



e-ISSN: 2722-3787

# Tomini Journal of Aquatic Science

 Homepage: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/tjas>


## Trophic states assessed from abundance of phytoplankton and chlorophyll-a content in Raman Reservoir Metro, Lampung Province

 Aulia Insani<sup>1\*</sup>, Herman Yulianto<sup>1</sup>, Putu Cinthia Delis<sup>1</sup>
<sup>1</sup>Department of Aquatic Resources, Agriculture Faculty, Universitas Lampung, Indonesia.

 \*Corresponding author: [aulia.ins22@gmail.com](mailto:aulia.ins22@gmail.com)

### ARTICLE INFO

#### Keywords :

Abundance of Phytoplankton; Chlorophyll-a; Nygaard Index; Raman Reservoir; Trophic States;

#### How To Cite :

 Insani, A., Yulianto, H., Delis, P. C. (2021). Trophic states assessed from abundance of phytoplankton and chlorophyll-a content in Raman Reservoir Metro, Lampung Province. *Tomini Journal of Aquatic Science*, x(x), xx-xx

### ABSTRACT

Raman reservoir is located at north of Metro City, Lampung. The water resources of the reservoir comes from Way Bunut and Way Raman rivers. The Way Bunut and Way Raman rivers flow into the Raman reservoir which is used for a variety of human activities, including fish farming with the floating net cage system, tourism, and agriculture. These activities produce organic and inorganic materials into the waters so that it may cause changes in water quality and trophic states levels, therefore research is carried out on the trophic states based on the abundance of phytoplankton and chlorophyll-a content in the waters of the Raman Reservoir. The purpose of this study was to assess the trophic states of the Raman Reservoir based on the abundance of phytoplankton, chlorophyll-a concentration, and Nygaard Index. This research was conducted in January-March 2020. The data was collected using purposive sampling method. The parameters used in this study were abundance of phytoplankton, chlorophyll-a, primary productivity, brightness, depth, temperature, DO, pH. Trophic states results based on the concentration of chlorophyll-a in the morning range from 0.0007 - 0.0274 mg/L while at noon it ranges from 0.0083-0.0769 mg/L. The results of these measurements can be categorized as chlorophyll-a content in Raman Reservoir was still in the category oligotrophic. The results of trophic states based on the Nygaard index it shows the category of eutrophic.

### PENDAHULUAN

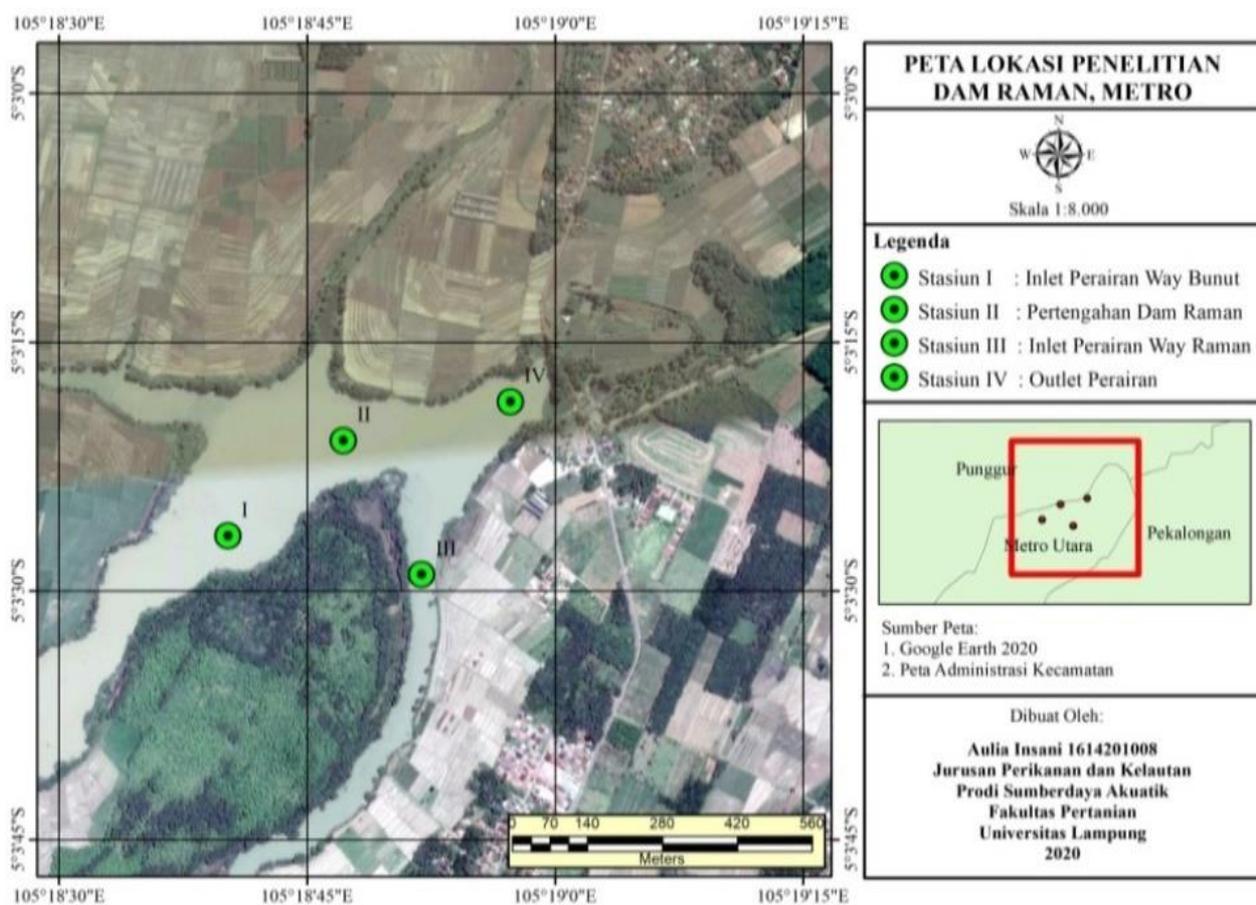
Dam Raman merupakan waduk buatan yang berada sekitar 8 km kearah utara Kota Metro, Provinsi Lampung. Dam ini memiliki sumber air yang berasal dari muara sungai Way Bunut dan Way Raman. Way Bunut merupakan sungai yang peruntukannya sebagai pengairan persawahan. Aliran sungai Way Bunut melewati industri kelapa sawit, serta daerah pemukiman warga sedangkan Way Raman digunakan untuk pengairan persawahan. Aktivitas-aktivitas tersebut akan memberikan masukan bahan organik dan anorganik ke perairan. Masukan bahan organik dan anorganik akan menyebabkan perubahan kualitas air dan tingkat kesuburan perairan tersebut. Peningkatan kesuburan perairan dapat terjadi akibat adanya masukan nutrisi ke perairan. Sumber nutrisi yang berasal dari daratan melalui sungai akan mempengaruhi tingkat kesuburan perairan. Nutrien sangat dibutuhkan oleh organisme perairan seperti fitoplankton, terutama nitrat dan ortofosfat (Ayuningsih, 2014). Adanya organisme fitoplankton serta ketersediaan unsur hara di perairan dapat mempengaruhi kesuburan perairan (Sihombing, 2015).

Fitoplankton mengandung zat hijau atau klorofil-a yang dapat digunakan untuk proses fotosintesis sehingga dapat menghasilkan oksigen untuk kehidupan organisme akuatik di perairan. Keadaan fitoplankton dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang masuk ke perairan. Apabila kandungan nutrisi meningkat maka akan berpengaruh terhadap perubahan rasio nutrisi yang mengakibatkan terjadinya *red tide*, *blooming* fitoplankton dan kekurangan oksigen. Kandungan nutrisi menjadi salah satu faktor tingkat kesuburan perairan. Apabila status kesuburan rendah (oligotrofik) atau tinggi (eutrofik) sangat mempengaruhi organisme akuatik serta keseimbangan status trofik di perairan tersebut. Status kesuburan perairan

dapat dilihat dari evaluasi terhadap fitoplankton, klorofil-a, dan indeks nygaard. Hasil evaluasi dari parameter tersebut dapat dijadikan sebagai indikator kesuburan perairan dan menjadi acuan dalam merencanakan pengelolaan sumber daya perairan Dam Raman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji status kesuburan perairan Dam Raman berdasarkan kelimpahan fitoplankton, konsentrasi klorofil-a, dan indeks Nygaard.

## METODE PENELITIAN

**Lokasi Penelitian.** Penelitian dilaksanakan di Dam Raman yang terletak pada titik koordinat 5.06°S 105.31°E di Kota Metro, Provinsi Lampung, pada bulan Januari – Maret 2020 yang mewakili keadaan musim hujan. Kegiatan penelitian dibagi kedalam tiga tahap, yaitu kegiatan di lapangan, kegiatan di laboratorium, dan analisis data. Pengambilan sampel dilakukan sebulan sekali berturut-turut selama 3 bulan pada jam 07.00 dan 14.00. Pengambilan sampel pada waktu tersebut bertujuan untuk mengetahui perbandingan kelimpahan fitoplankton dan kandungan kualitas air pada pagi dan siang hari dan di empat stasiun pengamatan penelitian yaitu meliputi inlet dari sungai Way Raman, inlet air dari sungai Way Bunut, pertengahan, dan outlet perairan.



Gambar 1. Peta Dam Raman Metr

**Alat dan Bahan.** Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah botol sampel berbahan polietilen, ember 10 L, termometer, pH meter, tabung reaksi, spektrofotometer, mikroskop, DO meter, botol sampel, *poly bag*, *coolbox*, es, kertas label, alat tulis, kamera, buku identifikasi fitoplankton, planktonet dengan *mesh size* 35  $\mu$ m peralatan analisis kimia di laboratorium. Adapun bahan yang digunakan meliputi air sampel, kertas saring, lugol 100 % , akuades, dan bahan analisis kimia di laboratorium.

**Pengambilan sampel dan analisis fitoplankton.** Sampel air diambil sebanyak 30 liter dengan menggunakan ember 10 L kemudian disaring menggunakan plankton-net dengan *mesh size* 35  $\mu$ m. Pencacahan sel fitoplankton dilakukan menggunakan Sedgwick Rafter Counting Chamber (SRC) berukuran 50 x 20 x 1 mm dengan metode strip (Wetzel & Likens 1991). Identifikasi fitoplankton dilakukan dengan menggunakan buku-buku kunci identifikasi yang terkait.

**Penentuan kadar klorofil-a.** Analisis klorofil-a dilakukan dengan tahapan pengambilan sampel air dengan menggunakan botol sampel berwarna gelap berbahan polietilen. Botol sampel yang berwarna gelap dibungkus dengan poly bag, fungsinya agar kandungan. Klorofil-a tetap terjaga dari pengaruh sinar matahari. Analisis kandungan Klorofil- a pada fitoplankton dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi, Jurusan Kimia dengan menggunakan metode Agilent/Spektrofotometer UV-Vis Caly 100.

**Suhu.** Suhu air diukur dengan menggunakan termometer air raksa yang dimasukkan ke dalam air selanjutnya dibaca skala termometer tersebut. Pengukuran suhu air dilakukan di lapangan.

**Kecerahan.** Pengukuran penetrasi cahaya dengan menggunakan keping Secchi Disk yang dimasukkan ke perairan secara perlahan sampai warna hitam dan putih tidak terlihat kemudian dicatat pada kedalaman berapa meter keping Secchi Disk tidak terlihat, selanjutnya dicatat pada kedalaman berapa meter keping Secchi yang warna putih terlihat.

**pH (Derajat Keasaman).** Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter dengan memasukkan pH meter ke dalam sampel air yang diambil dari perairan sampai pembacaan konstan dan dibaca angka yang tertera pada pH meter tersebut.

**Analisis Kelimpahan fitoplankton.** Kelimpahan fitoplankton dihitung dengan metode sampling dengan menggunakan Sedwick Rafter Cell (SRC) menggunakan formula dari APHA (1998), yaitu:

$$N = n \times \frac{1}{Vd} \times \frac{Vt}{Vcg} \times \frac{A_{SRC}}{A_{amatan}}$$

Keterangan:

- N : Kelimpahan fitoplankton (sel/L)
- n : Jumlah sel yang tercacah
- Vd : Volume air contoh yang disaring (100 L)
- Vt : Volume air contoh yang tersaring (150 mL)
- Vcg : Volume Sedwick Rafter Cell (SRC) (1 mL)
- A<sub>SRC</sub> : Luas SRC (1000mm<sup>2</sup>)
- A amatan : Luas SRC yang diamati (300mm<sup>2</sup>).

**Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Indeks Nygaard.** Klasifikasi kesuburan perairan mengacu pada Nygaard (1949) dalam Rawson (1956). Perhitungan indeks Nygaard (In) tersebut didasarkan komposisi jumlah jenis fitoplankton. Fitoplankton akan merespon terhadap lingkungan perairan, sehingga komposisi jenis dari fitoplankton dapat menjadi suatu indikator status kesuburan suatu perairan. Komposisi jenis fitoplankton yang diamati dalam perhitungan indeks Nygaard adalah jumlah jenis kelas Myxophyceae, ordo Chlorococcales, ordo Centric diatom, kelas Euglenophyceae, dibagi jumlah kelas Desmidiaceae

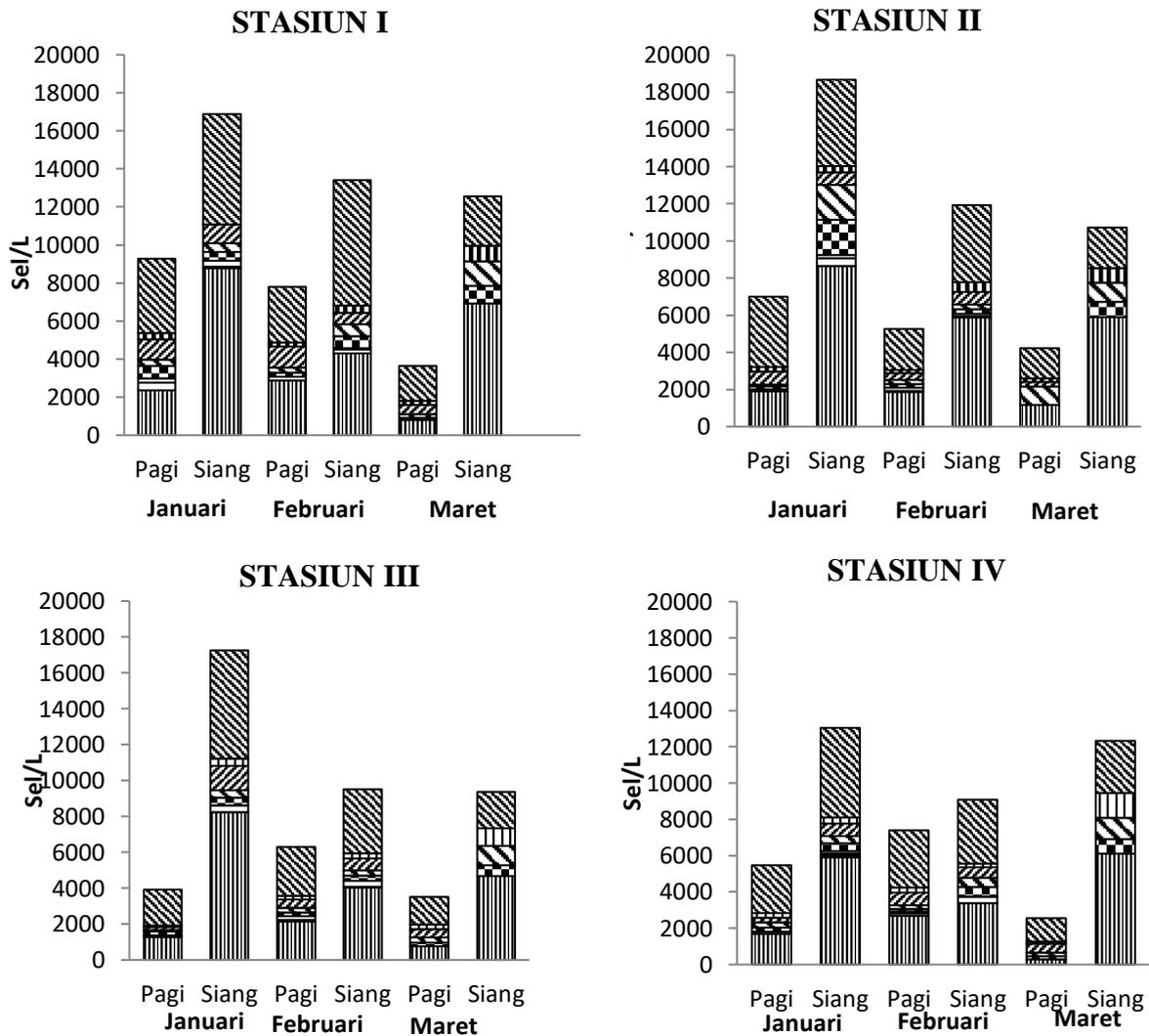
Penggolongan status trofik pada indeks Nygaard:

- a. Nilai indeks gabungan kurang dari 1 (In<1), menunjukkan bahwa perairan tergolong oligotrof (kesuburan rendah)
- b. Bila nilai indeks tersebut berkisar antara 1-2,5, perairan tergolong mesotrof atau eutrof ringan (kesuburan sedang).
- c. Bila didapat indeks lebih dari 2,5 (In>2,5) perairan tersebut merupakan perairan eutrofik (kesuburan tinggi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Fitoplankton.** Fitoplankton merupakan produsen dalam produktivitas primer (Wirasatriya, 2011). Menurut Prasetio (2010), fitoplankton disebut juga plankton nabati memiliki zat hijau sehingga dapat berfotosintesis dan dapat membuat makanan sendiri, hidupnyaapun mengikuti arus air. Menurut Khaqiqoh (2014), fitoplankton memiliki unsur klorofil-a dalam perairan, jika klorofil-a tinggi maka kelimpahan fitoplankton juga tinggi begitu pula sebaliknya.

**Kelimpahan Fitoplankton Pagi dan Siang.** Berdasarkan grafik tersebut terlihat bahwa terdapat 7 kelas yaitu Bacillariophyceae, Chrysophyceae, Rhodophyceae, Cyanophyceae, Xanthophyceae, Euglenophyceae, dan Chlorophyceae (Gambar 2).



**Gambar 2.** Grafik kelimpahan fitoplankton di Perairan Dam Raman Metro

Keterangan :



Kelimpahan fitoplankton memiliki perbedaan pada setiap waktu pagi dan siang hari dimana pada siang hari memiliki kelimpahan yang lebih tinggi bias mencapai 18670 sel/l, dibandingkan pagi hari hanya mencapai 9275 sel/l. Hal ini dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan. Menurut Istadewi (2016), cahaya merupakan salah satu faktor umum disamping nutrisi yang dapat mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan fitoplankton. Adanya ketersediaan cahaya yang sesuai di perairan menyebabkan kelimpahan tinggi, demikian pula sebaliknya, jika di suatu perairan intensitas cahaya kurang maka kelimpahan akan menurun.

Fitoplankton memiliki tingkat kelimpahan berbeda pula pada setiap bulannya. Kelimpahan yang tertinggi yaitu pada bulan Januari mencapai 18670 sel/l dan kelimpahan terendah yaitu pada bulan Maret mencapai 1273 sel/l. Menurut Goldman & Horne (1983) yaitu kelimpahan dan kandungan Fitoplankton di perairan dapat mengalami perubahan yang variatif yang disebabkan oleh musim di daerah tropis yaitu antara musim hujan dan musim kemarau. Fitoplankton merespon perubahan fisika dan kimia lingkungannya dengan cara fluktuasi populasi. Menurut Effendi (2003) menyatakan bahwa keberadaan fitoplankton di perairan akan bervariasi tergantung pada faktor fisika perairan yaitu suhu, kecerahan perairan, dan

kedalaman yang ada. Pada setiap stasiun memiliki tingkat kelimpahan yang cenderung tinggi yaitu pada stasiun I. Tingkat kelimpahan fitoplankton pada stasiun I dan II memiliki pola kelimpahan yang mirip karena mengalami penurunan dari bulan Januari hingga Maret, sedangkan pada stasiun III dan IV (outlet) memiliki pola kelimpahan hampir mirip akan tetapi terdapat perbedaan pada stasiun IV di bulan Maret siang hal ini karena di outlet perairan memiliki sifat yang kurang homogen.

Kelimpahan fitoplankton yang paling sering ditemukan di Dam Raman yaitu dari kelas Chlorophyceae dan Bacillariophyceae. Menurut Kowiati (2019), kehadiran kelas Chlorophyceae dan kelas Bacillariophyceae atau lebih dikenal sebagai Diatom dalam kuantitas yang banyak mampu menjadikan tingkat kualitas air yang bersih di perairan tersebut. Kelas ini umumnya banyak ditemukan di perairan air tawar karena sifatnya mudah beradaptasi dan cepat berkembang biak sehingga populasinya banyak ditemukan di perairan.

Jenis Chlorophyceae mampu mengindikasikan bahwa suatu perairan mengalami eutrofikasi. Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mendeteksi terjadinya eutrofikasi di perairan adalah bergantinya populasi fitoplankton yang dominan dari kelompok Diatom menjadi Chlorophyceae (Marganof, 2007). Pada penelitian di Dam Raman ini terlihat bahwa pada Gambar 2 kelimpahan fitoplankton yang paling banyak ditemukan adalah dari kelas Chlorophyceae.

Bacillariophyceae merupakan kelas fitoplankton yang paling mudah ditemukan di dalam berbagai jenis habitat perairan karena menurut Praseno dan Sugestiningih (2000), pada saat terjadi peningkatan konsentrasi zat hara, Diatom mampu melakukan reproduksi tiga kali dalam 24 jam. menurut Istadewi (2016) menyatakan bahwa Bacillariophyceae berada di habitat perairan yang relatif dingin, karena kemampuannya ini kelas Bacillariophyceae dapat dijadikan sebagai indikator biologis perairan yang tidak tercemar, sehingga keberadaan kelas Bacillariophyceae sering mendominasi di suatu perairan. Adapun menurut Rikardo (2016) yaitu fitoplankton pada kelas Bacillariophyceae memiliki kemampuan dalam mempertahankan diri dan berkembangbiak sehingga akan tetap melimpah meskipun terjadi perubahan lingkungan.

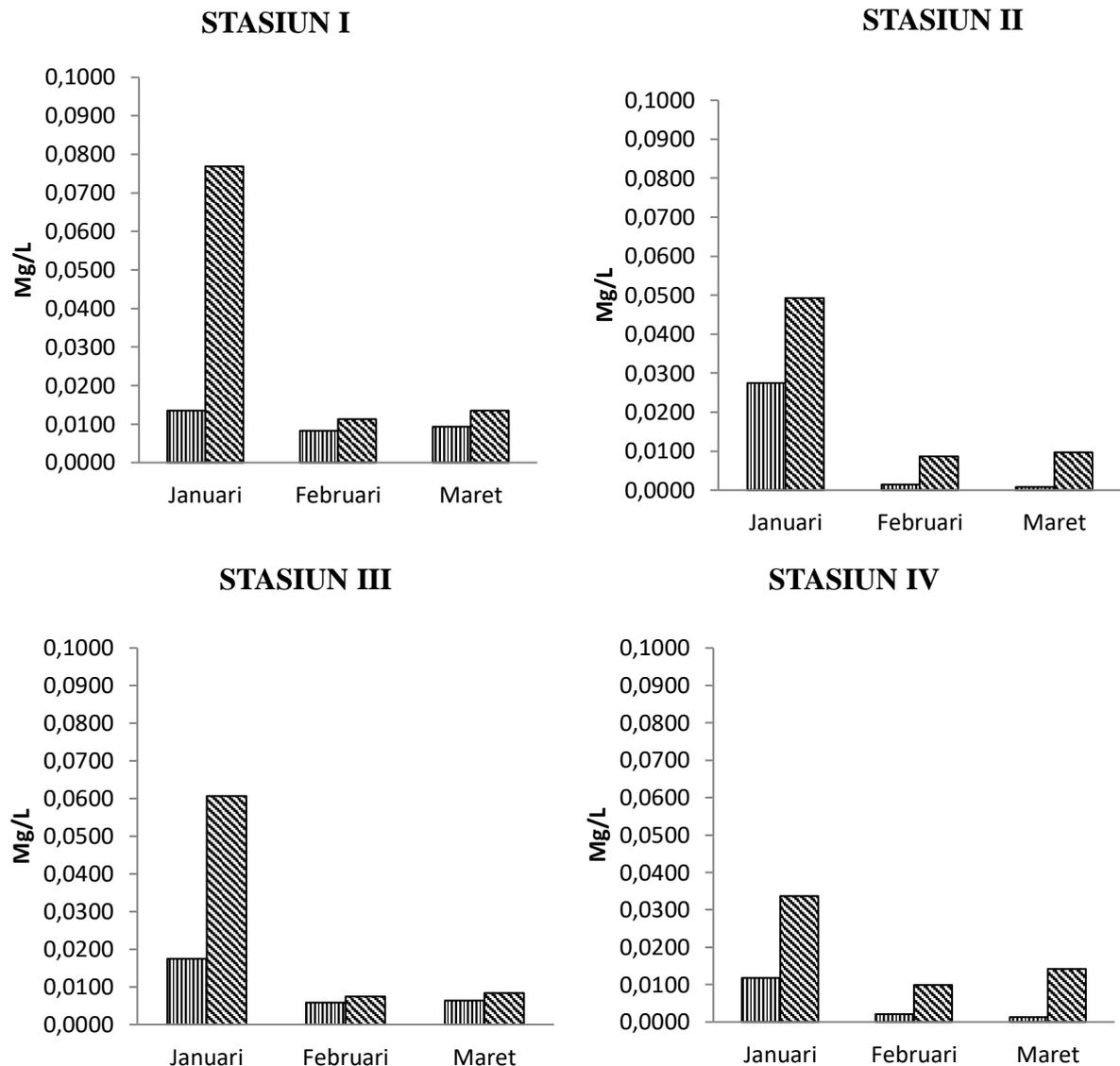
Kelas fitoplankton yang paling sedikit ditemukan yaitu kelas Cyanophyceae. Menurut Munthe, *et al.* (2012), kelas Cyanophyceae biasanya jarang dijumpai di perairan, akan tetapi kadang-kadang akan muncul tiba-tiba dalam ledakan populasi yang besar dan tak lama kemudian akan menghilang lagi dengan cepat. Kelas ini memiliki kelimpahan yang lebih tinggi di siang hari dibanding pagi hari. Hal ini disebabkan karena kelas Cyanophyceae mampu hidup dengan baik pada perairan dengan suhu yang lebih tinggi dan derajat keasaman yang tinggi. Menurut Chrismadha dan Lukman (2008), Cyanophyceae dapat hidup dengan baik pada perairan dengan derajat keasaman lebih dari 7.

### **Konsentrasi Klorofil-a**

Kandungan klorofil-a memiliki konsentrasi yang tertinggi pada siang hari disbanding dengan pagi hari. Hal ini disebabkan karena pada siang hari cahaya matahari yang masuk ke kolom air lebih banyak sehingga klorofil-a atau zat hijau pada fitoplankton lebih tinggi. Perbedaan nilai klorofil-a pagi dan siang hari memiliki faktor dari penyinaran matahari yang masuk ke dalam perairan. Pada pagi hari memiliki nilai klorofil-a yang lebih rendah karena cahaya matahari yang masuk ke dalam air masih sedikit sedangkan pada siang hari cahaya yang masuk ke perairan memenuhi kolom air sehingga organisme yang memiliki kandungan klorofil-a berkumpul di permukaan perairan dan melakukan proses fotosintesis.

Menurut Manurung *et al.* (2011) menyatakan bahwa hampir semua jenis fitoplankton memiliki kandungan klorofil-a atau zat hijau yang digunakan dalam proses fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari. Hasil pengukuran nilai konsentrasi klorofil-a pada bulan Januari sampai Maret mengalami penurunan pada

bulan Februari dan peningkatan kembali pada bulan Maret. Penurunan dan peningkatan klorofil-a dimasing-masing bulan dan stasiun dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Konsentrasi klorofil-a

Keterangan :  Klorofil-a pagi;  Klorofil-a siang

Hasil pengukuran konsentrasi klorofil-a tertinggi yaitu pada bulan Januari. Nilai klorofil-a selanjutnya mengalami penurunan pada bulan Februari kemudian mengalami peningkatan kembali pada bulan Maret. Hasil pengukuran nilai klorofil-a di perairan yang paling tinggi mencapai 0,0769 mg/L di stasiun I bulan Januari siang, sedangkan konsentrasi klorofil-a yang terendah hanya mencapai 0,0007 mg/L di stasiun II bulan Maret pagi.

Klorofil-a pada siang hari yang tertinggi yaitu pada bulan Januari di stasiun I hal ini disebabkan karena adanya musim hujan di bulan Januari sehingga aliran air hujan membawa kandungan nutrien yang tinggi ke perairan. Menurut Susanti (2012) menyatakan bahwa kadar klorofil-a perairan bergantung pada musim, bila musim hujan maka kandungan klorofil-a tinggi karena curah hujan secara langsung membawa unsur hara ke perairan dari daratan.

Menurut Parslow. et al (2008) menyatakan bahwa nilai klorofil-a < 2 mg/L termasuk kedalam oligotrofik, kategori 2–5 mg/L dikategorikan ke dalam meso-oligotrofik, kategori 5–20 mg/L termasuk ke dalam kategori mesotrofik, 20–50 mg/L termasuk ke dalam kategori eutrofik sedangkan nilai > 50 mg/L yaitu hiper eutrofik. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut dapat dikategorikan bahwa kandungan klorofil-a di Dam Raman Metro tergolong kategori oligotrofik atau kesuburan rendah.

**Kesuburan Perairan Berdasarkan Indeks Nygaard.** Kriteria tingkat kesuburan perairan dengan metode indeks Nygaard disajikan pada (Tabel 1). Analisis indeks Nygaard pada bulan Januari hingga Maret di perairan Dam Raman yang diperoleh dari beberapa komposisi jenis kelimpahan fitoplankton tertentu sehingga memperoleh hasil tingkat kesuburan

perairan di Dam Raman. Berdasarkan hasil analisis indeks Nygaard diketahui bahwa nilai indeks Nygaard di semua stasiun memiliki nilai indeks lebih dari nilai 2,5 yang artinya adalah kondisi dari ke-empat stasiun tergolong kedalam kesuburan eutrofik.

**Tabel 1.** Hasil Indeks Nygaard

Stasiun	Januari		Februari		Maret	
	Pagi	Siang	Pagi	Siang	Pagi	Siang
Stasiun 1	9,6	9,6	6,3	17,2	8,6	6,4
Stasiun 2	10,6	10,2	4,1	5,6	8,6	5,1
Stasiun 3	9,1	13,8	5,9	5,6	8,7	5,8
Stasiun 4	7,6	11,8	6,2	24,4	9,4	5,6

Status kesuburan perairan di Dam Raman dapat diperoleh dari hasil indeks Saprobiik dan indeks Nygaard. Berdasarkan indeks Nygaard dapat diketahui komposisi jenis fitoplankton yang digunakan untuk menentukan status kesuburan perairan dibangun dengan asumsi bahwa fitoplankton memberikan respon terhadap perubahan kondisi fisika dan kimia lingkungan perairan terutama penetrasi cahaya di kolom air dan konsentrasi nutrien. Hasil perhitungan indeks nygaard dapat disimpulkan bahwa kesuburan perairan Dam Raman memenuhi status kesuburan eutrofik atau kesuburan tinggi.

**Kualitas Air.** Parameter fisika dan kimia air mempengaruhi keadaan di suatu perairan. Pengukuran kualitas air masing-masing stasiun memiliki keseragaman hasil yang tinggi, sedangkan hasil pengukuran kualitas air seperti suhu, DO, kecerahan akan lebih tinggi pada siang hari. Hasil pengukuran kualitas air permukaan perairan di Dam Raman Metro dapat disajikan pada Tabel 2.

Hasil pengukuran kualitas air berupa suhu air, pH, Kecerahan, kedalaman, dan DO. Data yang diperoleh dari parameter suhu pada pagi hari lebih rendah dibandingkan siang hari hal ini karena energi cahaya yang masuk ke perairan lebih tinggi pada siang hari sehingga cahaya yang masuk ke perairan akan berubah menjadi energi panas. Hasil pengukuran suhu pada pagi hari berkisar 28,2-29,6°C sedangkan pada siang hari mencapai 29,2-30,9°C. Tingkat kecerahan perairan Dam Raman di pagi hari lebih rendah karena cahaya yang masuk ke perairan masih sedikit. Parameter suhu yang tertinggi yaitu pada siang hari di empat stasiun sedangkan pada pagi hari suhu di perairan lebih rendah. Suhu pada kolom perairan lebih rendah dari pada di permukaan perairan hal ini disebabkan karena panas matahari yang masuk lebih banyak di permukaan perairan.

Menurut Rahman (2016) menyatakan bahwa perbedaan suhu perairan disetiap stasiun pengamatan dipengaruhi oleh waktu, intensitas cahaya dan cuaca. Penelitian ini dilakukan saat musim hujan yaitu pada bulan Januari hingga Maret. Perubahan suhu dalam suatu perairan berpengaruh langsung terhadap tingkat kelarutan oksigen (DO). Semakin tinggi temperatur di suatu perairan maka akan semakin rendah kandungan oksigen terlarut (DO) di perairan tersebut. Menurut Hartoko (2013), menyatakan bahwa fitoplankton dapat berkembang biak pada suhu 20-35°C, dan suhu paling baik untuk pertumbuhan plankton berkisar antara 25-32°C. Suhu juga mempengaruhi kelarutan oksigen dalam air, semakin tinggi suhu perairan mengakibatkan kelarutan oksigen (DO) menurun, sedangkan kebutuhan oksigen terlarut oleh organisme perairan semakin meningkat.

Hasil pengukuran kecerahan berkisar dari 17,5–19,8 cm sedangkan pada siang hari memiliki tingkat kecerahan lebih tinggi yaitu mencapai 18,7-20,3 cm. Perairan Dam Raman memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi karena padatan tersuspensi sehingga cahaya yang masuk keperairan rendah, sedangkan kedalaman perairan di dam tersebut berkisar 2,2–3,5 meter. Hutabarat (2000) mengatakan bahwa cahaya akan semakin berkurang intensitasnya seiring dengan makin besar kedalamannya. Perairan Dam Raman memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi karena padatan tersuspensi sehingga cahaya yang masuk keperairan rendah. Menurut Merina et al (2016), menyatakan bahwa semakin banyak padatan tersuspensi maka tingkat kekeruhan akan semakin tinggi, sehingga penetrasi cahaya semakin berkurang yang menyebabkan penyebaran organisme ke dalam perairan semakin terbatas.

**Table 2.** Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Januari		Februari		Maret	
	P	S	P	S	P	S
pH	6,2 – 6,4	5,7 – 6,2	6,2 – 6,3	5,7 – 6,1	5,7 – 6,1	5,9 – 6,3
Suhu	28,2 – 29,1	29,2 – 30,7	28,8 – 29,2	29,6 – 30,7	28,5 – 29,3	30,3 – 30,9
DO	3,2 – 3,9	5,6 – 6,3	5 – 5,3	6,4 – 6,8	5,7 – 5,8	6,7 – 7,9

Kec (cm)	18,3 – 19,8	18,7 – 21,2	17,5 – 19,2	18,7 – 20,2	17,7 – 18,3	19,5 – 20,3
Ked (m)	2,7 – 3,2	3 – 3,3	2,8 – 2,9	3 – 3,3	2,2 – 3,4	3 – 3,2

Keterangan : P = Pagi; S = Siang

Berdasarkan hasil pengukuran DO di pagi hari yang tertinggi pada bulan Maret pagi di stasiun III permukaan perairan mencapai 5,8 mg/L, sedangkan yang terendah yaitu pada bulan Januari di stasiun II dengan nilai 3,2 mg/L hal ini disebabkan karena rendahnya nilai DO menandakan bahwa proses fotosintesis kurang baik hal ini disebabkan karena rendahnya cahaya yang masuk ke perairan, sehingga penetrasi cahaya tidak dapat mencapai keperairan yang dalam. Hasil pengukuran DO pada siang hari yang tertinggi pada bulan Maret di stasiun III mencapai 7,9 mg/l, sedangkan yang terendah yaitu pada bulan Januari di stasiun III dengan nilai 5,6 mg/L. Berdasarkan pendapat Boyd (1979), menyatakan bahwa konsentrasi oksigen minimum untuk perikanan adalah 5 mg/L. Tetapi berdasarkan PP No 82 tahun 2001, konsentrasi oksigen untuk kegiatan perikanan > 3 mg/L, dari syarat tersebut perairan Dam Raman masih layak untuk organisme biotik perairan. Adapun oksigen terlarut juga memiliki kaitan erat dengan produktivitas primer karena oksigen adalah produk dalam proses fotosintesis fitoplankton dalam mendukung kehidupan organisme perairan lainnya dan digunakan dalam proses respirasi.

Kondisi pH pagi hari di Dam Raman Metro saat penelitian berkisar antara 5,7-6,3 sedangkan pada siang hari 5,7-6,3. Yazwar (2008) menyatakan bahwa organisme fitoplankton dan tanaman air akan berfotosintesis dengan baik pada pH netral yaitu sekitar pH 6-8 dan akan mengalami penurunan jika terlalu asam atau terlalu basa. pH yang terlalu tinggi dapat mengganggu aktivitas enzimatis dan metabolisme pada fitoplankton sehingga fotosintesis tidak akan berjalan dengan maksimal. Menurut Syarif (2012), organisme fitoplankton dan tanaman air lainnya akan mengambil CO<sub>2</sub> dari air selama proses fotosintesis sehingga mengakibatkan pH air meningkat pada siang hari apalagi jika fotosintesis berlangsung dengan cepat.

## KESIMPULAN

Status kesuburan perairan Dam Raman Metro adalah Oligotrofik (kesuburan rendah) berdasarkan klorofil-a, sedangkan kesuburan eutrofik (tinggi) berdasarkan indeks Nygaard.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningsih, M. S., Hendrarto, B., & Purnomo, P. W. (2014). Distribusi kelimpahan fitoplankton dan klorofil-a di Teluk Sekumbu Kabupaten Jepara: hubungannya dengan kandungan nitrat dan fosfat di perairan. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(2), 138-147.
- Boyd, C. E., dan Lichtkopler F. (1979). *Water Quality Management in Pool Fish Cultere International Center For Aquaculture, Agricultural Station*. Alabama: Auburn. University.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit: Kanisius. Yogyakarta.
- Goldman, C.R dan A.J. Horne. (1983). *Limnology*. Mac Graw Hill Int. Book Company. Tokyo. 464 hlm
- Hartoko, A. (2013). *Oceanographic Characters and Plankton Resources Of Indonesia*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Istadewi, I., Jamhari, M., Kundera, I.N. (2016). Kelimpahan plankton di Danau Rano kecamatan balaesang tanjung dan pengembangannya sebagai media pembelajaran. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*. 5(2), 75-84.
- Khaqiqoh, N., Purnomo, P., W., dan Hendrarto, B. (2014). Pola Perubahan komunitas fitoplankton Di Sungai Banjir Kanal Barat Semarang berdasarkan pasang surut. *Diponegoro Journal Of Mawuares*, 3(2), 92-101.
- Marganof. (2007). *Model Pengendalian pencemaran perairan di Danau Maninjau Sumatra Barat*. IPB. Bogor.
- Merina, G., I. J. Zakaria, dan Chairul. (2016). Produktivitas primer fitoplankton dan analisis fisika kimia di Perairan Laut Pesisir Barat Sumatera Barat. *Jurnal Metamorfosa*. 3(2), 112-119.

- Nygaard, G., (1949). *Hydrobiological Studies of Some Danish Ponds and Lakes, Part II: The Quotient Hypothesis and Some New of Little Known Phytoplankton Organisms*, Kgl. Danske Videnskab. Selskab. Biol Skrifter, 7(1), 1-293.
- Parslow, J., J. Hunter and A. Davidson. (2008). *Estuarine Eutrophication Models*. Final Report Project E6. National River Health Program. Water Services Association of Australian Melbourne Australia.
- Praseno, D.P dan Sugestiningih. (2000). *Retaid di Perairan Indonesia*. P3O-LIPI. Jakarta. Hal: 2-34.
- Rahman., E.,C. Masyamir. Dan Rizal., A. (2016). Kajian variabel kualitas air dan hubungannya dengan produktivitas primer fitoplankton di perairan waduk darma jawa barat. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 7(1), 93-102
- Rikardo, I. (2016). *Keragaman Fitoplankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Muara Sungai Jang Kota Tanjungpinang*.Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. FKIP. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kepulauan Riau.
- Sihombing, I., N., Hutabarat, S., dan Sulardiono. B. (2015). Kajian kesuburan perairan berdasarkan unsur hara (N,P) dan itoplankton di Sungai Tulung Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*, 4(4), 119-127
- Susanti H. (2012). Produksi protein dan antosianin pucuk kolesom (*talinum triangulare* (jacq) willd) dengan pemupukan nitrogen dan interval panen. *Jurnal Agrivita*, 7(2), 5-6.
- Wirasatriya, A. (2011). Pola distribusi klorofil-a dan total suspended solid (tss) di teluk Toli-toli Sulawesi. *Buletin Oseanografi Marina*. (1), 137–149
- Yazwar. (2008). *Keanekaragaman Plankton dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Parapat Danau Toba*. Tesis tidak diterbitkan. Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara USU Repository.