

ANALISIS INDEKS TROFIK-SAPROBIK SEBAGAI INDIKATOR KUALITAS AIR DI ALIRAN SUNGAI CODE, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (DIY)

Muthia Fitriasa *, Sudarsono¹

Jurusan Pendidikan Biologi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

* Corresponding author: muthia4591fmipa.2017@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks trofik-saprobik, kelimpahan, indeks keanekaragaman, dan dominansi fitoplankton sebagai indikator kualitas air di Sungai Code. Penelitian telah selesai pada Maret 2021. Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif. Penentuan lokasi sampel menggunakan cara *purposive sampling* terhadap 6 stasiun yang tersebar dari mulai bagian hulu, tengah, hingga ke hilir. Pengambilan sampel fitoplankton menggunakan metode penyaringan. Hasil perhitungan rata-rata nilai saprobik indeks dan trofik saprobik indeks berturut-turut menunjukkan angka 1,3 dan 1,04. Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan 10 kelas fitoplankton, 54 genus, dan 104 spesies dengan nilai kelimpahan individu fitoplankton 1.215 ind/L. Indeks keanekaragaman sebesar 2,680, dan hasil indeks dominansi 0,294 menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi. Kondisi perairan Sungai Code berdasarkan kategori status trofik termasuk ke dalam Mesotrofik. Berdasarkan tingkatan saprobitas maka termasuk ke dalam β - Mesosaprobik, yaitu saprobitas perairan dengan tingkatan pencemaran ringan-sedang.

Kata Kunci: Trofik Saprobik, Kualitas Air, Sungai Code

Abstract. The purpose of the research was to knowing the saprobic trophic index, the overflow, index of diversity, and dominance of phytoplankton as an indicator of the water quality in the Code River. The research that has been ended in March 2021. The research was exploratory descriptive. Determination of the sample's location points that used by the researcher was the purposive sampling of six stations from upstream, middlestream to downstream. The sampling method of phytoplankton that used was filtration method. The results of the average value trophic saprobic index show the numbers 1,3 and 1,04. Based on the identification results, there are 10 classes of phytoplankton, 54 genera, and 104 species with an abundance value of 1.215 individuals/liter. The diversity index of 2,680 and the dominance index of 0,294 showed that there was no dominant species. Based on trophic status categories, the Code River included in mesotrophs. Based on the level of saprobity, it's classified as mesosaprobic, meaning that the waters with a level of pollution are mild to moderate.

Keywords: Saprobic trophic, the water quality, the Code River

PENDAHULUAN

Sungai sebagai sebuah ekosistem perairan terbuka yang mengalir tentunya memegang peranan penting bagi masyarakat baik dari segi ekonomi dan pembangunan daerah, diantaranya yakni sebagai sumber air minum, sarana budidaya perikanan, dan irigasi pertanian. Sungai mendapat input dari luar mulai dari hulu hingga ke bagian hilir. Input tersebut berupa limbah sisa industri, limbah domestik, dan terkadang bersumber dari gangguan bencana alam. Hal tersebut tentunya akan mempengaruhi biota perairan dan menurunkan kualitas air sungai.

Sungai Code adalah salah satu sungai yang berada di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang memiliki panjang \pm 41 km, mengalir melewati Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul. Sepanjang aliran sungai ini terdapat berbagai jenis kegiatan mobilisasi penduduk yang memadati wilayah tersebut mulai dari pertanian, industri, perhotelan, pasar, dan perekonomian yang tentunya berpengaruh pada peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan.

Pengukuran terkait karakteristik fisik dan kimia hanya mampu memberikan gambaran kualitas lingkungan pada waktu tertentu saja. Sedangkan untuk indikator biologi dapat memantau secara berkelanjutan dan merupakan salah satu acuan yang mudah untuk memantau terjadinya pencemaran di suatu perairan (Barus, 2004).

Plankton juga berperan dalam ekosistem perairan yang dapat dikelompokkan menjadi fitoplankton (produsen primer) dan zooplankton. Pada suatu perairan jika terus menerus memperoleh pasokan unsur hara maka pertumbuhan fitoplankton juga akan meningkat. Pemantauan kualitas air dapat dilakukan dengan melakukan penelitian secara biologi menggunakan indikator fitoplankton, hal ini bertujuan untuk menyeimbangkan kondisi antara struktur dan komposisi komunitas fitoplankton (Lamberti, 1996).

Fitoplankton dapat melakukan fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat dan oksigen karena karakteristiknya sebagai produsen primer yang mampu membentuk zat organik dari anorganik (Hutabarat, 2000).

Nilai Saprobik Indeks (SI) dan Trofik Saprobik Indeks (TSI) dapat dijadikan sebagai penentuan tingkat pencemaran suatu perairan yang dilihat dari organisme penyusun tingkatan saprobitas. Nilai SI dihitung berdasarkan jumlah spesies fitoplankton pada masing-masing tingkatan saprobitas, sedangkan untuk nilai TSI dihitung berdasarkan jumlah individu dari masing-masing spesies pada tingkatan saprobitas.

Penelitian sejenis juga telah dilakukan oleh M. Zahidin pada tahun 2008, mengenai kajian kualitas air di Muara Sungai Pekalongan ditinjau dari indeks keanekaragaman makrobenthos dan indeks saprobitas plankton. Hasil penelitian menunjukkan saprobik indeks dan trofik

saprobik indeks plankton berkisar pada 1,2-1,25 dan 1,33-1,47. Berdasarkan kriteria tersebut maka kualitas perairan secara biologis di Muara Sungai Pekalongan termasuk β -mesosaprobik, yakni pencemaran ringan sampai sedang.

Mengingat pentingnya peran dan fungsi Sungai Code dalam hal meningkatkan kualitas hidup masyarakat maka dari itu diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas air di Sungai Code berdasarkan analisis indeks trofik-saprobiknya.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif yang bersifat studi kasus, yang dimana mampu mempelajari objek secara mendalam terkait waktu, tempat, dan populasi yang terbatas. Penentuan titik lokasi pengambilan sampel menggunakan cara *purposive sampling* yakni pemilihan lokasi pengambilan sampel berdasarkan karakteristik atau ciri-ciri tertentu di suatu populasi.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2021 di Aliran Sungai Code, DIY mulai dari bagian hulu sungai hingga ke bagian hilir Sungai Code, dan untuk pengamatan fitoplankton dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNY. Pengujian parameter kimiawi; COD, BOD, nitrat, fosfat, pH, dan salinitas dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Yogyakarta.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah fitoplankton yang terdapat di Aliran Sungai Code. Sedangkan, untuk sampel penelitian adalah fitoplankton yang diambil dari 6 titik stasiun; 30 mL air yang tersaring dari plankton net.

Prosedur Kerja

1. Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Penentuan lokasi pengambilan sampel didasarkan oleh perbedaan aktivitas manusia disekitar sungai dan berdasarkan karakteristik dari masing-masing segmen sungai yang dibagi menjadi 6 stasiun. Hal ini bertujuan agar dapat mewakili ekosistem Sungai Code secara keseluruhan. Stasiun pengambilan sampel dimulai dari bagian hulu, tengah, sampai ke hilir sungai, dengan rincian alamat lokasi sebagai berikut:

Stasiun I : Jembatan Pulowatu, Jl. Pakem Turi, Kumendung, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Stasiun II : Jembatan watu ledhek, Dayakan, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Stasiun III : Jl. Gondolayu Lor, Cokrodiningratan, Jetis, Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Stasiun IV : Jl. Harmoni Raya, Brontokusuman, Mergangsan, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Stasiun V : Bakung, Bangunharjo, Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Stasiun VI : Dekat Puton, Trimulyo, Jetis, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2. Pengambilan Sampel Plankton

Alat dan bahan untuk keperluan sampling disiapkan dalam keadaan bersih, sebanyak 100 liter air sungai disaring menggunakan plankton net no. 25. Sampel air dimasukkan ke dalam botol flakon ukuran 30 ml lalu diawetkan dengan menambahkan larutan gliserin dan alkohol 70% dengan perbandingan 1:1 sebanyak 3 tetes pada masing-masing botol flakon. Sampel air disimpan ke dalam lemari es atau *ice box*.

3. Pengamatan Parameter Fisik dan kimiawi (*in situ*)

a. Pengukuran intensitas cahaya

Lux meter disiapkan dan diatur dalam kondisi on, lalu mengarahkan alat tersebut ke arah cahaya dengan posisi horizontal, tunggu sampai muncul angka pada *lux meter* kemudian dicatat ke tabel hasil.

b. Pengukuran suhu

Ujung sensor thermometer dicelupkan ke dalam sampel air yang sudah diambil sebanyak 500 ml pada gelas beker selanjutnya ditunggu selama 3-5 menit hingga angka pengukuran stabil. Hasil pengukuran suhu dicatat ke dalam tabel hasil.

4. Pengamatan Parameter Fisik dan kimiawi (*ex situ*)

Sampel air diambil sebanyak 2 liter ke dalam jerigen yang sudah disiapkan dalam keadaan bersih. Selanjutnya sampel air dibawa ke BBTCLP, Yogyakarta untuk dilakukan uji kadar COD, BOD, pH, Nitrat, Fosfat, dan Salinitas.

5. Pengamatan Sampel Plankton

Alat dan bahan seperti mikroskop, pipet tetes, *object glass* dan *cover glass*, tissue, dan sampel air disiapkan dalam keadaan bersih. Sampel air ditetaskan pada *object glass* sebanyak 3 tetes. dilakukan secara keseluruhan pada gelas benda dengan teliti dan hati-hati. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dibawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 10 x 10.

Analisis Data

1. Kelimpahan Fitoplankton

Perhitungan kelimpahan fitoplankton per liter dalam suatu perairan dapat dilakukan dengan menggunakan rumus atau formulasi APHA (1989), yaitu sebagai berikut:

$$N = Z \times \frac{X}{Y} \times \frac{1}{V}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan individu fitoplankton (ind/L)

Z = Jumlah individu fitoplankton

X = Volume air sampel yang tersaring (30 ml)

Y = Volume 1 tetes air (0.05 ml)

V = Volume air yang disaring (100 L)

2. Indeks keanekaragaman

Perhitungan untuk mengetahui indeks keanekaragaman plankton dapat dilakukan dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shanon – Weaver (Odum, 1971) dengan persamaan sebagai berikut:

$$H' = -\sum_{i=1} P_i \ln P_i, \text{ dimana } P_i = N_i/N$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman

N_i = Jumlah individu jenis ke-1

N = Jumlah individu total

3. Indeks dominansi

Rumus atau perhitungan untuk mengetahui adanya dominansi tertentu di sebuah perairan dapat menggunakan indeks dominansi dengan persamaan (Odum, 1971) seperti dibawah ini:

$$D = \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan:

D = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu tiap spesies

N = Total Individu

4. Indeks Trofik-Saprobik

Perhitungan untuk mengetahui Saprobik Indeks (SI) dan Trofik Saprobik Indeks (TSI) dapat menggunakan Persamaan dari hasil formulasi dari Persone dan De Pauw (1983) dalam Anggoro (1988) seperti berikut ini:

$$SI = \frac{1C + 3D + 1B - 3A}{1A + 1B + 1C + 1D}$$

Keterangan:

SI = Saprobik Indeks

A = Jumlah Spesies Organisme Polysaprobik

B = Jumlah Spesies Organisme α -Mesosaprobik

C = Jumlah Spesies Organisme β -Mesosaprobik

D = Jumlah Spesies Organisme Oligosaprobik

$$TSI = \frac{1(nC) + 3(nD) + (nB) - 3(nA) \times \frac{nA + nB + nC + nD + nE}{nA + nB + nC + nD}}{1(nA) + 3(nB) + 1(nC) + 1(nD)}$$

Keterangan:

N = Jumlah individu organisme pada setiap kelompok saprobitas

nA = Jumlah individu penyusun kelompok Polysaprobik

nB = Jumlah individu penyusun kelompok α -Mesosaprobik

nC = Jumlah individu penyusun kelompok β -Mesosaprobik

nD = Jumlah individu penyusun kelompok Oligosaprobik

nE = Jumlah individu penyusun selain A, B, C dan D

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Trofik Saprobik

Jenis fitoplankton yang sudah diidentifikasi selanjutnya dikelompokkan berdasarkan tingkatan saprobitasnya. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan nilai Saprobik Indeks (SI) dan Trofik Saprobik Indeks (TSI):

Tabel 1. Hasil perhitungan nilai SI dan TSI di Aliran Sungai Code, DIY.

Nilai	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
SI	1,1	1,5	1,27	1,31	1,31	1,28
TSI	0,4	2,3	0,77	1,05	1,08	0,66

Sesuai dengan tabel hasil perhitungan dapat dilihat bahwa nilai SI tertinggi berada pada Stasiun II yakni sebesar 1,5. Sedangkan, untuk nilai SI terendah tepatnya ada di Stasiun I dengan nilai 1,1. Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan untuk Nilai TSI tertinggi terletak pada stasiun II yaitu sebesar 2,3. sedangkan untuk Nilai TSI yang paling rendah adalah sebesar 0,4 yang berada di Stasiun I.

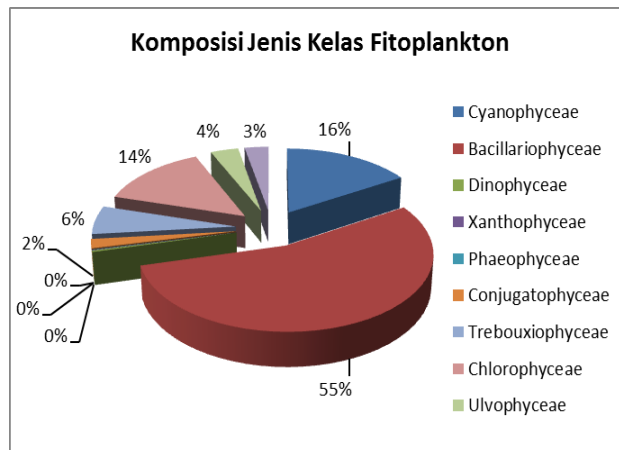
Jika nilai SI maupun TSI tersebut dilakukan perhitungan rata-rata dari stasiun awal hingga akhir, maka didapatkan hasil berturut-turut 1,3 dan 1,04. Hasil tersebut termasuk kedalam kategori β – Mesosaprobik, penetapan tersebut didasarkan dari penelitian Lee et. al., (1978) dan Knobs (1978) dalam Anggoro (1988), pada tabel tersebut disebutkan apabila SI dan TSI berkisar antara 0,5 – 1,5 maka termasuk dalam kelompok β – Mesosaprobik.

Nilai β – Mesosaprobik merupakan tingkat pencemaran lingkungan perairan yang masih tergolong ringan sampai sedang. Menurut ciri struktur komunitas saprobitas, β – Mesosaprobik memiliki ciri-ciri diantaranya jumlah organisme produsen, konsumen, dan dekomposer itu seimbang, struktur komunitas organisme melimpah dalam jenis dan jumlah spesies, serta baik oksidasi dengan reduksi memiliki nilai seimbang (Parsons dan De Pauw, 1979) dalam Anggoro (1988).

Keberadaan jenis diatom atau Bacillariophyceae, seperti *Diatoma elongatum* pada masing-masing stasiun diduga merupakan indikator spesies pada perairan tercemar ringan hingga sedang. Diatom memiliki daya toleransi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan air yang cukup ekstrim (Odum, 1993).

2. Komposisi Jenis Fitoplankton

Komposisi jenis merupakan indikator biologis yang tujuannya untuk mengetahui organisme jenis apa saja yang ada di suatu ekosistem (Boyd, 1999). Berikut merupakan diagram lingkaran komposisi jenis fitoplankton berdasarkan kelas-kelasnya:



Gambar 1. Diagram lingkaran komposisi jenis fitoplankton di Aliran Sungai Code, DIY.

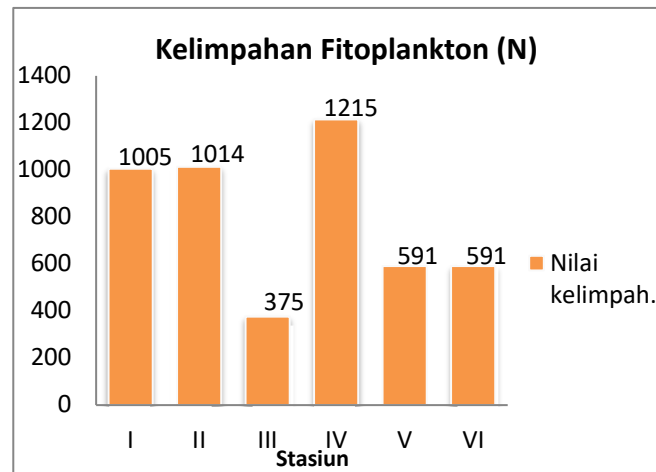
Komposisi kelompok fitoplankton yang teridentifikasi pada Aliran Sungai Code terdiri dari 10 kelas, 54 genus, 104 spesies, dan 1.359 individu. Berdasarkan diagram lingkaran diatas, dapat diartikan bahwa jenis fitoplankton yang paling banyak ialah berasal dari kelas Bacillariophyceae dengan persentase 55%, kelas Cyanophyceae dengan persentase 16%, dan kelas Chlorophyceae sebesar 14%.

Kelas Bacillariophyceae atau Diatom menjadi kelas fitoplankton yang paling banyak ditemukan, adapun spesies yang paling mendominasi adalah *Diatoma elongatum* dengan total 221 individu. Kelas Diatom merupakan jenis algae dengan tipe warna cokelat keemasan, bersifat mikroskopis, bersel tunggal, atau koloni yang berbentuk filament (John dkk, 2002 dalam Bellinger & Sige, 2010).

Jenis fitoplankton diatom memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi terhadap perubahan lingkungan dibandingkan kelas-kelas lainnya. Bacillariophyceae dapat ditemukan baik di sungai, muara, dan juga laut. Hal ini juga dipaparkan oleh Arinardi, O. H (1997) bahwa jenis diatom dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungannya disebabkan dinding selnya yang terdiri dari silika.

3. Kelimpahan Fitoplankton (N)

Kelimpahan fitoplankton di dalam sebuah perairan mampu memberikan informasi terkait produktivitas perairan yang dalam hal ini khususnya Aliran Sungai Code, DIY. Hasil dari perhitungan kelimpahan individu pada masing-masing stasiun dapat dilihat seperti pada diagram batang dibawah ini:



Gambar 2. Diagram batang nilai kelimpahan fitoplankton (N) di Aliran Sungai, Code.

Keberadaan fitoplankton yang didapat selama penelitian memiliki kelimpahan yang berbeda-beda pada masing-masing genus untuk setiap stasiun dan ulangnya. Hal ini diduga karena pengaruh karakteristik sifat fisik dan kimia perairan yang berbeda pada masing-masing stasiun.

Sesuai dengan data kelimpahan fitoplankton yang diperoleh, stasiun IV merupakan stasiun yang memiliki jumlah kelimpahan fitoplankton tertinggi yaitu sebesar 1.125 individu/liter. Sedangkan, pada Stasiun III memiliki nilai kelimpahan terendah yakni sebesar 375 individu/liter.

Secara deskriptif dapat dijelaskan bahwa stasiun IV merupakan lokasi *sampling* yang berada di bagian tengah atau kota dari aliran Sungai Code. Nilai kelimpahan fitoplankton yang lebih unggul dibanding stasiun lainnya disebabkan karena adanya asupan unsur hara dari daratan melalui buangan organik dari pemukiman penduduk yang cukup padat, sehingga menambah kandungan unsur hara di Aliran Sungai Code yang dimanfaatkan oleh organisme fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang.

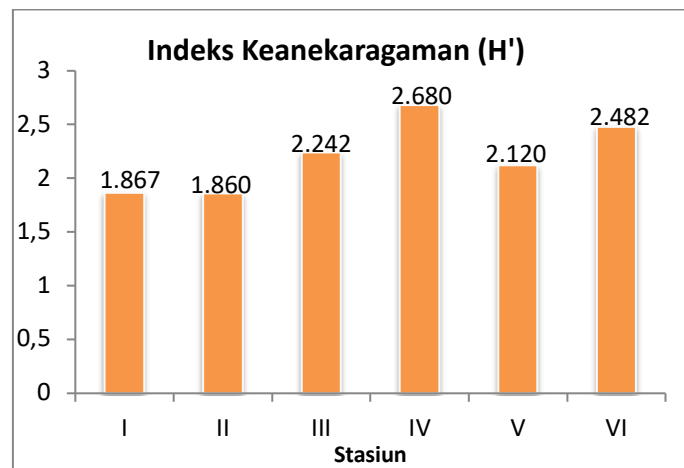
Hasil dari perhitungan nilai kelimpahan individu tersebut jika dikaitkan dengan kesuburan perairan (trofik) maka termasuk kedalam kategori oligotrofik atau perairan tidak tercemar. Hal ini sesuai dengan Basmi (1995) yang memaparkan bahwa nilai kelimpahan fitoplankton < 2000 ind/l maska termasuk ke dalam perairan oligotrofik, nilai kelimpahan

2000-15.000 ind/l termasuk kedalam mesotrofik atau perairan tercemar ringan sampai sedang. Jika nilai kelimpahan > 15.000 ind/l maka termasuk eutrofik, artinya perairan tersebut mengalami pencemaran berat.

4. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman ini merupakan salah satu parameter yang sangat berguna dalam mempelajari faktor-faktor abiotik terhadap suatu komunitas. Perairan yang berkualitas baik pada umumnya memiliki nilai keanekaragaman jenis yang tinggi begitu sebaliknya, pada perairan buruk biasanya memiliki nilai keanekaragaman jenis yang rendah (Sutaji, 2011: 23).

Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman fitoplankton pada masing-masing stasiun pengambilan sampel baik dari hulu, tengah, hingga hilir disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram batang indeks keanekaragaman fitoplankton di Sungai Code.

Berdasarkan hasil dari indeks keanekaragaman (H') fitoplankton seperti yang tertera pada diagram batang diatas, nilai indeks keanekaragaman yang tertinggi berada pada Stasiun IV yakni sebesar 2.680 dengan adanya 29 genus yang ditemukan. Nilai indeks keanekaragaman terendah adalah 1.860 yang terletak pada Stasiun II dengan ditemukannya 18 genus fitoplankton.

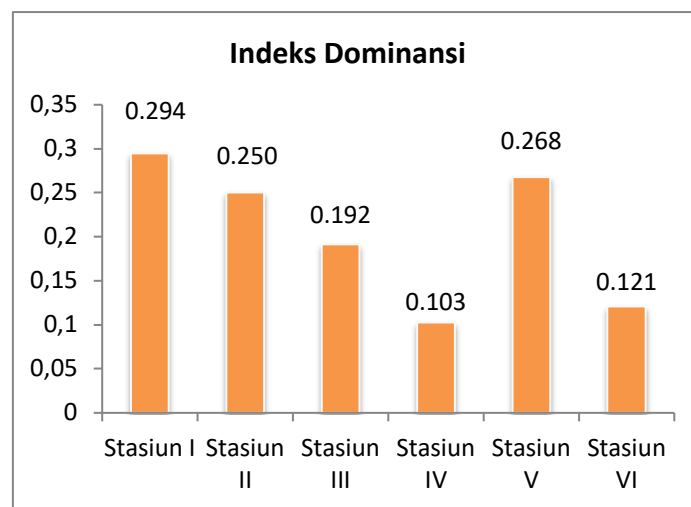
Nilai keanekaragaman tertinggi berada pada Stasiun IV yang merupakan bagian sungai di kawasan perkotaan. Hal ini diperkirakan karena pada titik stasiun tersebut mendapat banyak hasil buangan dari aktivitas manusia baik dari pemukiman yang padat, perhotelan, pusat perbelanjaan, maupun layanan kesehatan.

Sesuai dengan hasil perhitungan indeks keanekaragaman tersebut dapat dikatakan bahwa perairan sungai code termasuk kategori dengan tingkat keanekaragaman sedang. Hal ini sesuai yang dipaparkan oleh Wilhm dan Dorris (1986) dalam (Dahuri, 1995) bahwa indeks

keanekaragaman dengan nilai > 3 artinya tingkat keanekaragaman termasuk tinggi. Nilai indeks keanekaragaman berkisar 1-3 maka tergolong tingkat keanekaragaman sedang, dan untuk nilai indeks keanekaragaman < 1 berarti perairan tersebut termasuk tingkat keanekaragaman rendah.

5. Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk melihat ada atau tidaknya suatu jenis tertentu yang mendominasi dalam sebuah populasi. Hasil dari perhitungan indeks dominansi per stasiun dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram batang indeks doinansi fitoplankton di Aliran Sungai Code.

Sesuai dengan diagram batang diatas, Nilai indeks dominansi tertinggi yaitu sebesar 0.294 yang terletak pada Stasiun I, hal ini disebabkan pada Stasiun I ditemukan salah satu spesies yang berasal dari kelas Bacillariophyceae memiliki jumlah individu yang cenderung lebih banyak dibandingkan spesies lainnya. Perbedaan tersebut cukup signifikan, dimana jumlah individu dari spesies *Diadesmis confervacea* tersebut sebanyak 64 individu.

Hasil indeks dominansi pada setiap stasiun tersebut tergolong dalam dominansi spesies yang rendah, hal ini berarti tidak ada jenis fitoplankton yang lebih unggul atau mendominasi pada Aliran Sungai Code, DIY sehingga mencirikan bahwa kondisi perairan di Sungai Code masih dalam keadaan yang cukup baik

6. Parameter Fisik dan Kimiawi

Hasil rata-rata pengukuran parameter fisik dan kimiawi perairan sungai code baik yang diuji secara *in situ* (suhu dan instensitas cahaya) dan *ex situ* (COD, BOD, pH, nitrat, fosfat, salinitas) dapat ditunjukkan pada tabel 2 seperti berikut:

Tabel 2. Rata-rata nilai parameter fisik dan kimiawi pada setiap stasiun di Sungai Code.

No.	Parameter	Stasiun					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Suhu Air (°C)	27	27,5	29	27,5	28,5	28,25
2.	Intensitas Cahaya (lux)	71.250	53.150	56.400	62.050	58.050	66.600
3.	pH	7,55	7,95	7,65	7,05	7,6	7,6
4.	COD (mg/L)	7,25	10,2	20,05	15,9	36,85	19,3
5.	BOD (mg/L)	1,1	1,4	3,65	13,35	4,35	2,8
6.	Nitrat (mg/L)	1,63	3,88	7,53	6,31	9,97	8,2
7.	Fosfat (PO ₄)	0,334	0,350	0,49	0,576	0,824	0,94
8.	Salinitas ‰	0,090	0,095	0,121	0,18	0,161	0,167

Sesuai dengan hasil pengukuran yang telah dilakukan, mulai dari stasiun I sampai stasiun VI berkisar antara 27-29 °C. Hasil pengukuran tersebut menunjukkan angka yang optimal bagi pertumbuhan fitoplankton. Hal ini sesuai dengan (Effendi, 2003) yang memaparkan bahwa suhu atau temperatur yang optimal untuk pertumbuhan fitoplankton adalah berkisar 20-30°C, sama halnya dengan Diatom yang cocok hidup pada suhu antara 20-30°C.

Parameter selanjutnya yakni intensitas cahaya yang diukur memakai alat *lux meter*. Menurut hasil pengukuran yang sudah diperoleh, nilai intensitas cahaya yang paling tinggi berada pada stasiun I yaitu sebesar 71.250 (lux), sedangkan untuk nilai intensitas cahaya terendah yakni sebesar 53.150 tepatnya pada stasiun II. Sesuai dengan hasil pengukuran tersebut dapat dikatakan bahwa pada setiap stasiun mulai dari hulu hingga hilir mempunyai habitat yang cocok ataupun sesuai bagi pertumbuhan dan sebaran fitoplankton.

Nilai rata-rata COD yang diperoleh dari hasil pengujian di BBTKLPP dengan nilai terendah terdapat pada stasiun I yakni sebesar 7,25 mg/l. Sedangkan, untuk nilai tertinggi berada di stasiun V yaitu 36,85 mg/l. Berdasarkan perolehan hasil secara keseluruhan menunjukkan bahwa masing-masing stasiun masih memiliki kadar COD yang tidak melebihi baku mutu kualitas perairan. Hal ini membuktikan bahwa jika dilihat dari kadar COD, Aliran Sungai Code tidak dikategorikan sebagai perairan tercemar.

Kemudian untuk parameter BOD, berdasarkan tabel hasil rata-rata kadar BOD yang terendah terdapat pada stasiun I yakni sebesar 1,1 mg/l dan untuk kadar BOD yang tertinggi yaitu sebesar 13,35 mg/l terdapat pada stasiun IV. Menurut teori disebutkan bahwa kadar BOD yang termasuk dalam kategori perairan tercemar jika nilainya > 10 mg/l. Untuk nilai BOD yang berkisar antara 0,5-7,0 mg/l berarti perairan tersebut belum tercemar. Pada stasiun IV yang memiliki nilai kadar fosfat tertinggi maka dapat dikatakan bahwa adanya pasokan bahan organik yang cukup tinggi.

Sesuai dengan hasil pengujian kandungan nitrat dari keenam stasiun berkisar 1,63-9,97 mg/l, jika dibandingkan dengan standar baku mutu menurut PP Nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, perairan sungai code tergolong tidak tercemar atau masih dalam kondisi baik.

Sesuai dengan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sampel air, terlihat bahwa Stasiun I menempati posisi paling atas, dengan kandungan kadar fosfat tertinggi yakni 0,94 mg/liter. Sedangkan, untuk nilai kadar fosfat terendah terdapat pada Stasiun I yaitu sebesar 0,334 mg/liter.

Kadar nilai fosfat yang rendah bisa disebabkan fosfat mengalami pengendapan bersama partikel lumpur sehingga unsur tersebut hilang dari badan air. Selain itu, bisa juga disebabkan

karena adanya pemanfaatan unsur fosfat oleh organisme akuatik terutama fitoplankton. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kualitas perairan Sungai Code jika dilihat dari kadar fosfat dikelompokkan dalam pencemaran ringan.

Pengukuran pH air dari keenam stasiun berkisar 7,05-7,95 yang menunjukkan bahwa nilai pH tersebut masih tergolong normal dan sesuai dengan kehidupan organisme perairan khususnya fitoplankton.

Parameter kimiawi yang diuji selanjutnya adalah kadar salinitas air. Salinitas merupakan jumlah kandungan garam yang terdapat dalam satuan massa larutan. Sesuai dengan hasil pengujian di BBTKLPP kadar salinitas tertinggi terletak pada stasiun IV dengan nilai 0,18 ‰. Sedangkan, untuk kadar salinitas terendah sebesar 0,090 ‰ yang berada di stasiun I. Berdasarkan hasil pengujian tersebut kondisi kualitas perairan Sungai Code dapat dikategorikan tidak tercemar. Kadar maksimal untuk kadar salinitas jika berada pada angka 5-30 ‰.

SIMPULAN

1. Rata-rata nilai Saprobik Indeks (SI) dan Trofik Saprobik Indeks (TSI) berturut-turut menunjukkan angka 1,3 dan 1,04. Aliran Sungai Code, termasuk dalam kelompok β -Mesosaprobik yakni perairan yang tercemar ringan hingga sedang.
2. a. Nilai kelimpahan individu yaitu 1215 ind/liter, hal ini menunjukkan Sungai Code termasuk ke dalam perairan dengan tingkat kesuburan oligotrofik.
b. Indeks keanekaragaman fitoplankton berkisar 1,860-2,680, termasuk ke dalam pencemaran sedang.
c. Indeks dominansi fitoplankton berkisar 0,103-0,294, menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi.
3. Kondisi perairan Sungai Code berdasarkan kategori status trofik termasuk ke dalam Mesotrofik yang artinya status kesuburan perairan dengan kandungan unsur hara sedang. Berdasarkan tingkatan saprobitas tergolong β – Mesosaprobik, yaitu saprobitas perairan dengan tingkat pencemaran ringan – sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya berikan, dilakukannya pengamatan kondisi fisik dan kimiawi perairan terkait kecerahan perairan dan kecepatan arus sungai sebagai faktor pendukung dari data hasil penelitian. Perlu dilakukann penelitian lebih lanjut mengenai penelitian serupa dengan spesifikasi perbedaan pada musim penghujan dan kemarau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, S. (1988). *Analisa Tropic-Saprobik (Trosap) Untuk Menilai Kelayakan Lokasi Budidaya Laut dalam* : Workshop Budidaya Laut Perguruan Tinggi Se-Jawa Tengah. Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai. Prof. Dr. Gatot Rahardjo Joenoes. Universitas Diponegoro, Semarang. hal 66-90.
- APHA. (1989). *Standar Methods for The Examination of Water and Wastewater. American Public Control Federation* (20th editi). Washington DC: American Public Health Asosiation.
- Arinardi, O. H, *et.al.* (1997). *Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia*. P3O-LIPI Jakarta.
- Barus TA. (2004). *Faktor-Faktor Lingkungan Abiotik dan Keanekaragaman Plankton sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba*. Manusia dan Lingkungan, 9 (2): 64-72.

- Barus TA. (2004). *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Daratan*. USU Press. Medan2) hlm 117.
- Basmi. (1995). *Planktonologi : Organisme Penyusun Plankton, Klasifikasi dan Terminologi, Hubungan antara Fitoplankton dan Zooplankton, Siklus Produksi umumnya di Perairan*. Bogor: Fakultas Perikanan IPB.
- Bellinger, E. G., & Sigeo, D. C. (2010). *Freshwater algae: Identification and use as bioindicator*. New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Boyd, C. (1999). *Code of Practice for Responsible Shrimp Farming*. St. Louis: Global Aquaculture Alliance.
- Dahuri, R. (1995). *Metode dan Pengukuran Kualitas Air Aspek Biologi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta.: Kanisius, hal 258.
- Krebs, J.C. (1978). *Ecology, The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. London : Harper and Row Publisher.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company, Toronto. 347 pp.
- Persoone, G. Dan N. De Pauw. (1979). *System of Biological indicators for water quality assesman. Dalam commission of europian community*. pergamon press, New York.39-75.
- Zahidin, M. (2008). *Kajian Kualitas Air di Muara Sungai Pekalongan Ditinjau dari Indeks Keanekaragaman Makrobenthos dan Indeks Saprobitas Plankton*. *Tesis*, dipublikasikan. Universitas Diponegoro.