

STRUKTUR KOMUNITAS LARVA TRICHOPTERA DI SUNGAI GARANG SEMARANG

Lila Ris Purdyaningrum, Rully Rahadian, Fuad Muhammad

Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro,
Tembalang, Semarang 50275 Telepon (024) 7474754; Fax. (024) 76480690

Abstract

River is the natural habitat for macrobiotic organisms, one of them is Trichoptera larvae. Trichoptera larvae can be used as bio-indicator of water pollution because it is sensitive to environmental and habitat characteristics changes. The objective of this research is to examine the community structure of Trichoptera larvae in Garang River Semarang and the river quality based on the biological and physical-chemical factors. This study used survey method and purposive sampling technique to collect the sample. The locations of the research are four stations which were determined by the land use around the river. Three samples were taken from each station by using 25 x 40 cm surber net. The findings show that the Trichoptera larvae found in four Garang River Semarang observation stations consisted of five genus; they are Cheumatopsyche, Chimarra, Glossosoma, Hydropsyche, and Tinodes. Relative abundance of Glossosoma and Cheumatopsyche at station I were almost balance, thus there was no dominant genus in the station. Trichoptera larvae dominated station II are Glossosoma and Hydropsyche. The Cheumatopsyche and Chimarra were the dominant genus in station III. While at the station IV, the researcher only found Hydropsyche. Trichoptera larvae which were highly diverse was in station III ($H' = 1.41$) and the lowest was in station IV ($H' = 0$). Trichoptera larvae spread evenly in station I, station II, and station III, while station IV was dominated by genus Hydropsyche. In conclusion, the study showed that the highest density, abundance, and diversity level of the Trichoptera larvae in Garang River was in Tinjomoyo area, which had substrate rocks and fast water currents. Based on biological and physical-chemical factors, the condition of the four observation stations in Garang River could be grouped into two categories; not polluted and polluted.

Keyword: Community structure, Trichoptera larvae, Garang River.

Abstrak

Sungai merupakan habitat alami makrobentik, salah satunya larva Trichoptera. Larva Trichoptera dapat digunakan sebagai bioindikator pencemaran perairan karena sifatnya yang sensitif terhadap perubahan lingkungan dan karakteristik habitat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas larva Trichoptera di Sungai Garang Semarang dan kualitas Sungai Garang berdasarkan faktor biologi dan fisika-kimia. Penelitian ini menggunakan metode survey dan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling. Lokasi penelitian terdiri atas empat stasiun yang ditentukan berdasarkan tata guna lahan di sekitar sungai. Di masing-masing stasiun diambil tiga sampel dengan jala surber ukuran 25 x 40 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva Trichoptera yang ditemukan selama penelitian di empat stasiun pengamatan perairan Sungai Garang Semarang terdiri dari lima genus yaitu Cheumatopsyche, Chimarra, Glossosoma, Hydropsyche, dan Tinodes. Kelimpahan relatif Glossosoma dan Cheumatopsyche di stasiun I hampir seimbang sehingga tidak terdapat genus yang dominan di stasiun tersebut. Larva Trichoptera yang dominan di stasiun II yaitu Glossosoma dan Hydropsyche. Adapun Cheumatopsyche dan Chimarra merupakan genus yang dominan di stasiun III. Sedangkan di stasiun IV hanya ditemukan Hydropsyche. Keanekaragaman tertinggi larva Trichoptera terdapat di stasiun III ($H' = 1,41$) dan terendah terdapat di stasiun IV ($H' = 0$). Di stasiun I, stasiun II, dan stasiun III memiliki penyebaran larva Trichoptera yang merata sedangkan di stasiun IV didominasi oleh

genus *Hydropsyche*. Kesimpulan dari penelitian menunjukkan bahwa kepadatan, kelimpahan, dan keanekaragaman larva Trichoptera tertinggi di Sungai Garang terdapat di daerah Tinjomoyo yang mempunyai substrat bebatuan dan arus yang cepat. Berdasarkan faktor biologi dan fisika-kimia, kondisi di empat stasiun pengamatan perairan Sungai Garang dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu belum tercemar dan tercemar.

Kata kunci: Struktur komunitas, larva Trichoptera, Sungai Garang.

Pendahuluan

Sungai merupakan salah satu ekosistem air tawar yang mempunyai peranan sangat penting sebagai sumber kehidupan bagi masyarakat sekitarnya. Ekosistem sungai sangat dipengaruhi oleh aktivitas manusia di Daerah Aliran Sungai (DAS). Sungai Garang merupakan salah satu sungai besar di Semarang yang berhulu di kaki Gunung Ungaran dan bermuara di Laut Jawa. Di sepanjang daerah alirannya terdapat lahan pertanian, kawasan permukiman dan daerah industri yang langsung maupun tidak langsung akan berperan sebagai pemasok limbah ke badan air.

Upaya menjaga kualitas air di daerah aliran sungai salah satunya adalah dengan pemantauan parameter-parameter kualitas air. Parameter kualitas air yang dipantau secara umum adalah parameter fisika-kimia dan biologi (Irianto & Machbub, 2004 dalam Iqbal dkk., 2011). Terdapat cara yang mudah, efektif dan juga akurat dalam mendeteksi kualitas air, khususnya air sungai yaitu menggunakan bioindikator.

Fauna makrobentik atau bentos telah digunakan secara luas sebagai bioindikator pencemaran perairan, karena peran pentingnya dalam sistem rantai makanan (Arimoro & Ikomi, 2008 dalam Sudarso, 2009). Selain itu hewan tersebut juga sensitif terhadap perubahan lingkungan dan karakteristik habitat (Kratzer et al.,

2006). Biasanya respon ekologi yang ditimbulkan oleh komunitas makrobentik avertebrata yaitu menurunnya jumlah kekayaan jenis dan kelimpahan, serta bergesernya komposisi taksa dari yang sensitif menjadi taksa yang toleran (Luoma & Carter, 1991 dalam Sudarso, 2009). Salah satu komunitas fauna makrobentik yang digunakan sebagai bioindikator pencemaran perairan yaitu larva Trichoptera.

Bahan dan Metode

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu formalin 4%, alkohol 96%, dan rose bengal.

Metode

a. Pengambilan Sampel

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Lokasi penelitian terdiri atas empat stasiun yang ditentukan berdasarkan tata guna lahan di sekitar sungai. Di masing-masing stasiun diambil tiga sampel dengan jala surber ukuran 25 x 40 cm. Sampel larva Trichoptera yang masuk dalam jala surber diambil dan dimasukkan ke dalam plastik sampel yang selanjutnya dilakukan pengawetan menggunakan formalin 4% dan rose bengal. Pemisahan dan identifikasi selanjutnya dilakukan di laboratorium.

b. Analisis Data

Data larva Trichoptera yang diperoleh dianalisis dengan menghitung:

- a. Indeks kepadatan jenis (K_i) menurut Odum (1993), dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$K_i = \frac{a_i}{b} \times 10000$$

dimana:

a_i = jumlah individu jenis ke-i pada setiap bukaan surber

b = luas bukaan surber (25x40) cm^2

10000 = nilai konvensi dari cm^2 ke m^2

- b. Indeks kelimpahan relatif (D_i)

Indeks kelimpahan relatif menurut Odum (1993), dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$D_i = n_i / N \times 100\%$$

dimana:

n_i = jumlah individu dari jenis i

N = jumlah total individu dari seluruh jenis

Menurut Engelman (1996) dalam Rahadian (2009) mengklasifikasikan kelimpahan relatif suatu kelompok taksa sebagai berikut:

1. Kelimpahan relatif > 10%, termasuk dalam kategori dominan
 2. Kelimpahan relatif 3,2 – 9,9%, termasuk dalam kategori subdominan
 3. Kelimpahan relatif 1,0 – 3,1%, termasuk dalam kategori reseden
 4. Kelimpahan relatif 0,32 – 0,99%, termasuk dalam kategori subreseden
 5. Kelimpahan relatif < 0,32%, termasuk dalam kategori sporadik
- c. Indeks keanekaragaman jenis (H')
Menurut Odum (1993), Indeks Shannon-Wiener digunakan

untuk menghitung indeks keanekaragaman taksa yaitu sebagai berikut:

$$H' = - \sum (n_i / N) \ln (n_i / N)$$

Kriteria indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dibagi menjadi 3 yaitu:

1. $H' < 1$, keanekaragaman rendah
2. $1 < H' < 3$, keanekaragaman sedang
3. $H' > 3$, keanekaragaman tinggi

- d. Indeks perataan jenis (e)

Menurut Odum (1993), indeks perataan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$e = H' / \ln S$$

dimana:

S = jumlah jenis

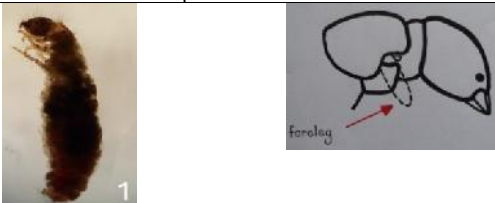




Kriteria indeks perataan dibagi menjadi 2 yaitu:

1. 0 - 0,60, persebaran fauna tidak merata
2. 0,61 - 1, persebaran fauna seimbang atau merata

Hasil dan Pembahasan

Larva Trichoptera yang berhasil ditemukan selama penelitian di empat stasiun pengamatan di sepanjang perairan Sungai Garang Semarang terdiri dari empat famili (Glossosomatidae, Hydropsychidae, Philopotamidae, dan Psychomyiidae). Empat famili larva Trichoptera tersebut tergolong ke dalam lima genus yaitu Cheumatopsyche, Chimarra, Glossosoma, Hydropsyche, dan Tinodes. Larva Trichoptera yang ditemukan di Sungai Garang, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Larva Trichoptera yang ditemukan di Sungai Garang.

Nama	Gambar Larva Trichoptera	Keterangan
Glossosoma		Tidak terdapat sclerites yang menonjol dari mesonotum. Terdapat kaki depan yang keluar di bagian depan dari pronotum.
Hydropsyche		Memiliki prothrochantin bercabang. Venter dari prothorax terdapat sepasang piringan besar.
Cheumatopsyche		Memiliki prothrochantin bercabang. Venter dari prothorax terdapat sepasang bintik kecil seperti piringan.
Chimarra		Batas anterior di kepala terdapat takuk asimetris yang jelas.
Tinodes		Cakar dari proleg anal dengan geligi menonjol di sekitar batas bagian perut yang cekung.

Kepadatan Larva Trichoptera di Sungai Garang

Kepadatan larva Trichoptera tiap stasiun bervariasi, hal itu dapat dilihat pada Tabel 2. Glossosoma di stasiun II memiliki kepadatan

tertinggi yaitu dengan nilai kepadatan 50 ind/m². Larva Glossosomatidae (Glossosoma) ditemukan di atas batuan yang muncul dipermukaan air yang mengalir deras dan dingin (Dean et al., 2004).

Tabel 2. Kepadatan (K_i) larva Trichoptera yang ditemukan di Sungai Garang.

Famili	Genus	K _i (ind/m ²)			
		I	II	III	IV
Glossosomatidae	Glossosoma	17	50	23	-
Hydropsychidae	Hydropsyche	-	47	10	7
	Cheumatopsyche	13	23	67	-
Philopotamidae	Chimarra	-	17	77	-
Psychomyiida	Tinodes	-	-	17	-

Keterangan: I. Dusun Lempuyangan, II. Desa Gebugan, III. Jalan Pramuka, IV. Jalan Tinjomoyo.

Cheumatopsyche ditemukan di stasiun I hingga stasiun III dengan nilai kepadatan tertinggi di stasiun III yaitu 67 ind/m². Hydropsyche memiliki kepadatan tertinggi di stasiun II yaitu dengan nilai kepadatan 47

ind/m². Larva Hydropsychidae (Cheumatopsyche dan Hydropsyche) biasanya ditemukan di perairan yang berarus sedang hingga cepat dan substrat berbatu atau kayu yang terendam (Dean et al., 2004).

Tabel 3. Tekstur substrat perairan di Sungai Garang.

Stasiun	Tekstur			
	Gravel	Pasir	Silt (Lanau)	Clay (Lempung)
Stasiun I	48,25 %	51,71 %	0,04 %	0,00 %
Stasiun II	56,66 %	40,48 %	2,86 %	0,00 %
Stasiun III	74,23 %	24,69 %	1,08 %	0,00 %
Stasiun IV	83,65 %	15,66 %	0,69 %	0,00 %

Keterangan: Stasiun I. Dusun Lempuyangan, Stasiun II. Desa Gebugan, Stasiun III. Jalan Pramuka, Stasiun IV. Jalan Tinjomoyo.

Chimarra ditemukan di stasiun II dan stasiun III dengan nilai kepadatan tertinggi di stasiun III yaitu 77 ind/m². Larva Philopotamidae (Chimarra) ditemukan di bawah batu yang airnya mengalir cepat (Dean et al., 2004). Tinodes hanya ditemukan di stasiun III dengan nilai kepadatan sebesar 17 ind/m². Larva Psychomyiidae (Tinodes) biasanya ditemukan di batuan (Dean et al., 2004).

Kelimpahan Larva Trichoptera di Sungai Garang

Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa kelimpahan larva Trichoptera di setiap stasiun bervariasi, hal itu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelimpahan relatif (Di) larva Trichoptera yang ditemukan di Sungai Garang Semarang.

Famili	Genus	Di (%)			
		I	II	III	IV
Glossosomatidae	Glossosoma	55,56	36,59	12,07	-
Hydropsychidae	Hydropsyche	-	34,15	5,17	100
	Cheumatopsyche	44,44	17,07	34,48	-
Philopotamidae	Chimarra	-	12,20	39,66	-
Psychomyiidae	Tinodes	-	-	8,62	-

Keterangan: I. Dusun Lempuyangan, II. Desa Gebugan, III. Jalan Pramuka, IV. Jalan Tinjomoyo.

Tabel 4. menunjukkan bahwa Kelimpahan relatif Glossosoma dan Cheumatopsyche di stasiun I hampir seimbang sehingga tidak terdapat genus yang dominan di stasiun tersebut. Larva Trichoptera yang dominan di stasiun II yaitu

Glossosoma dan Hydropsyche. Adapun Cheumatopsyche dan Chimarra merupakan genus yang dominan di stasiun III. Sedangkan di stasiun IV hanya ditemukan Hydropsyche.

Tabel 5. Nilai toleransi larva Trichoptera terhadap pencemaran bahan organik (Hilsenhoff, 1988).*

Famili	Nilai Toleransi
Glossosomatidae	1
Rhyacophilidae	1
Brachycentridae	1
Lepidostomatidae	1
Psychomyiidae	2
Helicopsychidae	3
Limnephilidae	3
Philopotamidae	3
Hydropsychidae	4
Hydroptilidae	4
Leptoceridae	4
Phryganeidae	4
Molannidae	6
Polycentropodidae	6

Keterangan: Nilai toleransi 0 - 3 (rendah), nilai toleransi 4-5 (sedang), nilai toleransi > 5 (tinggi).

Glossosoma memiliki kelimpahan relatif tertinggi di stasiun I dan stasiun II karena Glossosoma menyukai habitat perairan mengalir jernih dan dingin. Hal ini didukung dengan kepekaan Glossosomatidae terhadap pencemar bahan organik karena memiliki nilai toleransi rendah (1 dari skala 10) sehingga hanya dapat ditemukan pada air berkualitas baik atau belum tercemar (Hilsenhoff, 1988). Famili Hydropsychidae (Cheumatopsyche dan Hydropsyche) juga ditemukan di stasiun I dan stasiun II. Adapun Philopotamidae (Chimarra) ditemukan di stasiun II.

Chimarra memiliki kelimpahan relatif tertinggi di stasiun III karena Chimarra menyukai habitat perairan yang berarus cepat. Adapun Glossosomatidae (Glossosoma), Hydropsychidae (Cheumatopsyche dan Hydropsyche), dan Psychomyiidae (Tinodes) dapat ditemukan di stasiun III. Psychomyiidae memiliki nilai toleransi rendah (2 dari skala 10) sehingga sangat peka terhadap pencemar bahan organik (Hilsenhoff, 1988).

Seperti halnya pada Psychomyiidae, Philopotamidae juga memiliki nilai toleransi rendah (3 dari skala 10) sehingga sangat peka terhadap pencemar bahan organik (Hilsenhoff, 1988). Philopotamidae dan Psychomyiidae menyukai habitat perairan dengan air mengalir dan dapat ditemukan di bawah batu (Wiggins, 2004). Karena di stasiun III banyak ditemukan genus dengan nilai toleransi rendah maka kondisi perairan di stasiun ini masih tergolong baik.

Hydropsyche hanya ditemukan di stasiun IV sehingga nilai indeks kelimpahannya mutlak sebesar 100%. Walaupun famili Hydropsychidae (Hydropsyche) dapat ditemukan di perairan tercemar ringan, namun kelompok ini juga sensitif terhadap perairan yang sudah tercemar berat (Wiggins, 2004). Di stasiun IV terdapat pemukiman yang cukup padat, selain itu juga membawa pasokan air dari stasiun sebelumnya. Oleh sebab itu kondisi perairan di stasiun IV dalam keadaan tercemar sehingga kehadiran

Hydropsyche menjadi berkurang karena tidak mampu bertahan hidup di perairan tersebut.

Keanekaragaman dan Perataan Larva Trichoptera di Sungai Garang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman larva Trichoptera tertinggi terdapat di stasiun III, sedangkan keanekaragaman terendah terdapat di stasiun IV (Tabel 6.). Stasiun I dan stasiun IV, berdasarkan nilai indeks

keanekaragamannya memiliki keanekaragaman rendah. Keanekaragaman yang rendah di stasiun I dikarenakan substrat yang mendominasi adalah pasir dibandingkan dengan bebatuan, dimana pasir bukan relung yang cocok untuk larva Trichoptera. Sedangkan keanekaragaman yang rendah di stasiun IV, diduga karena mendapat masukan bahan pencemar dari stasiun sebelumnya sehingga dapat mengganggu kehidupan larva Trichoptera.

Tabel 6. Indeks keanekaragaman jenis (H') dan indeks perataan jenis (e) di tiap stasiun Sungai Garang.

Stasiun	H'	e
Stasiun I	0,68	0,98
Stasiun II	1,29	0,93
Stasiun III	1,41	0,88
Stasiun IV	0	0

Keterangan: Stasiun I. Dusun Lempuyangan, Stasiun II. Desa Gebugan, Stasiun III. Jalan Pramuka, Stasiun IV. Jalan Tinjomoyo.

Berdasarkan nilai indeks keanekaragamannya, di stasiun II dan stasiun III memiliki keanekaragaman sedang karena $1 < H' (1,29 \text{ dan } 1,41) < 3$ (Odum, 1993). Hal ini dikarenakan bahwa substrat yang layak lebih memengaruhi keanekaragaman di stasiun II dan stasiun III.

Keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh penyebaran individu dalam setiap jenisnya, karena suatu komunitas walaupun jenisnya banyak tetapi bila terdapat dominasi jenis tertentu maka penyebaran individunya tidak merata sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Odum (1993). Oleh sebab itu nilai perataan juga mempunyai peranan dalam mengindikasikan keakuratan nilai keanekaragaman dimana nilai

perataan tertinggi terdapat di stasiun I yaitu 0,99. Sedangkan nilai perataan terendah terdapat di stasiun IV yaitu 0. Nilai perataan antar stasiun I, stasiun II, dan stasiun III tidak jauh berbeda karena tidak terdapat dominasi menunjukkan bahwa pada ketiga stasiun tersebut memiliki persebaran larva Trichoptera yang merata. Hydropsyche hanya ditemukan di stasiun IV sehingga memiliki persebaran tidak merata karena terdapat dominansi genus larva Trichoptera tersebut.

Kondisi Fisika-Kimia Perairan Sungai Garang

Kondisi fisika-kimia perairan Sungai Garang di keempat stasiun pengambilan sampel disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kondisi fisika-kimia perairan Sungai Garang di tiap stasiun.

No.	Faktor Lingkungan	Stasiun				Kelas Mutu Air			
		I	II	III	IV	(I)	(II)	(III)	(IV)
1.	Kekeruhan (NTU)	7,5	9,0	12,4	11,3	-	-	-	-
2.	Kecepatan arus (cm/detik)	68,1	40	102,4	109,7	-	-	-	-
3.	pH	6,5	5,1	4,6	4,9	6 - 9	6 - 9	6 - 9	5 - 9
4.	Suhu (°C)	20,7	24,3	27,4	28,8	Devias i 3	Deviasi 3	Devias i 3	Devi asi 5
5.	Kedalaman (m)	0,35	0,23	0,35	0,22	-	-	-	-
6.	DO (mg/L)	4,04	4,19	3,5	4,67	6	4	3	0
7.	TSS (mg/L)	26	70	69	51	50	50	400	400
8.	TDS (mg/L)	37,5	72	83,5	91,5	1000	1000	1000	2000

Keterangan: Stasiun I. Dusun Lempuyangan, Stasiun II. Desa Gebugan, Stasiun III. Jalan Pramuka, Stasiun IV. Jalan Tinjomoyo.

a. Suhu

Rata-rata suhu air di daerah Sungai Garang berkisar antara 20 – 29 °C. Nilai suhu terendah terdapat di stasiun I yaitu 20,7 °C dan nilai suhu tertinggi terdapat di stasiun IV yaitu 28,8 °C. Selain karena faktor perbedaan waktu pengamatan di setiap stasiun, peningkatan nilai suhu ke arah hilir diduga dapat juga disebabkan oleh keberadaan industri yang semakin banyak.

Suhu di perairan Sungai Garang berdasarkan nilai baku mutu air kelas II PP No. 82 tahun 2001 suhu air berkisar 21 – 29 °C masih tergolong normal bagi kehidupan larva Trichoptera.

b. Kecepatan Arus

Kecepatan arus bervariasi di setiap stasiun berdasarkan klasifikasi kecepatan arus suatu perairan menurut Mason (1981), kecepatan arus di stasiun I berada diantara 50 - 100 cm/detik menunjukkan bahwa arus di stasiun ini tergolong cepat. Kecepatan arus di stasiun II berada diantara 25 – 50 cm/detik menunjukkan kecepatan arus tergolong sedang. Sedangkan kecepatan arus di stasiun III dan stasiun IV > 100 cm/detik menunjukkan kecepatan arus di kedua stasiun ini tergolong sangat cepat.

Kecepatan arus yang sedang di stasiun II dipengaruhi oleh gradien

permukaan dan tipe substrat. Selain itu biasanya kecepatan arus di hulu tergolong berarus sedang sampai cepat sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Welch (1980).

c. Kekeruhan

Nilai kekeruhan terendah terdapat di stasiun I yaitu 7,5 NTU, kondisi lingkungan cenderung masih alami dikarenakan di sekitar lokasi sekelilingnya masih banyak terdapat pepohonan. Selain itu aktivitas manusia di sekitar stasiun I pun relatif kecil.

Nilai kekeruhan tertinggi terdapat di stasiun III yaitu 12,4 NTU, selain karena faktor perbedaan waktu pengamatan di setiap stasiun disebabkan oleh peningkatan aktivitas masyarakat yang dilakukan di sungai. Arus yang cepat di stasiun III dapat membuat sedimen tersuspensi sehingga dapat pula meningkatkan nilai kekeruhan.

d. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH daerah Sungai Garang di setiap stasiun mengalami penurunan. Nilai pH Sungai Garang jika dibandingkan dengan nilai baku mutu air kelas II menurut PP No. 82 tahun 2001 pH air berkisar 6 – 9, maka kisaran nilai pH di stasiun III dan stasiun IV berada di bawah nilai baku mutu yang ditetapkan, artinya masih memenuhi baku mutu air yang ditetapkan untuk mengairi

pertanaman. Sedangkan kisaran nilai pH di stasiun I dan stasiun II memenuhi baku mutu air kelas II, artinya dapat digunakan untuk pariwisata dan perikanan.

e. Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen / DO)

Kandungan oksigen terlarut dilihat dari penggolongan kualitas air berdasarkan pendapat Lee et al. (1978) dalam Trofisa (2011), nilai kandungan oksigen terlarut di stasiun I hingga stasiun III berada diantara 2 – 4,4 mg/L menunjukkan bahwa kualitas air tercemar sedang. Nilai kandungan oksigen terlarut di stasiun IV berada diantara 4,5 – 6,4 mg/L menunjukkan bahwa kualitas air tercemar ringan. Nilai kandungan oksigen terlarut Sungai Garang jika dibandingkan dengan nilai baku mutu air kelas II PP No. 82 tahun 2001 yaitu 4 mg/L, maka kisaran nilai DO di stasiun I, stasiun II, dan stasiun IV berada di atas nilai baku mutu yang ditetapkan, artinya masih memenuhi baku mutu air yang ditetapkan untuk pariwisata dan perikanan, begitu juga dengan organisme makrozoobenthos. Kisaran nilai DO di stasiun III berada di bawah nilai baku mutu air yang ditetapkan, artinya masih memenuhi baku mutu air yang ditetapkan untuk mengairi pertanaman.

f. Total Padatan Tersuspensi (Total Suspended Solid / TSS)

Nilai kandungan padatan tersuspensi terendah terdapat di stasiun I yaitu 26 mg/L dan nilai kandungan padatan tersuspensi tertinggi terdapat di stasiun II yaitu 70 mg/L. Tingginya nilai padatan tersuspensi akan berpengaruh pada kekeruhan perairan. Nilai padatan tersuspensi di Sungai Garang jika dibandingkan dengan nilai baku mutu air kelas II PP No. 82 tahun 2001 yaitu 50

mg/L, maka nilai TSS di stasiun I dan stasiun IV memenuhi nilai baku mutu yang ditetapkan, artinya dapat digunakan untuk pariwisata dan perikanan. Sedangkan nilai TSS di stasiun II dan stasiun III berada di atas nilai baku mutu air yang ditetapkan, artinya masih memenuhi baku mutu air yang ditetapkan untuk mengairi pertanaman.

g. Total Padatan Terlarut (Total Dissolved Solid / TDS)

Nilai TDS dari stasiun I hingga stasiun IV mengalami peningkatan diduga karena adanya berbagai masukan pencemaran yang diterima oleh badan air. Nilai total padatan terlarut di Sungai Garang jika dibandingkan dengan nilai baku mutu air kelas II PP No. 82 tahun 2001 yaitu 1000 mg/L, maka nilai TDS di stasiun I hingga stasiun IV berada di bawah nilai baku mutu yang ditetapkan, artinya masih memenuhi baku mutu air yang ditetapkan untuk pariwisata dan perikanan, begitu juga dengan organisme makrozoobenthos.

Nilai total padatan terlarut yang didapatkan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan nilai total padatan tersuspensi. Hal ini menggambarkan bahwa padatan yang masuk ke perairan Sungai Garang diduga lebih banyak berbentuk padatan berukuran kecil (padatan terlarut) atau lebih didominasi oleh padatan berasal dari limbah-limbah organik.

Kesimpulan

1. Larva Trichoptera yang ditemukan selama penelitian di empat stasiun pengamatan perairan Sungai Garang Semarang terdiri dari lima genus yaitu Cheumatopsyche, Chimarra, Glossosoma, Hydropsyche, dan Tinodes. Kepadatan, kelimpahan, dan keanekaragaman larva Trichoptera

tertinggi di Sungai Garang terdapat di daerah Tinjomoyo yang mempunyai substrat bebatuan dan arus yang cepat.

2. Berdasarkan faktor biologi dan fisika-kimia, kondisi di empat stasiun pengamatan perairan Sungai Garang dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu belum tercemar dan tercemar.

Daftar Pustaka

- Arimoro, F.O. and R.B. Ikomi. 2008. Ecological Integrity of Upper Warri River, Niger Delta using Aquatic Insects as Bioindicators. Dalam: Yoyok S. (Ed). Potensi Larva Trichoptera sebagai Bioindikator Akuatik. Jurnal Oseanografi dan Limnologi di Indonesia. 35 (2): 201-215.
- Hilsenhoff, W.L. 1988. Rapid Field Assessment of Organic Pollution with a Family-Level Biotic Index. J. N. Am. Benthological. Soc. 7 (1): 65-68.
- Kratzer, E.B., J.K. Jackson, D.B. Arscott, A.K. Aufdenkampe, C.L. Dow, L.A. Kaplan, J.D. Newbold and B.W. Sweeney. 2006. Macroinvertebrate Distribution in Relation to Land Use and Water Chemistry in New York City Drinking-Water-Supply Watersheds. J. N. Am. Benthological. Soc. 25(4): 954-976.
- Luoma, S.N. and J.L. Carter. 1991. Effect of Trace Metal on Aquatic Benthos. Dalam: Yoyok S. (Ed). Potensi Larva Trichoptera sebagai Bioindikator Akuatik. Jurnal Oseanografi dan Limnologi di Indonesia. 35 (2): 201-215.
- Mason, C.F. 1981. Biology of Freshwater Pollution. Longman. New York.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Diterjemahkan oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82. 2001. Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Rahadian, R. 2009. Structure of Collembola Community and Its Nutrient Mineralization as Affected by Application of Different Organic Manures and Effective Microorganisms. Dissertation. University of The Philippines. Los Banos.
- Welch, E.B. 1980. Ecological Effect of Wastewater. Cambridge University Press. Cambridge, London, New York, New Rochelle.
- Wiggins, G.B. 2004. Caddisflies: The Underwater Architects. University of Toronto Press. Canada.