dengan kelimpahan berkisar antara 70 – 350 ind/l dan zooplankton tergolong rendah dengan kelimpahan berkisar antara 35 – 70 ind/l. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soegianto (1994), bahwa kelimpahan dengan nilai < 1.000 ind/l termasuk rendah, kelimpahan antara 1.000 – 40.000 ind/l tergolong sedang, dan kelimpahan > 40.000 ind/l tergolong tinggi.

Hasil penghitungan keanekaragaman dan dominansi fitoplankton dan zooplankton di Perairan Laguna Desa Tolongano tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penghitungan Indeks Keanekaragaman dan Dominansi

Waktu Pengambilan Sampel	Fitoplankton			Zooplankton		
	S	H'	D	S	H'	D
07.00	13	2,5040	1,2326	2	0,6931	0,5
12.00	16	2,4468	1,1995	2	0,6931	1
17.00	13	2,0100	1,2283	1	0	1

Keterangan : S = Jumlah Spesies yang hadir
 H' = Indeks Keanekaragaman
 D = Indeks Dominansi

Hasil penghitungan indeks keanekaragaman (H') fitoplankton (kelas Bacillariophyceae dan Cyanophyceae) teramati selama penelitian dari pukul 07.00 – 17.00 WITA, berkisar antara 2,0100 – 2,5040 (Tabel 1), secara umum berada pada nilai $2,3026 < H' < 6,9078$. Berarti keanekaragaman fitoplankton di perairan laguna tergolong sedang. Hal ini disebabkan karena jarak antar stasiun yang relatif berdekatan sehingga dengan adanya percampuran massa air oleh pengaruh arus pasang surut memungkinkan fitoplankton

yang sifatnya melayang dan kurang kuat melawan arus cenderung akan lebih homogen. Perubahan populasi yang berkaitan dengan faktor-faktor perubahan kondisi lingkungan dan faktor pemangsa yang mengontrol kelimpahan populasinya. Dengan demikian maka distribusi kelimpahan populasi akan mengalami perubahan yang mencolok berdasarkan pada stasiun pengamatan.

Indeks keanekaragaman (H') zooplankton dari kelas Crustacea yang teramati selama penelitian dari pukul 07.00 – 17.00 WITA berkisar antara 0 – 0,6931 (Tabel 1), secara umum berada pada kisaran nilai indeks keanekaragaman $H' < 2,3026$. Nilai ini menurut klasifikasi Wilhm dan Dorris (1968) dalam Dianthani (2003), menunjukkan keanekaragaman zooplankton rendah. Hal ini disebabkan zooplankton dari kelas Crustacea pada umumnya merupakan biota yang memiliki rentang adaptasi yang paling lebar dibandingkan dengan organisme lainnya. Organisme ini juga senang hidup pada substrat berlumpur yang kaya bahan organik.

Indeks keanekaragaman menunjukkan terjadinya ketidakseimbangan lingkungan perairan yang ditandai dengan munculnya spesies-spesies tertentu yang lebih dominan terhadap spesies lainnya dalam komunitas. Hasil penelitian menunjukkan *Nitzschia* sp. merupakan spesies yang paling mendominasi di Perairan Laguna Desa Tolongano karena persentase jumlahnya melebihi 50% dari jumlah totalnya. Indeks keanekaragaman dipengaruhi oleh jumlah spesies dan kelimpahan yang bervariasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Kovalak (1979), meratanya kelimpahan spesies yang ada paling berpengaruh terhadap penghitungan indeks keanekaragaman.

Nilai indeks dominansi fitoplankton (kelas Bacillariophyceae dan Cyanophyceae) di perairan laguna berkisar antara 1,1995 – 1,2326, sedangkan zooplankton dari kelas Crustacea berkisar antara 0,5 – 1 (Tabel 1). Nilai ini menunjukkan bahwa ada jenis plankton yang mendominasi. Indeks dominansi merupakan indeks yang memperlihatkan adanya spesies yang mendominasi dalam suatu komunitas

plankton. Spesies yang dominan dalam suatu komunitas memperlihatkan kekuatan spesies itu dibandingkan dengan spesies lain (Odum, 1971), dengan demikian terdapat jenis-jenis plankton yang mengendalikan perairan dan akan menimbulkan perubahan-perubahan penting tidak hanya pada komunitas biotiknya sendiri, tetapi juga dalam lingkungan fisiknya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal berhubungan dengan keadaan plankton di Perairan Laguna Desa Tolongano Kecamatan Banawa Selatan yaitu:

1. Kelimpahan fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae berkisar antara 8.925 – 16.135 ind/l dan kelimpahan zooplankton dari kelas Crustacea berkisar antara 35 – 70 ind/l.
2. Indeks keanekaragaman fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae berkisar antara 2,010 – 2,504 dan indeks keanekaragaman zooplankton dari kelas Crustacea berkisar antara 0 – 0,6931.
3. Indeks dominansi kelas Bacillariophyceae berkisar antara 1,1995 – 1,2326 menunjukkan ada jenis plankton yang mendominasi, yaitu *Nitzschia* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsil, M. S. 1999. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Utara Pulau Batam- Bintan dan Perairan Laut Natuna. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Brahmana, S.S. 1995. Kualitas Air Lagoon Segara Anakan dari Aspek Perikanan. Dalam Proceeding Lokakarya Penanganan Segara Anakan dan Lingkungannya Secara Berkelanjutan. Departemen Pekerjaan Umum bekerjasama dengan Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup Jakarta
- Dianthani, D. 2003. Identifikasi Jenis Plankton di Perairan Muara Badak, Kalimantan Timur. Institut Pertanian Bogor.
- Djarajah, A. S. 1996. Pakan Ikan Alami. Kanisius, Yogyakarta.
- Fathuddin,. 2009. Kelimpahan dan Keanekaragaman Palnkton di Perairan Teluk Palu Kelurahan Panau Kota Palu. Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, UNTAD, Palu.
- Hendrawan, D., M.F. Melati, and B. Bestari. 2004. Kajian Kualitas Perairan Sungai Ciliwung, Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lemlit Usakti.
- Kovalak WP, 1979. Ecological Assessments of Effluent Impact on Communities of Indigenous Organism; A symposium of American Society for Testing and Material. Philadelphia.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamental of Ecology*. W. B. Saunders Company, Phiadelphia.
- Sachlan, M. 1972. *PLANKTONOLOGY*. Direktorat Djendral Perikanan Departemen Pertanian, Djakarta. Shirota, A. 1996. *THE PLANKTON OF SOUTH VIET-NAM*. Oyerseas Technical Cooperation Agency Japan.
- Soedarti, T., J. Aristiana, dan A. Soegianto. 2006. Diversitas Fitoplankton pada Ekosistem Perairan Waduk Sutami, Malang. Berkala Penelitian Hayati.
- Soegianto. 1994. *Ekologi Kuantitatif : Metode Analisa Populasi dan Komunitas*. Airlangga University–Press, Surabaya.