

X-80

**STUDI TINGKAT KESUBURAN
PERAIRAN DANAU MATANO KABUPATEN LUWU
DITINJAU DARI INDIKATOR PLANKTON**

SKRIPSI

OLEH

CHRISTINE BELINDA SENTOSA



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	29-10-1994
Asal dari	-
Jumlahnya	1 (satu)
Harga	4
No. Inventaris	950805163
No. Klas	

**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1994

RINGKASAN

CHRISTINE BELINDA SENTOSA. Studi Tingkat Kesuburan Perairan Danau Matano Kabupaten Luwu Ditinjau dari Indikator Plankton. (Dibawah bimbingan L.S. TANDIPAYUK sebagai Ketua, DAUD THANA dan H. I NENGAH SUTIKA sebagai Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu mulai bulan September hingga November 1993.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat kesuburan perairan danau Matano dengan berpedoman pada kelimpahan dan keanekaragaman plankton.

Stasiun penelitian terdiri atas enam stasiun yakni stasiun A (penerima limbah), B (sekitar hutan), C (tengah danau), D (sekitar pemukiman), E (pengeluaran air danau) dan F (daerah yang berdasarkan informasi penduduk setempat memiliki banyak ikan). Setiap stasiun dibagi lagi secara vertikal berturut-turut dari permukaan air : 0,5 meter, 2 meter, 3,5 meter, 5 meter dan 10 meter. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 06.00 - 11.00 WITA dengan menggunakan alat Kemmerer Water Sampler dan plankton-net No. 25. Sampling dilaksanakan setiap 10 hari.

Parameter yang diamati adalah plankton (komposisi jenis, kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dominansi) dan beberapa parameter kualitas air sebagai data penunjang (suhu, kecerahan, warna perairan, pH, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, nitrat dan ortofosfat).

Plankton yang diperoleh pada perairan danau Matano selama penelitian terdiri atas empat filum fitoplankton (Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta, Pyrrophyta) dan dua filum zooplankton (Protozoa dan Arthropoda).

Kelimpahan plankton rata-rata pada stasiun A = 7041,54 plankter/liter, stasiun B = 5028,74 plankter/liter, stasiun C = 6669,40 plankter/liter, stasiun D = 5222,43 plankter/liter, stasiun E = 4650,17 plankter/liter, dan stasiun F = 3461,46 plankter/liter.

Indeks keanekaragaman plankton yang didapatkan pada perairan danau Matano berkisar 0,6 - 0,7, untuk indeks keseragaman diperoleh sekitar 0,5 - 0,6, sedangkan indeks dominansi diketahui berkisar 0,3 - 0,4.

Dari nilai rata-rata kelimpahan plankton, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi pada masing-masing stasiun penelitian dapat diketahui bahwa perairan Danau Matano tergolong mesotrofik (tingkat kesuburan sedang).

Kualitas air danau Matano jika dipandang dari aspek suhu, pH, oksigen terlarut, karbondioksida bebas dan ortofosfat, tergolong layak untuk kegiatan perikanan. Sedangkan yang kemungkinan dapat sebagai faktor pembatas adalah kadar nitrat perairan Danau Matano yang tergolong rendah.

STUDI TINGKAT KESUBURAN
PERAIRAN DANAU MATANO KABUPATEN LUWU
DITINJAU DARI INDIKATOR PLANKTON

O l e h

CHRISTINE BELINDA SENTOSA

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada
Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1994

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang dilimpahkan sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini adalah hasil penelitian dalam bidang Manajemen Sumberdaya Hayati Perairan yang merupakan salah satu persyaratan dalam penyelesaian studi pada Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. L.S. Tandipayuk, MS selaku Pembimbing Utama, Bapak Ir. Daud Thana dan Bapak Ir. H. I Nengah Sutika, MS sebagai Pembimbing Anggota yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberi petunjuk dan nasehat kepada penulis sejak awal penelitian hingga rampungnya skripsi ini.

Terima kasih yang setulusnya juga penulis ucapkan kepada Bapak Ir. Sharifuddin bin Andy Omar selaku penasehat akademik penulis, yang banyak memberi andil bagi keberhasilan penulis sejak duduk di bangku kuliah hingga menyelesaikan studi.

Kepada Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan beserta seluruh staf dosen (khususnya Bapak Ir. Muh. Arifin Dahlan yang turut andil dalam penyusunan skripsi ini) dan pegawai, penulis menyampaikan terima kasih atas

bantuan yang telah diberikan selama penulis mengikuti pendidikan.

Ucapan terima kasih yang sama disampaikan kepada pihak PT. INCO Soroako khususnya kepada Bapak Bambang Soesanto, Bapak Yan Lethe, Bapak Doddy Widjayakusumah, Bapak M. Juffry, Bapak Japary Suryadi, Bapak Abidin Iskandar, Bapak Petrus Soenarso, Bapak Toekino Achmadi, Bapak Mappaselle, Bapak Latif, Bapak Robby Lopies, dan ORARI Soroako atas bantuan serta fasilitas yang diberikan selama penulis melaksanakan penelitian. Juga kepada Bapak Juho, Ida dan Samsiah atas bantuan yang diberikan selama penulis melaksanakan penelitian di Soroako.

Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada orangtua terkasih Clemens Sentosa dan Elizabeth Tanamal atas doa dan bantuannya baik materil maupun moril, kakak Alexander serta adik Daniel atas pengertian dan perhatiannya, bapak dan ibu mertua G. Soetanto atas doa serta perhatiannya, dan teristimewa kepada suami tercinta Ir. FX. Rickoloes P. atas doa, perhatian, pengertian, bantuan, serta pengorbanan yang diberikan kepada penulis dalam pendidikan hingga selesai.

Akhir kata, walaupun skripsi ini masih jauh dari sempurna namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Christine Belinda

Judul Skripsi : Studi Tingkat Kesuburan Perairan Danau
Matano, Kabupaten Luwu Ditinjau dari
Indikator Plankton

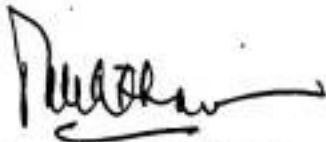
N a m a : Christine Belinda Sentosa

Nomor Pokok : 88 06 025

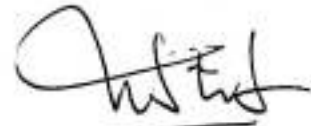
Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh :



Ir. L.S. Tandipayuk, MS
Pembimbing Utama



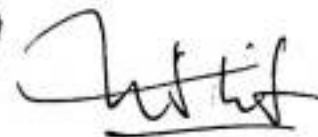
Ir. Daud Thana
Pembimbing Anggota



Ir. H. I Nengah Sutika, MS
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. H. Abd. Rachman Laidding
D e k a n



Ir. H. I Nengah Sutika, MS
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : _____

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Danau	3
Pengertian Plankton	4
Plankton Sebagai Indikator Kesuburan Perairan	5
Beberapa Parameter Kualitas Air yang Penting Bagi Pertumbuhan Plankton	7
Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman	12
Indeks Dominansi	13
METODE PENELITIAN	
Tempat dan Waktu	14
Penentuan Stasiun	14
Cara Pengambilan Sampel	14
Parameter yang Diamati	15
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Komposisi Jenis	19
Kelimpahan	32

Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi	39
Parameter Kualitas Air	43
KESIMPULAN DAN SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56
RIWAYAT HIDUP	81

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Indikator Biologi untuk Status Kesuburan dan Produktivitas Perairan Danau	7
2.	Parameter Fisika dan Kimia Perairan Beserta Alat dan Cara Pengukuran Tiap Parameter	18
3.	Komposisi Jenis Plankton Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Berdasarkan Filum di Setiap Stasiun Penelitian dan pada Tiap Kedalaman yang Diukur ...	21
4.	Kelimpahan Rata-Rata Plankton (plankter/liter) Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, pada Stasiun A, B, dan C di Setiap Kedalaman yang Diukur	33
5.	Kelimpahan Rata-Rata Plankton (plankter/liter) Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, pada Stasiun D, E, dan F di Setiap Kedalaman yang Diukur	34
6.	Indeks Keanekaragaman (\bar{d}), Indeks Keragaman (E) dan Indeks Dominansi (C) Plankton Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, di Setiap Stasiun Penelitian dan pada Tiap Kedalaman yang Diukur	40
7.	Nilai Kisaran Beberapa Parameter Kualitas Air Danau Matano, Kabupaten Luwu, di Setiap Stasiun Penelitian	44

Lampiran

4.	Standar Deviasi (SD) Suhu yang Diperoleh pada Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	69
5.	Standar Deviasi (SD) Derajat Keasaman (pH) yang Diperoleh pada Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	70
6.	Standar Deviasi (SD) Oksigen Terlarut yang Diperoleh pada Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	71
7.	Standar Deviasi (SD) Kadar Karbondioksida Bebas yang Diperoleh pada Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	72
8.	Standar Deviasi (SD) Kandungan Ortofosfat yang Diperoleh pada Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	73
9.	Standar Deviasi (SD) Kandungan Nitrat yang Diperoleh pada Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	74

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
1.	Diagram Komposisi Jenis Rata-rata Plankton Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Berdasarkan Filum di Setiap Stasiun Penelitian	23
2.	Histogram Kelimpahan Plankton (plankter/liter) Perairan Danau Matano di Setiap Stasiun Penelitian dan pada Tiap Kedalaman yang Diukur	36
	<u>Lampiran</u>	
1.	Stasiun Pengambilan Sampel di Danau Matano ...	56
3.	Jenis-jenis Plankton yang Diperoleh pada Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	62
10.	Grafik Suhu Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	75
11.	Grafik Derajat Keasaman (pH) Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	76
12.	Grafik Oksigen Terlarut Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	77
13.	Grafik Karbondioksida Bebas Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	78
14.	Grafik Ortofosfat Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	79
15.	Grafik Nitrat Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	80

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
2.	Klasifikasi Plankton yang Diperoleh pada Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Selama Penelitian	57

PENDAHULUAN

Latar Belakang



Dalam dunia perikanan umumnya dikenal dua bentuk kegiatan perikanan, yaitu kegiatan perikanan laut dan perikanan air tawar (sungai, danau, kolam, dan sebagainya).

Di antara berbagai macam perikanan air tawar, danau merupakan salah satu jenis sumberdaya perairan yang mampu menghasilkan bahan pangan sumber protein kepada masyarakat. Danau yang baik harus mampu menyediakan zat-zat hara untuk pertumbuhan makanan alami yang dibutuhkan bagi kehidupan ikan-ikan. Makanan alami yang dimaksud adalah ketersediaan plankton yang berkualitas di perairan danau dan dalam jumlah yang cukup. Hal ini sesuai dengan pendapat Sachlan (1982) yang menyatakan bahwa plankton dalam suatu perairan dapat dijadikan petunjuk tentang kesuburan perairan tersebut.

Sebagai suatu ekosistem, danau yang tergolong ekosistem menggenang (lentik/lentis) memiliki sifat-sifat fisika dan kimiawi tertentu yang turut mempengaruhi keberadaan biota yang terdapat di dalamnya. Oleh karena itu pengetahuan sifat fisik dan kimia dari suatu perairan juga perlu diketahui.

Dari sekian banyak danau yang terdapat di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan, dikenal danau Matano yang memiliki kedalaman maksimum 590 meter dengan luas 164 km².

Danau ini terletak di sekitar areal konsesi dari suatu industri yang melakukan usaha penambangan nickel, dimana diduga sebagian limbah tambang dan industri terbuang secara tidak sengaja pada danau tersebut sehingga dapat berpengaruh terhadap kualitas perairan baik dari segi biologi maupun fisika-kimianya.

Penelitian mengenai danau Matano baik aspek fisika, kimia maupun biologinya masih kurang dilakukan, oleh sebab itu penulis memandang perlu untuk melakukan penelitian terhadap tingkat kesuburan perairan danau Matano dalam hal ini khusus mengenai keberadaan plankton sebagai makanan alami yang sangat dibutuhkan bagi kehidupan organisme perairan.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kesuburan perairan danau Matano dengan berpedoman pada kelimpahan dan keanekaragaman plankton.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi mengenai potensi hayati perairan danau Matano untuk keperluan perikanan.

TINJAUAN PUSTAKA

Danau

Menurut Ryanto, dkk. (1985) bentuk ekosistem air tenang (lentic) terdapat pada danau, kolam, baik besar maupun kecil. Berdasarkan pembagian habitat danau dapat dibedakan atas beberapa zonasi yaitu :

1. Zona Littoral yaitu daerah yang ditumbuhi oleh jenis-jenis tanaman yang banyak mengeluarkan akar.
2. Zona Limnetic yaitu daerah dimana terdapat air bebas yang didominasi oleh plankton. Pada danau dalam disebut zona profundal dimana banyak terdapat jenis-jenis organisme heterotrof.

Hutchinson (1957 dalam Koesoebiono, 1987) menyatakan bahwa dalam ukuran tahunan atau masa hidup manusia, danau tampaknya sebagai bagian permanen alam, tetapi dilihat dari sudut geologi, danau-danau sebenarnya ada dalam masa peralihan. Danau lahir akibat bencana, menjadi dewasa dan tanpa terlihat kemudian mati. Karena danau-danau terbentuk akibat bencana dalam zaman-zaman es atau masa-masa aktivitas tektonik atau vulkanik yang sangat intensif dan hanya terjadi pada tempat-tempat tertentu saja di daratan, maka penyebaran danau di bumi tidak merata.

Danau-danau seringkali diklasifikasikan berdasarkan kandungan zat haranya, yaitu kandungan fitoplankton dan produktivitas bahan organik. Pada umumnya danau-danau di

Sulawesi bersifat oligotrofik, atau miskin zat hara, dan airnya relatif jernih. Danau-danau Moat, Poso, Matano, Towuti, dan Mahalona termasuk dalam kategori ini (Whitten dkk., 1987).

Pengertian Plankton

Plankton ialah jasad-jasad renik yang melayang dalam air, tidak bergerak atau bergerak sedikit dan selalu mengikuti arus (Sachlan, 1982 ; Nontji, 1987 ; Hutabarat dan Evans, 1985 ; Newell dan Newell, 1963). Menurut Sachlan (1982) plankton yang berupa jasad-jasad renik disebut mikroplankton, dan inilah yang sangat penting bagi ikan, langsung ataupun tidak langsung. Lebih lanjut Sachlan (1982) menyatakan bahwa mikroplankton terbagi atas netplankton dan nannoplankton. Netplankton adalah plankton yang dapat disaring dengan plankton-net no. 25, sedang nannoplankton tidak dapat tersaring (lolos) padanya dan ikut keluar bersama dengan air. Untuk pengumpulan nannoplankton dilakukan dengan cara pengendapan atau dengan 'centrifuge'. Davis (1955) menyatakan bahwa hampir semua nannoplankton terdiri dari fitoplankton. Moss (1980. dalam Whitten dkk., 1987) menyatakan bahwa nannoplankton jumlahnya lebih besar, sampai satu juta dalam 1 liter air danau, sedang netplankton dapat berjumlah ribuan setiap liter air.

Plankton dapat dibagi menjadi dua golongan utama yakni fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan tumbuhan yang amat banyak ditemukan di semua perairan, tetapi karena ukurannya mikroskopis sukar dilihat kehadirannya. Zooplankton sering pula disebut plankton hewani, terdiri dari banyak jenis hewan (Nontji, 1987).

Fitoplankton hanya terdiri dari algae yang ukurannya mikroskopik. Semua fitoplankton yang selamanya hidup di dalam air sebagai plankton disebut holoplankton. Lain halnya dengan zooplankton, yang terdiri dari holoplankton dan plankton temporer atau meroplankton (Sachlan, 1982).

Menurut Soeseno (1974 dalam Omar, 1985) berdasarkan tempat hidup dan daerah penyebarannya, plankton dapat merupakan : (a) limnoplankton, yaitu plankton yang hidup di air tawar (danau) ; (b) haliplankton, yaitu plankton yang hidup di air asin ; (c) hypalmyroplankton, yaitu plankton yang hidup dalam air payau (tambak-tambak) ; (d) heleoplankton, adalah plankton yang khusus hidup dalam kolam-kolam ; dan (e) potamoplankton atau rheoplankton, yaitu plankton yang hidup dalam air mengalir (sungai-sungai).

Plankton Sebagai Indikator Kesuburan Perairan

Vaas (1954 dalam Malino, 1990) mengemukakan bahwa salah satu faktor penting yang merupakan dasar untuk

menentukan kesuburan perairan ialah keadaan fitoplankton yang merupakan makanan langsung ataupun tidak langsung bagi ikan dan organisme lainnya.

Newell dan Newell (1963), Nontji (1987) serta Hardy (1956 dalam Mustikawati, 1982) menyatakan bahwa sel tubuh fitoplankton mengandung khlorofil, sehingga merupakan organisme autotropis dan secara langsung merupakan penyumbang makanan alami di permukaan perairan. Caranya yaitu dengan menyusun protoplasma dan cadangan makanannya langsung dari CO₂ dan garam-garam mineral yang terlarut dalam air, terutama fosfat dan nitrat, dengan bantuan sinar matahari. Hasil proses yang disebut proses fotosintesis ini ialah zat-zat organik yang ternyata sangat dibutuhkan oleh organisme lain, misalnya zooplankton dan berbagai jenis ikan serta udang. Karena kemampuan membentuk zat organik dari zat anorganik maka fitoplankton disebut sebagai produsen primer.

Menurut Koesoebiono (1979) produktivitas atau kesuburan suatu danau tergantung dari zat-zat hara yang diterimanya lewat drainasi wilayah, umur geologiknya dan kedalamannya. Selanjutnya dinyatakan pula bahwa ciri-ciri khas danau oligotrofik ialah memiliki kedalaman yang tinggi, hipolimnion lebih tebal dari epilimnion dan rendahnya produktivitas primer. Sebaliknya danau-danau eutrofik pada umumnya dangkal dan lebih tinggi produktivitas primernya. Kriteria penentuan kesuburan perairan danau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Biologi untuk Status Kesuburan dan Produktivitas Perairan Danau.

Parameter	Status kesuburan		
	Oligotrofik	Mesotrofik	Eutrofik
Individu algae/l	0 - 2000	2000-15000	> 15000
Produksi primer (grC/m ² /hr)	0 - 0,2	0,2 - 0,75	> 0,75
Rotifera (ind./l)	0 - 10	10 - 250	> 250
Udang-udangan mikro (ind./l)	0 - 1	1 - 25	> 25

Sumber : Landner (1976 dalam Suminto, 1984)

Sachlan (1982) menyatakan bahwa danau-danau Towuti, Matano dan Mahalona yang terdapat di Sulawesi Selatan hanya mengandung sedikit fitoplankton, malahan dapat dikatakan masih steril. Ketiga danau ini terletak di tanah dataran yang geologik tua, yaitu Mesozoicum. Sedangkan penduduk hampir tidak ada di sekitar danau-danau itu; hanya di pantai-pantai dimana terdapat kampung-kampung keadaan plankton agak lumayan, karena disuburkan oleh adanya kotoran-kotoran (bahan organik) dari penduduk.

Beberapa Parameter Kualitas Air yang Penting

Bagi Pertumbuhan Plankton

Odum (1971) menyatakan bahwa kehidupan organisme dalam air sangat tergantung pada kondisi air setempat, sehingga baik tumbuhan maupun hewan yang termasuk dalam

ekosistem perairan secara langsung maupun tidak langsung sangat dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia airnya.

Menurut Sachlan (1982) serta Hutabarat dan Evans (1985) sinar matahari sangat dibutuhkan untuk membantu proses fotosintesa sehingga semua tumbuh-tumbuhan hijau tergantung pada proses ini. Tumbuh-tumbuhan hijau hanya dapat hidup baik di tempat-tempat yang mempunyai sinar yang cukup. Akibatnya fitoplankton hanya dapat dijumpai pada lapisan permukaan perairan saja. Lebih lanjut dinyatakan pula oleh Sachlan (1982) bahwa fitoplankton juga terdapat pada daerah batas antara eufotik dan disfotik. Di daerah ini hasil-hasil asimilasi fotosintesis sama dengan desimilasi, dan garisnya disebut garis kompensasi. Fitoplankton tidak lagi dapat hidup di bawah garis ini. Dalamnya garis kompensasi tergantung pada kekeruhan lapisan air di atasnya.

Suhu berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan plankton. Menurut Shetty *et al* (1963 dalam Malino, 1990) kehidupan dan pertumbuhan plankton membutuhkan suhu perairan yang berkisar antara 26°C - 35°C. Sedang Ray dan Rao (1964 dalam Kaswadji, 1976) menyatakan bahwa suhu optimal bagi perkembangan fitoplankton antara 20°C - 30°C. Jika suhu naik, maka laju metabolisme hewan air juga naik, sehingga kebutuhan oksigen terlarut juga naik.

Swingle (1968) dan Pescod (1973 dalam Partoatmodjo, 1979) menyatakan bahwa kebutuhan oksigen terlarut bagi

kelayakan kehidupan ikan di perairan tergenang adalah minimal 2 ppm. Hal ini juga didukung oleh Wardojo (1974) yang menyatakan bahwa jika tidak terdapat senyawaan toksik maka kandungan oksigen minimum sebesar 2 ppm sudah cukup mendukung kehidupan organisme perairan secara normal.

Karbondioksida bebas di dalam air memegang peranan penting terutama diperlukan dalam proses fotosintesa tumbuhan berhijau daun baik tumbuhan renik yang merupakan fitoplankton dalam air maupun tumbuhan tingkat tinggi (Soeseno, 1974 dalam Malino, 1990). Menurut Sylvester (1958), Swingle dan NTAC (1968 dalam Partoatmodjo, 1979) kandungan karbondioksida bebas dalam perairan yang aman bagi kehidupan ikan adalah sebesar 12 ppm. Lebih lanjut dinyatakan oleh NTAC (1968 dalam Wardojo, 1974) bahwa kadar karbondioksida bebas di dalam air sebaiknya tidak boleh lebih dari 25 ppm dengan catatan kadar oksigen terlarutnya cukup besar.

Prasad (1956 dalam Mustikawati, 1982) mengemukakan bahwa meskipun hubungan antara pH dan fluktuasi pertumbuhan fitoplankton dalam suatu perairan masih belum jelas, tetapi pH juga merupakan faktor yang mempengaruhi produktivitas. Banerjea (1967 dalam Kaswadji, 1976) menyatakan bahwa suatu perairan dengan pH antara 5,5 - 6,5 termasuk perairan yang tidak produktif; pH 6,5 - 7,5 termasuk perairan yang produktif dan perairan dengan pH antara 7,5 - 8,5 mempunyai produksi yang tinggi serta

perairan dengan pH yang lebih besar dari 8,5 dikategorikan sebagai perairan yang tidak produktif lagi.

Ray dan Rao (1964 dalam Kaswadji, 1976) telah meneliti zat-zat yang penting bagi pertumbuhan fitoplankton (terutama diatomae) dan mendapatkan bahwa nitrat, fosfat, silikat dan besi merupakan pembatas yang penting bagi organisme tersebut. Hasil penelitian beberapa ahli menunjukkan bahwa dibandingkan dengan zat-zat lain, fosfat dan nitrat merupakan bahan terpenting untuk pertumbuhan dan reproduksi fitoplankton. Menurut Liaw (1969 dalam Partoatmodjo, 1979) perairan dengan kandungan fosfat sebesar 0,000 - 0,020 ppm tergolong perairan berkesuburan rendah, 0,021 - 0,050 ppm termasuk tingkat kesuburan cukup, 0,051 - 0,100 tergolong baik, 0,101 - 0,200 digolongkan baik sekali, dan 0,201 ke atas tergolong sangat baik sekali. Selanjutnya Chu (1943 dalam Suminto, 1983) menyatakan bahwa perairan yang mengandung nitrat sebesar sama dengan atau lebih dari 0,1 ppm dan tidak lebih 45 ppm berarti perairan tersebut mendukung kehidupan plankton nabati, dimana plankton nabati mencapai pertumbuhan optimalnya pada kadar 0,3 - 0,9 ppm.

Penelitian-penelitian mengenai kandungan fitoplankton di berbagai perairan menunjukkan adanya keragaman dalam hal jumlah maupun jenis fitoplankton di setiap area yang berdekatan meskipun berasal dari massa air yang sama. Pada suatu daerah penelitian seringkali didapatkan

kandungan fitoplankton yang sangat melimpah pada suatu stasiun, namun pada stasiun di dekatnya kandungan fitoplankton sangat sedikit (Davis, 1955).

Diketahui (Davis, 1955) bahwa keadaan dari distribusi lokal yang tidak merata ini disebabkan oleh bermacam-macam faktor antara lain : angin, aliran air masuk atau arus, upwelling, variasi garam nutrien, kedalaman perairan, adanya arus bawah, aktivitas grazing dan adanya percampuran dua massa air. Faktor-faktor ini akan menjadi hambatan yang tidak dapat diatasi.

Variasi-variasi dari garam nutrien di suatu lokasi juga mempengaruhi produksi fitoplankton di lokasi tersebut. Hal ini bisa terjadi karena adanya pengaruh buangan-buangan limbah organik pada tempat-tempat yang tidak jauh dari pemukiman, pabrik pupuk dan sebagainya. Keadaan ini akan memungkinkan produksi fitoplankton yang tinggi. Sedangkan pada tempat-tempat yang lain, karena pengaruh dari pemukiman atau pabrik sedikit, ditemukan produksi fitoplankton yang kecil. Volume-volume fitoplankton ini secara tidak langsung akan menjadi indikasi terhadap adanya pengaruh dari suatu bangunan (Smith, 1950).

Distribusi lokal dari fitoplankton juga dapat diakibatkan karena adanya drainase dari daratan. Pada daerah dekat muara sungai terdapat populasi fitoplankton yang terkonsentrasi sangat tinggi (Davis, 1955).

Zooplankton tidak dapat memproduksi zat-zat organik dari zat-zat anorganik, oleh karena itu zooplankton harus mendapat tambahan bahan-bahan organik dari makanannya. Hal ini dapat diperoleh zooplankton baik secara langsung ataupun tidak langsung dari tumbuh-tumbuhan. Zooplankton yang bersifat herbivora akan memakan fitoplankton secara langsung, sedangkan golongan karnivora memanfaatkan fitoplankton dengan cara tidak langsung yakni dengan memakan golongan herbivora atau karnivora yang lain (Hutabarat dan Evans, 1985). Menurut APHA (1976) zooplankton air tawar terutama terdiri dari Protozoa, Rotifera, Cladocera dan Copepoda.

Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman

Menurut Parsons dan Takahashi (1973 dalam Kaswadji, 1976) diversity index atau indeks keanekaragaman adalah suatu pernyataan atau penggambaran secara matematik yang melukiskan struktur masyarakat kehidupan dan bisa mempermudah menganalisa informasi-informasi tentang jumlah dan macam organisme. Lebih lanjut dinyatakan oleh Kaswadji (1976) bahwa cara yang paling sederhana untuk menyatakan keanekaragaman ialah menentukan persentase komposisi dari species di dalam sampel. Semakin banyak species yang terdapat dalam suatu sampel, semakin besar keanekaragaman, meskipun harga ini juga sangat tergantung dari jumlah total individu masing-masing species.

Nilai indeks keanekaragaman menurut Odum (1971) adalah berkisar dari 0 - 1. Nilai terbesar ($\bar{d} = 1$) akan diperoleh jika semua individu berasal dari genus atau species yang berbeda, dan jika semua individu berasal dari satu genus atau species, maka diperoleh nilai terkecil ($\bar{d} = 0$).

Untuk menggambarkan keadaan jumlah species atau genus yang mendominasi dan bervariasi maka digunakan indeks keseragaman (E) yang besarnya dari 0 - 1. Semakin kecil nilai E, akan semakin kecil juga keseragaman suatu populasi, artinya penyebaran jumlah individu setiap genus tidak sama dan ada kecenderungan bahwa suatu genus atau genera mendominasi populasi tersebut. Sebaliknya semakin besar nilai E, maka populasi menunjukkan keseragaman, yaitu bahwa jumlah individu setiap genus boleh dikatakan sama, atau tidak jauh berbeda (Odum, 1971 dalam Kaswadji, 1976).

Indeks Dominansi

Dominansi jenis dapat diketahui dengan menghitung indeks dominansi. Bila suatu komunitas didominasi oleh jenis tertentu maka nilai indeks dominansi mendekati satu. Jika nilai indeks dominansi mendekati nol, maka tidak ada jenis yang dominan (Sudarja, 1987).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan di Perairan Danau Matano Kabupaten Luwu Propinsi Sulawesi Selatan selama dua bulan, yaitu sejak tanggal 20 September hingga 20 November 1993.

Penentuan Stasiun

Stasiun pengambilan sampel terdiri atas enam yaitu : stasiun A di sekitar danau yang menerima sebagian limbah tambang dan industri (daerah Lamoare), stasiun B terletak di sekitar daerah hutan, stasiun C pada bagian tengah danau, stasiun D berdekatan dengan pemukiman penduduk (daerah Nuha), stasiun E di sekitar daerah pengeluaran air danau (Petea), dan stasiun F (daerah Utuno) yang merupakan daerah agak terlindung dan menurut informasi penduduk setempat daerah tersebut terdapat banyak ikan .

Pada setiap stasiun dibagi lagi secara vertikal yang diukur mulai dari permukaan air berturut-turut yaitu 0,5 meter; 2,0 meter; 3,5 meter; 5,0 meter dan 10 meter.

Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel di setiap stasiun dilakukan pada pagi hari antara pukul 06.00 hingga 11.00 WITA dengan menggunakan alat Kemmerer Water Sampler. Air sampel yang diambil sebanyak 10 liter lalu disaring dengan

plankton-net No. 25 dan dimasukkan dalam botol penampung sebanyak 20 ml, kemudian diawetkan dengan formalin 4 %. Contoh air selanjutnya dianalisis di Laboratorium Proses dan Teknologi PT. INCO, Soroako.

Sampling pada masing-masing stasiun dilakukan dengan interval waktu 10 hari.

Parameter yang Diamati

Plankton

Identifikasi contoh plankton dilakukan dengan menggunakan buku petunjuk : Sachlan (1982), Smith (1950), Needham dan Needham (1962), Davis (1955) dan Edmondson (1959).

Komposisi jenis dan kelimpahan plankton. Komposisi jenis dan kelimpahan plankton ditentukan melalui pengamatan dengan mikroskop. Agar mendapatkan hasil yang agak teliti, maka pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali untuk tiap sampel.

Kelimpahan individu plankton dinyatakan dalam jumlah plankter per liter air contoh yang dihitung dengan menggunakan rumus modifikasi Lackey Drop Microtransect Counting Method (APHA, 1976) sebagai berikut :

$$\text{Plankter/l} = \frac{T}{L} \cdot \frac{P}{p} \cdot \frac{V}{v} \cdot \frac{1}{W}$$

dimana :

T = luas gelas penutup (mm^2)

L = luas satu lapang pandang (mm^2)

P = jumlah plankter yang diamati

p = jumlah lapang pandang yang diamati

V = volume konsentrat plankton dalam botol penampung (ml)

v = volume konsentrat plankton di bawah gelas penutup (ml)

W = volume air danau yang disaring dengan plankton-net (l)

Dalam penelitian ini nilai-nilai tersebut adalah :

T = $20 \times 20 = 400 \text{ mm}^2$; L = $2,6067 \text{ mm}^2$; p = 80 lapang pandang; V = 20 ml; v = 0,0333 ml dan W = 10 liter.

Indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman. Indeks

keanekaragaman (\bar{d}) dihitung dengan menggunakan rumus

Index of Dominance dari Simpson (Odum, 1971) sebagai

berikut :

$$C = \sum \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

$$\bar{d} = (1 - C)$$

dimana :

\bar{d} = indeks keanekaragaman

C = indeks Simpson

n_i = jumlah individu setiap species

N = jumlah individu seluruh species

Sedangkan indeks keseragaman (E) dihitung dengan memakai rumus Evennes Index dari Shannon Index of Diversity (Odum, 1971) dengan formulasi :

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

$$H'_{\max} = \ln s$$

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

dimana :

E = indeks keseragaman

H' = indeks Shannon

n_i = jumlah individu setiap species

N = jumlah individu seluruh species

s = jumlah seluruh species

Indeks dominansi. Indeks dominansi dihitung berdasarkan rumus Index of Dominance dari Simpson (Odum, 1971) dengan formulasi :

$$C = \sum \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

dimana :

C = Indeks dominansi

n_1 = jumlah individu setiap species

N = jumlah total individu

Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Sebagai data penunjang, maka pada saat pengambilan sampel plankton juga sekaligus dilakukan pengukuran beberapa parameter fisika dan kimia perairan yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Fisika dan Kimia Perairan Beserta Alat dan Cara Pengukuran Tiap Parameter.

Parameter	Alat dan Cara Pengukuran
1. Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Reversing thermometer
2. Kecerahan (m)	Keping Secchi
3. Warna perairan	Visual
4. Derajat keasaman (pH)	pH meter
5. O_2 (ppm)	DO meter
6. CO_2 (ppm)	Titrimetrik dengan natrium karbonat
7. N- NO_3 (ppm)	Spektrofotometer
8. P- PO_4 (ppm)	Spektrofotometer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis

Berdasarkan hasil pengamatan plankton pada semua contoh air danau Matano selama penelitian, diperoleh empat filum fitoplankton dan dua filum zooplankton.

Fitoplankton (plankton nabati) yang diperoleh berasal dari filum Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta dan Pyrrophyta.

Di antara keempat filum fitoplankton tersebut, filum dengan jumlah genera terbanyak adalah filum Chrysophyta kelas Bacillariophyceae yaitu sebanyak 13 genera (Amphora, Coscinodiscus, Cyclotella, Cymbella, Diatoma, Gomphonema, Meridion, Navicula, Nitzschia, Pleurosigma, Rhizosolenia, Surirella, Synedra). Selanjutnya diikuti oleh filum Chlorophyta, kelas Chlorophyceae sebanyak 11 genera yaitu Arthrodesmus, Closterium, Coelastrum, Cosmarium, Gonatozygon, Microspora, Mougeotia, Netrium, Staurastrum, Tetmemorus, dan Uronema. Kemudian diikuti oleh filum Cyanophyta kelas Cyanophyceae dengan 6 genera yakni Aphanocapsa, Calothrix, Coelosphaerium, Glaucocystis, Lyngbya dan Oscillatoria. Filum Pyrrophyta ditemukan hanya 2 genera yaitu Gonyaulax dan Peridinium dari kelas Dinophyceae.

Zooplankton yang ditemukan terdiri atas filum Arthropoda dan Protozoa. Zooplankton dari filum

Arthropoda berasal dari kelas Crustaceae dengan 2 genera yakni Cyprinotus dan Limnocalanus. Adapun Protozoa terdiri dari 2 kelas yaitu kelas Ciliata dengan genus Tintinnopsis dan kelas Rhizopoda dengan genus Diffugia.

Komposisi jenis plankton berdasarkan filum di setiap kedalaman pada masing-masing stasiun penelitian disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa dari lima (5) kedalaman yang diteliti pada stasiun A (bagian danau yang menerima limbah), didapatkan fitoplankton dari filum Chlorophyta dengan persentase berkisar 30,77 - 46,15 %, filum Chrysophyta 30,77 - 46,15 %, Cyanophyta 0 - 8,33 % dan Pyrrophyta 12,50 - 16,67 %. Sedangkan zooplankton yang ditemukan hanya plankton dari Arthropoda dengan persentase berkisar 6,25 - 8,33 %.

Stasiun A pada kedalaman 0,5 meter didapatkan plankton dari filum Chlorophyta dengan persentase terbesar kemudian diikuti Chrysophyta, Pyrrophyta dan Arthropoda. Pada kedalaman ini jumlah genera plankton yang diperoleh adalah 13 genera. Di kedalaman 2,0 meter didapati bahwa Chlorophyta dan Chrysophyta memiliki persentase yang sama besar disusul oleh Pyrrophyta dan Arthropoda. Jumlah genera plankton pada kedalaman ini yaitu 13 genera. Pada kedalaman 3,5 meter, persentase Chrysophyta lebih besar daripada Chlorophyta, yang lalu diikuti Pyrrophyta dan Arthropoda. Jumlah genera di kedalaman 3,5 meter adalah

Tabel 3. Komposisi Jenis Plankton Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Berdasarkan Filum di Setiap Stasiun Penelitian dan pada Tiap Kedalaman yang Diukur.

KEDALAMAN	FILUM	STASIUN A		STASIUN B		STASIUN C		STASIUN D		STASIUN E		STASIUN F		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
0.5 M	FITOPLANKTON													
	Chlorophyta	6	46.15	4	36.36	4	40.00	5	41.67	5	35.71	4	33.33	
	Chrysophyta	4	30.77	4	36.36	3	30.00	5	41.67	6	42.86	5	41.67	
	Cyanophyta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pyrrophyta	2	15.38	2	18.18	2	20.00	2	16.67	2	14.29	2	16.67	
	ZOOPLANKTON													
	Arthropoda	1	7.69	1	9.09	1	10.00		0.00	1	7.14	1	8.33	
Protozoa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
J U M L A H		13	100	11	100	10	100	12	100	14	100	12	100	
2.0 M	FITOPLANKTON													
	Chlorophyta	5	38.46	4	36.36	4	30.77	4	28.57	4	28.57	4	28.57	
	Chrysophyta	5	38.46	3	27.27	5	38.46	6	42.86	4	28.57	5	35.71	
	Cyanophyta	-	-	1	9.09	1	7.69	1	7.14	3	21.43	2	14.29	
	Pyrrophyta	2	15.38	2	18.18	2	15.38	2	14.29	2	14.29	2	14.29	
	ZOOPLANKTON													
	Arthropoda	1	7.69	1	9.09	1	7.69	1	7.14	1	7.14	1	7.14	
Protozoa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
J U M L A H		13	100	11	100	13	100	14	100	14	100	14	100	
3.5 M	FITOPLANKTON													
	Chlorophyta	6	37.50	7	50.00	4	33.33	7	41.18	5	38.46	5	33.33	
	Chrysophyta	7	43.75	4	28.57	4	33.33	6	35.29	5	38.46	6	40.00	
	Cyanophyta	-	-	-	-	1	8.33	-	-	-	-	1	6.67	
	Pyrrophyta	2	12.50	2	14.29	2	16.67	2	11.76	2	15.38	2	13.33	
	ZOOPLANKTON													
	Arthropoda	1	6.25	1	7.14	1	8.33	1	5.88	1	7.69	1	6.67	
Protozoa	-	-	-	-	-	-	1	5.88	-	-	-	-		
J U M L A H		16	100	14	100	12	100	17	100	13	100	15	100	
5.0 M	FITOPLANKTON													
	Chlorophyta	4	33.33	6	42.86	5	38.46	6	37.50	4	36.36	4	33.33	
	Chrysophyta	4	33.33	4	28.57	5	38.46	5	31.25	4	36.36	4	33.33	
	Cyanophyta	1	8.33	1	7.14		0.00	1	6.25	-	-	1	8.33	
	Pyrrophyta	2	16.67	2	14.29	2	15.38	2	12.50	2	18.18	2	16.67	
	ZOOPLANKTON													
	Arthropoda	1	8.33	1	7.14	1	7.69	1	6.25	1	9.09	1	8.33	
Protozoa	-	-	-	-	-	-	1	6.25	-	-	-	-		
J U M L A H		12	100	14	100	13	100	16	100	11	100	12	100	
10.0 M	FITOPLANKTON													
	Chlorophyta	4	30.77	6	40.00	5	41.67	4	28.57	5	27.78	4	22.22	
	Chrysophyta	6	46.15	4	26.67	4	33.33	5	35.71	8	44.44	9	50.00	
	Cyanophyta	-	-	2	13.33	-	-	-	-	1	5.56	1	5.56	
	Pyrrophyta	2	15.38	2	13.33	2	16.67	2	14.29	2	11.11	2	11.11	
	ZOOPLANKTON													
	Arthropoda	1	7.69	1	6.67	1	8.33	2	14.29	1	5.56	2	11.11	
Protozoa	-	-	-	-	-	-	1	7.14	1	5.56	-	-		
J U M L A H		13	100	15	100	12	100	14	100	18	100	18	100	
RATA-RATA	FITOPLANKTON													
	Chlorophyta	5.00	37.31	5.40	41.54	4.40	36.67	5.20	35.62	4.60	32.86	4.20	36.84	
	Chrysophyta	5.20	38.81	3.80	29.23	4.20	35.00	5.40	36.99	5.40	38.57	3.00	26.32	
	Cyanophyta	0.20	1.49	0.80	6.15	0.40	3.33	0.40	2.74	0.80	5.71	1.00	8.77	
	Pyrrophyta	2.00	14.93	2.00	15.38	2.00	16.67	2.00	13.70	2.00	14.29	2.00	17.54	
	ZOOPLANKTON													
	Arthropoda	1.00	7.46	1.00	7.69	1.00	8.33	1.00	6.85	1.00	7.14	1.20	10.53	
Protozoa	-	-	-	-	-	-	0.60	4.11	0.20	1.43	-	-		
J U M L A H		13.4	100	13.0	100	12.0	100	14.6	100	14.0	100	11.4	100	

UICANONE | peris.wj

KETERANGAN:

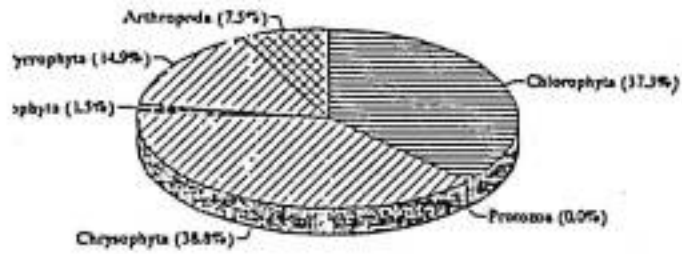
- n = Jumlah genus
- % = Persentase

16 genera dan merupakan yang terbanyak jika dibandingkan dengan kedalaman lainnya pada stasiun A. Selanjutnya plankton dengan persentase terbesar yang ditemukan pada kedalaman 5,0 meter adalah Chlorophyta dan Chrysophyta, kemudian Pyrrophyta, lalu Cyanophyta dan Arthropoda. Untuk stasiun A, Cyanophyta hanya ditemukan pada kedalaman 5,0 meter. Jumlah genera pada kedalaman ini yaitu 12 genera. Di kedalaman 10,0 meter Chrysophyta menempati posisi teratas dengan persentase terbesar, disusul Chlorophyta, Pyrrophyta dan Arthropoda. Jumlah genera yang ditemukan sebesar 13 genera. Dengan demikian jika persentase tiap filum dari setiap kedalaman yang diteliti dijumlahkan kemudian dirata-ratakan, maka pada daerah penerima limbah (stasiun A) akan diperoleh persentase rata-rata Chrysophyta 38,8 %, Chlorophyta 37,3 %, Pyrrophyta 14,9 %, Arthropoda 7,5 %, Cyanophyta 1,5 % dan Protozoa 0,0 % (lihat Gambar 1).

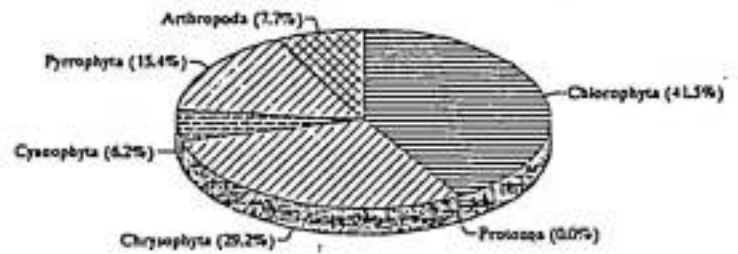
Pada stasiun B yaitu sekitar hutan diperoleh fitoplankton yang terdiri atas Chlorophyta (36,36 - 50,00 %), Chrysophyta (26,67 - 36,36 %), Cyanophyta (0 - 13,33 %) dan Pyrrophyta (13,33 - 18,18 %). Untuk golongan zooplankton, pada stasiun B hanya ditemukan plankton dari filum Arthropoda dengan persentase 6,67 - 9,09 % (lihat Tabel 3).

Di kedalaman 0,5 meter (stasiun B) didapati bahwa Chlorophyta dan Chrysophyta, keduanya terdapat dalam

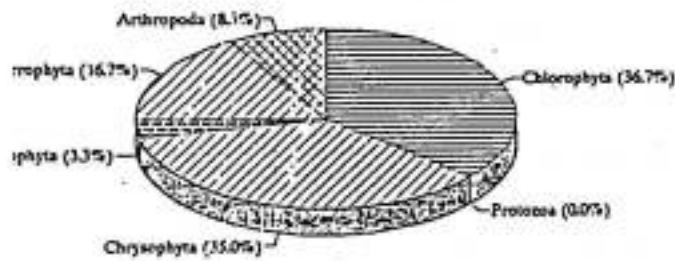
Stasiun A



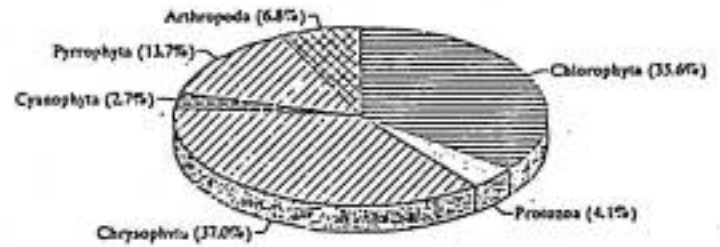
Stasiun B



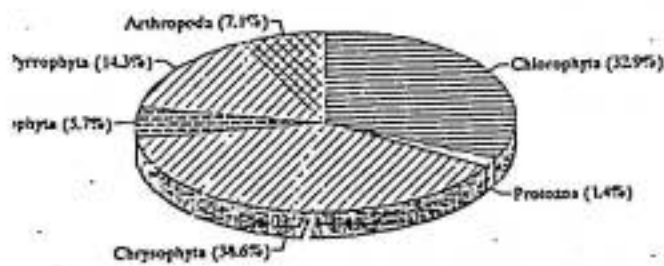
Stasiun C



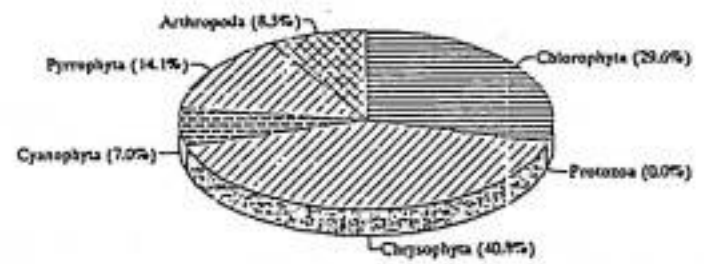
Stasiun D



Stasiun E



Stasiun F



Gambar 1. Diagram Komposisi Jenis Rata-rata Plankton Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, Berdasarkan Filum di Setiap Stasiun Penelitian.

persentase yang terbesar, lalu diikuti oleh Pyrrophyta kemudian Arthropoda. Jumlah genera yang ada di kedalaman ini adalah 11 genera. Selanjutnya pada kedalaman 2,0 meter filum Chlorophyta yang memiliki persentase terbesar, lalu Chrysophyta, Pyrrophyta, Cyanophyta dan Arthropoda. Jumlah genera sebanyak 11 genera. Pada kedalaman 3,5 meter Chlorophyta tetap berada dalam persentase terbesar, kemudian Chrysophyta, Pyrrophyta, Arthropoda. Jumlah genera adalah sebanyak 14 genera. Di kedalaman 5,0 meter persentase terbesar masih pada Chlorophyta lalu diikuti Chrysophyta, Pyrrophyta, Cyanophyta dan Arthropoda. Banyaknya genera yang terdapat pada kedalaman ini adalah 14 genera. Untuk kedalaman 10,0 meter, Chlorophyta juga merupakan filum yang persentasenya terbesar, lalu Chrysophyta, Cyanophyta dan Pyrrophyta, dan terakhir adalah Arthropoda. Pada kedalaman ini jumlah genera adalah yang terbanyak di antara kedalaman lainnya pada stasiun B, yaitu 15 genera. Komposisi jenis rata-rata setiap filum pada stasiun B adalah Chlorophyta 41,5 %, Chrysophyta 29,2 %, Pyrrophyta 15,4 %, Arthropoda 7,7 %, Cyanophyta 6,2 % dan Protozoa 0,0 % (lihat Gambar 1).

Pada stasiun C yaitu bagian tengah danau plankton yang ditemukan juga terdiri atas fitoplankton dan zooplankton. Yang tergolong fitoplankton yaitu Chlorophyta 30,77 - 41,67 %, Chrysophyta 30,00 - 38,46 %, Cyanophyta 0 - 8,33 % dan Pyrrophyta 15,38 - 20,00 %. Sedangkan

zooplankton yang diperoleh di stasiun ini hanya dari filum Arthropoda dengan persentase 7,69 - 10,00 % (Tabel 3).

Stasiun C pada kedalaman 0,5 meter komposisi jenis planktonnya mulai dari persentase terbesar hingga terkecil berturut-turut adalah Chlorophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta serta Arthropoda, dengan jumlah genera sebanyak 10. Pada kedalaman 2,0 meter didapatkan 13 genera dengan persentase terbesar dimiliki oleh Chrysophyta, yang selanjutnya diikuti Chlorophyta, Pyrrophyta, Cyanophyta dan Arthropoda. Kedalaman 3,5 meter terdiri atas 12 genera dimana Chlorophyta dan Chrysophyta yang persentasenya paling besar, kemudian Pyrrophyta, Cyanophyta dan Arthropoda. Di kedalaman 5,0 meter Chlorophyta dan Chrysophyta tetap menempati urutan teratas, lalu Pyrrophyta serta Arthropoda. Jumlah genera pada kedalaman ini adalah 13 genera. Selanjutnya pada kedalaman 10,0 meter yang terdiri atas 12 genera, persentase terbesar ditunjukkan oleh Chlorophyta, dan diikuti oleh Chrysophyta, Pyrrophyta dan Arthropoda. Komposisi jenis rata-rata setiap filum pada stasiun C (tengah danau) adalah Chlorophyta 36,7 %, Chrysophyta 35,0 %, Pyrrophyta 16,7 %, Arthropoda 8,3 %, Cyanophyta 3,3 % dan Protozoa 0,0 % (Gambar 1).

Sama halnya dengan stasiun A, B, C yang sudah disebutkan di atas, stasiun D yang terletak di sekitar pemukiman penduduk memiliki plankton sebagai berikut : Chlorophyta 28,57 - 41,67 %, Chrysophyta 31,25 - 42,86 %, Protozoa 1,25 - 1,25 %, dan Arthropoda 1,25 - 1,25 %.

Cyanophyta 0 - 7,14 %, Pyrrophyta 11,76 - 16,67 %, Arthropoda 0 - 14,29 % dan Protozoa 0 - 7,14 % (lihat Tabel 3).

Pada kedalaman 0,5 meter di stasiun D hanya ditemukan fitoplankton yakni Chlorophyta dan Chrysophyta yang keduanya terdapat dalam persentase terbesar, dan Pyrrophyta. Sedangkan zooplankton tidak didapatkan pada kedalaman ini. Jumlah genera yang ada yaitu 12 genera. Kedalaman 2,0 meter terdiri atas 14 genera dimana persentase terbesar hingga terkecil berturut-turut sebagai berikut : Chrysophyta, Chlorophyta, Pyrrophyta, Cyanophyta dan Arthropoda. Selanjutnya di kedalaman 3,5 meter terdapat 17 genera dan merupakan yang terbanyak di antara kedalaman lainnya pada stasiun D. Persentase terbesar ditemukan pada filum Chlorophyta, kemudian Chrysophyta, Pyrrophyta, Arthropoda dan Protozoa. Pada kedalaman 5,0 meter yang terdiri atas 16 genera, Chlorophyta tetap merupakan filum dengan persentase paling besar, diikuti oleh Chrysophyta, lalu Pyrrophyta. Persentase terkecil terdapat pada tiga filum bersama-sama yakni Cyanophyta, Arthropoda dan Protozoa. Untuk kedalaman 10,0 meter dengan jumlah genera sebanyak 14, Chrysophyta terdapat dalam persentase terbesar, kemudian Chlorophyta, Pyrrophyta dan Arthropoda, serta Protozoa yang persentasenya paling kecil. Pada stasiun D ini diperoleh komposisi jenis rata-rata untuk filum Chrysophyta 37,0 %, Chlorophyta 35,6 %, Pyrrophyta

13,7 %, Arthropoda 6,8 %, Cyanophyta 2,7 % dan Protozoa 4,1 % (Gambar 1.)

Pada stasiun E yaitu daerah sekitar pengeluaran air danau, plankton yang ditemukan juga berasal dari filum Chlorophyta (27,78 - 38,46 %), Chrysophyta (28,57 - 44,44 %), Cyanophyta (0 - 21,43 %), Pyrrophyta (11,11 - 18,18 %), Arthropoda (5,56 - 9,09 %) dan Protozoa (0 - 5,56 %). Untuk lebih jelasnya hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada kedalaman 0,5 meter pada stasiun E, plankton dari Chrysophyta berada dalam persentase terbesar disusul Chlorophyta, Pyrrophyta dan Arthropoda, dengan jumlah genera sebanyak 14. Berikut pada kedalaman 2,0 meter didapatkan bahwa Chlorophyta bersama-sama dengan Chrysophyta memiliki persentase yang paling besar, diikuti oleh Cyanophyta, lalu Pyrrophyta, dan terakhir ialah filum Arthropoda, dimana banyaknya genera adalah 14. Selanjutnya di kedalaman 3,5 meter persentase Chlorophyta dan Chrysophyta masih sama besar dan menempati urutan teratas, kemudian Pyrrophyta dan Arthropoda. Jumlah genera pada kedalaman ini yaitu sebanyak 13 genera. Di kedalaman 5,0 meter, jumlah genera yang ada sebanyak 11 genera dimana Chlorophyta dan Chrysophyta berada dalam persentase terbesar, lalu Pyrrophyta dan Arthropoda. Kedalaman 10,0 meter yang memiliki 18 genera, komposisi planktonnya mulai dengan persentase terbesar hingga terkecil berturut-turut

adalah Chrysophyta, Chlorophyta, Pyrrophyta, Cyanophyta, Arthropoda dan Protozoa. Tiga filum plankton yang disebutkan terakhir mempunyai persentase yang sama dan terkecil. Di antara berbagai kedalaman yang diteliti pada stasiun E, kedalaman 10,0 meter yang memiliki jumlah genera terbanyak. Dari lima (5) kedalaman yang diteliti, secara umum didapatkan komposisi jenis rata-rata plankton sebagai berikut : Chrysophyta 38,6 %, Chlorophyta 32,9 %, Pyrrophyta 14,3 %, Arthropoda 7,1 %, Cyanophyta 5,7 % dan Protozoa 1,4 % (lihat Gambar 1).

Stasiun F yang berlokasi di bagian danau yang agak terlindung dan menurut informasi penduduk setempat daerah tersebut banyak terdapat ikan, memiliki plankton yang terdiri atas Chlorophyta (22,22 - 33,33 %), Chrysophyta (33,33 - 50,00 %), Cyanophyta (0 - 14,29 %), Pyrrophyta (11,11 - 16,67 %) untuk golongan fitoplankton dan Arthropoda (6,67 - 11,11 %) untuk golongan zooplankton (Tabel 3).

Pada kedalaman 0,5 meter, jumlah genera yang diperoleh sebanyak 12 genera dengan persentase terbesar pada plankton dari Chrysophyta, diikuti oleh Chlorophyta, kemudian Protozoa dan terakhir adalah Arthropoda. Untuk kedalaman berikutnya yaitu 2,0 meter, persentase Chrysophyta masih yang terbesar, lalu Chlorophyta, Cyanophyta bersama dengan Pyrrophyta, dan yang terkecil adalah Arthropoda. Jumlah genera pada kedalaman ini yaitu

sebanyak 14 genera. Di kedalaman 3,5 meter yang mempunyai 15 genera, filum Chrysophyta tetap berada dalam persentase yang terbesar dan disusul oleh Chlorophyta, Pyrrophyta, Cyanophyta dan Arthropoda. Sedangkan pada kedalaman 5,0 meter yang terdiri atas 12 genera, Chlorophyta dan Chrysophyta memiliki persentase yang sama besar dan berada di urutan teratas, kemudian Pyrrophyta, Cyanophyta dan Arthropoda. Pada kedalaman 10,0 meter dimana terdapat 18 genera, persentase terbesar kembali ditemukan pada Chrysophyta, selanjutnya Chlorophyta, Pyrrophyta serta Arthropoda, dan yang terkecil adalah Cyanophyta. Jika dilihat antara berbagai kedalaman yang diteliti pada stasiun F, dapat diketahui bahwa kedalaman 10,0 meter yang memiliki jumlah genera terbanyak. Secara keseluruhan komposisi jenis rata-rata plankton pada daerah pengeluaran air danau (stasiun F) adalah sebagai berikut : Chrysophyta 40,8 %, Chlorophyta 29,6 %, Pyrrophyta 14,1 %, Arthropoda 8,5 %, Cyanophyta 7,0 % dan Protozoa 0,0 % (Gambar 1).

Berdasarkan tabel dan diagram komposisi jenis plankton (Tabel 3 dan Gambar 1), secara garis besar dapat dikatakan bahwa fitoplankton yang paling sering ditemukan pada semua stasiun dan pada tiap kedalaman yang diteliti adalah plankton dari Chlorophyta, Chrysophyta dan Pyrrophyta. Sedangkan untuk zooplankton yang sering diperoleh adalah dari filum Arthropoda walaupun persentasenya kecil. Adapun fitoplankton yang tidak begitu sering

(agak jarang) ditemukan adalah dari filum Cyanophyta, sedangkan zooplankton yang hanya sekali-sekali didapatkan adalah Protozoa.

Jika dibandingkan antara tiap stasiun penelitian dengan melihat kepada jenis-jenis plankton yang diperoleh pada masing-masing stasiun, nyata bahwa stasiun D dan E yang memiliki komposisi jenis plankton yang lengkap, dalam artian pada kedua stasiun tersebut terdapat plankton dari Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta, Pyrrophyta, Arthropoda dan Protozoa. Sedangkan pada stasiun lainnya yaitu stasiun A, B, C dan F tidak didapati adanya Protozoa. Komposisi jenis plankton pada stasiun D yang cukup lengkap ini kemungkinan disebabkan oleh adanya limbah-limbah rumah tangga yang mampu merangsang pertumbuhan Protozoa. Pada stasiun E yang juga memiliki komposisi plankton yang cukup lengkap, hal ini dimungkinkan karena daerah tersebut merupakan daerah pengeluaran air danau, dimana diketahui bahwa sifat plankton yang cenderung untuk mengikuti arus akan melewati daerah ini untuk kemudian keluar dari danau menuju sungai.

Dari Tabel 3 tersebut juga diketahui bahwa tidak ada pola khusus bagi keberadaan fitoplankton Chlorophyta, Chrysophyta dan Pyrrophyta dengan pengaruh kedalaman perairan yang diteliti. Maksudnya adalah walaupun pada kedalaman 10,0 meter, persentase Chlorophyta, Chrysophyta dan Pyrrophyta relatif hampir sama dengan persentase

ketiganya pada kedalaman 0,5 meter. Diduga ini dikarenakan tingkat kecerahan perairan yang cukup tinggi sehingga daya tembus sinar matahari mampu masuk ke dalam perairan yang agak dalam. Hal ini sesuai dengan pendapat Newell dan Newell (1963) serta Hardy (1956 dalam Mustikawati, 1982), Sachlan (1982), Hutabarat dan Evans (1985), Nontji (1987) yang menyatakan bahwa untuk pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton, dibutuhkan sinar matahari yang cukup sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung.

Di antara zooplankton yang diperoleh di danau Matano selama penelitian, hanya genus Limnocalanus (dari filum Arthropoda) yang paling sering ditemukan pada setiap stasiun dan pada tiap kedalaman. Zooplankton lainnya yakni Protozoa, secara umum baru didapatkan pada kedalaman 3,5 meter. Menurut dugaan hal ini disebabkan Protozoa kurang menyenangi cahaya yang masuk ke perairan, sehingga menempatkan dirinya tidak terlalu dekat dengan permukaan.

Dari tabel komposisi jenis plankton juga dapat diketahui bahwa jenis plankton yang beraneka ragam umumnya diperoleh mulai pada kedalaman 2,0 meter, bahkan pada kedalaman 10,0 meter plankton yang ditemukan semakin beraneka macam. Ini terbukti dengan jumlah genera yang semakin besar. Dengan demikian berarti pada umumnya plankton kurang menyukai kondisi perairan di bagian permukaan yang mudah menerima pengaruh dari luar (lingkungan) sehingga lebih menyukai bagian perairan yang tidak terlalu

dekat dengan permukaan tetapi masih cukup menerima sinar matahari serta cukup mengandung unsur hara yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhannya.

Kelimpahan

Kelimpahan individu masing-masing genera pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Dari kedua tabel tersebut diketahui bahwa kelimpahan rata-rata individu plankton setiap liter air sampel pada stasiun A (pemasukan limbah) = 7041,54 plankter/l, stasiun B (hutan) = 5028,74 plankter/l, stasiun C (tengah danau) = 6669,40 plankter/l, stasiun D (pemukiman penduduk) = 5222,43 plankter/l, stasiun E (pengeluaran air danau) = 4650,17 plankter/l dan stasiun F (daerah terlindung/teluk) = 3461,46 plankter/l. Berdasarkan data ini jelas terlihat bahwa plankton yang paling melimpah ditemukan pada stasiun A yaitu bagian danau yang menerima pemasukan limbah. Diduga hal ini bisa terjadi karena stasiun ini juga berdekatan dengan pemukiman penduduk sehingga kondisi perairan setempat disuburkan dengan adanya limbah-limbah rumah tangga sehingga masukan limbah industri/tambang tidak terlalu berpengaruh terhadap jumlah plankton.

Gambar 2 memperlihatkan histogram kelimpahan plankton antara stasiun dengan masing-masing kedalaman yang diteliti. Dari tabel tersebut diketahui bahwa pada daerah penerima limbah (stasiun A), daerah di sekitar hutan

REKAM-PIBRIK NATA-NALU PISANCON (PISANCON/LITER) PERAIRAN Danau Matano, Kabupaten Luwu, pada Stasiun A, B, dan C di Setiap Kedalaman yang Diukur.

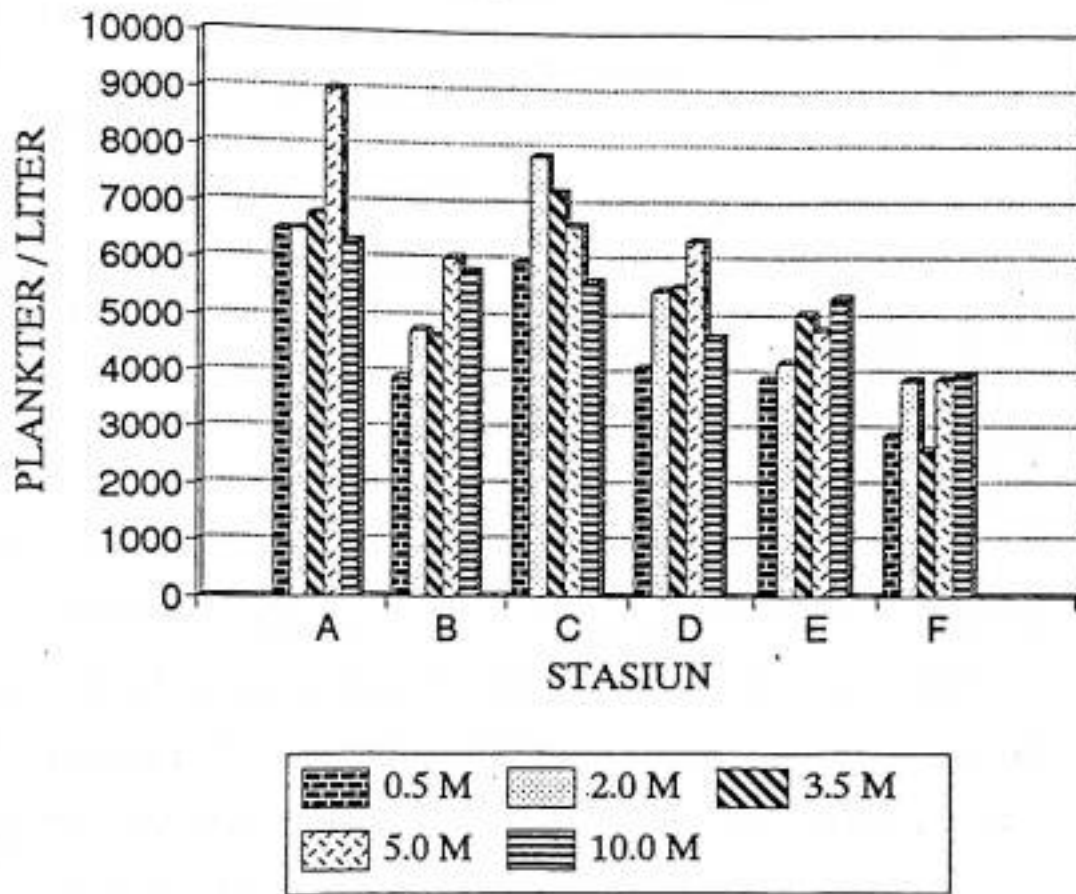
No	JENIS ORGANISME	STASIUN A										STASIUN B										STASIUN C															
		05	20	35	50	65	80	95	110	125	140	03	20	35	50	65	80	95	110	125	140	03	20	35	50	65	80	95	110	125	140						
EUPHLESIKTER																																					
CYANOPHYTA																																					
1	<i>Anabaena</i>	3	5	-	-	-	-	-	-	10	200	-	-	-	-	-	3	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184	34.88		
2	<i>Cylindrocapsa</i>	34	44	43	34	31	-	-	-	33	4420	34	43	37	34	74	247	4944	49	41	33	33	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00		
3	<i>Coelastrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	100	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00			
4	<i>Cratogeomys</i>	110	39	75	133	150	-	-	-	343	104.89	144	203	337	307	148	878	173.48	304	333	274	233	215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3147	200.35		
5	<i>Microcystis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
6	<i>Microcystis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1.00	-	-	-	-	-	-	38	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	3.00		
7	<i>Microcystis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.00	-	-	-	-	-	-	38	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
8	<i>Microcystis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10	3.00	-	-	-	-	-	-	38	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
9	<i>Microcystis</i>	783	703	753	754	773	3747	749.43	1045	1339	936	1430	841	6033	1204.44	1143	1135	1243	1216	844	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3440	1131.96			
10	<i>Trichocapsa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
11	<i>Trichocapsa</i>	853	837	844	859	899	4444	181.14	1232	1324	1322	1953	1324	7376	1474.77	1415	1490	1543	1517	1037	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7403	1400.40			
CHRYZOPHYTA																																					
<i>Chlorella</i>																																					
12	<i>Chlorella</i>	-	3	33	-	-	-	-	-	28	4.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1.00			
13	<i>Chlorella</i>	-	3	3	-	-	-	-	-	3	1.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
14	<i>Chlorella</i>	32	10	-	-	32	33	4.03	14	34	12	34	12	375	33.09	-	34	17	33	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	14.19			
15	<i>Chlorella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00		
16	<i>Chlorella</i>	31	43	12	41	33	170	34.00	10	-	43	12	34	43	1431	33	21	30	100	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	44.29			
17	<i>Chlorella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
18	<i>Chlorella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
19	<i>Chlorella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
20	<i>Chlorella</i>	34	71	50	54	44	370	31.00	43	43	24	44	44	344	49.31	37	40	45	14	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	183	34.40			
21	<i>Chlorella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
22	<i>Chlorella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
23	<i>Chlorella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	20	4.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1.00		
24	<i>Chlorella</i>	35	133	41	47	117	413	49.03	370	44	41	44	44	393	34.33	49	34	24	49	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	243	44.17		
JUMLAH																																					
25	Jumlah	144	214	171	179	234	974	194.74	189	143	115	172	144	434	37.03	209	137	174	219	179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4517	131.44			
CYANOPHYTA																																					
<i>Cyanothece</i>																																					
25	<i>Cyanothece</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
26	<i>Cyanothece</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
27	<i>Cyanothece</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
28	<i>Cyanothece</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
29	<i>Cyanothece</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	12	2.31	-	-	-	-	-	-	15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1.00		
30	<i>Cyanothece</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
JUMLAH																																					
30	Jumlah	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2.31	0	0	0	0	0	0	15	3.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EUPHLESIKTER																																					
<i>Euphlesia</i>																																					
31	<i>Euphlesia</i>	323	349	374	343	320	1937	347.49	1325	1404	2174	2442	4000	10773	2154.47	2927	4416	3484	3412	3143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17817	2463.34		
32	<i>Euphlesia</i>	243	184	140	240	1410	3040	204.04	1023	1210	843	1432	1244	3973	1144.13	1373	1734	1343	1413	1304	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7414	1442.40		
JUMLAH																																					
32	Jumlah	3707	3423	3723	3783	3070	39814	3463.34	2340	2413	3173	3474	4723	14744	2461.34	4723	4710	3477	4473	4473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33220	3444.14		
ARTHEMISIA																																					
<i>Artemisia</i>																																					
33	<i>Artemisia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
34	<i>Artemisia</i>	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
JUMLAH																																					
34	Jumlah	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
ESCHOLIA																																					
<i>Escholia</i>																																					
35	<i>Escholia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
JUMLAH																																					
35	Jumlah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
JUMLAH GENUS																																					
36	Jumlah Genus	13	13	14	12	13	30	30	31	11	11	14	14	13	13	13	13	13	13	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
JUMLAH FITOPLANKTON																																					
37	Jumlah Fitoplankton	467	470	474	477	474	3099	499.74	1431	1704	2447	2603	4204	10773	2154.47	2927	4416	3484	3412	3143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17817	2463.34	
JUMLAH ZOOPLANKTON																																					
38	Jumlah Zooplankton	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
JUMLAH PLANKTON																																					
39	Jumlah Plankton	498	501	505	508	505	3430	530.48	1762	2035	2784	2934	4538	10846	2370.94	3254	4747	3828	3743	3457	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17817	2463.34

(stasiun B) dan daerah pemukiman penduduk (stasiun D) mempunyai kelimpahan plankton tertinggi pada kedalaman 5,0 meter. Diduga hal ini mungkin terjadi oleh karena unsur hara yang dibutuhkan plankton untuk pertumbuhannya cukup tersedia pada kedalaman ini. Sebab diketahui bahwa ketiga stasiun tersebut letaknya tidak jauh dari tepi danau sehingga suplai unsur hara dari daratan dapat terjadi.

Di bagian tengah danau (stasiun C), kelimpahan plankton yang tertinggi didapatkan pada kedalaman 2,0 meter. Diduga ini berkaitan pula dengan faktor makanan (unsur hara) yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup plankton. Unsur-unsur hara yang terdapat di danau akan mengendap jauh di dasar danau (bagian tengah danau merupakan bagian terdalam) sehingga kemungkinan besar plankton akan kekurangan unsur-unsur penunjang kehidupan jika berada pada lapisan air yang lebih dalam.

Sedangkan daerah pengeluaran air danau (stasiun E) dan daerah yang agak terlindung (stasiun F) didapati kelimpahan plankton terbesar pada kedalaman 10,0 meter. Hal ini mungkin disebabkan kedua daerah tersebut tergolong dangkal karena dekat dengan muara sungai yang mengakibatkan sirkulasi unsur-unsur hara di kedalaman 10,0 meter dapat berlangsung dengan baik sehingga plankton cenderung berkumpul pada kedalaman ini.

Berdasarkan Gambar 2, nyatalah bahwa tidak ada stasiun yang memiliki kelimpahan plankton terbesar pada



Gambar 2. Histogram Kelimpahan Plankton (plankter/liter) Perairan Danau Matano di Setiap Stasiun Penelitian dan pada Tiap Kedalaman yang Diukur.

kedalaman 0,5 meter. Ini menandakan bahwa kondisi lingkungan perairan di bagian permukaan pada umumnya kurang menunjang pertumbuhan dan perkembangan plankton. Pada semua stasiun pengambilan sampel didapatkan kelimpahan fitoplankton selalu lebih besar daripada zooplankton. Kelimpahan rata-rata fitoplankton pada stasiun A = 6989,74 plankter/l, stasiun B = 4991,94 plankter/l, stasiun C = 6621,20 plankter/l, stasiun D = 5189,34 plankter/l, stasiun E = 4615,37 plankter/l dan stasiun F = 3426,71 plankter/l. Sedangkan kelimpahan rata-rata zooplankton pada stasiun A = 51,80 plankter/l, stasiun B = 36,80 plankter/l, stasiun C = 48,20 plankter/l, stasiun D = 33,09 plankter/l, stasiun E = 34,80 plankter/l dan stasiun F = 34,74 plankter/l.

Menurut Steemann-Nielsen (1973 dalam Omar, 1975) lebih tingginya kelimpahan fitoplankton daripada zooplankton diduga disebabkan oleh siklus pembelahan sel fitoplankton relatif lebih singkat daripada siklus reproduksi zooplankton, sehingga fitoplankton lebih cepat bertambah banyak. Walaupun zooplankton akan memakan fitoplankton, namun karena siklus reproduksinya lebih lama maka untuk mencapai jumlah besar dibutuhkan waktu.

Jika dihubungkan dengan tabel dan diagram komposisi jenis plankton, tampak bahwa persentase filum Pyrrophyta tidak terlalu besar, walaupun demikian dalam hal kelimpahan Pyrrophyta merupakan filum yang paling melimpah pada

masing-masing stasiun. Pyrrophyta yang ditemukan adalah dari kelas Dinophyceae, yaitu genus Gonyaulax dan Peridinium. Melimpahnya kedua genus fitoplankton ini kemungkinan disebabkan oleh kemampuan mereka beradaptasi terhadap kondisi perairan danau Matano lebih baik dibandingkan dengan jenis-jenis plankton lain.

Selain Gonyaulax dan Peridinium, fitoplankton dari genus Staurastrum (filum Chlorophyta) juga ditemukan dalam jumlah cukup banyak yakni pada stasiun A sejumlah 793 plankter/l, stasiun B = 1207 plankter/l, stasiun C = 1132 plankter/l, stasiun D = 884 plankter/l, stasiun E = 747 plankter/l, dan stasiun F = 821 plankter/l.

Filum Chlorophyta menempati urutan kedua setelah filum Pyrrophyta dalam hal jumlah plankton. Ini sesuai dengan pernyataan Sachlan (1982) bahwa filum Chlorophyta sebagian besar hidup di air tawar sehingga fitoplankton dari filum ini ditemukan cukup melimpah saat penelitian. Disamping Chlorophyta dan Pyrrophyta, fitoplankton lain yang juga diperoleh walaupun dalam jumlah sedikit adalah dari filum Chrysophyta dan Cyanophyta.

Zooplankton yang paling sering ditemukan di semua stasiun pengambilan sampel berasal dari filum Arthropoda (kelas Crustacea) yaitu genus Limnocalanus. Sedangkan jenis zooplankton lainnya yaitu dari filum Protozoa hanya sekali-sekali ditemukan dan itu pun didapatkan hanya pada stasiun D dan E.

Jenis-jenis zooplankton dari contoh air danau Matano yang diperoleh sesuai dengan pernyataan Nybakken (1988) yang menyatakan bahwa bagian terbesar dari organisme zooplankton adalah anggota filum Arthropoda dan hampir semuanya termasuk kelas Crustacea. Juga dinyatakan oleh APHA (1976) yaitu zooplankton air tawar terutama terdiri dari Protozoa, Rotifera, Cladocera dan Copepoda.

Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi plankton pada setiap stasiun selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan data yang tertera pada tabel tersebut, terlihat nilai rata-rata keanekaragaman plankton untuk stasiun A, B, C, D, E, dan F berturut-turut sebagai berikut : 0,6087; 0,6979; 0,6348; 0,6618; 0,6312; dan 0,6877. Menurut Odum (1971) nilai indeks keanekaragaman Simpson mencapai nilai terbesar ($\bar{d} = 1$) apabila semua individu berasal dari genus atau species yang berbeda-beda, sedangkan nilai terkecil ($\bar{d} = 0$) jika semua individu berasal dari satu genus atau species.

Berpedoman pada nilai indeks keanekaragaman (\bar{d}) pada semua stasiun, dapat dinyatakan bahwa secara umum nilai indeks keanekaragaman pada tiap stasiun relatif tinggi dan cenderung seragam pada masing-masing stasiun. Hal ini memberikan petunjuk bahwa komunitas plankton mempunyai tingkat keanekaragaman genera yang cukup tinggi.

Tabel 6. Indeks Keanekaragaman (d), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (C) Plankton Perairan Danau Matano, Kabupaten Luwu, di Setiap Stasiun Penelitian dan pada Tiap Kedalaman yang Diukur.

KEDALAMAN	STASIUN A			KEDALAMAN	STASIUN D		
	d	E	C		d	E	C
0.5	0.6332	0.4863	0.3668	0.5	0.6700	0.5506	0.3300
2.0	0.6039	0.4718	0.3961	2.0	0.6536	0.5050	0.3464
3.5	0.5985	0.4242	0.4015	3.5	0.6678	0.5162	0.3322
5.0	0.5632	0.4534	0.4368	5.0	0.6679	0.4988	0.3321
10.0	0.6447	0.5198	0.3553	10.0	0.6497	0.5396	0.3503
JUMLAH	3.0435	2.3555	1.9565	JUMLAH	3.3090	2.6102	1.6910
RATA-RATA	0.6087	0.4711	0.3913	RATA-RATA	0.6618	0.5220	0.3382
	STASIUN B				STASIUN E		
0.5	0.7348	0.6389	0.2652	0.5	0.7105	0.5921	0.2895
2.0	0.7190	0.6165	0.2810	2.0	0.6190	0.5180	0.3810
3.5	0.6802	0.4753	0.3198	3.5	0.6235	0.4864	0.3765
5.0	0.7063	0.5488	0.2937	5.0	0.5790	0.5081	0.4210
10.0	0.6494	0.5043	0.3506	10.0	0.6242	0.4601	0.3758
JUMLAH	3.4897	2.7838	1.5103	JUMLAH	3.1562	2.5647	1.8438
RATA-RATA	0.6979	0.5568	0.3021	RATA-RATA	0.6312	0.5129	0.3688
	STASIUN C				STASIUN F		
0.5	0.6649	0.5871	0.3351	0.5	0.7073	0.6261	0.2927
2.0	0.6129	0.4870	0.3871	2.0	0.6729	0.5376	0.3271
3.5	0.6296	0.5096	0.3704	3.5	0.7043	0.5708	0.2957
5.0	0.6555	0.5297	0.3445	5.0	0.6518	0.5698	0.3482
10.0	0.6109	0.4875	0.3891	10.0	0.7021	0.5292	0.2979
JUMLAH	3.1738	2.6009	1.8262	JUMLAH	3.4384	2.8335	1.5616
RATA-RATA	0.6348	0.5202	0.3652	RATA-RATA	0.6877	0.5667	0.3123

Menurut Fandeli (1992) perairan dengan indeks keanekaragaman plankton 0 - 0,17 tergolong sangat jelek, 0,18 - 0,35 tergolong jelek, 0,36 - 0,53 tergolong sedang, 0,54 - 0,71 termasuk baik, dan 0,72 - 0,90 dikategorikan sangat baik. Dengan demikian berarti perairan danau Matano jika dipandang dari keanekaragaman planktonnya tergolong perairan yang baik.

Indeks keseragaman (E) digunakan untuk menggambarkan keadaan jumlah species atau genus yang mendominasi dan bervariasi, dimana nilai indeks ini berkisar dari 0 - 1. Semakin kecil nilai E, akan semakin kecil juga keseragaman suatu populasi, artinya penyebaran jumlah individu setiap genus tidak sama dan ada kecenderungan bahwa suatu genus atau genera mendominasi populasi tersebut. Sebaliknya semakin besar nilai E, maka populasi menunjukkan keseragaman, yaitu bahwa jumlah individu setiap genus boleh dikatakan sama, atau tidak jauh berbeda (Odum, 1971).

Nilai rata-rata indeks keseragaman (E) plankton untuk setiap stasiun adalah : stasiun A = 0,4711 ; stasiun B = 0,5568 ; stasiun C = 0,5202 ; stasiun D = 0,5220 ; stasiun E = 0,5129 ; stasiun F = 0,5667.

Indeks keseragaman yang diperoleh pada stasiun B, C, D, E dan F nilainya relatif tinggi yang berarti bahwa komunitas plankton relatif menunjukkan keseragaman atau jumlah individu setiap genus relatif hampir sama. Satu-satunya stasiun yang nilai indeks keseragamannya relatif

rendah adalah stasiun A yang berarti ada kecenderungan suatu genus atau genera mendominasi populasi tersebut. Memang jika dilihat pada tabel kelimpahan plankton tampak genera Gonyaulax dan Peridinium di stasiun A jumlahnya lebih dominan dibandingkan genera lainnya sehingga diperoleh indeks keseragaman yang relatif lebih rendah. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh limbah industri yang masuk ke danau tanpa disengaja. Pada stasiun B, C, D, E dan F jumlah individu dari genera Gonyaulax dan Peridinium relatif lebih rendah dibandingkan stasiun A. Oleh karena itu diperoleh nilai indeks keseragaman yang relatif lebih tinggi pada stasiun B, C, D, E dan F.

Untuk mengetahui dominansi jenis dapat dilakukan dengan menghitung indeks dominansi. Bila suatu komunitas didominasi oleh jenis tertentu maka nilai indeks dominansi mendekati satu. Jika nilai indeks dominansi mendekati nol, maka tidak ada jenis yang dominan (Sudarja, 1987).

Indeks dominansi (C) rata-rata untuk semua stasiun adalah relatif rendah, dengan rincian sebagai berikut : stasiun A = 0,3913; stasiun B = 0,3021; stasiun C = 0,3652; stasiun D = 0,3382; stasiun E = 0,3688 dan stasiun F = 0,3123. Nilai indeks dominansi yang relatif rendah ini menunjukkan bahwa tidak ada genus yang mendominasi komunitas plankton.

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi suhu, warna perairan, kecerahan, pH, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, ortofosfat, dan nitrat. Kisaran nilai masing-masing parameter tersebut di setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 7.

Suhu ($^{\circ}\text{C}$)

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu perairan danau Matano dari seluruh stasiun dan kedalaman yang diteliti selama penelitian berlangsung adalah berkisar $28,07 - 28,57^{\circ}\text{C}$.

Kisaran suhu rata-rata yang diperoleh selama penelitian adalah $28,29 - 28,39^{\circ}\text{C}$ (stasiun A); $28,17 - 28,33^{\circ}\text{C}$ (stasiun B); $28,16 - 28,29^{\circ}\text{C}$ (stasiun C); $28,07 - 28,13^{\circ}\text{C}$ (stasiun D); $28,33 - 28,49^{\circ}\text{C}$ (stasiun E); dan $28,41 - 28,57^{\circ}\text{C}$ (stasiun F). Dari data ini diketahui bahwa stasiun F memiliki suhu perairan tertinggi yang diikuti berturut-turut oleh stasiun E, A, B, C, dan D (lihat Tabel 7 dan Lampiran 10). Diduga suhu yang tinggi pada stasiun F disebabkan karena letak stasiun berada pada daerah agak tertutup (berbentuk teluk) sehingga pengaruh lingkungan tidak terlalu berpengaruh. Sedangkan suhu rata-rata paling rendah ditemukan pada stasiun D yang kemungkinan besar disebabkan oleh pengaruh air sungai di sekitar stasiun yang masuk ke danau.

Tabel 7. Nilai Kisaran Beberapa Parameter Kualitas Air Danau Matano, Kabupaten Luwu, di Setiap Stasiun Penelitian.

Parameter Kualitas Air	STASIUN					
	A	B	C	D	E	F
Suhu (C)	28,29 - 28,39	28,17 - 28,33	28,16 - 28,29	28,07 - 28,13	28,33 - 28,49	28,41 - 28,57
Warna perairan	Hijau	Hijau	Hijau-Biru	Hijau	Hijau	Hijau
Kecerahan (m)	6,70 - 16,40	13,50 - 19,60	15,30 - 20,90	13,80 - 17,20	9,20 - 18,90	12,00 - 14,00
pH	8,04 - 8,13	8,03 - 8,21	8,10 - 8,21	8,05 - 8,22	8,02 - 8,20	8,07 - 8,24
Oksigen (ppm)	7,60 - 8,69	7,91 - 8,74	8,06 - 8,86	7,21 - 8,47	7,39 - 7,96	7,44 - 8,07
Karbondoksida (ppm)	9,94 - 11,60	11,14 - 11,71	11,71 - 12,34	9,60 - 11,20	9,89 - 12,00	9,77 - 10,80
Ortofosfat (ppm)	1,06 - 3,29	1,23 - 2,57	1,39 - 2,53	0,81 - 3,30	0,79 - 4,17	0,69 - 2,94
Nitrat (ppm)	0,02 - 0,03	0,02	0,02	0,02	0,02 - 0,03	0,02

Source: LESKUA, 2001

Grafik suhu perairan danau Matano (Lampiran 10) menunjukkan perubahan suhu yang tidak besar antara tiap kedalaman yang diukur pada suatu stasiun. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh daya tembus sinar matahari yang cukup dalam sehingga suhu pada kedalaman 10,0 meter tidak jauh berbeda dengan suhu di kedalaman 0,5 meter.

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diartikan bahwa dari segi suhu (temperatur) perairan, plankton dapat tumbuh dengan baik karena sesuai dengan yang dinyatakan oleh Shetty et al (1963) yaitu bahwa kehidupan dan pertumbuhan plankton membutuhkan suhu perairan yang berkisar 26 - 35°C. Sedangkan untuk perkembangan fitoplankton sendiri suhu optimalnya adalah 20 - 30°C (Ray dan Rao, 1964 dalam Kaswadji, 1976). Menurut Boyd (1982) ikan-ikan tropis dapat hidup dengan baik pada suhu air antara 25 - 32°C. Dengan demikian kebutuhan suhu untuk perkembangan dan pertumbuhan ikan pada danau Matano cukup memadai.

Warna perairan

Pengamatan terhadap warna perairan danau dilakukan secara visual. Dengan mengetahui warna perairan maka secara tidak langsung akan diketahui pula jenis plankton yang mendominasi suatu perairan. Selama penelitian didapatkan warna perairan danau Matano adalah hijau tua. Menurut dugaan hal ini disebabkan oleh jumlah plankton

sebagai berikut : stasiun A = 8,04 - 8,13 ; stasiun B = 8,03 - 8,21 ; stasiun C = 8,10 - 8,21 ; stasiun D = 8,05 - 8,22 ; stasiun E = 8,02 - 8,20 dan stasiun F = 8,07 - 8,24.

Grafik pH (Lampiran 11) memperlihatkan bahwa pH rata-rata perairan pada setiap stasiun penelitian cenderung seragam, dimana pH akan semakin kecil seiring dengan bertambahnya kedalaman.

Menurut Banerjea (1967 dalam Kaswadji, 1976) suatu perairan dengan pH antara 5,5 - 6,5 termasuk perairan yang tidak produktif; perairan dengan pH 6,5 - 7,5 termasuk perairan yang produktif dan perairan dengan pH antara 7,5 - 8,5 mempunyai produksi yang tinggi sedang perairan dengan pH di atas 8,5 termasuk perairan yang tidak produktif lagi. Oleh Wardoyo (1974), dinyatakan bahwa perairan yang ideal bagi perikanan adalah yang pH airnya berkisar dari 6,5 - 8,5.

Berdasarkan klasifikasi tersebut maka perairan danau Matano tergolong perairan yang mempunyai produksi tinggi.

Oksigen (O₂)

Kandungan oksigen terlarut rata-rata perairan danau Matano berkisar 7,21 - 8,86 ppm.

Dari pengukuran kadar oksigen terlarut selama penelitian, diperoleh kisaran oksigen rata-rata sebagai berikut : 7,60 - 8,69 ppm (stasiun A); 7,91 - 8,74 ppm (stasiun B); 8,06 - 8,86 ppm (stasiun C); 7,21 - 8,47 ppm

Chlorophyta yang cukup melimpah pada danau tersebut (lihat Tabel 4 dan Tabel 5).

Kecerahan

Tingkat kecerahan pada perairan danau Matano umumnya relatif tinggi. Berdasarkan pengukuran yang dilakukan pada masing-masing stasiun, diperoleh hasil sebagai berikut : tingkat kecerahan pada daerah penerima limbah (stasiun A) berkisar 6,7 m - 16,4 m ; sekitar hutan (stasiun B) mempunyai kecerahan 13,5 m - 19,6 m ; bagian tengah danau (stasiun C) tingkat kecerahannya 15,3 m - 20,9 m ; sekitar pemukiman penduduk (stasiun D) adalah 13,8 m - 17,2 m ; pada daerah pengeluaran air danau (stasiun E) memiliki tingkat kecerahan 9,2 m - 18,9 m ; dan tingkat kecerahan pada daerah terlindung (teluk) yang tergolong agak dangkal (12 - 14 meter) mencapai 100 %.

Kecerahan yang relatif tinggi pada perairan danau Matano diduga disebabkan oleh kedalaman danau Matano yang amat dalam (maksimal 590 meter). Partikel-partikel atau material-material yang masuk ke danau akan mengalami proses penenggelaman ke dasar danau dan akan mengendap sehingga mengakibatkan kecerahan pada danau Matano menjadi relatif tinggi.

Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH rata-rata danau Matano yang didapatkan selama penelitian berkisar 8,02 - 8,24 dengan perincian

(stasiun D); 7,39 - 7,96 ppm (stasiun E); dan 7,44 - 8,07 ppm (stasiun F). Berdasarkan data ini nampak bahwa kadar oksigen terlarut untuk setiap stasiun relatif seragam.

Menurut Swingle (1968) dan Pescod (1973 dalam Partoatmodjo, 1979) kebutuhan oksigen terlarut bagi kelayakan kehidupan ikan di perairan tergenang adalah minimal 2 ppm. Hal ini juga didukung oleh Wardoyo (1974) yang menyatakan bahwa jika tidak terdapat senyawaan beracun (toksik), kandungan oksigen minimum sebesar 2 mg/l sudah cukup mendukung kehidupan organisme perairan secara normal.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat dinyatakan bahwa kadar oksigen terlarut perairan danau Matano termasuk layak untuk kegiatan perikanan.

Karbondioksida bebas (CO₂ bebas)

Karbondioksida bebas rata-rata pada perairan danau Matano berkisar 9,60 - 12,34 ppm dengan rincian untuk setiap stasiun yaitu : 9,94 - 11,60 ppm (stasiun A); 11,14 - 11,71 ppm (stasiun B); 11,71 - 12,34 ppm (stasiun C); 9,60 - 11,20 ppm (stasiun D); 9,89 - 12,00 ppm (stasiun E); dan 9,77 - 10,80 ppm pada stasiun F.

Kandungan CO₂ bebas dalam perairan yang aman bagi kehidupan ikan adalah sebesar 12 ppm (Sylvester, 1958; Swingle, 1968; NTAC, 1968 dan Pescod, 1973 dalam Partoatmodjo, 1979). NTAC (1968 dalam Wardoyo, 1974) menganjurkan agar kandungan karbondioksida bebas di dalam

air tidak boleh lebih dari 25 ppm dengan catatan kadar oksigen terlarutnya cukup besar.

Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa perairan danau Matano, ditinjau dari kadar CO₂ bebas, layak bagi keperluan perikanan.

Ortofosfat

Kadar ortofosfat rata-rata yang terdapat di perairan danau Matano selama penelitian berkisar dari 0,51 - 4,17 ppm. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan pengukuran kadar ortofosfat dengan menggunakan spektrofotometer yang dilakukan di Laboratorium Proses dan Teknologi PT. INCO - Soroako.

Pada setiap stasiun, kisaran ortofosfatnya adalah 1,06 - 3,29 ppm (stasiun A); 1,23 - 2,57 ppm (stasiun B); 1,39 - 2,53 ppm (stasiun C); 0,81 - 3,30 ppm (stasiun D); 0,79 - 4,17 ppm (stasiun E) dan 0,51 - 2,94 ppm untuk stasiun F.

Dari data di atas (lihat pula Lampiran 14) diperoleh nilai tertinggi pada sekitar daerah pengeluaran air danau (stasiun E) dan terendah pada stasiun F (daerah agak terlindung). Kadar fosfat yang tinggi pada stasiun E dimungkinkan karena pada tepi danau di sekitar stasiun E terdapat areal persawahan, dimana diketahui bahwa sumber fosfat antara lain adalah dari limbah lahan pertanian. Secara umum kadar ortofosfat yang didapatkan selama penelitian tergolong tinggi, hal ini diduga disebabkan

oleh adanya aktivitas dari PT. INCO yang pada saat penelitian berlangsung sementara melakukan reboisasi secara besar-besaran dengan menggunakan pupuk.

Menurut Joshimura dalam Liaw (1969) perairan dengan kandungan ortofosfat 0,000 - 0,020 ppm termasuk berkesuburan rendah, perairan antara 0,021 - 0,050 ppm tingkat kesuburannya cukup, perairan antara 0,051 - 0,100 ppm termasuk baik, perairan 0,101 - 0,200 ppm adalah baik sekali, dan perairan 0,201 ppm ke atas dikategorikan sangat baik sekali.

Berdasarkan penggolongan tersebut, maka perairan danau Matano termasuk perairan dengan tingkat kesuburan yang sangat baik sekali.

Nitrat

Kandungan nitrat ($N-NO_3$) rata-rata perairan danau Matano selama penelitian berkisar 0,02 - 0,03 ppm. Secara umum, nitrat pada semua stasiun di tiap kedalaman yang diukur relatif konstan yaitu 0,02 ppm. Hanya pada stasiun A kedalaman 0,5 meter mengandung nitrat sebesar 0,03 ppm dan pada stasiun E kedalaman 2,0 meter kandungan nitratnya juga sebesar 0,03 ppm (Lampiran 15).

Chu (1943 dalam Suminto, 1984) menyatakan bahwa perairan yang mengandung $N-NO_3$ sebesar sama dengan atau lebih dari 0,1 mg/l dan tidak lebih dari 45 mg/l, perairan tersebut mendukung kehidupan plankton nabati, dimana

plankton nabati mencapai pertumbuhan optimalnya pada kadar 0,3 - 0,9 mg/l N-NO₃.

Jika dibandingkan antara pernyataan Chu (1943 dalam Suminto, 1984) dengan hasil pengukuran selama penelitian, tampak kadar nitrat danau Matano termasuk agak kurang sehingga kemungkinan nitrat dapat merupakan faktor pembatas untuk mencapai pertumbuhan fitoplankton secara optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan nilai rata-rata kelimpahan plankton, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi pada masing-masing stasiun penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa perairan danau Matano, Kabupaten Luwu tergolong perairan yang mesotrofik (tingkat kesuburan sedang).

Kualitas air danau Matano jika dipandang dari aspek suhu, derajat keasaman, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, dan ortofosfat, tergolong layak untuk menunjang kehidupan plankton. Sedangkan yang kemungkinan dapat merupakan pembatas adalah kadar nitrat perairan tersebut.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut terhadap aspek biologi dan fisika kimia perairan danau Matano secara intensif dengan parameter yang lebih lengkap dan dalam jangka waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA. 1976. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WPFC Publ., Am. Public Health Association, Washington.
- Atmomarsono, M. 1983. Studi Kasus Kualitas Perairan Tambak di Kecamatan Pedes, Kabupaten Karawang Jawa Barat. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Boyd, C.E. 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture. Elsevier Scientific Publ., Co., New York
- Dames & Moore. 1981. Proposals For An Environmental Management Program Soroako Nickel Project. PT International Nickel Indonesia.
- Davis, C.C. 1955. The Marine and Freshwater Plankton. Michigan State University Press, Michigan.
- Fandeli, C. 1992. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Prinsip Dasar dan Pemaparannya dalam Pembangunan. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Hutabarat, S., S.M. Evans. 1985. Pengantar Oseanografi. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Kaswadji, R.F. 1976. Studi Pendahuluan Tentang Penyebaran dan Kelimpahan Fitoplankton di Delta Upang, Sumatera Selatan. Tesis dalam Bidang Biologi Perairan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Koesoebiono. 1979. Dasar-Dasar Ekologi Umum. Bagian IV: Ekologi Perairan. Sekolah Pasca Sarjana. Jurusan Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Liaw, W.K. 1969. Chemical and Biological Studies of Fish Ponds and Reservoirs in Taiwan. Reprinted from Chinese-American Joint Commission on Rural Reconstruction. Fish Series (7).
- Lovelock, J.E. 1988. Bumi Yang Hidup. Pandangan Baru Kehidupan di Bumi. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.

- Malino, T. 1990. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Plankton di Sungai Pareang Kelurahan Bonto Langkasa Kecamatan Pangkajene Kabupaten Pangkep. Tesis dalam Bidang Manajemen Sumberdaya Hayati Perairan. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Mustikawati, R. 1982. Kelimpahan dan Komposisi Phytoplankton di Perairan Cilacap. Karya Ilmiah dalam Bidang Keahlian Manajemen Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Needham, J.G., and P.R. Needham. 1962. A Guide To The Study of Fresh Water Biology. Fifth Edition, Revised and Enlarged. Holden-Day, Inc., San Francisco.
- Newell, G.E., and R.C. Newell. 1963. Marine Plankton. A Practical Guide. Hutchinson Educational.
- Nontji, A. 1987. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nybakken, J.W. 1988. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology. Third Edition. W.B. Saunders Co., Toronto.
- Omar, S.A. 1985. Komposisi Jenis dan Jumlah Plankton di Perairan Tambak - Desa Tasiwalie Kecamatan Suppa - Kabupaten Pinrang. Tesis dalam Bidang Manajemen Sumberdaya Hayati Perairan. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Partoatmodjo, S. 1979. Studi Penentuan Kriteria Kualitas Lingkungan Perairan dan Biotik DAS Cimanuk. Proyek Pengelolaan Sumber-Sumber Alam Dan Lingkungan Hidup. Panitia Perumus Dan Rencana Kerja Bagi Pemerintah Dibidang Pengembangan Lingkungan Hidup, Bogor.
- Rusli. 1990. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton Dalam Budidaya Terpadu Antara Udang Windu (Penaeus monodon Fabricius) Dengan Ayam (Gallus sp) di Tambak. Tesis. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Sachlan. 1982. Planktonologi. Correspondence Course Centre. Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta.

- Smith, G.M. 1950. The Fresh-water Algae of The United States. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York, Toronto, London.
- Sudarja, Y. 1987. Komposisi, Kelimpahan dan Penyebaran dari Hulu ke Hilir Berdasarkan Gradien Kedalaman di Situ Leutik, Darmaga, Kabupaten Bogor. Karya Ilmiah. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suminto. 1984. Kualitas Perairan dan Potensi Produksi Perikanan Waduk Wonogiri. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sutini, L. 1991. Manajemen Sumberdaya Hayati Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya, Malang.
- Thana, D., S. Omar, B. Bachtiar. 1991. Planktonologi. Pedoman Praktikum. Laboratorium Planktonologi. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Wardojo, S.T.H. 1974. Pengelolaan Kualitas Air. Departemen Tata Produksi Perikanan. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Whitten, A.J., M. Mustafa, G.S. Henderson. 1987. Ekologi Sulawesi. Gadjah mada University Press, Yogyakarta.

