

Korelasi Kualitas Air dengan Keanekaragaman Keseragaman Makroinvertebrata sebagai Bioindikator di Sungai Tambak Cemandi Desa Kalanganyar Sidoarjo

Laga Yudhistira¹⁾, Ida Munfarida¹⁾, Rr Diah Nugraheni Setyowati¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya, Indonesia

Email: lagayudhistira@gmail.com

Abstrak

Kota Sidoarjo adalah salah satu kota yang terdapat di Jawa Timur dan kota tersebut termasuk kedalam kota yang padat penduduk, khususnya Desa Tambak Cemandi. Padatnya penduduk di Kota Sidoarjo menyebabkan terkumpulnya sampah yang dapat menggenangi aliran Sungai Tambak Cemandi, yang dapat menyebabkan terganggunya ekosistem sungai tersebut. Dikarenakan ada permasalahan tersebut maka diperlukan pemantauan kualitas air salah satunya dengan cara biomonitoring. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kualitas air tercemar Sungai Tambak Cemandi berdasarkan parameter fisika dan kimia, mengetahui struktur komunitas makroinvertebrata yang terdapat di Sungai Tambak Cemandi, mengetahui korelasi struktur komunitas makroinvertebrata dengan kualitas air yang terdapat di Sungai Tambak Cemandi. Penelitian dilakukan di Sungai Tambak Cemandi di Desa Kalanganyar Kabupaten Sidoarjo. Sampling pengambilan air untuk uji parameter fisika kimia dilakukan dengan cara mengambil air di sisi kiri sungai dan kanan sungai, serta pengambilan sampling makroinvertebrata dilakukan di 3 titik. Hasil korelasi yang didapatkan yaitu pada keanekaragaman terdapat korelasi sedangkan pada keseragaman makroinvertebrata tidak terdapat korelasi dengan kualitas air di Sungai Tambak Cemandi.

Kata Kunci : *Kualitas Air, Makroinvertebrata, Struktur Komunitas*

Abstact

Sidoarjo City is one of the cities in East Java and the city is included in a densely populated city, especially Tambak Cemandi Village. The dense population in Sidoarjo City causes the accumulation of garbage which can inundate the flow of the Tambak Cemandi River, which can disrupt the river ecosystem. Due to these problems, it is necessary to monitor water quality, one of which is by means of biomonitoring. The purpose of this study was to determine the quality of polluted water in the Tambak Cemandi River based on physical and chemical parameters, to determine the structure of the macroinvertebrate community found in the Tambak Cemandi River, to determine the correlation of the structure of the macroinvertebrate community to the water quality in the Tambak Cemandi River. The research was conducted in the Tambak Cemandi River in Kalanganyar Village, Sidoarjo Regency. Sampling of water intake to test the physical and chemical parameters was carried out by taking water on the left and right sides of the river, and macroinvertebrate sampling was carried out at 3 points. The correlation results obtained are that in diversity there is a correlation while in the uniformity of macroinvertebrates there is no correlation with water quality in the Tambak Cemandi River.

Keywords : *Community, Macroinvertebrates, Water Quality*

Dikirim/submitted: 13 Desember 2021

Diterima/accepted: 31 Januari 2022

1. PENDAHULUAN

Kualitas Air merupakan suatu komponen lingkungan yang memiliki peran penting dan bisa digunakan sebagai indikator sehat atau tidaknya daerah aliran sungai, menurut (Setyowati, 2015). Sungai merupakan salah satu sumber air alami yang dapat digunakan oleh masyarakat khususnya dalam kegiatan berumah tangga, *home industry* dan untuk memproduksi energi (Mawaddati et al., 2021). Sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang sangat pesat dan sedang berjalan di Indonesia dikarenakan perkembangan zaman dan teknologi semakin maju (Badan Standarisasi Nasional, 2008). Sayangnya, urbanisasi dan industrialisasi yang pesat telah terjadi terus menerus dan menyebabkan kualitas air minum menjadi turun menurut penjelasan (Gu et al., 2014). Tetapi selain berkembangnya teknologi ada hal lain yang dapat menyebabkan menurunnya kualitas air yaitu sampah dan salah satu penghasil sampah terbesar yaitu manusia yang merupakan penghasil sampah terbesar (Gazali et al., 2013). Salah satu penyebab menurunnya kualitas air adalah tumpukan sampah di sungai yang dapat mengganggu ekosistem daerah aliran sungai. Kandungan yang terdapat pada air sungai yaitu sebagian besar berasal dari bahan organik dan anorganik yang meningkat dan bersumber dari kegiatan masyarakat setempat, seperti keperluan mencuci dan mandi cuci kakus (Anwariani, 2019). Limbah polutan dari suatu industri yang masuk ke dalam sungai dapat mengubah kondisi ekosistem perairan yang dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup yang ada di sungai (Indarsih, 2016).

Salah satu desa yang terletak di Kota Sidoarjo Kecamatan Sedati yang bernama Desa Tambak Cemandi yang padat penduduk. Masyarakat sekitar desa memiliki beragam kegiatan, salah satunya sebagai nelayan, sebagai penjual sayuran, pekerja pabrik, dan juga pedagang pasar. Desa Tambak Cemandi juga memiliki sungai yang mengalir disekitar desa dan sungai tersebut bersumber di muara laut, sungai tersebut kondisinya terdapat banyak hutan bakau yang juga dikelilingi oleh tambak milik warga. Disamping keindahan sungai tersebut terdapat hal lain yaitu kondisi sungai yang buruk dan disebabkan sampah yang dihasilkan oleh warga masyarakat setempat yang membuang sampah di sungai, sehingga blackwater tersebut tidak dapat diolah (Wulandari et al. 2019). Sungai yang kotor dapat menyebabkan berbagai macam penyakit bakteri, virus dan parasit seperti tifus, kolera, ensefalitis, poliomielitis, hepatitis, infeksi kulit dan saluran pencernaan menyebar melalui air yang tercemar (Akter et al. 2020).

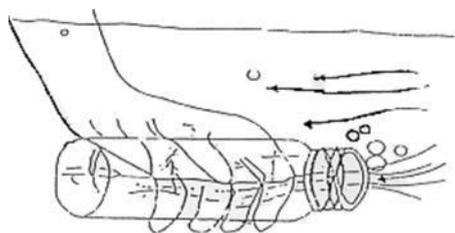
Dari semua permasalahan yang dapat dilihat diatas, seperti pencemaran air sungai perlu dilakukan hal hal yang bisa untuk mengembalikan fungsi sungai tersebut sebagaimana mestinya. Diperlukan strategi khusus untuk perlindungan lingkungan salah satunya kita bisa

merawat mangrove agar hewan yang menggunakan mangrove tersebut dapat hidup (Munfarida et al., 2019). Salah satu hal yang bisa dilakukan adalah dengan biomonitoring kualitas air yaitu memantau kualitas air sungai menggunakan indikator makroinvertebrata di sungai sebagai penentu pencemaran sungai tersebut. Teknologi yang dimaksud tersebut bernama biomonitoring air sungai. Pada Penelitian terdahulu menurut Widiyanto et al (2014), yang dilakukan di Sungai Madiun dan di dapatkan hasil pada, pada stasiun 2 ditemukan 279 spesies dengan FBI=6,49, yang artinya termasuk kategori kualitas air sangat buruk, dengan tingkat pencemaran terpolusi sangat banyak, pada stasiun 3 ditemukan 342 spesies dengan FBI 6,64, yang artinya termasuk kategori kualitas air buruk, yang artinya termasuk kategori kualitas air buruk, dengan tingkat pencemaran terpolusi sangat banyak.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kualitas air tercemar Sungai Tambak Cemandi berdasarkan parameter fisika dan kimia, mengetahui struktur komunitas makroinvertebrata yang terdapat di Sungai Tambak Cemandi, dari hasil tersebut yang di dapat akan di gunakan untuk mengetahui korelasi struktur komunitas makroinvertebrata dengan kualitas air yang terdapat di Sungai Tambak Cemandi. Metode korelasi yang digunakan untuk mengolah data kualitas air dengan struktur komunitas makroinvertebrata menggunakan metode korelasi *rank spearman*.

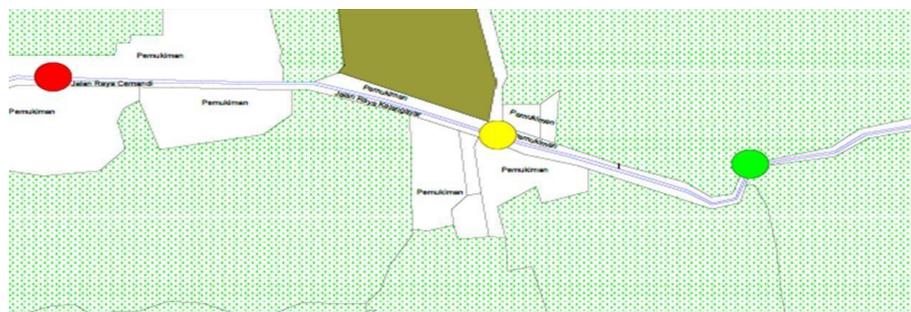
2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Sungai Tambak Cemandi, Sampling dilaksanakan di 3 titik lokasi, yaitu di hulu sungai, ditengah sungai dan di muara sungai. Sampling dilakukan pada siang hari dan berkelanjutan, jika sudah selesai di titik lokasi 1 maka dilanjutkan di titik lokasi selanjutnya. Metode pengambilan contoh air permukaan menurut SNI 6989.57.2008, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh Alat Pengambil Air Botol Biasa Secara Langsung
Sumber: SNI 6989.57.2008

Penentuan titik sample air sungai (di sungai tambak cemandi sepanjang 5,47 km dengan lebar sungai sekitar 4-5 meter). Titik lokasi yang pertama yaitu dimana disekitar sungai terdapat rumah rumah penduduk yang bermukim disana. Titik selanjutnya disekitar bantaran sungai terdapat rumah rumah warga dan juga kolam kolam tambak yang dimiliki oleh warga sekitar. Titik yang terakhir terletak di muara sungai yang mengarah ke laut yang di sekitar sungai tersebut terdapat kolam kolam tambak ikan milik warga, hutan bakau dan juga tempat pemancingan. Metode pengambilan makroinvertebrata menggunakan metode biotilik, metode ini memiliki arti dengan memantau keadaan bantaran disekitar Sungai Tambak Cemandi, dilihat keadaan sungai tersebut misalnya tanah kering atau tumbuhan banyak yang mati. Selanjutnya melakukan pengambilan sample makroinvertebrata di tiap titik menggunakan teknik kicking untuk sungai dengan kedalaman air dangkal dan teknik jabbing untuk sungai dengan kedalaman air yang dalam. Denah lokasi titik sampling dapat dilihat pada Gambar 2. Analisis yang dilakukan untuk menentukan parameter kualitas air yaitu uji parameter fisika (suhu dan TSS), dan Kimia (Ph, BOD, COD dan DO).



Gambar 2. Denah Lokasi Titik Sampling

Titik 1 berwarna merah terletak di Jalan Raya Cemandi, titik 2 berwarna kuning terletak di Jalan Raya Kalangayar, titik 3 berwarna hijau terletak di jalan kalangayar. Jarak antar titik 1 ke titik 2 yaitu 2,8 km, jarak ke titik 2 ke titik 3 yaitu 2,9 km. Metode penentuan titik sampling berdasarkan keadaan lingkungan sekitar yaitu, titik 1 di hulu sungai yang disekitar bantaran sungai terdapat banyak pemukiman warga. Titik 2 diantara hulu dan hilir sungai yang disekitar bantaran sungai tersebut terdapat pemukiman warga serta terdapat tambak ikan milik masyarakat disana. Titik 3 terletak di dekat muara sungai yang terdapat hutan bakau, daerah tambak milik masyarakat setempat, serta tempat pemancingan. Denah Lokasi Sungai Tambak Cemandi dapat dilihat pada Gambar 3. Titik plot lokasi 1, lokasi 2 dan lokasi 3 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Denah Lokasi Sungai Tambak Cemandi



Gambar 4. Stasiun 1,2,3 Sungai Tembak Cemandi

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Sungai Tambak Cemandi di Desa Kalanganyar Kabupaten Sidoarjo dengan dibagi tempat lokasi sampling menjadi 3 tempat, yaitu stasiun yang pertama (S1), stasiun kedua (S2), dan stasiun ke tiga (S3). Sampel air diambil sejumlah 5 liter pada masing masing sisi kiri dan kanan sungai, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui parameter fisika, kimia dan biologi air, selain itu hasil dari sampel air digunakan untuk uji korelasi dengan makroinvertebrata. Kondisi Sungai Tambak Cemandi dapat dilihat dalam Gambar 5.



Gambar 5. Kondisi Sungai Tambak Cemandi

Penelitian dilakukan di Sungai Tambak Cemandi, Sampling dilaksanakan di 3 titik lokasi, yaitu di hulu sungai, ditengah sungai dan di muara sungai. Sampling dilakukan pada siang hari dan

berkelanjutan, jika sudah selesai di titik lokasi 1 maka dilanjutkan di titik lokasi selanjutnya. Analisis kualitas air di Sungai Tambak Cemandi dilakukan dengan mengambil sampel air pada titik pengambilan sampel yang dibagi menjadi 3 (tiga) stasiun. Pengambilan sampel air di sisi kiri dan kanan sungai. Data hasil penelitian kualitas air di Sungai Tambak Cemandi pada setiap parameter kualitas air disajikan dapat dilihat pada Tabel 1.

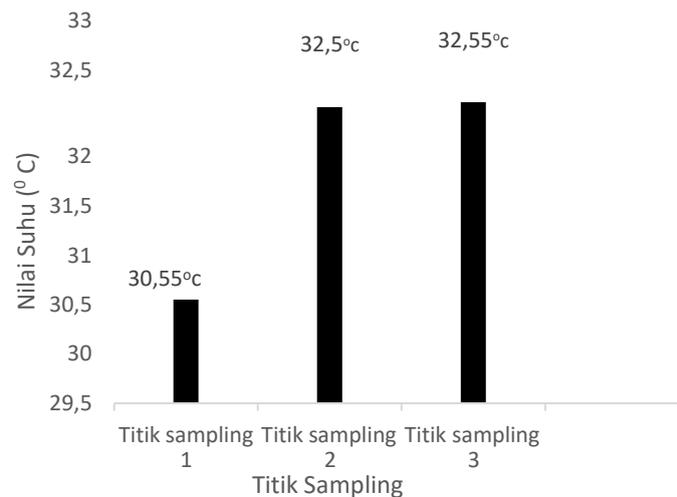
Tabel 1. Kualitas Air di Sungai Tambak Cemandi pada 3 Titik Pengambilan Sampel

Parameter	Lokasi Pengambilan Sampel								
	S1			S2			S3		
	A1	A2	Rata-rata	B1	B2	Rata-rata	C1	C2	Rata-rata
Fisika									
Suhu	30,3 °C	30,8 °C	30,55 °C	32,1 °C	32,8 °C	32,5 °C	32,5 °C	32,6 °C	32,55 °C
TSS	28 mg/L	26 mg/L	27 mg/L	202 mg/L	174 mg/L	188 mg/L	186 mg/L	222 mg/L	204 mg/L
Kimia									
Ph	7,37	7,15	7,26	7,55	7,43	7,49	7,59	7,53	7,56
BOD	7,9 mg/L	5,88 mg/L	6,89 mg/L	14,4 mg/L	16,5 mg/L	15,5 mg/L	14,4 mg/L	15,1 mg/L	14,74 mg/L
COD	9,03 mg/L	7,99 mg/L	8,51 mg/L	60,8 mg/L	59,2 mg/L	60 mg/L	62,1 mg/L	58,7 mg/L	60,37 mg/L
DO	6,1 mg/L	6,2 mg/L	6,15 mg/L	5,8 mg/L	5,6 mg/L	5,7 mg/L	5,7 mg/L	5,6 mg/L	5,65 mg/L

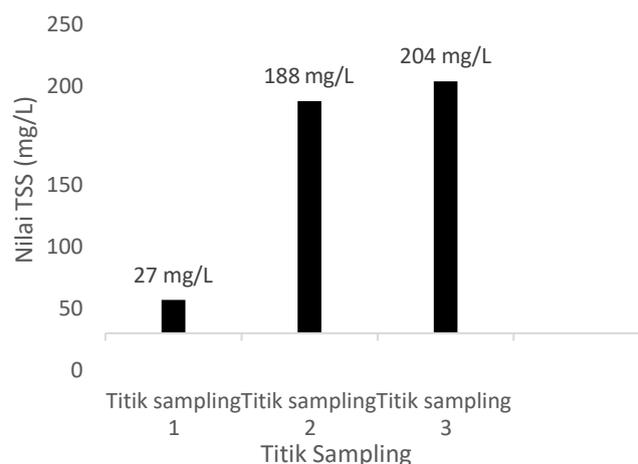
(Sumber : Hasil Analisa, 2020)

Hasil dari observasi ini dijelaskan bahwa parameter suhu memiliki nilai konsentrasi paling tinggi yang dihasilkan di Stasiun 3 yaitu dengan suhu 32,55 °C dan nilai konsentrasi paling rendah terdapat di Stasiun 1 yaitu dengan suhu 30,55 °C. Temperatur pada Sungai Tambak Cemandi masih memenuhi standar baku mutu menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Hasil pengukuran suhu dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil pengukuran untuk parameter lainnya yaitu TSS, pH, BOD, COD dan DO dapat dilihat pada Gambar 7, Gambar 8, Gambar 9, Gambar 10 dan Gambar 11 secara berurutan. Parameter TSS memiliki nilai konsentrasi paling tinggi yang terdapat di Stasiun 3 yaitu 204 mg/L dan nilai konsentrasi paling rendah terdapat di Stasiun 1 yaitu 27 mg/L. Parameter TSS masih memenuhi standar baku mutu dikarenakan masih dibawah 400 mg/L menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Parameter pH didapatkan hasil konsentrasi yang semua nya sama dari S1 hingga S3, yaitu kisaran 7. Pada parameter pH masih memenuhi standar baku mutu pada rentang angka 7 menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 . Parameter BOD memiliki hasil

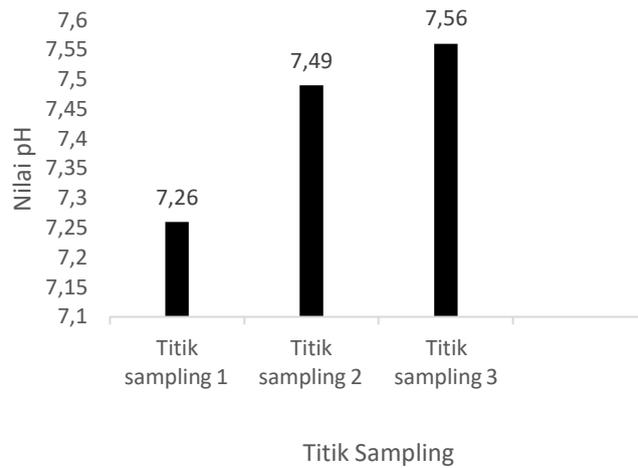
konsentrasi paling tinggi yang terdapat di Stasiun 2. Pada stasiun 2 dan 3 kadar BOD melampaui baku mutu dikarenakan diatas 12 mg/L menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Parameter COD memiliki hasil konsentrasi paling tinggi yang terdapat di Stasiun 3 yaitu 60,37 mg/L dan hasil konsentrasi paling rendah yang dihasilkan S1 yaitu 8,51 mg/L. Pada parameter COD masih memenuhi baku mutu karena masih dibawah 100 mg/L, menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Parameter Oksigen terlarut memiliki hasil konsentrasi paling tinggi yang terdapat di Stasiun 1 yaitu dengan kadar DO sebesar 6,15 mg/L dan nilai konsentrasi DO terendah terdapat di Stasiun 3 yaitu dengan kadar DO sebesar 5,65 mg/L dengan nilai rata-rata DO air Sungai Tambak Cemandi sebesar 5,83 mg/L. Pada parameter DO hasilnya melampaui baku mutu karena diatas 3 mg/L.



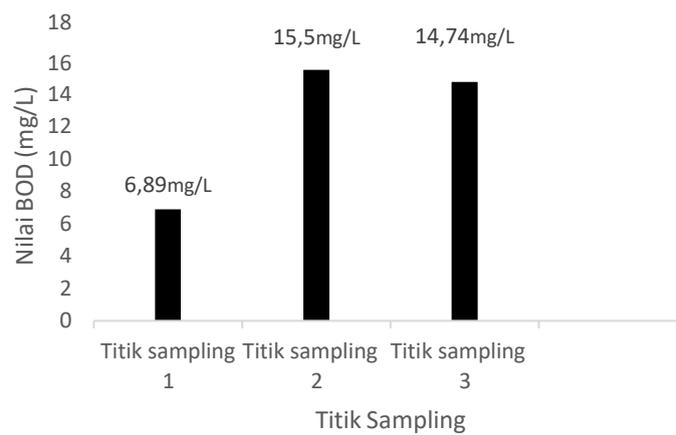
Gambar 6. Hasil Pengukuran Suhu di Titik Sampling 1,2 dan 3



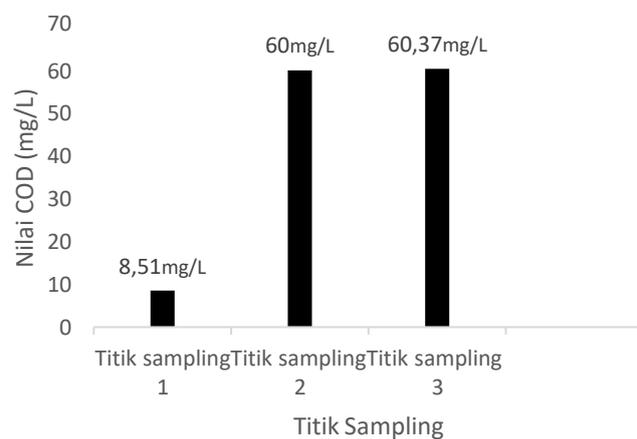
Gambar 7. Hasil Pengukuran Parameter Nilai TSS di Titik Sampling 1,2 dan 3



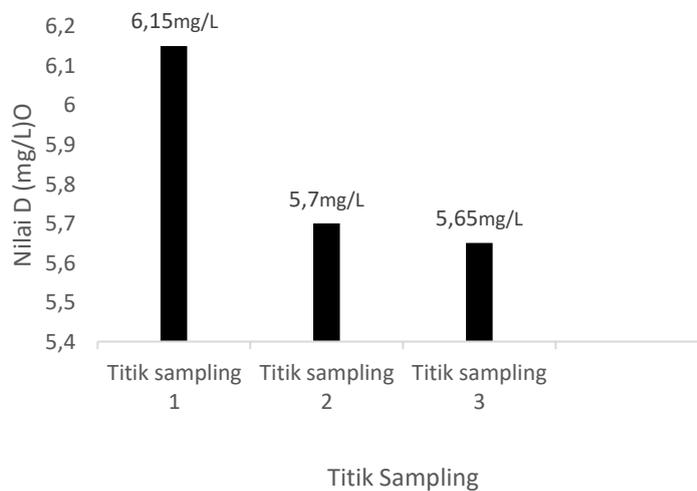
Gambar 8. Hasil Pengukuran Parameter Nilai pH di Titik Sampling 1,2 dan 3



Gambar 9. Hasil Pengukuran Parameter Nilai BOD di Titik Sampling 1,2 dan 3



Gambar 10. Hasil Pengukuran Parameter Nilai COD di Titik Sampling 1,2 dan 3



Gambar 11. Hasil Pengukuran Parameter Nilai DO di Titik Sampling 1,2 dan 3

Berikut adalah berbagai jenis makroinvertebrata yang dapat ditemukan di sungai Tambak Cemandi stasiun 1 (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil pemeriksaan biotilik pada stasiun 1

No	Nama Famili	Jumlah Individu (ni)
1	Corixidae – A	54
2	Atydae	14
3	Parathelphusidae – B	17
4	Corixidae – B	4
5	Gyrinidae	15
6	Viviparidae	2
JUMLAH		N = 106

Dari Tabel 2 diatas kemudian dianalisis kembali berdasarkan 4 parameter yaitu keragaman jenis family, keragaman janis family EPT, % kelimpahan EPT (Ephemeroptera, Plecoptera dan Trichoptera) dan index biotilik. Setelah didapatkan total dari masing – masing parameter kemudian dicari skor penilaian berdasarkan ketentuan yang ada di Katalog Biotilik Index. Selanjutnya skor penilaian di total dan di cari hasil rata ratanya (Tabel 3.)

Tabel 3. Perhitungan Kualitas Air Sungai dengan Biotilik Stasiun 1

Parameter	Total	Skor Penilaian
Keragaman Jenis Famili	6	1
Keragaman Jenis Famili EPT	0	1
% Kelimpahan EPT	$(0/8) \times 100 = 0\%$	1
Index Biotilik	2,72	3
Total Skor		6
Skor Rata - rata		$6 : 4 = 1,5$

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 3 diatas di dapat nilai rata – rata sebesar 1,5. Dari skor tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas air di Sungai Tambak Cemandi termasuk ke dalam kategori **Tercemar Berat** dikarenakan indeks nya berada dalam rentang 1.0 hingga 1.7, diatas 1.8 tercemar sedang, diatas 2,6 tercemar ringan, diatas 3,3 tidak tercemar.

Berbagai jenis makroinvertebrata yang dapat ditemukan di sungai Tambak Cemandi stasiun 2 dapat dilihat pada Tabel 4. Dari tabel 4, kemudian dianalisis kembali berdasarkan 4 parameter yaitu keragaman jenis family, keragaman janis family EPT, % kelimpahan EPT dan index biotilik. Setelah didapatkan total dari masing – masing parameter kemudian dicari skor penilaian berdasarkan ketentuan yang ada di Katalog Biotilik Index (Tabel 5). Selanjutnya skor penilaian di total dan di cari rata ratanya. Berdasarkan perhitungan pada Tabel 5, didapat nilai rata – rata sebesar 1,25 (Tabel 6). Dari skor tersebut dapat disimpulokan bahwa kualitas air di Sungai Tambak Cemandi termasuk ke dalam kategori **Tercemar Berat** dikarenakan indeks nya berada dalam rentang 1.0 hingga 1.7, diatas 1.8 tercemar sedang, diatas 2,6 tercemar ringan, diatas 3,3 tidak tercemar.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan biotilik pada stasiun 2

No	Nama Famili	Jumlah Individu (ni)
1	Parathelphusidae – A	1
2	Atydae	60
3	Thiaridae – B	1
4	Buccinidae	40
JUMLAH		N = 102

Tabel 5. Perhiungan Kualitas Air Sungai dengan Biotilik stasiun 2

Parameter	Total	Skor Penilaian
Keragaman Jenis Famili	4	1
Keragaman Jenis Famili EPT	0	1
% Kelimpahan EPT	$(0/8) \times 100 = 0\%$	1
Index Biotilik	2,01	2
Total Skor		5
Skor Rata – rata		$5 : 4 = 1,25$

Berbagai jenis makroinvertebrata yang dapat ditemukan di sungai Tambak Cemandi stasiun 2 dapat dilihat pada Tabel 6. Dari Tabel 6 kemudian dianalisis kembali berdasarkan 4 parameter yaitu keragaman jenis family, keragaman janis family EPT, % kelimpahan EPT dan index biotilik. Setelah didapatkan total dari masing – masing parameter kemudian dicari skor penilaian berdasarkan ketentuan yang ada di Katalog Biotilik Index. Selanjutnya skor penilaian di total dan di cari hasil rata ratanya. Berdasarkan perhitungan pada Tabel 7, didapat nilai rata – rata sebesar 1,5 (Tabel 7). Dari skor tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas air di Sungai Tambak Cemandi termasuk ke dalam kategori **Tercemar Berat** dikarenakan indeks nya berada dalam rentang 1.0 hingga 1.7, diatas 1.8 tercemar sedang, diatas 2,6 tercemar ringan, diatas 3,3 tidak tercemar.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Biotilik pada stasiun 3

No	Nama Famili	Jumlah Individu (ni)
1	Parathelphusidae – B	20
2	Scitidae	2
3	Atyidae	19
4	Gyrinidae	1
5	Thiaridae -B	5
6	Buccinidae	17
7	Lymnaeidae	19
8	Viviparidae	2
9	Pleuroceridae	22
JUMLAH		N = 107

Tabel 7. Perhiungan Kualitas Air Sungai dengan Biotilik stasiun 3

Parameter	Total	Skor Penilaian
Keragaman Jenis Famili	9	2
Keragaman Jenis Famili EPT	0	1
% Kelimpahan EPT	$(0/9) \times 100 = 0\%$	1
Index Biotilik	2,02	2
Total Skor		6
Skor Rata – rata		$6 : 4 = 1,5$

Pada penelitian kali ini yaitu untuk mencari korelasi atau hubungan dari kualitas air yang terdapat di Sungai Tambak Cemandi Kalanganyar Sidoarjo dengan struktur komunitas makroinvertebrata yang ada di Sungai Tambak Cemandi. Uji korelasi menggunakan rank spearman. Hipotesis yang digunakan yaitu H_0 = tidak ada hubungan antara variabel kualitas air dan makroinvertebrata H_a = ada hubungan antara kualitas air dan makroinvertebrata. Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan yaitu H_0 diterima bila harga ρ hitung $>$ dari ρ tabel dan H_a diterima bila harga ρ hitung $<$ dari ρ tabel. Sebagai interpretasi, hasil perhitungantersebut perlu dibandingkan dengan nilai tabel rho. Derajat kesalahan 5% : 0,997 dan 1% : 0,999. Hasil dari uji korelasi rank spearman terhadap keanekaragaman dan keseragaman makroinvertebrata dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Uji Korelasi Rank Spearman untuk Parameter Kualitas Air dengan Keanekaragaman Makroinvertebrata

No	Parameter Kualitas Air	Hasil
1	Suhu	-0,5
2	TSS	-0,5
3	Ph	-0,5
4	BOD	-0,25
5	COD	-0,5
6	DO	0,5

Berdasarkan hasil Tabel 8 diatas didapatkan nilai untuk parameter suhu -0,5, TSS -0,5, Ph -0,5, BOD -0,25, COD -0,5, dan DO 0,5. Hipotesis yang digunakan dalam Korelasi ini yaitu H_0 = tidak ada hubungan antara variabel kualitas air dan makroinvertebrata dan H_a = ada hubungan

antara variabel kualitas air dan makroinvertebrata, H_a adalah suatu hipotesis yang menyatakan adanya saling keterkaitan atau korelasi antara dua variabel atau lebih (Simanjuntak, 2020). Hasil yang didapatkan pada korelasi kualitas air dengan keanekaragaman makroinvertebrata nilai nya masih di bawah T tabel 0,9. Hal ini berarti menerima H_a , dikarenakan H_a adalah sebuah hipotesis yang menyatakan adanya hubungan atau korelasi diantara satu kelompok dengan kelompok lainnya. Dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat korelasi antara parameter kualitas air dengan keanekaragaman makroinvertebrata di Sungai Tambak Cemandi Kalanganyar Sidoarjo.

Tabel 9. Hasil Uji Korelasi Rank Spearman untuk Parameter Kualitas Air dengan Keanekaragaman Makroinvertebrata

No	Parameter Kualitas Air	Hasil
1	Suhu	1
2	TSS	1
3	Ph	1
4	BOD	1,083
5	COD	1
6	DO	1

Berdasarkan hasil Tabel 9, didapatkan nilai untuk parameter suhu 1; TSS 1; pH 1; BOD 1,083; COD 15, dan DO 1. Hipotesis yang digunakan dalam Korelasi ini yaitu H_0 = tidak ada hubungan antara variabel kualitas air dan makroinvertebrata dan H_a = ada hubungan antara variabel kualitas air dan makroinvertebrata. Hasil yang didapatkan pada korelasi kualitas air dengan keseragaman makroinvertebrata nilai nya lebih dari T tabel 0,9. Hal ini berarti menerima H_0 . H_0 adalah suatu hipotesis yang menyatakan tidak adanya keterkaitan atau korelasi antara dua variabel atau lebih Sinta Dameria Simanjuntak, (2020) dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat korelasi antara parameter kualitas air dengan keseragaman makroinvertebrata di Sungai Tambak Cemandi Kalanganyar Sidoarjo. Dalam menentukan berhasil atau tidaknya pengelolaan sumber daya air untuk menjaga kualitas air sungai diperlukan suatu pedoman rencana pengelolaan sumber daya air (Agustiningsih et al., 2012). Kondisi kualitas air yang buruk disebabkan oleh parameter yang nilai nya tinggi atau melebihi ambang batas baku mutu (Setyaningrum dan Laily, 2020). Semakin baik kualitas air, maka semakin banyak makhluk hidup yang tumbuh dan begitu juga sebaliknya (Kurniadie et al., 2016).

5. KESIMPULAN

Hasil kualitas air Sungai Tambak Cemandi pada parameter suhu dihasilkan nilai rata rata dari stasiun 1 hingga 3 yaitu 30,55 oC, 32,5 oC, dan 32,55 °C. Rata rata nilai parameter TSS pada stasiun 1 hingga 3 yaitu 27 mg/L, 188 mg/L dan 204 mg/L. Rata rata nilai parameter suhu dari stasiun 1 hingga 3 berkisar pada angka 7. Nilai parameter BOD pada stasiun 1 hingga 3 yaitu 6,89 mg/L, 15,5 mg/L dan 14,74 mg/L. Nilai parameter COD pada stasiun 1 hingga 3 yaitu 8,51 mg/L, 60 mg/L dan 60,37 mg/L. Nilai parameter DO pada stasiun 1 hingga 3 yaitu 6,15 mg/L, 5,7 mg/L dan 5,65 mg/L. Hasil Korelasi Kualitas Air dengan Struktur Makroinvertebrata di Sungai Tambak Cemandi Kalangayar Sidoarjo sebagai berikut. Analisis korelasi dengan menggunakan rumus korelasi rank spearman. Struktur komunitas makroinvertebrata terdiri dari keanekaragaman dan keseragaman makroinvertebrata. Hasil korelasi antara kualitas air dan keanekaragaman makroinvertebrata menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kualitas air dengan makroinvertebrata, tetapi pada keseragaman makroinvertebrata terdapat hubungan antara kualitas air dengan keseragaman makroinvertebrata.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prodi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya yang telah memberikan bantuan fasilitas laboratorium, artikel, jurnal, ataupun buku sebagai bantuan referensi ilmu yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, D., Sasongko, S. B., & Sudarno. (2012). Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. Tesis. Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro.
- Akter, S., Sabuj, A. Al Momen., Haque, Z.F., Kafi, Md Abdul., Rahman, Md.Tanvir., & Saha, S. (2020). Detection of Antibiotic-Resistant Bacteria and Their Resistance Genes from Houseflies. *Vet World*, 13(2) : 266 - 274.
- Anwariani, D . (2012). Pengaruh Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Sungai. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan ,Universitas Trisakti.
- Keith Wilson, John Walker.2010.Principles and Techniques of Biocheistry and Molecular Biology.Cambridge NewYork : Cambridge University Press.

- Setyaningrum, Dyah. Laily A. 2020. Analisis Kualitas Air Di Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo Wilayah Kabupaten Bojonegoro. Bojonegoro : Program Studi Kimia Universitas Bojonegoro.
- Gazali, I., Widiatmono, B. R., & Wirosodarmo, R. (2013). Evaluasi Dampak Pembuangan Limbah Cair Pabrik Kertas Terhadap Kualitas Air Sungai Klintar Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 1(2), 1–8.
- Gu, Q., Deng, J., Wang, K., Lin, Y., Li, J., Gan, M., Ma, L., & Hong, Y. (2014). Identification and assessment of potential water quality impact factors for drinking-water reservoirs. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(6), 6069–6084.
- Indarsih, W. (2016). Kajian Kualitas Air Sungai Bedog Akibat Pembuangan Limbah Cair Sentra Industri Batik Desa Wijirejo. *Majalah Geografi Indonesia*, 25(1), 40–54.
- Widiyanto, J & Sulistayarsi, A. (2014). Biomonitoring Kualitas Air Sungai Madiun Dengan Bioindikator Makroinvertebrata. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 2(2) :1-10.
- Kurniadie, D., Putri, D.V., & Umiyati,U. (2016). Hubungan kualitas air tercemar dengan keragaman gulma air di Daerah Aliran Sungai Cikeruh dan Cikapundung Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Kultivasi*, 15(3): 194-201.
- Mawaddati, I., Munfarida, I., & Hakim, A. (2021). Evaluasi Daya Tampung Beban Pencemaran Air Sungai Wonokromo (Kali Jagir) Kota Surabaya. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 7(1), 33–43.
- Munfarida, I., Auvaria, S. W., & Suprayogi, D. (2019). Evaluation of mangrove ecosystem of protected area in Garut, West Java and its strategy for environmental protection. *AIP Conference Proceedings*, 2120, 1–7.
- Setyowati, R. D. N. (2015). Status Kualitas Air Das Cisanggarung, Jawa Barat. *Al-Ard Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(1), 37–45.
- Simanjuntak, D. S. (2020). Statistik Penelitian Pendidikan dengan Aplikasi Ms. Excel dan SPSS.
- Standar Nasional Indonesia nomor 6989.57:2008. (2008). Tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan.
- Wulandari, L. K., Bisri, M., Harisuseno, D., & Yuliani, E. (2019). Reduction of BOD and COD of by using stratified filter and constructed wetland for blackwater treatment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 469(1).