

## Water Quality on the Lower River Jeneberang: The impact of social distancing during the Covid 19 pandemic

Munawir Amansyah<sup>1</sup>, Alwiyah Nur Syarif<sup>2\*</sup>

### Abstract

Diseases caused by the corona virus 2019-2020 (COVID-19) are public health problems that hit various countries, including Indonesia. Physical distancing is one of the suggested options to reduce the spread of the virus, but it can cause a lot of waste products generated by the community. This study aims to determine the quality of the waters using the water pollution index method on the coast of Makassar City as the mouth of the Jeneberang river as the impact of waste disposal during physical restrictions. This research is a quantitative study with a descriptive-observational design located in the downstream area of the Jeneberang River and the coastal area of Makassar City, Tamalate District, Makassar City. There are 8 points of measurement and sampling of river and seawater with different characteristics at each station. The measurement results of physical, biological, and chemical parameters, show that the average station is in the heavily polluted category, which means that the Jeneberang River during the pandemic has experienced a significant decrease in water quality. This study implies that the presence of people at home during social restrictions needs to be balanced with efforts to maintain a good waste management environment so as not to pollute the waters

Keywords: covid-19, water pollution index, coastal city, social distancing, river

### Pendahuluan

Corona virus disease (Covid-19) telah menyebabkan kelumpuhan pada segala aspek kehidupan dan memaksa masyarakat untuk melakukan pembatasan sosial (Dubey et al., 2020). Keberadaan di rumah dalam waktu lama ikut mempengaruhi peningkatan produksi sampah domestik (Sharma et al., 2020).

Sungai Jeneberang merupakan sungai terpanjang di wilayah provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia, sungai ini bermuara di wilayah pesisir Kota

Makassar. Keberadaan sungai ini sangat dipengaruhi oleh kehidupan masyarakat di beberapa kabupaten dan Kota Makassar, seperti menjadikan sebagai mata pencaharian, irigasi, sumber air baku PDAM Kota Makassar serta sebagai tempat pembuangan limbah masyarakat.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa di salah satu titik stasiun Sungai Jeneberang memiliki nitrat yang tinggi akibat adanya kegiatan industri dan pengelolaan limbah rumah tangga, sedangkan tingginya kadar fosfat bersumber dari kegiatan pertanian dan buangan limbah rumah tangga (Alfionita et al., 2019). Selain itu, di Sungai Jeneberang pada menunjukkan bahwa telah terjadi cemaran logam berat pada biota perairan kerang Anadara dengan tingkat pencemaran yang melebihi

\* Korespondensi : [alwiyah.nursyarif@uin-alauddin.ac.id](mailto:alwiyah.nursyarif@uin-alauddin.ac.id)

<sup>1</sup> Bagian Kesehatan Lingkungan, Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

<sup>2</sup> Bagian Fitokimia, Program Studi Farmasi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

nilai ambang batas (Amansyah & Syarif, 2015). Hasil penelitian yang lain juga telah membuktikan bahwa di wilayah pesisir kota Makassar menunjukkan terjadinya pencemaran logam berat akibat aktivitas pemukiman dan industri, di antaranya di perairan sekitar metro tanjung bunga dan di muara sungai. Kandungan logam berat di kedua wilayah tersebut berada di atas kadar normal (Setiawan, 2014).

Selain di hulu, aktivitas manusia juga dapat berlangsung di sepanjang sungai terutama di daerah pemukiman, masyarakat yang dituntut berada dalam rumah selama pembatasan sosial dapat meningkatnya kehadiran sampah yang dibuang ke lingkungan. Limbah pemukiman ada yang langsung dialirkan ke sungai sehingga juga dapat memberikan dampak negatif terhadap kualitas air sungai.

Penelitian yang dilakukan oleh Sarkodie & Owusu (2020) menemukan bahwa jumlah limbah meningkat di berbagai negara dengan adanya aturan pembatasan sosial untuk tinggal di rumah. Pembelian produk sekali pakai dan pembelian panik telah meningkatkan produksi dan konsumsi, sehingga menghalangi upaya untuk mengurangi keberadaan limbah domestik (Sarkodie & Owusu, 2020). Selain itu penelitian yang dilakukan pada sebagian besar masyarakat di Tunisia menunjukkan terjadinya pembelian dan pemborosan makanan akibat adanya diberlakukannya lockdown, hal ini akan mengakibatkan meningkatnya limbah yang dihasilkan dalam rumah tangga (Jribi et al., 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya penurunan beban sungai selama lockdown seperti penelitian yang dilakukan di sungai Gangga, (Dutta et al., 2020) dan di Sungai Yamuna, India (Arif et al., 2020). Beberapa konsentrasi yang diukur seperti DO, BOD, total coliform mengalami penurunan konsentrasi dibanding sebelum diberlakukannya lockdown. Namun penelitian ini menduga banyaknya jumlah penduduk di sekitar Sungai Jeneberang dapat menjadi beban pencemaran lingkungan perairan. Aktivitas ini akan menghasilkan limbah baik secara langsung akan menghasilkan dampak negatif bagi kehidupan di daerah hilir pantai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas

perairan dengan metode indeks pencemaran air di delapan titik muara Sungai Jeneberang sebagai dampak buangan limbah masyarakat selama pembatasan fisik dilakukan

## **Metode Penelitian**

### ***Jenis dan Lokasi Penelitian***

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan deskriptif-observasional yang berlokasi di wilayah hilir perairan Sungai Jeneberang dan Wilayah pesisir Kota Makassar Kecamatan Tamalate Kota Makassar. Lokasi penelitian Penelitian ini dilakukan di daerah hilir Sungai Jeneberang.

### ***Populasi dan Sampel***

Titik pengukuran dan pengambilan sampel air sungai dan laut sebanyak 8 titik dengan karakteristik yang berbeda di setiap stasiun. Stasiun sungai yang tidak terpengaruh pasang surut air laut sebanyak 1 titik. Stasiun muara yang dapat berpengaruh sebanyak 1 titik. Stasiun perairan pantai berdasarkan sistem random sampling sebanyak 5 titik. Stasiun kontrol berada pada lokasi di laut di mana tidak berpengaruh dengan buangan limbah domestik dan industri dari daratan, untuk stasiun kontrol berada di 1 km dari muara Sungai Jeneberang sebanyak 1 titik.

Pada penelitian ini, sampel air pada hilir sungai ini diambil pada musim kemarau saat kebijakan psysical distancing masih diterapkan di Sulawesi Selatan, yaitu di minggu pertama, minggu kedua dan minggu ke empat bulan Agustus 2020. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 08.00 dan 17.00 WITA karena pada waktu ini terjadi aktivitas puncak kegiatan domestik masyarakat dilakukan, serta keadaan perairan Sungai Jeneberang tidak dipengaruhi pasang surut air laut. Pengukuran kualitas air laut secara insitu pada setiap stasiun dilakukan sebanyak 3 kali replikasi, di mana antara titik pengukuran berjarak 10 meter dengan kedalam 0,5 meter.

### ***Metode Pengumpulan Data***

Pengambilan sampel dilakukan dengan memasukkan sampel air laut ke dalam botol Niskin

kemudian disimpan dalam coolbox untuk dianalisis di Laboratorium. Adapun parameter TDS, TSS, Nitrat, DO, total coliform, sulfat, dengan metode analisis yang berbeda-beda sesuai parameter yang diujikan dengan merujuk pada standar acuan nasional maupun internasional.

Pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer: data Suhu, TSS, TDS, pH, DO, BOD, COD, Sulfat, Nitrat dan Total Coliform. Pengumpulan data sekunder: peta jalur Sungai Jeneberang, data google maps, data klimatologi (temperatur udara dan kecepatan angin), dan profil Kabupaten Gowa.

#### Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif meliputi hasil analisis laboratorium dan hasil pengukuran indeks kualitas pencemaran, yaitu dengan membandingkan hasil yang diperoleh dengan baku mutu kualitas perairan pada kelas I berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran, yang di antaranya dikhususkan untuk kehidupan kesehatan masyarakat dan biota perairan. Penentuan status pencemaran ditentukan dengan menggunakan rumus indeks pencemaran, yaitu :

$$P_{ij} = \frac{\sqrt{(C_i/L_{ij})^2 r + (C_i/L_{ij})^2 m}}{2}$$

Dimana:

$P_{ij}$  : Indeks pencemaran air

$L_{ij}$  : Konsentrasi parameter kualitas air dalam baku mutu air

$C_i$  : Konsentrasi parameter kualitas air hasil survei

$(C_i/L_{ij})_m$  : Nilai maksimal dari hasil pembagian nilai konsentrasi dan nilai baku mutu

$(C_i/L_{ij})_r$  : Nilai rata-rata dari hasil pembagian nilai konsentrasi dan nilai baku mutu

Evalusi hasil dari indeks pencemaran:

$0 < P_{ij} < 1$  : memenuhi baku mutu

$1 < P_{ij} < 5$  : tercemar ringan

$5 < P_{ij} < 10$  : tercemar sedang

$P_{ij} > 10$  : tercemar berat

#### Hasil

Pengambilan sampel perairan dilakukan dengan kondisi cuaca 30 OC yang dilakukan pada saat pagi pukul 8.00-10.00 dan pada sore hari pukul 17.00-18.00. Pengambilan sampel air ini menggunakan perahu motor dengan melibatkan tenaga masyarakat setempat dan menelusuri 8 stasiun di mana setiap stasiun diambil 3 kali sampel air agar memperoleh data yang representatif (Gambar 2). Sepanjang perairan Sungai Jeneberang terdapat pemukiman penduduk dan industri yang dapat mempengaruhi kualitas air di daerah muara sungai. Muara Sungai Jeneberang terletak di Tanjung Merdeka dan pantai Barombong Kecamatan Tamalate Kota Makassar. Nilai rata-rata parameter fisika, Kimia dan Biologi yang terukur selama tiga kali replikasi secara

umum menunjukkan terjadi pencemaran air, meskipun ada beberapa parameter yang memenuhi baku mutu yang ditetapkan

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air Sungai Jeneberang**

Parameter	Satuan	BMI	1	2	3	4	5	6	7	8	Rata-Rata	
Koordinat	Selatan		-5.19307	-5.19314	-5.19278	-5.19261	-5.19904	-5.20539	-5.18776	-5.18516		
	Timur		119.392	119.3882	119.3802	119.3771	119.3773	119.3788	119.3808	119.3827		
Fisika	Suhu	C	26-32	28.5	29	31	32	30.5	31	30	31.5	30.43
	TDS	mg/L	500	430	400	250	300	410	480	510	500	410
	TSS	mg/L	1000	1200	1320	864	710	620	650	810	850	878
Kimia	pH		6-9	7.8	8.1	8	8.5	8.4	8.3	8.4	8.2	8.21
	BOD	mg/L	2	20	20	20	10	15	15	20	20	17.5
	COD	mg/L	10	20	25	30	30	25	25	30	25	26.25
	DO	mg/L	3	2.5	3.1	4.5	2.9	3.1	2.1	2	3.3	2.93
	Nitrat	mg/L	400	460	503	443	509	533	650	450	400	493.5
	Sulfat	mg/L	0.06	12.5	23.7	32.5	2.7	3.5	3.2	5.7	6.8	11.32
Biologi	Total Coliform	kol/100 mL	1000	1250	1650	932	831	650	754	820	811	962.25

**Tabel 2. Perhitungan Indeks Pencemaran Air Sungai Jeneberang**

Parameter	Indeks Konsentrasi di Setiap Stasiun							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Temperatur	0.17	0	0.67	1	0.5	0.67	0.33	0.83
TDS	0.86	0.8	0.5	0.6	0.82	0.96	1.02	1
TSS	1.4	1.6	0.86	0.71	0.62	0.65	0.81	0.85
pH	0.2	5.27	1.82	4.45	1	3.78	3.08	3.41
BOD	3.61	3.61	3.61	2.11	2.99	2.99	3.61	3.61
COD	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5
DO	0.37	0.3	0.24	0.49	0.32	0.4	0.34	0.26
Sulfat	1.3	1.5	1.22	1.52	1.62	2.05	1.26	1
Nitrat	12.59	13.98	14.67	9.27	9.83	9.63	10.89	11.27
Total Coliform	1.48	2.09	0.93	0.83	0.65	0.75	0.82	0.81
Ci/Li rate	2.24	2.96	2.51	2.16	1.89	2.24	2.28	2.36
Ci max	12.59	13.98	14.67	9.27	9.83	9.63	10.89	11.27
Pij	9.04	10.11	10.52	6.73	7.08	6.99	7.87	8.14

berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran.

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata parameter yang diuji menunjukkan Sungai Jeneberang memiliki kualitas air di bawah baku mutu sesuai peraturan pemerintah no. 82 tahun 2001. Untuk melihat kualitas fisik air penelitian ini menguji 3 parameter dan memperoleh hasil bahwa parameter suhu, total dissolve solid dan total suspended solid menunjukkan nilai yang relatif stabil dan rata-rata masih berada dibawah nilai baku mutu. Namun pada beberapa stasiun nilai TSS cenderung tinggi pada stasiun 1 dan 2 di mana daerah ini dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hal ini berbeda dengan nilai TDS yang cenderung melebihi baku mutu di stasiun 7 dan 8 di mana daerah ini merupakan daerah wisata pantai tanjung

Pada tabel 1 juga menunjukkan nilai rata-rata parameter kimia yang diuji menunjukkan nilai yang melebihi ambang batas. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air sungai di beberapa stasiun pengambilan sampel melebihi nilai ambang batas yang ditetapkan. Untuk parameter pH menunjukkan kualitas yang stabil dengan nilai rata-rata 8.21. sedangkan parameter BOD, COD, DO, Nitrat, dan Sulfat nilai rata-ratanya berada diambang baku mutu. Nilai BOD tertinggi berada di stasiun 1, 2, dan

3 sedangkan nilai BOD terendah berada distasiun 4. Pada parameter COD nilai tertinggi berada pada stasiun 3, 4, dan 7. Sedangkan pada parameter DO nilai terendah berada pada stasiun 7 dan nilai DO terbaik berada di stasiun 3. Kualitas nitrat dan sulfat pada perairan Sungai Jeneberang rata-rata diatas baku mutu dengan nilai tertinggi Nitrat berada di stasiun 6, sedangkan nilai tertinggi Sulfat berada di stasiun 3

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa kualitas biologi perairan yang dijadikan parameter adalah mengukur Total Coliform. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata total coliform masih berada di bawah ambang batas, kecuali pada stasiun 1 dan 2. Rendahnya jumlah total coliform yang didapatkan dapat dipengaruhi oleh keberadaan pasang surut air laut.

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa dari hasil perhitungan indeks pencemaran air sungai ditemukan bahwa rata-rata stasiun pengambilan air sungai menunjukkan indeks tercemar sedang, namun pada stasiun 2 dan 3 wilayah hilir Sungai Jeneberang mengalami pencemaran yang berat. Dari beberapa parameter yang berperan besar menyebabkan terjadinya perubahan kualitas air sungai adalah parameter Nitrat, khususnya pada stasiun 3 daerah pengambilan sampel yang terletak pada pangkal muara sungai Jeneberang. Sedangkan untuk

parameter yang tidak memberikan pengaruh signifikan pada perubahan kualitas air adalah parameter temperatur yang berada pada stasiun 2.

## **Pembahasan**

### ***Kualitas Fisik Air Sungai Jeneberang***

Hasil observasi menunjukkan bahwa Sungai Jeneberang memiliki kualitas air yang kurang baik karena dekat dari pengaruh perkotaan dan pemukiman penduduk. Air Sungai Jeneberang juga digunakan oleh masyarakat di tepi sungai untuk kebutuhan individu, mandi, dan memancing. Namun, sebagian besar air yang digunakan untuk konsumsi manusia oleh sebagian besar penduduk yang menetap di DAS Sungai Jeneberang ini diperoleh dari akuifer bawah tanah. Meskipun sumber bawah tanah ini memiliki tanah sebagai penghalang dan pelindung terhadap cemaran polutan, namun adanya pengaruh dari aktivitas manusia dapat menyebabkan perubahan kualitas air melalui intrusi ke dalam tanah dan area sumber air yang digunakan untuk dikonsumsi masyarakat.

Mengacu pada penelitian pada kawasan Sungai Condong yang berdekatan dengan permukiman dan industri, diperoleh nilai suhu sekitar 30 - 33 °C, dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa suhu akan meningkat sejalan dengan peningkatan aktivitas permukiman yang berada di sekitarnya (Supenah et al., 2015). Berdasarkan Peraturan Pemerintah no. 82 tahun 2001 bahwa kondisi suhu yang tepat untuk kualitas air berada pada deviasi 3 yaitu antara 26 - 32 °C. Mengacu dari sumber tersebut, suhu di perairan Sungai Jeneberang masih memenuhi kriteria baku mutu.

Total Suspended Solid atau jumlah padatan yang tersuspensi (TSS) merupakan parameter yang menggambarkan besaran partikel yang mengalami pengendapan ke dasar perairan. Salah satu indikator pencemaran perairan dan bersumber dari pemanfaatan ruang perairan adalah zat padat tersuspensi. TSS berasal dari kegiatan permukiman, pabrik, dan sebagainya dipengaruhi oleh adanya berbagai proses yang berasal dari dinamika pantai termasuk arus dan gelombang memengaruhi ting-

ginya kadar pencemar berupa zat padat tersuspensi (Simbolon, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi parameter TSS melebihi baku mutu yaitu pada stasiun 1 dan stasiun 2 perairan Sungai Jeneberang. Nilai rata-rata parameter TSS pada kedelapan stasiun tersebut masih berada dibawah nilai batas maksimal yang diperbolehkan dalam Peraturan Pemerintah bahwa nilai TSS yang memenuhi syarat yaitu <1000 mg/l. Tingginya nilai TSS pada stasiun 1 dan stasiun 2 dapat disebabkan oleh terbawanya material pasir dan limbah hasil pengerukan dari daerah Hulu ke badan perairan. Hal ini berbanding lurus dengan pendapat Nurfatihmah & Pratikino (2019) yang menyatakan bahwa aktivitas pengerukan dan reklamasi di wilayah pesisir juga dapat menjadi penyumbang tingginya konsentrasi nilai TSS di perairan (Nurfatihmah & Pratikino, 2019).

Tingginya nilai TSS di beberapa stasiun dapat terjadi karena adanya aktivitas domestik seperti pemukiman yang berada di dekat DAS Jeneberang dan industri. Aktivitas tersebut dapat menghasilkan limbah buangan dari masyarakat baik jenis anorganik maupun jenis organik, seperti limbah cair dari aktivitas mandi, cuci, kakus, sisa-sisa makanan, serta cemaran minyak akibat tumpahan dari kapal yang berisiko mengubah kualitas keperairan.

### ***Kualitas Kimia Air Sungai Jeneberang***

Hasil pengukuran pada perairan Sungai Jeneberang menunjukkan nilai pH berkisar antara 7,8 – 8,5. Standar baku mutu kualitas perairan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001, menyatakan nilai parameter pH yang termasuk kategori normal berada pada 6-9. Penambahan derajat keasaman air dapat disebabkan oleh masukan dari berbagai aktivitas industri, pelabuhan bongkar muat, permukiman penduduk, dan buangan dari perkotaan. Menurut Ali (2013) peningkatan nilai pH perairan dikarenakan adanya aktivitas pembuangan limbah organik yang bersumber dari limbah domestik maupun limbah yang berasal dari aktivitas di sekitar yang masuk ke perairan (Ali, 2013). Namun kondisi tersebut berbenturan dengan pernyataan Indrowati et al.

(2012) yang mengatakan jika dengan adanya pengaruh masukan sungai yang membawa material organik dan anorganik akan menurunkan nilai salinitas (adanya masukan air tawar) maka kondisi pH juga akan berubah dengan cenderung menurun konsentrasinya (Indrowati et al., 2012).

BOD merupakan parameter pencemaran perairan dalam baku mutu air limbah, karena perannya sebagai penduga pencemaran bahan organik dan kaitannya dengan penurunan kandungan oksigen terlarut perairan (Andika et al., 2020). Tingginya tingkat pencemaran berbanding lurus dengan tinggi kadar BOD (Dwivedi et al., 2018). Hasil pengukuran menunjukkan nilai BOD pada perairan Sungai Jeneberang berkisar antara 10 mg/l – 20 mg/l. Nilai ini telah melampaui baku kualitas perairan dengan nilai maksimal 2 mg/l. Nilai tertinggi ditemukan pada beberapa stasiun yaitu di sekitar tengah Sungai Jeneberang dan daerah wisata Tanjung Merdeka dengan hasil pengukuran sekitar 20 mg/l. Supenah et al., 2015 yang menyatakan bahwa kadar BOD yang tinggi disebabkan karena adanya aktivitas pembuangan limbah industri, domestik rumah tangga dan pertanian menyebabkan meningkatnya bahan organik dalam perairan. Mengingat lokasi stasiun yang berdekatan dengan restoran dan pemukiman penduduk diduga menerima masukan limbah organik yang cukup tinggi.

Berdasarkan tingkat pencemaran BOD, maka pada stasiun tersebut digolongkan sebagai kriteria pencemaran rendah. Semakin tinggi konsentrasi BOD yang tingkat pencemarannya juga tinggi dapat dikategorikan sebagai perairan dalam kondisi buruk. Dari hasil yang diperoleh tersebut dapat kita ketahui bahwa kemampuan perairan dalam mendegradasi bahan organik dalam kategori buruk. Kemampuan memulihkan diri (self purification) yang dimiliki oleh perairan pada lokasi sampling masih rendah. Rendahnya nilai BOD pada suatu perairan belum tentu dapat dikatakan bebas dari bahan pencemar, apabila parameter kunci lainnya tidak diketahui. Apabila parameter kunci lainnya memiliki nilai yang melebihi ambang batas baku mutu, maka dapat diindikasikan terjadi juga pencemaran di perairan wilayah terse-

but. Secara keseluruhan nilai BOD di perairan Sungai Jeneberang tidak memenuhi baku mutu. Adanya aktivitas permukiman di daerah hulu dan pariwisata di pesisir pantai dapat menyebabkan tingginya kadar BOD. Menurut (Supenah et al., 2015) bahwa meningkatnya bahan organik dalam perairan yang didukung dengan buangan limbah domestik rumah tangga akan menyebabkan meningkatnya kadar BOD dalam perairan.

Hasil pengukuran Dissolve Oksigen (DO) di kedelapan stasiun bervariasi antara 2,0 mg/l hingga 4,5 mg/l. Hal ini menunjukkan kondisi sungai masih tergolong baik untuk biota, sesuai dengan standar baku mutu dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001 dengan nilai DO > 3 mg/L, hasil pengamatan menunjukkan bahwa Perairan Sungai Jeneberang berada dalam kondisi baik. Oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik, sehingga keberadaan Oksigen memegang peranan yang penting sebagai indikator kualitas perairan.

Nilai DO terendah ditemukan di stasiun 7 pada musim kemarau (2 mg/l), hal ini kemungkinan dipengaruhi adanya aktivitas masyarakat di kawasan tersebut sebagai tempat pariwisata yang dapat menjadi sumber buangan limbah dan bahan organik di perairan. Banyaknya limbah organik di perairan serta tingginya frekuensi pencemaran berkorelasi dengan meningkatnya kandungan DO di suatu perairan (Hamuna et al., 2018).

Hasil pengukuran Kadar Sulfat saat musim kemarau didapatkan rata-rata nilai Sulfat di perairan Sungai Jeneberang sebesar 11,32 mg/l, yang berada dibawah baku mutu kualitas air dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001 dengan nilai maksimal 32,5 mg/l dan terendah 3,5 mg/l. Kadar fosfat tertinggi ditemukan di stasiun 3 sebagai daerah hilir sungai Jeneberang. Sulfat di perairan bersumber dari limbah yang berasal dari daratan berupa limbah industri dan pemukiman masyarakat yang mengandung senyawa organik yang mengalir melalui sungai (Hamuna et al., 2018). Limbah tersebut kemudian mengalami penguraian menjadi senyawa

anorganik (Patty, 2013).

Nitrat merupakan bentuk nitrogen utama di perairan alami. Nitrat merupakan salah satu nutrisi senyawa yang dibutuhkan untuk sintesis protein hewan dan tumbuhan (Salim et al., 2018). Hasil pengukuran menunjukkan nilai nitrat pada stasiun pengamatan berkisar antara 400-650 mg/l, yang melebihi standar baku mutu, di mana standar baku mutu kualitas air adalah 400 mg/l. Nilai nitrat yang melebihi ambang batas dapat berdampak pada terjadinya pengayaan perairan dan selanjutnya menstimulir pertumbuhan alga dan tumbuhan air secara pesat yang secara tidak langsung pula dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri (Passy et al., 2012).

Konsentrasi tertinggi ditemukan distasiun 6 yang merupakan daerah Pantai Barombong, Tingginya nilai nitrat di setiap stasiun ini kemungkinan bersumber dari masuknya bahan organik akibat aktivitas dari hulu dan daratan yang dapat berupa buangan limbah rumah tangga, erosi daratan, dan dari aktivitas pertanian berupa sisa pemupukan dan lainnya.

#### ***Kualitas Biologi Air Sungai Jeneberang***

Hasil pengukuran menunjukkan jumlah Total Coliform pada stasiun pengamatan berkisar antara 650 – 1650 koloni/100 mL, dengan rata-rata disetiap stasiun mencapai 962 koloni/ 100 ml yang mendekati standar baku mutu. Nilai total coliform tertinggi berada pada daerah Sungai Jeneberang di stasiun 1 dan 2. Tingginya kadar coliform ini dapat berdampak pada kesehatan masyarakat, timbulnya penyakit dermatitis, kolera, disentri maupun diare.

Total bakteri coliform dihitung berdasarkan jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media uji. Coliform merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi dan kotoran yang menyebabkan kondisi air tidak baik. Tingginya total coliform pada stasiun 1 dan 2 diduga disebabkan oleh pengaruh buangan tinja dari daerah Hulu Sungai Jeneberang yang terbawa aliran sungai menuju daerah perkotaan. Sungai Jeneberang merupakan salah satu sungai yang dimanfaatkan masyarakat untuk beraktivitas. Adapun

koloni bakteri Coliform di daerah pesisir, lebih rendah disebabkan oleh adanya penambahan volume air laut sehingga terjadi pengenceran air laut (Sasongko et al., 2014). Tingginya kandungan total Coliform di perairan umumnya disebabkan oleh banyaknya penduduk yang bermukim di sepanjang pantai yang masih menggunakan tinja sederhana yang langsung dibuang ke perairan laut. Limbah rumah tangga seperti sisa makanan atau feses merupakan faktor penyebab pencemaran lingkungan perairan oleh bakteri coliform (Adrianto, 2018). Kelompok bakteri coliform merupakan salah satu indikator adanya kontaminasi limbah domestik (Balkhair, 2016). Selain itu, semakin tinggi keberadaan coliform di suatu perairan, maka semakin tinggi pula pertumbuhan bakteri patogen yang dapat mencemari biota perairan serta menyebabkan menurunnya derajat kesehatan masyarakat apabila perairan tersebut dimanfaatkan untuk kegiatan manusia (Widyaningsih et al., 2016). Kondisi ini diperparah dengan permukiman penduduk di sekitar DAS Sungai Jeneberang yang tidak dilengkapi dengan septic tank sehingga kotoran langsung mencemari perairan.

Situasi serupa diamati di permukaan perairan Pontal do Paraná (PR) di Brasil selatan, yang menunjukkan nilai tinggi dari coliforms, terutama di musim kemarau ketika pariwisata meningkat (Siqueira et al., 2009) Dalam studi lain di Zaria, Nigeria, nilai tinggi koliform terdeteksi di sumber yang digunakan untuk pasokan publik, irigasi tanaman komersial, dan rekreasi sebuah kenyataan yang diamati di beberapa badan air yang dekat dengan daerah perkotaan, di mana kondisi sanitasi sangat buruk dan pengolahan limbah yang dihasilkan tidak memadai atau tidak ada (Agbogou et al., 2006).

#### ***Kondisi Perairan Sungai Jeneberang***

Indeks pencemaran digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diizinkan. Perhitungan dengan indeks Pencemar (IP) dapat memberi masukan pada pengambil keputusan agar dapat menilai kualitas dan kelayakan perairan yang

dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar bantaran Sungai, serta dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki perairan jika terjadi penurunan kualitas akibat senyawa pencemar (Thahir & Lagoa, 2018).

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dari semua stasiun pengamatan terdapat 2 yang tercemar berat, sedangkan 6 lainnya dalam kondisi tercemar ringan. Tingkat pencemaran tertinggi ditemukan pada stasiun 2 dan 3 dengan nilai indeks pencemar >10. Hal ini dapat disebabkan oleh lokasi pengambilan sampel untuk stasiun 2 dan 3 yang merupakan ujung muara sungai Jeneberang, sehingga segala parameter dapat terakumulasi dalam stasiun ini. Sepanjang Sungai Jeneberang merupakan daerah pemukiman dan industri yang dapat menjadi penyumbang limbah bagi perairan laut Makassar. Dari beberapa parameter kimia yang diukur, sebagian besar melampaui nilai ambang batas terutama Nitrat. Hal ini perlu menjadi perhatian mengingat parameter Nitrat mengandung zat hara dan nutrisi, di mana jika berada dalam konsentrasi tertentu akan menyebabkan terjadinya eutrofikasi (bloom) yang dapat mengancam kelangsungan hidup biota dalam air (Hamuna et al., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa parameter baik fisik maupun kimia perairan di sungai melebihi nilai ambang batas sehingga kualitas air sungai sangat tidak direkomendasikan untuk dimanfaatkan sebagai air bersih maupun air minum masyarakat. Upaya pemeliharaan Sungai Jeneberang perlu dilakukan oleh pemerintah daerah Kabupaten Gowa maupun Kota Makassar dengan mempertegas dan mengawasi para pelaku usaha serta beberapa industri yang berdiri sepanjang Sungai Jeneberang yang terbukti melakukan buangan limbah yang dapat mencemarkan lingkungan perairan sungai serta tidak melalui prosedur pengelolaan limbah (IPAL) yang baik. Selain itu diperlukan kesadaran masyarakat untuk tidak melakukan pembuangan limbah cair, sampah maupun tinja ke badan air yang dapat mempengaruhi akumulasi total coliform di daerah hilir Sungai Jeneberang.

## Kesimpulan

Sungai Jeneberang yang merupakan salah satu sungai terbesar dan terpanjang di Sulawesi Selatan yang saat ini banyak dipengaruhi aktivitas masyarakat sebagai sumber mata pencaharian dan alternatif air bersih. Berdasarkan indeks pencemaran rata-rata stasiun berada pada kategori tercemar berat yang artinya bahwa Sungai ini mengalami penurunan kualitas air secara signifikan. Kualitas perairan pada tiap-tiap stasiun pada umumnya tidak memenuhi kriteria baku mutu. Pada stasiun 2 dan 3 dari hasil perhitungan indeks pencemaran bahkan memperoleh kategori buruk atau dalam kondisi tercemar. Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal sulitnya turun lapangan karena dalam suasana pandemi Covid-19 sehingga analisis time-series tidak dapat dilakukan sepenuhnya untuk menghasilkan data yang lebih representatif. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa perlu bagi Pemerintah Kota Makassar berkoordinasi serta berkolaborasi dengan Pemerintah Kabupaten Gowa untuk menjaga kualitas perairan Sungai Jeneberang dalam upaya pengendalian pencemaran di wilayah pesisir agar fungsi ekologi ekosistem pesisir tetap terjaga, terutama dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat yang memanfaatkan perairan sungai tersebut. Selain itu dibutuhkan upaya-upaya pengawasan dan himbuan dari pemerintah terhadap metode pengolahan limbah di setiap industri-industri yang terletak pada daerah aliran Sungai Jeneberang.

## Daftar Pustaka

- Adrianto, R. (2018). Pemantauan Jumlah Bakteri Coliform Di Perairan Sungai Provinsi Lampung. *Majalah TEGI*, 10. <https://doi.org/10.46559/tegi.v10i1.3920>
- Agbogbo, V. N., Umoh, V. J., Okuofu, C. A., Smith, S. I., & Ameh, J. B. (2006). Study of the bacteriological and physicochemical indicators of pollution of surface waters in Zaria, Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, 5(9).
- Alfionita, A. N. A., Patang, P., & Kaseng, E. S. (2019). Pengaruh eutrofikasi terhadap kualitas air di sungai jeneberang. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(1), 9–23.

- Ali, A. (2013). Kajian kualitas air dan status mutu air sungai Metro di Kecamatan Sukun kota Malang. *Bumi Lestari Journal of Environment*, 13(2).
- Amansyah, M., & Syarif, A. N. (2015). Analisis Kandungan Logam Berat pada Kerang Ana Dara dari Daerah Hilir Sungai Jeneberang. *Al-Sihah: The Public Health Science Journal*, 7 (1).
- Andika, B., Wahyuningsih, P., & Fajri, R. (2020). Penentuan Nilai BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (Ppks) Medan. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 2(1), 14–22.
- Arif, M., Kumar, R., & Parveen, S. (2020). Reduction in water pollution in Yamuna river due to lockdown under COVID-19 pandemic. *ChemRxiv*. Preprint.
- Balkhair, K. S. (2016). Microbial contamination of vegetable crop and soil profile in arid regions under controlled application of domestic wastewater. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 23(1), S83–S92.
- Dubey, S., Biswas, P., Ghosh, R., Chatterjee, S., Dubey, M. J., Chatterjee, S., Lahiri, D., & Lavie, C. J. (2020). Psychosocial impact of COVID-19. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5), 779–788.
- Dutta, V., Dubey, D., & Kumar, S. (2020). Cleaning the River Ganga: Impact of lockdown on water quality and future implications on river rejuvenation strategies. *Science of The Total Environment*, 743, 140756. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140756>
- Dwivedi, S., Mishra, S., & Tripathi, R. D. (2018). Ganga water pollution: a potential health threat to inhabitants of Ganga basin. *Environment International*, 117, 327–338.
- Hamuna, B., Tanjung, R. H., & MAury, H. (2018). Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura.
- Indrowati, M., Purwoko, T., Retnaningtyas, E., Ika Yulianti, R., Nurjanah, S., Purnomo, D., & Wibowo, P. H. (2012). Identifikasi Jenis, Kerapatan Dan Diversitas Plankton Bentos Sebagai Bioindikator Perairan Sungai Pepe Surakarta. *Bioedukasi*, 5(2).
- Jribi, S., Ben Ismail, H., Doggui, D., & Debbabi, H. (2020). COVID-19 virus outbreak lockdown: What impacts on household food wastage? *Environment, Development and Sustainability*, 22(5), 3939–3955. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00740-y>
- Nurfatimah, F. M., & Pratikino, A. G. (2019). Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Permukaan di Perairan Desa Wawatu, Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Sapa Laut (Jurnal Ilmu Kelautan)*, 4(3), 123–126.
- Passy, P., Garnier, J., Billen, G., Fesneau, C., & Tournebize, J. (2012). Restoration of ponds in rural landscapes: Modelling the effect on nitrate contamination of surface water (the Seine River Basin, France). *Science of the Total Environment*, 430, 280–290.
- Patty, S. I. (2013). Level of Phosphate, Nitrate and Dissolved Oxygen in Talise Island Waters, North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 1(4), 167–176.
- Salim, D., Rochgiyanti, R., & Mattiro, S. (2018). ANALYSIS OF MARINE TOURISM POTENTIAL IN THE KERAYAAN ISLAND OF KOTABARU REGENCY. *Fish Scientiae*, 7(2), 176–191.
- Sarkodie, S. A., & Owusu, P. A. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on waste management. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00956-y>
- Sasongko, E., Widyastuti, E., & Priyono, R. (2014). Kajian Kualitas Air Dan Penggunaan Sumur Gali Oleh Masyarakat Di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12, 72. <https://doi.org/10.14710/jil.12.2.72-82>
- Setiawan, H. (2014). Pencemaran Logam Berat di Perairan Pesisir Kota Makassar dan Upaya Penanggulangannya. *Buletin Eboni*, 11(1), 1–13.
- Sharma, H. B., Vanapalli, K. R., Cheela, V. R. S., Ranjan, V. P., Jaglan, A. K., Dubey, B., Goel, S., & Bhattacharya, J. (2020). Challenges, opportunities, and innovations for effective solid waste management during and post COVID-19 pandemic. *Resources, Conservation and Recycling*, 162, 105052. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105052>

- Simbolon, A. R. (2016). Status Pencemaran di Perairan Cilincing, Pesisir DKI Jakarta. *Pro-Life*, 3(3), 167–180.
- Siqueira, A., Godinho, M. J. L., Kolm, H. E., & Machado, E. da C. (2009). Evaluation of the water quality of tidal creeks of Pontal do Paraná, Paraná, Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 52(2), 483–492.
- Supenah, P., Widiastuti, E., & Priyono, R. E. (2015). Kajian kualitas air sungai condong yang terkena buangan limbah cair industri batik trusmi Cirebon. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 32(2), 110–118.
- Thahir, M. T., & Lagoa, Y. (2018). Analysis of Sea-water Pollution Index Based on Cu and Pb Parameter in Tourism Area of Raja Ampat West Papua. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 2(2), 113–118.
- Widyaningsih, W., Supriharyono, S., & Widyorini, N. (2016). Analisis Total Bakteri Coliform Di Perairan Muara Kali Wisu Jepara. *Jurnal Management of Aquatic Resources*, 5(3), 157–164.