

PENDUGAAN STATUS TROFIK DENGAN PENDEKATAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON DAN ZOOPLANKTON DI WADUK SENGGURUH, KARANGKATES, LAHOR, WLINGI RAYA DAN WONOREJO JAWA TIMUR.

ESTIMATION OF TROPHIC STATUS USE PHYTOPLANKTON AND ZOOPLANKTON DENSITY APPROACHMENT AT SENGGURUH DAM, KARANGKATES, LABOR, WLINGI RAYA AND WONOREJO DAM EAST JAVA

Asus Maizar Suryanto H. dan Herwati Umi S.

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145
Telp. 0341-553512

Abstract

The aim of these study was to know plankton (phytoplankton and zooplankton spesies and density at Sengguruh dam, Karangates, Lahor, Wlingi Raya and Wonorejo, and to estimated trophic status these dams use phytoplankton and zooplankton density approachment. These study used descriptive methode with survey technic. Data wich is taken from each dam is taken from four different station that suggested the representated dam condition. The result showed according to the range phytoplankton density: at Karangates between 144-236 ind/ml is clustered as oligotrophic, the range phytoplankton density at sengguruh between 217-313 ind/ml is clustered as oligotrophic. At Lahor dam between 5.356-12.704 ind/ml is clustered as mesotrophic, at Wlingi Raya dam between 74-1480 ind/m' is clustered as mesotrophic to eutrophic, while at Wonorejo dam between 48-288 ind/ml is clustered as oligotrophic waters. According to the range zooplankton density: at Karangates dam between 28.153-132.056 ind/lt is clustered as mesotrophic, Lahor dam between 4.996-14.275 ind/lt is clustered as mesotrophic, Wlingi Raya dam between 623-3.114 ind/lt is clustered as oligotrophic to mesotrophic, and Wonorejo dam between 2-6 ind/lt is clustered as mesotrophic. The differences of estimation result of trophic level at each dam according to phytoplankton and zcoplankton density data is showed that dam ecosystem was imbalance

Keywords : trophic status, phytoplankton, zooplankton, dam

Pendahuluan

Untuk memenuhi ketersediaan air salah satu metode penyediaan sumberdaya air yang selama ini dikenal adalah bendungan atau waduk (Munir, 2003). Waduk adalah perairan berhenti atau menggenang yang terjadi karena dibuat oleh manusia dengan cara membendung sungai, kemudian airnya disimpan. Pembuatan waduk pada umumnya bertujuan untuk sumber air minum, PLTA, pengendali banjir, pengembangan perikanan darat, irigasi dan pariwisata. waduk yang demikian disebut waduk serba guna (Ewusie, 1990).

Sumberdaya perairan di waduk selain ikan dan tanaman air juga terdapat biota lain yaitu salah satunya adalah plankton. Plankton adalah organisme mengapung yang pergerakannya tergantung arus (Odum, 1993).

Plankton merupakan suatu organisme yang berukuran kecil yang hidupnya terombang-ambing oleh arus perairan. Organisme ini terdiri dari mikroorganisme yang hidupnya sebagai

hewan (zooplankton) dan tumbuhan (fitoplankton) (Sachlan, 1972).

Adapun waduk-waduk yang terdapat di Jawa Timur di antaranya adalah waduk Sengguruh, Karangates, Lahor, Wlingi Raya dan Wonorejo, dimana waduk-waduk tersebut merupakan beberapa waduk yang menampung aliran sungai Brantas.

Pada awal penggenangan, waduk akan mengalami pengayaan nutrien (*nutrient enrichment*) yang disebabkan masukan bahan organik maupun anorganik. Adanya beban masukan baik organik maupun anorganik dapat mengakibatkan berubahnya komunitas plankton di perairan waduk. Dalam manfaatnya sebagai kawasan perikanan darat maka peran plankton sangat penting dalam meningkatkan produktifitas perairan di perairan waduk. Dengan mengetahui kelimpahan dan komposisi fitoplankton maupun zooplankton serta pengukuran kualitas air di perairan waduk, diharapkan dapat memberi informasi mengenai kondisi lingkungan perairan waduk termasuk

status trofiknya (tingkat kesuburannya), sehingga dapat mempermudah pengelolaan serta pengembangan waduk tersebut di masa mendatang.

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain: untuk mengetahui jenis-jenis dan kelimpahan plankton (fitoplankton dan zooplankton) di waduk Sengguruh, Karangates, Lahor, Wlingi Raya dan Wonorejo, serta menduga status trofik waduk tersebut dengan pendekatan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton.

Materi dan Metode Penelitian

Metode dalam Penelitian ini adalah deskriptif. Sifat umum dari bentuk metode deskriptif yaitu mengumpulkan, menyusun, menganalisa, dan menafsirkan data kemudian diadakan klasifikasi atau dibandingkan antara satu kelompok data dengan kelompok data yang lain. Dengan Teknik Survei dan Kajian Pustaka pada umumnya melakukan pengumpulan data sejumlah unit (satuan) individu dalam waktu yang bersamaan (Marzuki, 1983). Data Primer yang diambil adalah data yang diambil melalui observasi langsung di lapang pada waduk Sengguruh, Karangates, Lahor, Wonorejo dan Waduk Wlingi Raya.

Sampel Plankton yang diambil dari waduk tersebut kemudian diidentifikasi jenisnya, yang berpedoman pada: Prescott (1979) dan Sachlan (1972). Untuk perhitungan kelimpahan plankton berpedoman pada Nollet (2000). Pengamatan dan identifikasi plankton yang ditemukan dilakukan di laboratorium Ilmu-Ilmu Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Untuk menduga status trofik berdasarkan kelimpahan fitoplankton berpedoman pada Landner (1978) yaitu:

- Perairan Oligotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan rendah dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara 0 – 2000 ind/ml.
- Perairan Mesotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara 2000 – 15.000 ind/ml.
- Perairan Eutrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara > 15.000 ind/ml

Untuk menduga status trofik berdasarkan kelimpahan zooplankton berpedoman pada (Goldman and Horne, 1994), yaitu:

- Oligotrofik yaitu perairan tersebut mempunyai tingkat kesuburan rendah

dengan kelimpahan zooplankton kurang dari 1 ind/lt,

- Mesotrofik yaitu perairan yang mempunyai tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan zooplankton antara 1-500 ind/lt,
- Eutrofik yaitu perairan yang mempunyai tingkat kesuburan tinggi dengan kelimpahan zooplankton lebih dari 500 ind/lt.

Stasiun Pengambilan sampel Pada masing-masing waduk adalah Sebagai Berikut:

A. Stasiun pengamatan di waduk Sengguruh:

- Stasiun 1 merupakan daerah aliran masukan air dari sungai Brantas
- Stasiun 2 merupakan daerah aliran masukan air dari sungai Lesti
- Stasiun 3 merupakan daerah tengah waduk (pertemuan antara sungai Brantas dan sungai Lesti)
- Stasiun 4 merupakan daerah pengeluaran waduk

B. Stasiun pengamatan di waduk Karangates:

- Stasiun 1 merupakan daerah tempat air keluar
- Stasiun 2 merupakan daerah tempat air masuk dari sungai brantas
- Stasiun 3 merupakan daerah tengah-tengah Waduk
- Stasiun 4 merupakan daerah dekat dengan persawahan yang mendapat masukan limbah dari pupuk pertanian

C. Stasiun pengamatan di waduk Lahor:

- Stasiun 1 merupakan daerah inlet yaitu daerah masuknya air dari aliran sungai Leso
- Stasiun 2 merupakan daerah tempat air keluar ke Waduk Sutami (Karangates)
- Stasiun 3 merupakan daerah dekat dengan pemukiman penduduk yang mendapat masukan berupa limbah domestik.
- Stasiun 4 merupakan Daerah tengah dari waduk

D. Stasiun pengamatan di waduk Wonorejo:

- Stasiun 1, merupakan daerah pariwisata
- Stasiun 2 merupakan daerah muara sungai yang mendapat masukan dari aliran sungai Putih, Wangi dan Bodeng.
- Stasiun 3 merupakan daerah outlet waduk

E. Stasiun pengamatan di waduk Wlingi Raya:

- Stasiun 1 merupakan daerah inlet dari kali Brantas yang merupakan daerah aliran dari kawasan pertanian dan perkebunan.
- Stasiun 2 merupakan daerah inlet dari kali Jari yang merupakan daerah aliran dari kawasan pemukiman.
- Stasiun 3 merupakan daerah tengah waduk.
- Stasiun 4 merupakan daerah outlet (daerah keluaran air dari waduk)

Hasil dan Pembahasan

Waduk Karangates

a. Fitoplankton

Berdasarkan data Komposisi jenis dan kelimpahan Fitoplankton di waduk Karangates yang ditemukan terdiri dari Filum Chlorophyta terdiri dari genus: *Chlorella*, *Chlorochytrium*, *Chloteriopsis*, *Crucigena*, *Dactylococcus*, *Diogenesis*, *Euastropsis*, *Genicularia*, *Kenthospaera*, *Monostroma*, *Tetraedon*, Filum Chrysophyta terdiri dari genus : *Chlorogibba*, *Chlorocoster*, *Chroomonas*, *Chrysopyxis*, *Chrisidiastrum*, *Dioxys*, *Goniochloralis*, *Tetrasporosis*, *Tetragonodium*, *Tribonema*, *Vesicle*. Filum Cyanophyta terdiri dari genus: *Bacillasiphon*, *Borzia*, *Holopedium*, *Microcoleus*, *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Raphidiopsis*, *Spirulina*, *Merismopedia*. Filum Euglenophyta terdiri dari satu genus yaitu *Phagus*, sedangkan Filum Phyrrophyta terdiri dari dua genus yaitu *Ceratium* dan *Perididinium*.

Filum *Cyanophyta* pada setiap stasiun relatif lebih tinggi dibandingkan dengan phylum yang lainnya. Phylum *Cyanophyta* yang ditemukan dari hasil pengamatan sampel sebanyak 8 genus yang didominasi oleh *Microcystis*. Sachlan (1972) mengatakan *Microcystis* berbentuk bulat kecil dan hidup berkoloni. (Richmond, 2005) menyatakan melimpahnya jumlah phylum *Cyanophyta* karena Filum ini mampu beradaptasi dengan keadaan yang kurang menguntungkan (CO_2 rendah, suhu rendah atau terlalu tinggi, dan cahaya kurang). Lebih lanjut tingginya *Cyanophyta* disebabkan saat pengambilan sampel dilakukan saat intensitas cahaya matahari belum terlalu tinggi. Menurut Goldman and Horne (1994) pada saat pagi hari cyanophyta akan mengapung ke permukaan perairan, demikian juga pada saat malam hari. Gerakan vertikal dari cyanophyta tersebut karena memiliki gas vacuola.

Sedangkan rata – rata kelimpahan fitoplankton dari stasiun 1 sampai stasiun 4 di Waduk Karangates, berkisar antara 144 – 236 ind/ml. Berdasarkan kelimpahan fitoplankton menurut Landner (1978) maka perairan waduk karangates tergolong perairan Oligotrofik yaitu perairan yang mempunyai tingkat kesuburan yang rendah.

b. Zooplankton

Berdasarkan data Komposisi jenis dan kelimpahan Zooplankton di waduk Karangates yang ditemukan dari kelas Arthropoda genus yang ditemukan yaitu *Daphnia*, *Cyclop*, *Nauplis*, *Zoea*. Kelas Rotifera genus yang

ditemukan adalah *Branchionus*, *Keratela*, *Tricocerca*, *Diurella*, dan *Asplanchna*.

Zooplankton terbanyak di Waduk Karangates (lampiran 2) adalah Filum Rotifera (*Branchionus*) dan yang paling sedikit ditemukan adalah Filum Arthropoda (*Cyclop*). Hal ini diduga karena Rotifera memiliki karakteristik yang banyak ditemukan di perairan subur. (Sachlan,1972), Rotifera merupakan konsumen, ada yang merupakan herbivora maupun karnivora merupakan zooplankton sejati, distribusinya meluas secara kosmopolit, beberapa spesies tersebar di seluruh dunia. Rotifera biasa terdapat di perairan yang di pupuk dengan pupuk organik.

Berdasarkan data kelimpahan zooplankton dari stasiun 1 sampai stasiun 4 di Waduk Karangates berkisar 28,153 – 132,056 ind/lt, maka perairan ini termasuk perairan yang mempunyai kesuburan sedang (mesotrofik). Sesuai dengan pernyataan (Goldman and Horne, 1994) bahwa perairan Mesotrofik yaitu Perairan yang mempunyai tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan zooplankton berkisar antara 1- 500 ind/lt atau 1000 – 500.000 ind/ml.

Waduk Sengguruh

a. Fitoplankton

Berdasarkan data Komposisi jenis dan kelimpahan Fitoplankton di waduk Sengguruh yang ditemukan dari Filum Chlorophyta, genus yang ditemukan adalah *Nanochloris*, *Genicularia*, *Hydrodictyon*, *Planktospaeria*, *Netrium*, *Treubaria*, *Asterococcus*, *Scenedesmus*, *Chlosterium*, *Chlosterium*. Filum Chrysophyta terdiri dari genus : *Pinnularia*, *Tabellaria*, *Diatoma*, *Navicula*, *Actinella*, *Synedra*, *Diploneis*, *Cocconodiscus*, *Nitzschia*, *Cocconeis*, *Achnanthes*, *Stauroneis*, *Eunotia*, *Hantzschia*, *Gyrosigma*, *Frustulia*, *Surirella*, *Fragillaria*, *Cymbella*, *Coloneis*, *Chaetoceros*, *Ephytemia*, *Neidium*, *Amphora*, *Terpsinoe*, *Amphileura*, *Melosira*, *Skeletonema*, *Gomphonema*. Filum Cyanophyta ditemukan genus: *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Gloeotheca*, *Phormidium*, *Arthrospira*.

Hasil Penelitian diperoleh bahwa fitoplankton yang ditemukan di dominasi Filum Chrysophyta. Hal ini menurut Sachlan (1972) karena dinding sel Chrysophyta sangat keras dan tidak dapat membusuk atau larut dalam air karena terdiri dari 100 % silikat. Hal tersebut memungkinkan kelompok tersebut lebih dapat bertahan hidup dibanding kelompok lain. Arfiati (1995) menambahkan, Filum Chrysophyta cenderung lebih aktif dalam memanfaatkan nutrisi bila dibandingkan dengan jenis Filum

lain, sehingga Filum ini lebih banyak ditemukan. Sedangkan Filum Cyanophyta menjadi Filum dengan kelimpahan terendah. Rendahnya kemelimpahan Cyanophyta menurut Belvher dan Swale (1976) dalam Suryanto (2005) karena fitoplankton dari kelompok ini dapat tumbuh dari zat hara anorganik dalam perairan yang rendah karena kebutuhan minimal akan zat hara anorganik tersebut jauh lebih rendah dari lainnya.

Sedangkan kelimpahan rata – rata fitoplankton dari stasiun 1 sampai stasiun 4 yang ditemukan di Waduk Sengguruh berkisar 217 – 313 ind/ml. Menurut (Landner, 1978) perairan waduk Sengguruh tergolong perairan oligotrofik.

Waduk Lahor

a. Fitoplankton

Berdasarkan data komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton di waduk Lahor ditemukan 2 Filum yaitu Filum Chlorophyta, Cyanophyta dan Chrysophyta. Untuk fitoplankton yang tergolong dalam Filum Chlorophyta diwakili oleh genus *Ankistrodesmus*, *Sphyrogyra*, *Coelastrium*, *Oedogonium*, *Chlorella*, *Ulothrix*, *Chlorosarcinopsis*. Sedangkan untuk Filum Cyanophyta yaitu genus *Spirullina*, *Oscillatoria*, *Anacystis*, *Microcystis*, *Nostoc*, *Anabena*, *Dactylocopsis*, *Lyngbya* dan untuk Filum Chrysophyta yaitu genus *Melosira*, *Stycochrysis*, *Fragilaria*, *Tabelaria*, *Nitzschia*, *Hemiaulus*, *Hydrosera*, *Cyclotella* dan *Asterionella*.

Kelimpahan fitoplankton yang ditemukan di Waduk Lahor menunjukkan perbedaan antara stasiun satu dengan stasiun lainnya. Penyebab perbedaan antara jumlah plankton antara tiap lokasi antara lain diduga disebabkan:

- Sifat plankton yang sering menggerombol karena pengaruh angin dan arus menyebabkan daerah penyebaran tidak merata dalam pengambilan sampel.
- Adanya predator pada suatu lokasi sehingga suatu saat diperairan kaya plankton tetapi pada waktu lain miskin plankton.
- Karena arah angin, hal ini menyebabkan plankton terbawa pada arah angin tertentu dalam suatu waduk.

Menurut Landner (1978), kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton dibagi menjadi :

- Oligotrofik : 0 – 2000 ind/ml
- Mesotrofik : 2000 – 15000 ind/ml
- Eutrofik : > 15000 ind/ml

Berdasarkan kelimpahan fitoplankton, perairan waduk Lahor yang mempunyai

kelimpahan rata – rata yang berkisar antara 5,356 – 12,704 individu/liter termasuk dalam kategori perairan Mesotrofik yaitu perairan yang dapat dikatakan mempunyai tingkat kesuburan sedang. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 09.00 – 12.00 WIB dimana aktifitas fitoplankton untuk berfotosintesis optimal sehingga hasil yang diperoleh dalam pengukuran kelimpahan juga besar. Ketika berada di permukaan fitoplankton melakukan proses fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari (Odum, 1971).

b. Zooplankton

Berdasarkan data Komposisi jenis dan kelimpahan Zooplankton di waduk Lahor, didapatkan 2 Kelas yaitu Kelas Arthropoda dan Rotifera. Untuk Kelas Rotifera diwakili oleh *Keratella*, *Kellicotia*, *Brachionus*, *Trichocerca*, *Diurella* dan *Chromogaster*. Zooplankton yang tergolong dalam Kelas Arthropoda yang ditemukan di waduk Lahor diwakili oleh *Cyclops*, *Cypris*, *Daphnia*, *Diaptomus*, *Trichocerca*, dan *Nauplius*.

Menurut pengklasifikasian oleh Goldman and Horne (1994) perairan Waduk Lahor dengan kelimpahan zooplakton rata-rata berkisar antara 4,996 – 14,275 individu/liter merupakan perairan yang mesotrofik yaitu perairan yang dapat dikatakan perairan yang mempunyai tingkat kesuburan yang sedang.

Waduk Wlingi Raya

a. Fitoplankton

Dari hasil pengamatan jenis fitoplankton yang ditemukan di Waduk Wlingi Raya terdiri dari 6 filum yaitu; (1) Cyanophyta hanya terdiri dari satu genus yaitu *Holopedium*; (2) Chlorophyta terdiri dari 33 genus yaitu *Dermatophyton*, *Characiochloris*, *Gloetila*, *Roya*, *Xanthidium*, *Scotiella*, *Zygonium*, *Prasinocladus*, *Lobocystis*, *Chlorococcum*, *Gloetaenium*, *Helicodictyon*, *Docidium*, *Pleurogaster*, *Pandorina*, *Raphidonema*, *Entransia*, *Hormidiopsis*, *Keriochlamys*, *Haematococcus*, *Hazenia*, *Pleurocodiscus*, *Dermatophyton*, *Spirogyra*, *Apatococcus*, *Excentrospira*, *Asterococcus*, *Hyalotheca*, *Monostroma*, *Spaeroplea*, *Netrium*, *Gonatozygon*, dan *Pachycladon*; (3) Chrysophyta (Bacillariaceae) terdiri dari 3 genus yaitu *Brebissonia*, *Clamydomyxa*, dan *Chrysostephanospaera*; (4) Phyrrhophyta (dinoflagellata) terdiri dari 3 genus yaitu *Gymnodinium*, *Chroomonas*, dan *Hypnodinium*; (5) Euglenophyta terdiri dari 2 genus yaitu *Euglenomorpha* dan *Euglena*; (6) Rhodophyta terdiri dari 2 genus yaitu *Chrootheca* dan *Nitzschia*.

Waduk Wlingi Raya berdasarkan klasifikasi tingkat kesuburannya Landner (1978), mempunyai kelimpahan rata-rata berkisar antara 74-1480 individu/ml sehingga dikategorikan perairan eutrofik.

b. Zooplankton

Dari hasil pengamatan jenis zooplankton yang ditemukan di Waduk Wlingi Raya ditemukan dua kelas, yaitu kelas Rotifera genus yang ditemukan adalah *Keratella*, *Monostylla*, dan *branchionus*. Sedangkan kelas berikutnya adalah Protozoa, genus yang ditemukan adalah *Lacrymaria*, *Halteria*, dan *Stylonichia*.

Secara keseluruhan Waduk Wlingi Raya di dominasi oleh Kelas Protozoa yaitu dari genus *Halteria*. Kelompok ini melayang dalam air, sessile, hidup tidak tergantung dengan organisme lain, tersebar di habitat air tawar, laut atau estuari bahkan sampai pada habitat teresterial. Khususnya pada genus *Halteria*, dapat berpindah seperti melompat dalam air (Google, 2009). Sehingga dapat menghindari dari serangan predator, Sedangkan Filum Rotifera mempunyai kelimpahan terendah. Menurut Fogg and Thake (1987), Filum ini mempunyai jumlah sel yang tidak terlalu bervariasi seperti organisme hewan lainnya. Filum Rotifera dijuluki "minor Filum" karena jumlah spesiesnya kurang dari 2000 spesies.

Kelimpahan rata – rata zooplankton di waduk wlingi Raya berkisar 0,623 – 3,114 ind/lt, sehingga menurut Goldman dan Horne, (1994) perairan waduk tersebut tergolong perairan oligotrofik menuju mesotrofik atau mempunyai tingkat kesuburan rendah sampai sedang.

Waduk Wonorejo

a. Fitoplankton

Komposisi fitoplankton di waduk Wonorejo selama penelitian terdiri dari 3 phylum, yaitu Chlorophyta, Chrysophyta dan Cyanophyta. Jumlah genus yang ditemukan selama penelitian ada 39 genus. Phylum dengan jumlah genus tertinggi adalah phylum Chlorophyta yang terdiri dari 24 genus antara lain *Ankistrodesmus*, *Bracteacoccus*, *Chlorella*, *Closterium*, *Closteriopsis*, *Cosmarium*, *Dactylococcus*, *Desmatractum*, *Chlamydomonas*, *Dyctyosphaerium*, *Euastridium*, *Genicularia*, *Gloetanium*, *Gonatozygon*, *Hydrodictyon*, *Microspora*, *Monostroma*, *Mougeotiopsis*, *Pachycladon*, *Pectodictyon*, *Staurostrum*, *Tetradesmus*, *Tetraedron* dan *Volvox*. Phylum Chrysophyta dengan 9 genus antara lain *Asterionella*, *Centronella*, *Chlamydomyxa*, *Diachros*, *Diceras*, *Dinobryon*, *Navicula*, *Tetradriella* dan

Tribonema. phylum Cyanophyta yang terdiri dari 6 genus antara lain *Aphanizonemon*, *Borzia*, *Dactylococcopsis*, *Holopedium*, *Sacconema* dan *Spirulina*. Untuk phylum Phyrophyta dan Euglenophyta tidak ditemukan. Menurut Sachlan (1972) jenis ini lebih banyak ditemukan di kolam – kolam yang banyak mengandung bahan organik atau kemungkinan jenis ini tidak ikut tersaring dalam plankton net pada waktu pengambilan air sampel.

Dari data di atas, diketahui bahwa nilai kelimpahan fitoplankton di waduk Wonorejo berkisar antara 48 - 288 ind/ml. Nilai kelimpahan tertinggi didapatkan pada minggu keempat di stasiun 2 (muara sungai) sebesar 288 ind/ml, hal ini diduga disebabkan karena kandungan nutrient terlarut dan kondisi lingkungan mendukung pertumbuhan, selain itu kondisi lingkungan yang mendukung dimana suhunya berkisar antara 28 °C. Menurut Prescott (1973) fitoplankton di daerah tropis (panas) biasanya tumbuh dengan cepat, apabila cahaya matahari meningkat dan kebutuhan nutrient terpenuhi, pertumbuhannya kontinyu bahkan bisa mencapai bloom.

Nilai kelimpahan fitoplankton terendah didapatkan pada minggu kedua di stasiun 3 (outlet) kedalaman 60 cm sebesar 48 ind/ml, hal ini diduga disebabkan kondisi lingkungan yang tidak mendukung pertumbuhan karena stasiun ini merupakan saluran outlet waduk sehingga fitoplankton secara pasif mengikuti arus air dan terlimpas keluar waduk disamping itu di daerah outlet lebih dalam dibandingkan stasiun lainnya sehingga memungkinkan unsur hara dari dasar untuk mencapai permukaan tempat fitoplankton hidup sangat kecil. Boney (1975) Hal tersebut karena fitoplankton tidak mempunyai mekanisme pertahanan pada arus yang kuat. Pada arus yang cepat fitoplankton akan cenderung menjadi alga yang sessile atau menempel di dasar perairan atau benda lainnya di perairan.

Berdasarkan kelimpahan rata-rata waduk Wonorejo mempunyai kelimpahan fitoplankton antara 48 - 288 ind/ml. Menurut Landner (1978) perairan waduk Wonorejo tergolong perairan oligotrofik yaitu perairan yang mempunyai tingkat kesuburan yang rendah

b. Zooplankton

Komposisi zooplankton yang ditemukan dari hasil Penelitian terdiri dari 3 Filum, yaitu Arthropoda, Rotifera dan Protozoa. Jumlah genus yang ditemukan selama penelitian adalah 10 genus. Filum dengan jumlah genus tertinggi adalah Filum Rotifera yang terdiri dari 5 genus (*Asplanchna*, *Brachionus*, *Diurella*, *Euclania* dan *Keratella*), kemudian Filum Arthropoda

dengan 4 genus (*Cyclop*, *Diaptomus*, *Nauplii* dan *Zoea*) dan Filum Protozoa yang terdiri dari 1 genus (*Bodo*).

Jika dilihat dari kelimpahan zooplankton yang hidup di perairan Waduk Wonorejo selama penelitian berkisar antara 2 ind/lt – 16. ind/lt, maka perairan ini termasuk perairan yang mempunyai tingkat kesuburan sedang(mesotrofik) Goldman dan Horne (1994).

Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan tingkat trofik perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton dan kelimpahan zooplankton pada masing-masing waduk menunjukkan hasil yang berbeda, hal tersebut diduga disebabkan:

- Adanya predasi, atau pemangsaan fitoplankton oleh zooplankton
- Adanya migrasi secara vertikal oleh fitoplankton maupun zooplankton saat pengamatan.
- Keterbatasan unsur hara sebagai nutrisi pertumbuhan fitoplankton dan keberadaan detritus organik yang merupakan makanan lain dari zooplankton

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan : (1). Kelimpahan fitoplankton di Waduk Karangates, berkisar antara 144 – 236 ind/ml, maka dapat dikatakan perairan Waduk Karangates yang mempunyai tingkat kesuburan yang rendah (Oligotrofik). Kelimpahan zooplankton di Waduk Karangates berkisar 28,153 – 132,056 ind/lt, maka perairan ini termasuk perairan yang mempunyai kesuburan sedang (mesotrofik) (2). Kelimpahan rata – rata fitoplankton yang ditemukan di Waduk Sengguruh berkisar 217 – 313 ind/ml, sehingga perairan Waduk Sengguruh tergolong perairan oligotrofik. (3). Berdasarkan kelimpahan fitoplankton, perairan waduk Lahor yang mempunyai kelimpahan rata – rata yang berkisar antara 5.356 – 12.704 individu/ml termasuk dalam kategori perairan yang Mesotrofik. Sedangkan menurut kelimpahan zooplankton maka perairan Waduk Lahor yang mempunyai kelimpahan rata-rata yang berkisar antara 4,996 – 14,275 individu/lt merupakan perairan yang mesotrofik (4). Kelimpahan rata-rata fitoplankton di Waduk Wlingi Raya berkisar antara 74-1.480 ind/ml sehingga waduk Wlingi Raya termasuk ke dalam perairan yang mesotrofik menuju eutrofik. Sedangkan kelimpahan rata – rata zooplankton di waduk wlingi Raya berkisar 623 – 3,114 ind/lt maka dapat perairan oligotrofik menuju mesotrofik (5). Nilai kelimpahan fitoplankton di waduk Wonorejo berkisar antara

48 - 288 ind/ml maka perairan waduk Wonorejo tergolong perairan oligotrofik. Sedangkan kelimpahan zooplankton yang hidup di perairan Waduk Wonorejo berkisar antara 2 ind/lt – 16 ind/lt, maka perairan ini termasuk perairan yang mempunyai tingkat kesuburan sedang (mesotrofik).

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan perlunya upaya manajemen terutama bagi waduk yang mengalami eutrofikasi berdasarkan kelimpahan fitoplankton maupun zooplankton. Langkah manajemen tersebut diantaranya perlu tindakan peningkatan kesadaran masyarakat dan kalangan industri yang membuang limbahnya kesungai yang bermuara ke waduk.

Daftar Pustaka

- Arfiati, D. 1995. Survey Pendugaan Kepadatan Fitoplankton sebagai Produktivitas Primer di Rawa Bureng, Desa Sukosari, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang
- Boney, A.D. 1975. Phytoplankton. Institute Of Biology Study. Crane. Russak. New York. USA.
- Ewusie, 1990. Pengantar Ekologi Tropika. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Fogg, G.E., and B. Thake. 1987. Algal Culture and Phytoplankton Ecology. 3d ed. University of Wisconsin Press. Madison
- Goldman CR., and Horne AJ., 1994, Limnology, Mc. Graw Hill Book Co. USA
- Jasa tirta. 2006. Waduk Karangates. <http://www.jasatirta1.go.id>. Diakses tanggal 20 Juli 2007
- Landner, 1978. Eutrophication of lakes. Analysis Water and Air Pollution Research Laboratory Stockholm. Sweden
- Nollet LML., 2000. Handbook Of Water Analysis. Marcel Dekker, Inc. USA
- Noughton, Mc, S. J dan Wolf, L. L. 1998. Ekologi Umum. Gajah mada University Press. Yogyakarta
- Marzuki, 1983. Metodologi Penelitian. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Munir, M. 2003. Geologi Lingkungan. Bayu Media. Malang
- Odum, E.P, 1971. Fundamental of Ecology. WB Saunders Co. Ltd Japan Company. Tokyo.
- Prescod, M.B. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream Standarts for

- Tropical Countries. ASEAN Institute of Technology. Bangkok
- Richmond, A, 2005., *Microalgal Culture, Biotechnology and Applied Phycology*, Blackwell Publishing
- Sachlan, M. 1972. *Planktonologi*. Direktorat Jendral Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta
- Sudaryanti, S. 2005. *Eutrofikasi dan Metode Rehabilitasinya*. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang
- Suryanto, A. M. 2005. *Kemelimpahan Kelas Fitoplankton pada Budidaya Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dengan Sistem yang Berbeda*. *Jurnal Penelitian Perikanan* Vol. 08 No 1 FPIK-UB. Malang
- Wikipedia. 2009. *Introduction to the Rotifera*. www.google.com. Diakses pada tanggal 15 Januari 2009.