

Physical, Chemical Parameters and Saphrobic Coefficients (X) as Determinants of Water Quality in the Senapelan River, Pekanbaru

By :

Siti Ramlah ¹⁾, Nur El Fajri ²⁾, Adriman ²⁾
Sitiramlahmsp@gmail.com

Abstract

Senapelan River is one of the polluted river in Pekanbaru. The pollutants in this river are originated from domestic activities, tofu industries and palm oil plantation. To understand the water quality in general, a research was conducted from January to February 2015. This research aims to determine the water quality of the river based on physical, chemical and saphrobic coefficient parameters. There were three stations, 3 sampling points/ station. Water samples were taken 3 times/ week. Water quality parameters measured were temperature, turbidity, brightness, current speed, total suspended solid, depths, pH, DO, BOD₅, nitrate, phosphate and types of plankton present. Results shown that there were 7 classes of plankton present, namely Cyanophyceae (4 species), Chlorophyceae (9 species), Bacillariophyceae (1 species), Xantophyceae (1 species), Euglenophyceae (8 species), Rotifers (1 species) and Ciliate (3 species). Water quality parameters are as follows : Temperature 27-28⁰C, turbidity 20.67-50 NTU, brightness 8-11.67 cm, current speed 3.19-7.36 cm/s, TSS 5.67-15 mg/L, depths 17-138 cm, pH 6-7, dissolved oxygen 2.3-5.23 mg/L, BOD₅ 4.8-12.37 mg/L, nitrate 0.11-0.89 mg/L and phosphate 1.47-2 mg/L. The value of WQI-NSF index of the Senapelan River was 24-31, indicates that this river is badly polluted. The *Saphrobic Coefficient* shown that the saphrobic phase of the river is α/β -mesosaphrobic to α - mesosaphrobic, indicates that the pollution level of the river is medium to heavy polluted.

Keywords : Senapelan River, Water Quality, Saphrobic Coefficient

1) Student of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

2) Lecture of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

I. PENDAHULUAN

Sungai Senapelan merupakan sungai yang terdapat di Kota Pekanbaru dan bagian dari anak Sungai Siak. Di sepanjang daerah aliran sungai yang dihuni oleh penduduk dengan berbagai aktivitas. Aktivitas yang terdapat pada daerah aliran sungai ini diperkirakan akan menghasilkan bahan pencemar yang di buang ke badan air, khususnya yang bersifat cair. Bahan pencemar yang di buang secara langsung ataupun tidak langsung akan memberikan dampak pada kualitas air dan organisme perairan, salah satunya plankton.

Plankton adalah organisme yang terapung atau melayang-layang di dalam air yang pergerakannya relatif pasif (Suin, 2002). Plankton dapat berperan sebagai salah satu parameter ekologi yang dapat menggambarkan kondisi suatu perairan. Plankton juga merupakan komponen biotik penting dalam metabolisme badan air, karena merupakan mata rantai primer dan sekunder dalam rantai makanan ekosistem perairan. Dengan demikian keberadaan plankton di suatu perairan dapat mengindikasikan karakteristik suatu perairan apakah berada dalam keadaan subur atau tidak (Boney dalam Umar, 2010).

Penelitian mengenai kualitas perairan khususnya mengenai koefisien saprobik (X) dapat dilakukan pada perairan mengalir seperti di perairan Sungai Senapelan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan Sungai Senapelan berdasarkan parameter fisika-kimia dan koefisien saprobik (X), dan sebagai informasi serta acuan dalam pengelolaannya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2015 di perairan Sungai Senapelan Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Pengamatan dan pengukuran sampel selain dilakukan langsung di lapangan penelitian juga dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei yaitu melakukan pengamatan langsung ke lokasi penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder. Data primer terdiri dari parameter fisika (suhu, TSS, kekeruhan, kecerahan, kedalaman dan kecepatan arus), parameter kimia (pH, O_2 terlarut, nitrat, fosfat dan BOD) dan parameter biologi (plankton). Data sekunder merupakan data yang berkaitan dengan penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber.

Penetapan Stasiun Penelitian

Stasiun penelitian ditentukan dengan metode *purposive sampling* yaitu dengan memperhatikan berbagai pertimbangan kondisi di lokasi penelitian, yang dapat mewakili kondisi perairan secara keseluruhan. Pada penelitian ini stasiun dibagi atas tiga bagian yaitu Hulu, Tengah dan Hilir. Adapun

karakteristik masing-masing stasiun adalah sebagai berikut:

Stasiun I : Perairan bagian hulu Sungai Senapelan yang berada disekitar Jalan Pembangunan (kawasan pemukiman pemukiman).

Stasiun II : Kawasan perairan Sungai Senapelan bagian tengah yang berada disekitar Jalan Dahlia (kawasan pemukiman dan terdapat beberapa industri).

Stasiun III : Perairan Sungai Senapelan bagian hilir yang berada disekitar Jalan Meranti Batu (kawasan pemukiman, perhotelan dan perkebunan kelapa sawit) dan merupakan muara dari Sungai Senapelan ke Sungai Siak.

Pengambilan dan Penanganan Sampel Air

Kualitas Air (Fisika dan Kimia)

Pengambilan sampel di lapangan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan pada setiap stasiun dengan interval waktu pengambilan satu minggu. Alat yang digunakan untuk pengambilan sampel kualitas air berupa thermometer Hg, *secchi disk*, botol mineral, meteran, kertas pH dan botol BOD. Sedangkan sampel air untuk analisis nitrat dilakukan penambahan H_2SO_4 dan fosfat dilakukan penambahan dengan $SnCl_2$ kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Biologi (Plankton)

Fitoplankton

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan pada setiap stasiun dengan tiga sub stasiun sebanyak tiga kali ulangan dengan interval waktu pengambilan sampel selama seminggu. Pengambilan

sampel fitoplankton dilakukan dengan menggunakan ember bervolume 10 liter sebanyak 100 liter pada setiap sub stasiun dari pukul 09.00-11.30 WIB . Selanjutnya sampel air disaring dengan menggunakan plankton net No. 25, kemudian air sampel dipindahkan kedalam botol yang berukuran 125 ml lalu diberi pengawet lugol 3-4 tetes (sampai berwarna kuning kecoklatan atau kuning teh). Kemudian setiap sampel diberi label (sesuai stasiun dan waktu pengambilan) sampel di masukkan ke dalam *ice box*, selanjutnya sampel segera dibawa ke Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau untuk diidentifikasi dan dianalisis di bawah mikroskop.

Zooplankton

Pengambilan sampel zooplankton dilakukan pada setiap stasiun dengan tiga sub stasiun sebanyak tiga kali ulangan dengan interval waktu pengambilan sampel selama seminggu. Pengambilan sampel zooplankton dilakukan dengan menggunakan ember bervolume 10 liter sebanyak 100 liter pada setiap sub stasiun dari pukul 09.00-11.30 WIB. Selanjutnya sampel air disaring dengan menggunakan plankton net No. 25, kemudian air sampel dipindahkan kedalam botol yang berukuran 125 ml lalu diberi pengawet lugol 3-4 tetes (sampai berwarna kuning kecoklatan atau kuning teh). Kemudian setiap sampel diberi label (sesuai stasiun dan waktu pengambilan) sampel dimasukkan ke dalam *ice box*, selanjutnya sampel segera dibawa ke Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau untuk diidentifikasi dan dianalisis di bawah mikroskop.

Analisis Data

Analisis kualitas air

Data parameter kualitas air yang diperoleh, ditabulasikan dalam bentuk tabel dan digambarkan dalam bentuk grafik/diagram. Data parameter kualitas air dibandingkan dengan baku mutu kualitas air yang berlaku yaitu PP Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dan pendapat para ahli. Selanjutnya dilakukan pembahasan secara deskriptif tentang parameter-parameter tersebut dan keterkaitan parameter satu dengan yang lain.

Status Kualitas Lingkungan Perairan

Untuk menentukan kualitas perairan pada masing-masing stasiun pengambilan contoh digunakan Indeks Kualitas Lingkungan Perairan (IKLP). Metode IKLP yang digunakan merupakan modifikasi metode National Sanitation Foundation (NSF) (Ott dalam Adriman, 2001). Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$IKLP = 0,01 \left[\sum_{i=1}^s I_i NKP_i \right]^2$$

Keterangan :

IKLP = Indeks Kualitas Lingkungan Perairan, skala 0-100

I_i = Nilai dari kurva baku untuk parameter ke i

NKP_i = Nilai kepentingan parameter ke- i

i = Nilai sub indeks (DO, BOD₅, pH, NO₃, PO₄, suhu, kekeruhan, dan Total Suspenden Solid).

Tabel 1. Kriteria Indeks Kualitas Lingkungan Perairan

No	Nilai IKLP-NSF	Kualitas Lingkungan
1.	91-100	Sangat Baik
2.	71-90	Baik
3.	51-70	Sedang
4.	26-50	Buruk
5.	0-25	Sangat Buruk

Sumber : Ott dalam Adriman, 2001

Parameter Biologi

Kelimpahan Fitoplankton

Perhitungan kelimpahan fitoplankton dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Sachlan (1982) :

$$N \text{ (sel/L)} = \frac{1}{A} \times \frac{B}{C} \times n$$

Keterangan :

N = Kelimpahan fitoplankton (sel/L)

A = Volume air yang disaring (100 Liter)

B = Volume sampel air yang tersaring (125)

C = Volume 1 pipet tetes sampel

n = Jumlah fitoplankton

Kelimpahan Zooplankton

Perhitungan kelimpahan zooplankton dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Sachlan (1982) :

$$N \text{ (ind/L)} = \frac{1}{A} \times \frac{B}{C} \times n$$

Keterangan :

N = Kelimpahan zooplankton (ind/L)

A = Volume air yang disaring (100 Liter)

B = Volume sampel air yang tersaring (125)

C = Volume 1 pipet tetes sampel

n = Jumlah zooplankton

Koefisien Saprobik (X)

Suatu pendekatan kuantitatif yaitu dengan menggunakan koefisien saprobik yang dikemukakan oleh Dresscher dan Van Mark (*dalam* Dahuri, 1995), dilakukan untuk mengetahui kualitas perairan Sungai Senapelan dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

X = Koefisien saprobik berkisar dari -3 (Polysaprobik) sampai +3 (Oligosaprobik)

A = Kelompok Jenis Ciliata

B = Kelompok Jenis Euglenophyta

C = Kelompok Jenis Chlorococcales dan Diatom

D = Peridineae, Chrysophyceae dan Conyugaceae

Tabel 2. Interpretasi Koefisien Saprobik Terhadap Tingkat Pencemaran Perairan

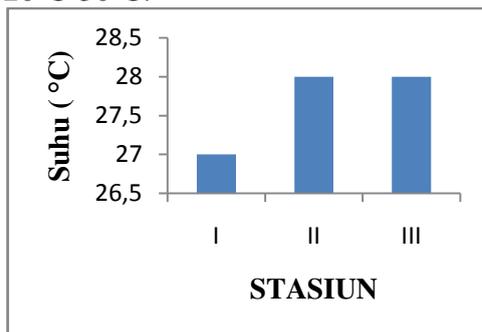
Bahan Pencemar	Tingkat Pencemaran	Phase Saprobik	Koefisien Saprobik
Bahan Organik	Sangat berat	Poly Saprobik	-2,0 s/d -3,0
		Poly/ α -mesosaprobik	-1,5 s/d -2,0
	Cukup berat	α -meso/ Poly saprobik	-1,0 s/d -1,5
		α -mesosaprobik	-0,5 s/d 1,0
Bahan Organik + Anorganik	Sedang	α/β -mesosaprobik	0,0 s/d -0,5
		β/α -mesosaprobik	0,0 s/d +0,5
	Ringan	β -mesosaprobik	+0,5 s/d +1,0
		β -meso/ oligosaprobik	+1,0 s/d +1,5
Bahan Organik + Anorganik	Sangat Ringan	Oligo/ β -mesosaprobik	+1,5 s/d +2,0
		Oligosaprobik	+2,0 s/d +3,0

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan organisme yang ada di perairan. Faktor-faktor kualitas air yang diamati selama penelitian tersebut antara lain : suhu, kekeruhan, kecerahan, kecepatan arus, TSS, pH, oksigen terlarut, BOD₅, nitrat, fosfat dan plankton.

Suhu

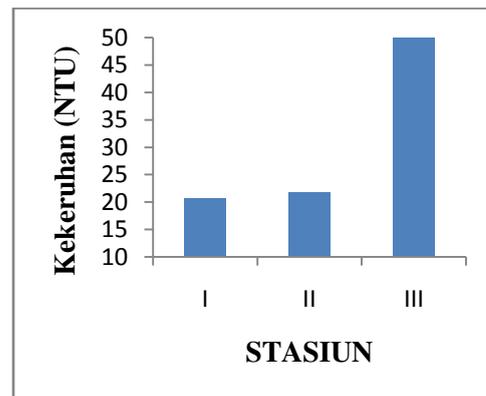
Suhu perairan Sungai Senapelan berkisar 27-28⁰C (Gambar 1) suhu terendah terdapat pada stasiun I yaitu 27⁰C, sedangkan suhu tertinggi terdapat pada stasiun II dan III yaitu 28⁰C. Kisaran suhu 27-28⁰C masih sesuai dengan suhu optimum untuk perkembangan spesies, seperti yang dijelaskan Effendi (2003) bahwa suhu optimum untuk perkembangan plankton adalah 20⁰C-30⁰C.



Gambar 1. Suhu (⁰C) perairan pada setiap stasiun penelitian

Kekeruhan

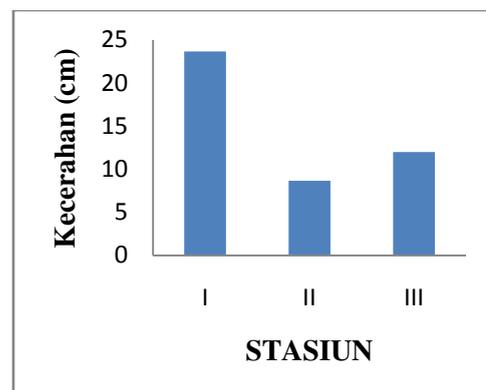
Kekeruhan di Sungai Senapelan selama penelitian berkisar 20,67-50 NTU (Gambar 2). Kekeruhan tertinggi terdapat pada stasiun III dan terendah pada stasiun I. Tinggi rendahnya nilai kekeruhan dapat disebabkan oleh partikel tanah dan tingginya bahan organik maupun anorganik yang tersuspensi maupun terlarut di perairan yang berasal dari aktivitas masyarakat. Alaert dan Santika (1984) menyatakan bahwa nilai kekeruhan minimum yang dianjurkan adalah 5 NTU dan maksimum yang diperbolehkan adalah 25 NTU. Berdasarkan pendapat tersebut maka kekeruhan pada stasiun I dan II masih mampu ditolerir oleh organisme akuatik di dalamnya, sedangkan pada stasiun III nilai kekeruhan yang diperoleh sudah melebihi ambang batas baku mutu.



Gambar 2. Kekeruhan (NTU) perairan pada setiap stasiun penelitian

Kecerahan

Kecerahan di Sungai Senapelan selama penelitian berkisar 8,67-23,67 cm (Gambar 3). Tinggi rendahnya nilai kecerahan pada setiap stasiun dipengaruhi oleh kedalaman serta bahan organik dan anorganik. Menurut Rahman *et al.*, (2012), bahwa kecerahan suatu perairan dipengaruhi dari tingkat kedalaman sungai serta aliran air yang membawa partikel-partikel bahan organik dan anorganik ke perairan sungai. Canter dan Hill *dalam* Aprisanti (2013) menyatakan bahwa kecerahan suatu perairan dipengaruhi oleh padatan tersuspensi, zat-zat terlarut, partikel-partikel dan warna air.

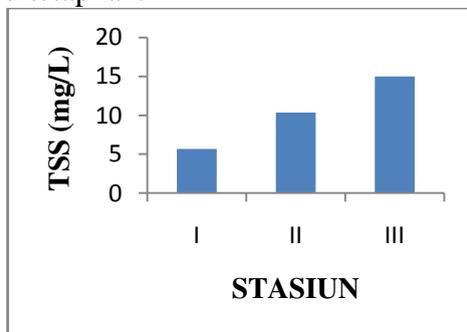


Gambar 3. Kecerahan (cm) perairan pada setiap stasiun penelitian

TSS

Nilai padatan tersuspensi selama penelitian berkisar 5,67-15 mg/L (Gambar 4). Nilai padatan tersuspensi tertinggi terdapat pada stasiun III dan terendah pada stasiun I. Tingginya nilai TSS di stasiun III tidak hanya disebabkan oleh partikel tanah, tetapi juga tingginya bahan yang tersuspensi maupun terlarut di perairan yang berasal dari aktivitas masyarakat. Rahman *et al.*, (2012), bahwa nilai TSS di perairan dipengaruhi oleh banyaknya padatan tersuspensi seperti bahan organik yang berasal dari erosi tanah, buangan penduduk dan sampah yang masuk ke perairan.

Menurut PP No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan bahwa kriteria mutu air kelas III (mengairi pertanian) untuk TSS adalah 400 mg/L. Berdasarkan nilai TSS yang diperoleh maka perairan Sungai Senapelan belum melewati baku mutu yang telah ditetapkan.



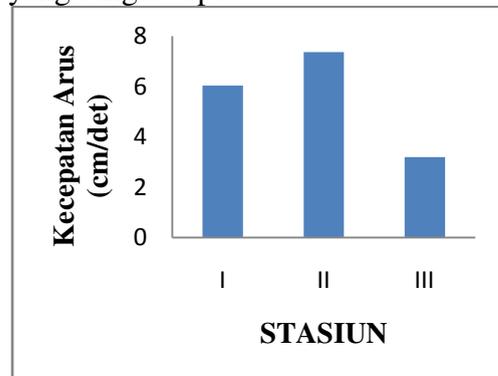
Gambar 4. Rata-rata nilai TSS (mg/L) setiap stasiun penelitian

Kecepatan Arus

Kecepatan arus selama penelitian berkisar 3,19-7,36 cm/det (Gambar 5). Nilai kecepatan arus tertinggi terdapat pada stasiun II, hal ini dikarenakan kedalaman pada stasiun ini termasuk dangkal sehingga kecepatan arusnya tinggi. Adapun nilai kecepatan arus terendah terdapat pada stasiun III, hal ini karena kedalamannya lebih tinggi dibanding stasiun lainnya. Menurut

Rahman *et al.*, (2012) kecepatan arus di sungai tergantung pada kemiringan dan kedalaman perairan.

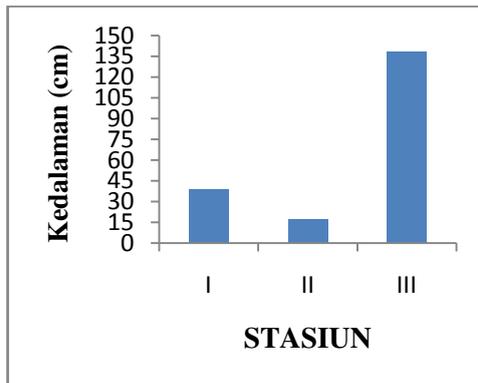
Berdasarkan nilai kecepatan arus yang diperoleh, Sungai Senapelan termasuk arus sangat lambat, hal ini sesuai dengan pendapat Harahap (1999) menyatakan bahwa kecepatan arus dibedakan atas empat kategori yaitu : 1) Kecepatan arus 0-25 cm/detik tergolong kecepatan arus yang lambat; 2) Kecepatan arus 25-50 cm/detik tergolong kecepatan arus yang sedang; 3) Kecepatan arus 50-100 cm/detik tergolong kecepatan arus yang cepat; 4) Kecepatan arus > 100 cm/det tergolong kecepatan arus yang sangat cepat.



Gambar 5. Kecepatan arus (cm/det) perairan pada setiap stasiun penelitian

Kedalaman

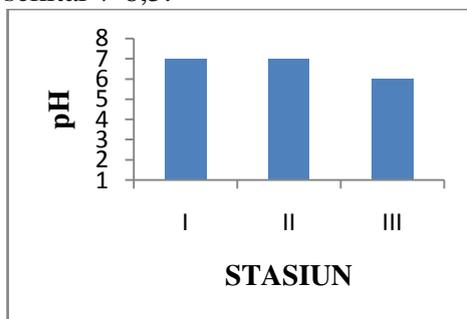
Kedalaman perairan di Sungai Senapelan selama penelitian berkisar 17-138 cm (Gambar 6). Kedalaman tertinggi ditemukan di stasiun III dan terendah di stasiun II. Tingginya kedalaman pada stasiun III disebabkan karena stasiun ini merupakan muara dari Sungai Senapelan ke Sungai Siak. Perbedaan nilai kedalaman pada setiap stasiun penelitian dipengaruhi topografi dasar perairan dan juga musim. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) menyatakan bahwa kedalaman perairan dipengaruhi oleh kondisi musim setempat.



Gambar 6. Rata-rata nilai kedalaman (cm) setiap stasiun penelitian

Derajat Keasaman (pH)

Nilai derajat keasaman (pH) yang diperoleh selama penelitian berkisar 6-7 (Gambar 7). Menurut Effendi (2003) batas toleransi organisme terhadap pH bervariasi tergantung pada suhu, oksigen terlarut, dan kandungan garam-garam ionik di dalam perairan. Kebanyakan perairan alami mempunyai pH berkisar antara 6-9 dan sebagian besar biota perairan sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5.

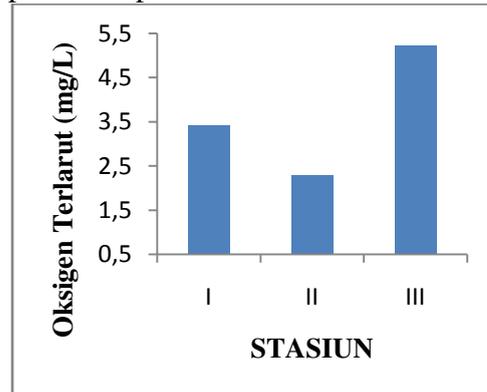


Gambar 7. Derajat keasaman (pH) perairan pada setiap stasiun penelitian

Oksigen Terlarut

Konsentrasi oksigen terlarut selama penelitian berkisar 2,3-5,23 mg/L (Gambar 8). Tinggi rendahnya oksigen terlarut pada setiap stasiun disebabkan beberapa faktor seperti pembuangan limbah rumah tangga, limbah industri yang mengandung bahan organik serta proses difusi dari udara. Menurut Yazwar dalam Suryanti (2008) bahwa oksigen yang

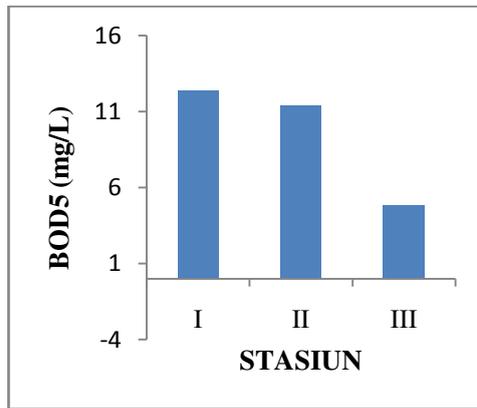
terdapat di dalam perairan berasal dari hasil fotosintesis organisme akuatik berklorofil dan juga difusi dari atmosfer. Peningkatan difusi oksigen yang berasal dari atmosfer ke dalam perairan juga dibantu oleh angin. Barus dalam Agustina (2013) menambahkan bahwa pengaruh oksigen terlarut terhadap fisiologis organisme air terutama adalah dalam proses respirasi



Gambar 8. Oksigen terlarut (mg/L) perairan pada setiap stasiun penelitian

BOD₅

Nilai BOD₅ di perairan Sungai Senapelan selama penelitian berkisar 4,8-12,37 mg/L (Gambar 9), dimana nilai tertinggi terdapat pada stasiun I sedangkan terendah pada stasiun III. Tingginya nilai BOD₅ pada stasiun I disebabkan tingginya buangan limbah rumah tangga yang mengandung bahan organik ke dalam perairan dari aktivitas masyarakat perkotaan. Suparjo (2009), bahwa nilai BOD di perairan dipengaruhi oleh limbah dari aktivitas penduduk serta limbah industri yang mengandung bahan organik. Semakin banyaknya bahan organik yang terdapat di perairan maka semakin banyak oksigen yang dibutuhkan untuk merombak oleh bakteri aerob. Berdasarkan baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 Kelas III, bahwa nilai BOD₅ untuk stasiun I dan II sudah melewati ambang batas baku mutu yaitu 6 mg/L

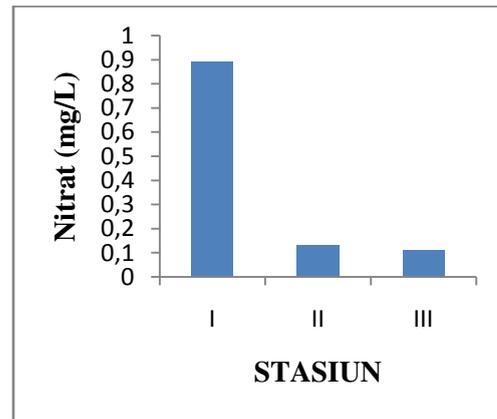


Gambar 9. BOD₅ (mg/L) perairan pada setiap stasiun penelitian

Nitrat

Konsentrasi nitrat di perairan Sungai Senapelan selama penelitian berkisar 0,11-0,89 mg/L (Gambar 10), dimana konsentrasi tertinggi terdapat pada stasiun I dan terendah pada stasiun III. Tinggi rendahnya konsentrasi nitrat yang diperoleh disebabkan oleh limbah rumah tangga dan limbah industri dari aktivitas masyarakat perkotaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Saeni *dalam* Ngabekti (2013) menyatakan bahwa sumber nitrat dalam air dapat bermacam-macam meliputi hancuran bahan organik, limbah rumah tangga, limbah industri, limbah ternak dan pupuk.

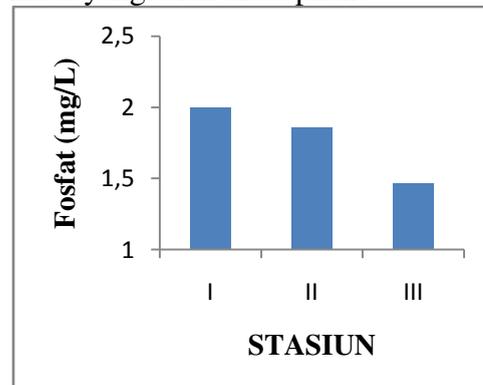
Menurut PP No.82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan bahwa kriteria mutu air kelas III (mengairi pertanian) untuk nitrat adalah 20 mg/L. Berdasarkan nilai konsentarsi nitrat yang diperoleh, maka perairan Sungai Senapelan belum melewati baku mutu yang telah ditetapkan.



Gambar 10. Nitrat (mg/L) perairan pada setiap stasiun penelitian

Fosfat

Konsentrasi fosfat selama penelitian berkisar 1,47-2 mg/L (Gambar 11). Konsentrasi fosfat terendah terdapat pada stasiun III dan tertinggi pada stasiun I. Tingginya konsentrasi fosfat pada stasiun I dikarenakan pada stasiun ini mendapat masukan dari limbah yang berasal dari aktivitas masyarakat perkotaan ke dalam perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) menyatakan bahwa kandungan fosfat di perairan berasal dari limbah industri dan limbah domestik, yakni fosfor yang berasal dari deterjen. Menurut PP No.82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan bahwa kriteria mutu air kelas III (mengairi pertanian) untuk fosfat adalah 1 mg/L. Berdasarkan PP No.82 tahun 2001, maka perairan Sungai Senapelan sudah melewati baku mutu yang telah ditetapkan.



Gambar 11. Fosfat (mg/L) perairan pada setiap stasiun penelitian

Indeks Kualitas Lingkungan Perairan (IKLP)

Untuk menentukan status lingkungan perairan di lokasi penelitian digunakan Indeks Kualitas Lingkungan Perairan (IKLP) menurut Ott dalam Adriman (2001). Adapun hasil perhitungan nilai IKLP disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Indeks Kualitas Lingkungan Perairan

Stasiun	Indeks Kualitas Lingkungan	Kriteria Penilaian Kualitas Lingkungan
I	28	Buruk
II	24	Sangat Buruk
III	31	Buruk

Sumber : Data Primer

Hasil perhitungan IKLP memperlihatkan bahwa nilai Indeks Kualitas Lingkungan Sungai Senapelan berkisar 24-31. Setelah dibandingkan dengan kriteria maka kualitas perairan Sungai Senapelan tergolong pada perairan dengan kualitas lingkungan buruk hingga sangat buruk. Buruknya kualitas lingkungan perairan dapat disebabkan oleh masuknya limbah (cair) ke dalam perairan Sungai Senapelan dari berbagai aktivitas seperti pemukiman, industri, perhotelan dan perkebunan kelapa sawit.

Parameter Biologi

Jenis dan Kelimpahan Plankton

Jenis plankton yang ditemukan di perairan Sungai Senapelan selama penelitian sebanyak 27 jenis yang terdiri dari 7 kelas yaitu Cyanophyceae (4 jenis), Chlorophyceae (9 jenis), Bacillariophyceae (1 jenis), Xantophyceae (1 jenis), Euglenophyceae (8 jenis), Rotifera (1 jenis) dan Ciliata (3 jenis).

Kelimpahan plankton yang terdapat di Sungai Senapelan Kota Pekanbaru bervariasi pada setiap stasiun penelitian. Kelimpahan fitoplankton berkisar 109.896 - 226.354 sel/l. Kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun I dan terendah pada stasiun III. Tinggi dan rendahnya kelimpahan fitoplankton di perairan Sungai Senapelan diduga oleh ketersediaan unsur hara berupa nitrat dan fosfat yang bervariasi di setiap stasiun. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Kimmel dan Groeger dalam Nurfadillah (2012) bahwa ketersediaan unsur hara dan cahaya yang cukup dapat digunakan oleh fitoplankton untuk perkembangannya.

Kelimpahan zooplankton yang terdapat pada setiap stasiun selama penelitian berkisar antara 3.855-5.314 ind/l. Tinggi rendahnya kelimpahan zooplankton yang ditemukan pada saat penelitian diduga berhubungan dengan waktu sampling, dimana waktu pengambilan sampel dilakukan pada pukul 09.00-11.30 WIB. Hal ini sesuai dengan pendapat Triani (2013) bahwa zooplankton mempunyai cukup tenaga untuk berenang sehingga dapat berpindah secara vertikal untuk menghindarkan diri dari tempat yang terang ke tempat yang gelap, kemudian pada saat gelap atau malam hari zooplankton naik ke permukaan memangsa fitoplankton dan pada saat terang bergerak kembali ke tempat yang lebih dalam (gelap).

Koefisien Saprobik (X)

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien saprobik perairan Sungai Senapelan telah berada pada tingkat tercemar sedang hingga cukup berat dengan nilai - 0,36 sampai -0,56. Hasil perhitungan rata-rata koefisien saprobik seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Koefisien Saprobik (X) perairan Sungai Senapelan

Stasiun	Koefisien Saprobik (X)	Tingkat Pencemaran	Phase Saprobik
I	-0,56	Cukup berat	α -mesosaprobik
II	-0,36	Sedang	α/β -mesosaprobik
III	-0,55	Cukup berat	α -mesosaprobik

Sumber : Data Primer

Koefisien Saprobik pada stasiun I dan III berada dalam phase yang sama yaitu α -mesosaprobik dengan tingkat pencemaran cukup berat yang bahan pencemaran berupa bahan organik. Tingginya kelimpahan organisme penyusun saprobik dan banyaknya bahan organik diduga berasal dari limbah rumah tangga, industri dan perhotelan yang masuk ke dalam perairan. Koefisien saprobik di stasiun II berada dalam phase α/β -mesosaprobik dengan tingkat pencemaran sedang dimana bahan pencemaran berupa bahan organik dan anorganik. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh adanya pemukiman dan industri di sekitar kawasan sungai yang membuang limbah (cair)nya ke dalam perairan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ferianita *et al.*, dalam Ngabekti (2013), bahwa pengaruh terkuat terhadap kondisi tingkat saprobitas perairan adalah kedekatan dengan pemukiman penduduk serta adanya sedimentasi serta masuknya bahan pencemar organik maupun anorganik.

Hubungan Kualitas Air, IKLP dan Koefisien Saprobik (X)

Penentuan kualitas perairan Sungai Senapelan dilakukan dengan melihat beberapa parameter fisika-kimia, Indeks Kualitas Lingkungan

Perairan (IKLP) dan Koefisien Saprobik (X).

Nilai dari parameter fisika-kimia perairan yang diperoleh menggambarkan bahwa kondisi perairan Sungai Senapelan masih berada pada baku mutu kelas III menurut PP No. 82 tahun 2001, kecuali parameter BOD₅ dan fosfat. Dengan demikian perairan Sungai Senapelan masih mampu mendukung kehidupan organisme plankton. Keberadaan jenis plankton dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kekeruhan, nutrien, dan kecepatan arus. Perubahan tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kelimpahan jenis plankton.

Dari Tabel 3 dan 4. terlihat bahwa ada perbedaan kondisi perairan, terutama pada stasiun II, dimana berdasarkan Indeks Kualitas Lingkungan Perairan (IKLP) tergolong pada tingkat pencemaran sangat buruk, tetapi berdasarkan koefisien saprobik (X) tergolong pada tingkat pencemaran sedang. Hal ini diduga karena pengaruh musim dan waktu pengambilan sampel saat turun penelitian dan juga perairan sungai yang bersifat fluktuatif, sehingga akan mempengaruhi parameter fisika, kimia dan biologi. Menurut Pratiwi (2011), bahwa parameter fisika-kimia di perairan sungai dapat mengalami perubahan. Perubahan tersebut dapat terjadi karena adanya perubahan daerah sekitar aliran sungai dan oleh kondisi aliran sungai itu sendiri. Aktivitas manusia berupa kegiatan pertanian juga dapat mempengaruhi kondisi sungai. Letak kegiatan pertanian yang sangat dekat dengan badan sungai dapat lebih cepat mempengaruhi perubahan kualitas perairan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perairan Sungai Senapelan pada penelitian ini jika dibandingkan dengan baku mutu menurut PP No. 82 Tahun 2001 masih dapat mendukung kehidupan organisme di dalam perairan, kecuali BOD₅ dan fosfat.

Sedangkan berdasarkan indeks kualitas lingkungan perairannya Sungai Senapelan tergolong perairan dengan tingkat pencemaran yang buruk hingga sangat buruk dan dilihat dari koefisien saprobik (X) Sungai Senapelan tergolong pada perairan dengan tingkat pencemaran sedang hingga cukup berat, dimana bahan pencemar berupa bahan organik dan anorganik.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan tentang kualitas perairan ditinjau dari parameter biologi lainnya seperti makrozoobentos, agar dapat mengetahui perbandingan kualitas perairan Sungai Senapelan berdasarkan indikator pencemar yang berbeda. Disamping itu perlu dilakukan pengelolaan dan pemantauan kualitas perairan secara berkelanjutan dan juga pengelolaan limbah cair dari berbagai aktivitas di sepanjang DAS, agar kondisinya tidak semakin memburuk.

DAFTAR PUSTAKA

Adriman. 2001. Kualitas Perairan Pesisir dan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pantai Bengkalis Kabupaten Bengkalis. Berkala Perikanan Terubuk. Vol 28 (79) : 92 – 101.

Agustina, S., Z. Hanapiah dan E. Junaidi. 2013. Komunitas Plankton di Perairan Sungai

Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.

Alaert, G. dan S. S. Santika. 1984. Metoda Pengukuran Kualitas Air. Usaha Nasional. Surabaya. 309 hal.

Aprisanti, R., A. Mulyadi dan S. H. Siregar. 2013. Struktur Komunitas Diatom Epilitik Perairan Sungai Senapelan dan Sungai Sail, Kota Pekanbaru. Jurnal Ilmu Lingkungan. Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru. Vol 7 (2) : 243-246.

Dahuri, R. 1995. Metode Pengukuran Kualitas Air (Aspek Biologis). Makalah Penelitian Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Pengendalian Pencemaran Tahap II. BPD Teknologi, Bogor. 45 Hal. (tidak diterbitkan).

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 190 hal.

Harahap, S. 1999. Tingkat Pencemaran Perairan Pelabuhan Tanjung Balai Karimun Kepulauan Riau ditinjau dari Komunitas Makrozoobentos. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.

Ngabekti, S., B. Priyono dan Y. Utomo. 2013. Saprobitas Perairan Sungai Juwana Berdasarkan Bioindikator Plankton. Unnes Journal of

- Life Science. Vol 2.(1) : 67-85.
- Nurfadillah. 2012. Komunitas Fitoplankton di Perairan Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh. Jurnal Depik, Vol 1 (2) : 93-98.
- Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001. Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Pratiwi, N., H. Wijaya., E. Adiwilaga dan T. Pribadi. 2011. Komunitas Perifiton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. Jurnal Lingkungan Tropis. Vol 5 (1) : 21-32.
- Rahman, A dan L. Khairoh. 2012. Penentu Tingkat Pencemaran Sungai Desa Awang Bankal Berdasarkan Nutrition Value Oeficient dengan Menggunakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus Linn.*) Sebagai Bioindikator. Jurnal Ekosains. Vol 4 (1) : 1-10.
- Sachlan, M. 1982. Planktonologi. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang. 156 hal.
- Suin, N. M. 2002. Metoda Ekologi . Padang: Penerbit Universitas Andalas.
- Suparjo, M. N. 2009. Kondisi Perairan Sungai Babon , Semarang. Jurnal Saintek Perikanan. Vol 4 (2) : 38-45.
- Suryanti. 2008. Kajian Tingkat Saprobitas di Muara Sungai Morodemak pada saat pasang dan surut. Jurnal Saintek Perikanan Vol 4 (1) : 76-83.
- Triani, D. 2013. Distribusi Vertikal Zooplankton di Danau Singkarak Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 92 hal (tidak diterbitkan).
- Umar, C. 2010. Struktur dan Kelimpahan Plankton di Danau Sembuluh, Kalimantan Tengah. Seminar Nasional Biologi. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta. 24-25 September 2010.