

**KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI SUNGAI WALANAE
SULAWESI SELATAN
Muh Sri Yusal**

Email : yusal.pasca@gmail.com

Abstrak

Fitoplankton merupakan tumbuhan akuatik yang bebas melayang dan hanyut dalam badan air serta mampu berfotosintesis yang menjadi bahan makanan bagi berbagai jenis hewan laut lainnya. Keanekaragaman fitoplankton dalam suatu ekosistem perairan dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi perairan akibat pengaruh pencemaran. Keanekaragaman yang tinggi (jumlah spesies) menunjukkan kondisi lingkungan yang lebih baik, sebaliknya dengan keanekaragaman yang rendah (jumlah spesies) menunjukkan kondisi lingkungan yang buruk.

Penelitian ini bertujuan untuk (1). Mengetahui biodiversitas fitoplankton yang terdapat pada Sungai Walanae; (2). Mengetahui kualitas perairan dan tingkat pencemaran pada Sungai Walanae. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan dan identifikasi di laboratorium.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Komposisi jenis yang ditemukan sebanyak 9 jenis, yang diwakili oleh 3 divisi yaitu Chrysophyta, Bacillariophyta, Ochrophyta. Kepadatan tertinggi fitoplankton adalah pada jenis *Chaetoceros sp* 3366,66 individu/l sedangkan kepadatan terendah ditemukan pada jenis *Skeletonema sp* sebesar 391,46 individu/l. Nilai indeks dominansi berkisar 0,2995–0,5635; nilai indeks keseragaman berkisar 0,2878–0,3976. Sedangkan Indeks diversitas fitoplankton berkisar antara 0,6472–0,8107. Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut tercemar berat.

Kata Kunci: Fitoplankton, biodiversitas, Kualitas Perairan

I. PENDAHULUAN

Aktivitas yang terjadi di sepanjang daerah aliran sungai atau saluran perairan dapat menyebabkan terbentuknya karakteristik tersendiri bagi suatu ekosistem. Pembuangan yang berasal dari limbah industri akan menyebabkan terjadinya perubahan ekosistem dan struktur komunitas/populasi organisme yang hidup diperairan tersebut. Organisme yang mampu menyesuaikan diri terus berkembang jika didukung ketersediaan makanan yang banyak, namun bagi organisme yang mempunyai daya adaptasi yang rendah tidak dapat bertahan dan akan terseleksi oleh perubahan keadaan lingkungan.

Pembuangan limbah kedalam suatu sistem air akan memberikan pengaruh pada badan air sehingga mengganggu aktivitas berbagai organisme yang hidup pada perairan tersebut. Salah satu organisme yang hidup adalah planktonik, suatu organisme yang pergerakannya mengikuti arus. Fitoplankton, meskipun tidak dikenal oleh sebagian masyarakat namun mempunyai peranan yang sangat penting dalam ekosistem perairan di mana plankton merupakan produsen utama selain tumbuhan air lainnya didalam rantai makanan diperairan karena kemampuannya untuk proses fotosintesis (Nybakken, 1992).

Kepadatan fitoplankton suatu perairan dapat memberi informasi tentang tentang kesuburan perairan, yang dalam hal ini merupakan ukuran kemampuan suatu perairan dalam menampung atau mendukung kehidupan organisme perairan tersebut dengan demikian tinggi rendahnya produktifitas suatu perairan juga ditentukan oleh banyaknya plankton di perairan tersebut. Keanekaragaman fitoplankton dalam suatu ekosistem perairan dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi perairan akibat pengaruh pencemaran. Keanekaragaman yang tinggi (jumlah spesies) menunjukkan kondisi lingkungan yang lebih baik, sebaliknya dengan keanekaragaman yang rendah (jumlah spesies) menunjukkan kondisi lingkungan yang buruk (Nontji, 2002).

Sungai Walanae merupakan sungai utama di Daerah Aliran Sungai (DAS) Walanae. DAS Walanae adalah salah satu dari 17 DAS yang dikelola BP DAS Jeneberang-Walanae. DAS Walanae termasuk dalam kategori DAS prioritas I (satu) dengan luas wilayah yang meliputi Kabupaten Bone, Kabupaten Enrekang, Kabupaten Luwu, Kabupaten Maros, Kabupaten Pinrang, Kabupaten Sidrap, Kabupaten Soppeng, Kabupaten Tana Toraja dan Kabupaten Wajo. DAS Walanae terdiri dari 7 (tujuh) Sub DAS, yaitu; Batu Puteh, Malanroe, Mario, Minraleng, Sanrego, dan Walanae

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu suatu rumusan masalah yang akan di teliti.

Adapun rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana biodiversitas fitoplankton di Sungai Walanae Sulawesi Selatan?
2. Bagaimana kualitas perairan di Sungai Walanae?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui jenis-jenis fitoplankton yang terdapat pada Sungai Walanae Sulawesi Selatan
2. Mengetahui kualitas perairan dan tingkat pencemaran pada Sungai Walanae Sulawesi Selatan.

A. Fitoplankton dan Biodiversitas

1. Pengertian Fitoplankton

Beberapa definisi tentang fitoplankton telah dikemukakan oleh para ahli dan pada umumnya memiliki pendapat yang sama. Fitoplankton adalah kelompok-kelompok organisme yang hidup bebas dalam badan air dan sangat lemah pergerakannya. Yang termasuk di dalamnya tumbuhan dan hewan akuatik, dan oleh karena pergerakannya yang sangat lemah maka plankton sering terbawa-bawa oleh arus (Dahuri, 2004).

Fitoplankton seringkali disebut plankton nabati dan zooplankton adalah plankton hewan-hewan. Sedangkan menurut Nybakken (1992), fitoplankton merupakan tumbuhan akuatik yang bebas melayang dan hanyut dalam badan air

serta mampu berfotosintesis dan zooplankton adalah hewan-hewan akuatik yang planktonik.

Meskipun fitoplankton membentuk sejumlah besar biomassa di laut, kelompok ini hanya diwakili oleh beberapa filum saja. Sebagian besar bersel satu dan mikroskopik, dan mereka termasuk filum Chrysophyta, yakni alga kuning-hijau yang meliputi diatom dan kokolifotor. Selain ini terdapat beberapa jenis alga hijau-biru (Cyanophyta), alga coklat (Phaeophyta) dan satu kelompok besar dari Dinoflagellata (Pyrophyta).

Anggota fitoplankton yang merupakan minoritas adalah berbagai alga hijau biru (Cyanophyceae), kokolitofor (Coccolithophoridae, Haptophyceae), dan silicoflagellata (Dictyochaceae, Chrysophyceae). Cyanophyceae laut hanya terdapat di laut tropik dan sering sekali membentuk “permadani” filamen yang padat dan dapat mewarnai air (Nybakken, 1992).

Fitoplankton ada yang berukuran besar dan kecil dan biasanya yang besar tertangkap oleh jaringan plankton yang terdiri dari dua kelompok besar, yaitu diatom dan dinoflagellata. Diatom mudah dibedakan dari dinoflagellata karena bentuknya seperti kotak gelas yang unik dan tidak memiliki alat gerak. Pada proses reproduksi tiap diatom akan membelah dirinya menjadi dua. Satu belahan dari bagian hidup diatom akan menempati katup atas (epiteka) dan belahan yang kedua akan menempati katup bawah (hipoteka). Sedangkan kelompok utama kedua yaitu dinoflagellata yang dicirikan dengan sepasang flagella yang digunakan untuk bergerak dalam air. Beberapa dinoflagellata seperti Nocticula yang mampu menghasilkan cahaya melalui proses bioluminesens (Nybakken, 1992).

Fitoplankton hanya dapat dijumpai pada lapisan permukaan saja karena mereka hanya dapat hidup di tempat-tempat yang mempunyai sinar matahari yang cukup untuk melakukan fotosintesis. Mereka akan lebih banyak dijumpai pada tempat yang terletak di daerah continental shelf dan di sepanjang pantai dimana terdapat proses upwelling. Daerah ini biasanya merupakan suatu daerah yang cukup kaya akan bahan-bahan organik (Hutabarat dan Evans, 1985)

2. Biodiversitas atau Keanekaragaman

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas (Bahasa Inggris: *biodiversity*) adalah suatu istilah pembahasan yang mencakup semua bentuk kehidupan, yang secara ilmiah dapat dikelompokkan menurut skala organisasi biologisnya, yaitu mencakup gen, spesies tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme serta ekosistem dan proses-proses ekologi dimana bentuk kehidupan ini merupakan bagiannya. Dapat juga diartikan sebagai kondisi keanekaragaman bentuk kehidupan dalam ekosistem atau bioma tertentu. Keanekaragaman hayati seringkali digunakan sebagai ukuran kesehatan sistem biologis (Odum, 1994).

3. Ekologi Fitoplankton

Pada dasarnya daalam suatu perairan, fitoplankton tidak tersebar secara acak, tetapi dalam bidang-bidang tertentu. Fitoplankton yang terutama terdiri atas ganggang, ditemukan hanya pada kedalaman yang memiliki penyusupan sinar yang cukup untuk berlangsungnya fotosintesis. Kandungan garam-garam mineral dan sinar matahari yang cukup dapat membuat fitoplankton berkembang biak. Dalam kehidupan organisme perairan, derajat keasaman (pH) menentukan terlarutnya beberapa zat. Nilai derajat keasaman ini akan mempunyai produktifitas

suatu perairan. Air yang bersifat basa atau netral cenderung lebih produktif di bandingkan dengan air yang bersifat asam. Benarjea (1967) menyatakan bahwa perairan dengan pH 5,5 – 6,5 termasuk perairan yang tidak produktif, pH 6,5 – 7,5 termasuk perairan produktif. pH > 7,5 – 8,5 mempunyai produksi yang sangat tinggi sedangkan perairan dengan pH > 8,5 diokategorikan sebagai perairan yang juga produktif (Palar, 1994).

Suhu dan salinitas berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan plankton. Shetty (1963), menyatakan bahwa suhu untuk perkembangan fitoplankton antara 20°–30° C dan untuk kehidupan plankton membutuhkan suhu berkisar antara 26°–35° C. Jika suhu naik maka laju metabolisme hewan air juga naik sehingga kebutuhan O₂ terlarut juga naik. Kebutuhan O₂ terlarut bagi organisme perairan akan meningkat menjadi dua kali lipat dengan adanya kenaikan suhu 10° C.

Sachlan (1972) menyatakan bahwa plankton akan tumbuh dengan baik pada kisaran salinitas 0–25 ppt (= ‰). Pada salinitas 20 ppt biasanya ditemukan pada plankton-plankton laut, salinitas 0–10 ppt akan ditemukan plankton air tawar sedangkan salinitas 10–20 ppt akan ditemukan plankton laut dan plankton air tawar (Barus, 2004).

B. Peranan Fitoplankton Dalam Rantai Makanan (Food chain)

Fitoplankton mempunyai peranan penting dalam ekosistem laut, karena merupakan plankton yang menjadi bahan makanan bagi berbagai jenis hewan laut lainnya. Dalam rantai makanan (Food chain), fitoplankton dimakan oleh herbivora (umumnya berupa zooplankton), yang kemudian di mangsa pula oleh hewan karnivora yang lebih besar, dan seterusnya rentetan karnivora memangsa karnivora lainnya. Perpindahan senyawa organik dari satu tingkat ketinggian lebih tinggi berlangsung tidak efisien. Diperkirakan efisiensi perpindahan ini hanya 10%. Ini berarti bahwa dari 100 unit bahan organik yang diproduksi oleh produsen primer hanya 10 unit membentuk hewan herbivora, selanjutnya menjadi 1 unit hewan karnivora, dan seterusnya. Fitoplankton sebagai produsen primer merupakan pangkal rantai pakan dan merupakan dasar yang mendukung kehidupan seluruh biota laut lainnya. Dengan kata lain bahwa perairan yang produktifitas primer fitoplankton tinggi akan mempunyai potensi sumber daya hayati yang besar pula (Nontji, 2002).

C. Indeks Kepadatan, Dominasi dan Diversitas Fitoplankton

Kepadatan fitoplankton diartikan sebagai jumlah individu plankton per satuan volume air yang biasanya dinyatakan dalam jumlah individu atau sel plankton per m³ atau per liter air.

Pada perairan muara, kekeruhan akan terjadi selama musim hujan. Setelah bahan yang tersuspensi mengendap, maka semakin banyak cahaya dapat memasuki perairan, dan karena banyaknya zat hara yang terbawa oleh aliran air menyebabkan terjadinya pertumbuhan fitoplankton secara serempak. Tingkat produksi plankton sangat bergantung pada kesuburan lahan yang ada di sekitarnya, seperti lahan aktifitas pertanian dimana plankton akan melimpah pada daerah yang subur dengan pemeliharaan yang baik dan di beri pupuk (Effendi, 2003).

D. Fitoplankton Sebagai Bioindikator Perairan Yang tercemar.

Bahan pencemar biasa menunjukkan bermacam-macam tingkat peracun (toxicity) pada biota perairan. Beberapa bahan beracun pada kadar yang sangat rendah dan dapat mematikan dalam waktu yang sangat singkat. Akibat yang bersifat kronik dari bahan pencemar dari kadar yang sangat rendah (sub-lethal) antara lain: hambatan pertumbuhan, perubahan daya tangkap kimiawi (chemoreception) yang penting bagi pencarian makanan atau berpijah, tekanan fisiologis yang menyebabkan kurang aktifnya biota, kegagalan produktif. Meskipun tidak ada mortalitas akan tetapi akibat kronis dari pencemaran jangka panjang dapat memusnahkan populasi biota. Seluruh ekosistem dapat diubah dengan masuknya sesuatu bahan pencemar tertentu, karena jenis tertentu jumlahnya berkurang atau punah. Jenis yang lebih kuat atau tahan mengisi tempat-tempat tertentu yang di tinggalkan oleh jenis yang punah tadi (Hutabarat & Evans, 1985).

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi pada Sungai Walanae Sulawesi Selatan Juni-Agustus 2022.

2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian adalah:

Plankton-Net no 25, Botol sampel, Ember plastik, Termometer, Salinometer, pH meter, Titrasi winkler, Secchi disk, Mikroskop Binokuler, Buku Identifikasi Plankton, SRC (Sedwigck-Rafter), Pipet skala, Perahu motor, Sampel air berisi fitoplankton, Alkohol 10%, Formalin 2 %, Kertas label, Tissue roll,

3. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel di lakukan secara acak dengan menggunakan Plankton-Net no.25 dengan menyaring air sebanyak kurang lebih 100 liter. Hasil saringan ditampung kedalam botol sampel yang diberi alkohol 10% dan formalin 2% kemudian diberi label sesuai stasiun pengambilan untuk setiap stasiun, pengambilan sampel di lakukan siang hari sebanyak 2 kali dengan interval waktu 1 minggu.

4. Pengukuran parameter lingkungan

Sebagai data penunjang bersamaan dengan pengambilan sampel di lakukan juga pengukuran beberapa parameter lingkungan yaitu suhu air, kandungan O₂ terlarut, salinitas air dan kecerahan air.

5. Pengamatan dan Identifikasi Sampel

Pengamatan sampel di lakukan dengan melakukan mikroskop dan perhitungan secara kuantitatif dengan menggunakan SRC yang bervolume 2 ml. Identifikasi sampel fitoplankton dilakukan di laboratorium dengan menggunakan buku Davis C.C, Michigan State.

B. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang diambil dalam penelitian adalah data primer. Teknik pengambilan data pada masing masing jenis data dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan dan laboratorium.

C. Teknik Analisis Data

Kelimpahan fitoplankton dihitung dengan menggunakan Kelimpahan fitoplankton dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Plankton/m}^3 (N) = \frac{T}{L} \times \frac{P}{p} \times \frac{V}{v} \times \frac{1}{W}$$

Dimana;

- N : Kuantitas plankton (Plankter/liter)
- L : Jumlah kotak SCR perlapang (0,01 m)
- T : Total kotak SCR = 1000
- P : Jumlah plankton yang teramati
- p : Jumlah kotak SCR yang teramati = 200
- V : Volume contoh plankton dalam botol = 100 ml
- v : Volume contoh plankton dalam SCR = 1 ml
- W : Volume air yang disaring dengan plankton net =10 ltr

a. Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman “Diversity Index” (H') merupakan indeks ekologi yang menggambarkan/melukiskan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas.

Menghitung nilai keanekaragaman jenis digunakan indeks Shannon-Wiener *dalam* Fachrul (2007) sebagai berikut :

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

Dimana: H= indeks Keanekaragaman

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

N=jumlah total individu seluruh jenis

n_i=jumlah individu tiap jenis

Penilaian tingkat keanekaragaman jenis berdasarkan Indeks Keanekaragaman Shanon Wiener (Lee *et al*, 1975 *dalam* Fachrul, 2007) adalah sebagai berikut:

H' < 1,0 = Keanekaragaman sangat rendah

1,0 ≤ H' ≤ 1,59 = Keanekaragaman rendah

1,6 ≤ H' ≤ 2,0 = Keanekaragaman sedang

H' > 2,0 = Keanekaragaman tinggi

Indeks keanekaragaman dapat dijadikan petunjuk seberapa besar tingkat pencemaran suatu perairan atau penentuan kualitas perairan suatu daerah atau wilayah. Dasar penilaian kualitas air berdasarkan nilai indeks keanekaragaman dapat dilihat dalam Tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria kualitas air berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1994):

Nilai	Indeks Kualitas Air
>2,0	Tidak Tercemar
1.6-2.0	Tercemar Ringan
1.0 - 1.59	Tercemar Sedang
<1,0	Tercemar Berat

b. Indeks Keseragaman (E)

Keseragaman adalah komposisi jumlah individu dalam setiap genus yang terdapat dalam komunitas. Indeks keseragaman (Evenness index) yang digunakan berdasarkan fungsi Shannon-Wiener untuk mengetahui sebaran tiap jenis makrozoobentos dalam luasan area pengamatan (Fachrul, 2007).

Dalam suatu komunitas, pemerataan individu tiap spesies dapat diketahui dengan menghitung indeks keseragaman. Indeks keseragaman ini merupakan suatu angka yang tidak bersatuan, yang besarnya antara 0 – 1. Semakin kecil nilai indeks keseragaman, semakin kecil pula keseragaman suatu populasi, berarti penyebaran jumlah individu tiap spesies tidak sama dan ada kecenderungan bahwa suatu spesies mendominasi populasi tersebut. Sebaliknya, semakin besar nilai indeks keseragaman, maka populasi menunjukkan keseragaman, yang berarti bahwa jumlah individu tiap spesies boleh dikatakan sama atau merata.

Indeks keseragaman dihitung dengan menggunakan rumus *Hilis Evenness Index* (Krebs, 1989):

$$E = \frac{H}{\ln S}$$

Dimana: E= indeks keseragaman
H'= indeks keanekaragaman
S= jumlah spesies atau jenis

Nilai keseragaman suatu populasi akan berkisar antara 0 - 1 dengan kriteria:

E > 0,6 keseragaman tinggi;

0,4 < E < 0,6 keseragaman sedang;

E < 0,4 keseragaman rendah (Brower *et al*, 1990 dalam Wijayanti, 2007).

c. Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai famili yang mendominasi dalam suatu komunitas. indeks dominansi digunakan rumus Simpson *Simpson Index of Dominance* sebagai berikut (Krebs, 1989):

$$D = \frac{\sum ni(ni - 1)}{N(N - 1)}$$

Dimana, D= indeks dominansi Simpson
ni= jumlah individu tiap jenis
N= jumlah total individu seluruh jenis

Dengan kriteria :

Apabila nilai C mendekati 0 (nol) = Tidak ada jenis yang mendominasi

Apabila nilai C mendekati 1 (nol) = Ada jenis yang mendominasi

Nilai indeks dominansi mendekati satu jika suatu komunitas didominasi oleh jenis atau spesies tertentu dan jika tidak ada jenis yang dominan, maka nilai indeks dominansinya mendekati nol.

III. HASIL dan PEMBAHASAN

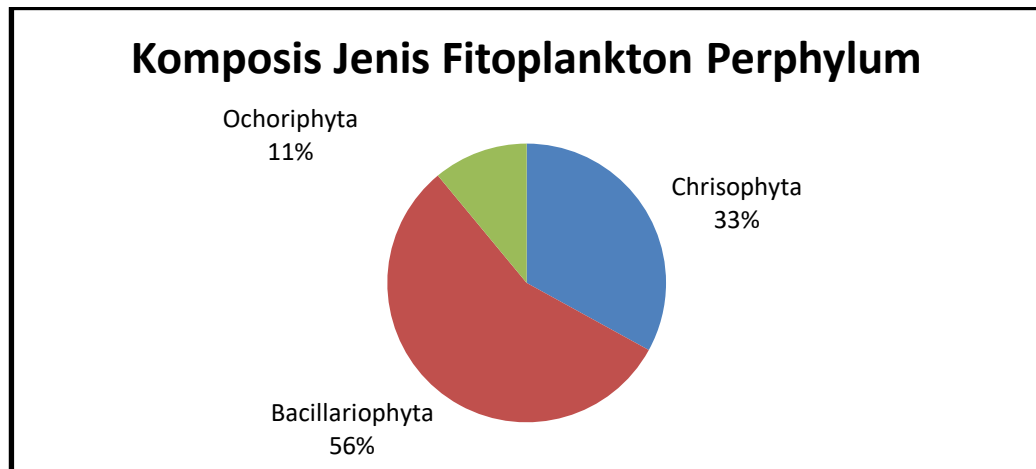
1. Komposisi Jenis Fitoplankton

Komposisi jenis dengan persentase Plankton yang ditemukan Pada Sungai Walanae Sulawesi Selatan, dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1 . Komposisi jenis dan persentase plankton yang ditemukan di Sungai Walanae Sulawesi Selatan

Divisi/Filum (Persentase)	Kelas	Jenis Plankton
Chrysophyta (33 %)	Bacillariophyceae	<i>Cyclotella sp</i>
Bacillariophyta (56 %)	Bacillariophyceae	<i>Chaetoceros sp</i> <i>Rhizosolenia sp</i> <i>Pleurosigma sp</i> <i>Coscinodiscus sp</i> <i>Skeletonema sp</i>
Ochrophyta (11 %)	Coscinodiscophyceae	<i>Planktonella sp</i>
100 %		9 Jenis

Pada tabel 1 tersebut memperlihatkan divisi Bacillariophyta mendominasi di aliran air pada Sungai yaitu sebanyak 5 jenis dari 9 jenis yang ditemukan atau dengan persentase 56 %. Kemudian dari divisi Chrysophyta 1 jenis (11 %), divisi Ochrophyta 1 jenis (11 %). Banyaknya jenis plankton yang ditemukan dari phylum Bacillariophyta disebabkan oleh karena Diatome mempunyai sifat kosmopolit atau tahan terhadap kondisi ekstrim, mudah beradaptasi dan daya reproduksinya yang tinggi.



Gambar 1. Grafik persentase (%) jenis plankton tiap divisi/filum di Sungai Walanae

2. Kepadatan Fitoplankton

Hasil perhitungan kepadatan selama penelitian menunjukkan bahwa kepadatan fitoplankton tertinggi diperoleh pada jenis *Chaetoceros sp* yaitu 3366,66 individu/liter. Sedangkan kepadatan terendah pada jenis *Skeletonema sp* adalah 583,332 individu per/liter. Tinggi rendahnya nilai rata-rata kepadatan plankton tergantung pada banyak sedikitnya jumlah individu tiap spesies. Jika jumlah individu tiap spesies banyak maka nilai kepadatannya tinggi, sebaliknya jika jumlah individu tiap spesies sedikit maka nilai kepadatannya juga rendah.

Penyebaran fitoplankton di dalam suatu perairan dipengaruhi oleh angin, aliran sungai yang masuk atau arus kedalaman perairan up welling, variasi unsur nutrien, aktivitas grazing dan adanya pencampuran aliran air.

3. Indeks Dominansi plankton

Nilai indeks dominansi plankton pada Sungai Walanae dapat dilihat pada tabel 2 di bawah:

Tabel 2. Indeks Dominansi Plankton di Sungai Walanae

Stasiun	Indeks Dominasi Plankton		Jumlah	Rata-rata	%
	Minggu I	Minggu II			
I	0.241701	0.249777	0.491478	0.3665895	9.90917224
II	0.237655	0.26689	0.504545	0.3711	10.03109423
III	0.190556	0.217798	0.408354	0.299455	8.094479446
IV	0.137655	0.26689	0.404545	0.3711	8.03109423
IV	0.218608	0.243864	0.462472	0.34054	9.205035917
Stasiun	Indeks Dominasi Plankton		Jumlah	Rata-rata	%

	Minggu I	Minggu II			
V	0.232247	0.252016	0.484263	0.358255	9.683884838
VI	0.468108	0.1908984	1.0590064	0.5635572	53.07633333
Jumlah	2.988875	1.4212434	4.4101184	3.6994967	100

Dari tabel 2 diperoleh rata-rata nilai indeks dominasi plankton berkisar antara 0.2995–0.5635 Nilai tertinggi yaitu 1.0590064 (56.07 %) diperoleh pada stasiun V dan nilai terendah yaitu 0.404545 (8.03 %) diperoleh pada stasiun IV. Menurut Odum (1996), bahwa nilai indeks dominasi berkisar dari 0-1. Nilai indeks dominasi mendekati nol (0) berarti tidak ada yang mendominasi pada daerah tersebut dan nilai yang mendekati satu (1) berarti ada yang mendominasi. Dari kisaran nilai rata-rata indeks dominasi yang diperoleh pada minggu I dan minggu II mendekati nol (0), berarti tidak ada yang mendominasi pada saluran tersebut, dengan demikian tidak ada jenis-jenis yang mengendalikan daerah perairan tersebut

4. Indeks Diversitas plankton

Nilai indeks diversitas plankton pada Sungai hasil pengolahan limbah cair di Sungai Walanae dapat dilihat pada tabel 3 di bawah:

Tabel 3. Indeks Diversitas Plankton di Sungai Walanae

Stasiun	Diversitas Plankton		Jumlah	Rata-rata	%
	Minggu I	Minggu II			
I	0.654359	0.644173	1.298532	0.649266	15.4537654
II	0.662167	0.632421	1.294588	0.647294	15.40682805
III	0.749135	0.717464	1.466599	0.7332995	17.45392249
IV	0.720665	0.690751	1.411416	0.705708	16.79719233
V	0.665372	0.644775	1.310147	0.6550735	15.59199494
VI	0.87368	0.747728	1.621408	0.810704	19.29629678
Jumlah	4.325378	4.077312	8.40269	4.201345	100

Berdasarkan atas kriteria derajat pencemaran menurut indeks diversitas Shannon-Wiener, maka Sungai Walanae telah mengalami pencemaran berat karena rata-rata nilai indeks diversitasnya $<1,0$. Rendahnya keanekaragaman menunjukkan suatu ekosistem yang tidak seimbang karena tidak ada jenis fitoplankton tertentu yang dominan dalam suatu komunitas. Ekosistem yang tidak seimbang akan mempengaruhi pakan alami sehingga jika pakan alami tidak tersedia maka kelangsungan hidup larva organisme akan terancam.

Banyaknya spesies yang terdapat dalam suatu perairan akan menyebabkan semakin besar pula keanekaragamannya dan nilai ini sangat bergantung pada jumlah individu masing-masing spesies. Kemampuan fitoplankton bervariasi dalam memanfaatkan unsur hara, sehingga memungkinkan terjadi pertumbuhan fitoplankton yang aktif, namun diikuti oleh keanekaragaman yang rendah karena adanya beberapa spesies yang bereaksi secara langsung dan memperlihatkan pertumbuhan yang tepat.

1. Indeks Keseragaman

Tabel 4. Indeks keseragaman spesies di Sungai Walanae

Stasiun	Indeks Keseragaman Spesies	
	Minggu I	Minggu II
I	0.297812	0.293176
II	0.301365	0.287827
III	0.340946	0.326532
IV	0.327989	0.314374
V	0.302824	0.29345
VI	0.397629	0.340305

Nilai indeks keseragaman (E) menunjukkan tingkat tersebut keseragaman organisme yang berada di suatu ekosistem yang berhubungan dengan jumlah individu dari masing-masing jenis dan berkaitan dengan kestabilan kondisi lingkungan.

Dari tabel 4 menunjukkan nilai indeks keseragaman (E): 0, 2878-0,3976 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut mendekati nol (0), berarti organisme pada perairan tersebut tidak seragam disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak stabil, serta penyebaran jumlah individu tidak sama dan tidak ada kecenderungan terjadi dominasi oleh satu spesies.

IV. KESIMPULAN dan SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan dan hasil analisis fitoplankton selama penelitian di Sungai Walanae Sulawesi Selatan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi jenis yang ditemukan sebanyak 9 jenis, yang diwakili oleh 3 divisi yaitu Chrysophyta, Bacillariophyta, Ochrophyta. Kepadatan tertinggi fitoplankton adalah pada jenis *Chaetoceros sp* 3366,66 individu/l sedangkan kepadatan terendah ditemukan pada jenis *Temora sp* sebesar 391,46 individu/l. Indeks diversitas fitoplankton berkisar antara 0.647294–0.810704. Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut tercemar berat.
2. Kualitas perairan Sungailimbah cair hasil olahan di Sungai Walanae dikategorikan sebagai perairan yang tercemar untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan organisme di sekitarnya.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian secara periodik mengenai biodiversitas phytoplankton di sepanjang Sungai Walanae untuk mengetahui perubahan yang terjadi di Lingkungan sungai tersebut dan sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, CE and . Lickkeppler. 1979. Water Quality Management For Pond Fish Culture. International Center For Agriculture Experiment Auburn University, Alabama.
- Devis, C. C, 1955. The Marine and The Freshwater Plankton, Michigan state Univ, Press, Chicago.
- Elyazar, N., M.S. Mahendra & I.N. Wardi, 2000. *Dampak aktivitas masyarakat terhadap tingkat pencemaran air laut di Pantai Kuta Kabupaten Badung serta upaya pelestarian lingkungan.*
- Hutabarat S dan Stewart M. Evans. 1985. *Pengantar Oseanografi.* Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Barus, T. A. 2004. *Faktor-Faktor Lingkungan Abiotik Dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba.* Journal Mahasiswa Dan Lingkungan XI: 61-70.
- Dahuri, R., et. all., 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu.* PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dahuri, R., 2004. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu.* PT . Pradnya Paramita. Jakarta.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengolahan Sumberdaya Hayati Lingkungan Perairan.* Kanysius. Yogyakarta.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi.* Bumi Aksara. Jakarta
- Krebs, C.J., 1989. *Ecological Methodology,* University of British Colombia, New York
- Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara.* Jakarta: Djambatan.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Tinjauan Ekologis* (Terjemahan). Gramedia, Jakarta.
- Nybakken JW, Bertness MD. 2005. *Marine Biology: An Ecological Approach.* 3rd Edition. Reardon Benjamin Cummings. New York.
- Odum, E.P., 1971. *Fundamentals Of Ecology.* Third Edison. W.B. Saunders Componi Phaladelpia, London, Toronto, Toppan Company Ltd. Tokyo, Japan.

- Odum, E.P., 1994, *Dasar-Dasar Ekologi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Palar, H., 1994. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Penerbit Aneka Cipta, Jakarta.
- Santoso, A. D. 2007. Kandungan Zat Hara Fosfat pada Musim Barat dan Musim Timur di Teluk Hurun Lampung. *Jurnal Teknologi Lingkungan. Jakarta. Vol. No. 14. Halaman 43-47.*
- Soegianto, A., 1994. Ekologi Kuantitatif. Penerbit Usaha Nasional, Surabaya.
- Soesono., 1992. Limnologi. Direktorat Jenderal Perikanan Departemen Pertanian,
- Wijayanti, M. H. 2007. *Kajian Kualitas Perairan di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makroobentos*. Tesis Universitas Diponegoro. Semarang. *(tidak diterbitkan)*.