

Analisis kesesuaian mutu air pada muara kanal Panampu Kota Makassar

Franita Leonard^{1*}, Hasanuddin¹

¹Program Studi D3 Teknologi Lingkungan, Politeknik Indonesia
Jl. Perintis Kemerdekaan 1 KM.8, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia. 90245

*E-mail: nitaa.8287@gmail.com

Abstrak: Air bersih yang semakin langka dengan kualitas yang tidak aman dapat memengaruhi kehidupan makhluk hidup sekitarnya sehingga dapat menimbulkan masalah baru. Penelitian ini bertujuan untuk mencegah penurunan kualitas perairan pada kawasan muara kanal Panampu. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif eksploratif yang dilakukan dengan mengamati lokasi dan melakukan analisa terhadap hasil pengukuran kualitas air. Hasil pengujian kualitas air laut pada parameter pH diperoleh hasil sebesar 7,1, nilai BOD5 sebesar 1,20 mg/L, DO 6,30 mg/L, dan *Coliform* Total 50 MPN/ 100ml menunjukkan bahwa kualitas air laut aman bagi lingkungan karena tidak melebihi baku mutu yang telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021. Akan tetapi parameter temperatur dengan nilai sebesar 32,3°C melebihi batas baku mutu yang ditetapkan. Berdasarkan data tersebut maka perlu dilakukan pengelolaan kualitas perairan karena adanya parameter yang melebihi baku mutu.

Kata Kunci: air bersih; baku mutu; coliform; kualitas air; muara kanal Panampu

Abstract: Clean water which is increasingly scarce, with unsafe quality can affect the lives of living things around it so that it can cause new problems. This study aims to prevent a decrease in water quality in the estuary area of the Panampu Canal. This study used a descriptive exploratory research conducted by observing the location and analyzing the results of air quality measurements. The results of seawater quality testing on pH parameters obtained results of 7.1, BOD5 of 1.20 mg/L, DO of 6.30 mg/L, and Coliform Total of 50 MPN/100ml indicating that seawater quality is safe for the environment because it does not exceed quality standards that have been stipulated in the Government Regulation of the Republic of Indonesia No. 22 years of 2021. However, the temperature parameter with a value of 32.3°C exceeds the set of quality standard. Based on these data, it is necessary to manage water quality because of parameters that exceed quality standards.

Keywords: clean water; Coliform; Panampu canal estuary; quality standard; water quality

PENDAHULUAN

Lingkungan yang baik dan sehat merupakan suatu hal yang sangat penting dalam menunjang kelangsungan hidup manusia. Selain setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat, juga memiliki kewajiban untuk melakukan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Salah satu lingkungan yang penting adalah kualitas air, kualitas air penting untuk diketahui karena air merupakan sumber kehidupan makhluk hidup termasuk manusia dan makhluk hidup lain.

Air bersih yang semakin langka, dengan kualitas yang tidak aman dapat memengaruhi kehidupan makhluk hidup sekitarnya sehingga dapat menimbulkan masalah baru. Tingginya aktivitas masyarakat di kawasan dekat perairan laut memberikan dampak pencemaran perairan yang ditandai dengan penurunan kualitas air terlebih lagi kawasan tersebut tidak jauh dari lokasi pelabuhan. Tingkat pencemaran di perairan dapat berdampak pada organisme air, juga membunuh spesies tertentu di suatu perairan (Elvania et al., 2019). Pengukuran kualitas perairan dengan parameter fisika, kimia, dan biologi meliputi suhu perairan, pH (derajat keasaman), BOD5, oksigen terlarut (DO) dan

coliform total. Suhu adalah parameter penting untuk mengetahui tentang kualitas air, suhu perairan amat penting bagi kehidupan organisme di perairan (Subramaniam & Osari, 2019), pH adalah logaritma negatif dari konsentrasi ion-ion hidrogen yang terlepas di dalam suatu cairan dan merupakan indikator baik buruknya suatu perairan. Derajat keasaman digolongkan sebagai salah satu parameter terpenting pengukuran kualitas air. Perairan dianggap asam jika pH di bawah 7,0 sedangkan jika pH-nya bersifat basa lebih tinggi dari 7,0 (Rahmanian et al., 2015). BOD sebagai suatu ukuran jumlah oksigen yang digunakan oleh populasi mikroba yang terkandung dalam perairan sebagai respon terhadap masuknya bahan organik yang dapat diurai (Mays, 1996). Konsentrasi oksigen terlarut (DO) dari badan air merupakan indikator kunci kesehatan ekosistem perairan secara keseluruhan (Khan & Valeo, 2017).

Upaya sistematis dan terpadu patut dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup serta mencegah terjadinya pencemaran dan atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan dan penegakan hukum (Benedí C et al., 2009). Pengukuran kualitas air laut bertujuan untuk mengetahui konsentrasi zat pencemar yang ada di sekitar kawasan tersebut. Data hasil pengukuran tersebut sangat diperlukan untuk berbagai kepentingan, diantaranya untuk mengetahui tingkat pencemaran air di suatu daerah atau untuk menilai keberhasilan program pengendalian pencemaran yang sedang dijalankan. Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mencegah penurunan kualitas air. Diharapkan dengan adanya penelitian ini akan membantu para pemangku kebijakan untuk sebagai informasi kualitas perairan serta rekomendasi terhadap upaya perencanaan dan evaluasi program terhadap kualitas air di muara kanal Panampu, Makassar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif eksploratif yang dilakukan dengan mengamati lokasi dan melakukan pengukuran. Survei lokasi dan pengukuran adalah tahapan yang penting dalam melakukan tindakan preventif pencemaran lingkungan perairan. Data diambil dengan cara observasi langsung menggunakan lembar observasi, catatan pengamatan, pengujian laboratorium berdasarkan SNI untuk tiap parameter uji dan alat *sound level meter* untuk uji temperatur, serta alat dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif yaitu dengan mendeskripsikan hasil analisis laboratorium yang diamati.

Pengamatan kualitas air akan dilakukan melalui pengambilan contoh air laut yang diambil di sekitar lokasi kegiatan, yang dimasukkan dalam wadah berupa botol sampel kapasitas 1 liter dan botol sampel untuk parameter biologi. Untuk keperluan analisis parameter, sampel air terlebih dahulu diasamkan dan disimpan di *ice box*. Setelah itu sampel dianalisis di laboratorium. Agar sampel air yang akan dianalisis di laboratorium tidak mengalami kerusakan selama pengangkutan atau penyimpanan, maka dilakukan pengawetan secara fisik atau kimia. Lokasi studi ini terletak pada Muara Kanal Panampu dengan titik koordinat 05°06'31,65"LS, 119°25'12, 09"BT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas air di lokasi studi tidak menunjukkan nilai yang melewati nilai baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 22 tahun 2021. Hasil analisis kualitas air pada rencana kegiatan di sekitar Makassar *New Port* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi kualitas air di lokasi studi

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis	Metode Uji
1	Temperatur	°C	Coral 28 - 30; Mangrove 28 - 32; Lamun 28 - 30	32,3	Sound Level Meter
2	pH	-	7 - 8.5	7.1	SNI 06- 6989.11-2004
3	Biological Oxygen Demand (BOD ₅)	mg/L	20	1.20	SNI 6989.72:2009
4	Dissolve Oxygen (DO)	mg/L	>5	6.30	SNI 06- 6989.14-2004
5	Coliform Total	MPN/ 100 ml	1000	50	APHA 9221 B ed 22 nd

Berdasarkan data pada Tabel 1, maka dapat dilihat dari masing-masing parameter sebagai berikut:

1. Temperatur

Suhu/ temperatur merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan yang vital, yaitu proses metabolisme bagi organisme di perairan. Suhu air suatu perairan sungai berpengaruh terhadap kelarutan oksigen, komposisi substrat, luas permukaan perairan yang langsung mendapat sinar matahari, kekeruhan dan kecepatan reaksi kimia. Suhu air juga berpengaruh terhadap osmoregulasi, pernapasan, dan proses-proses lain dalam tubuh organisme. Perubahan suhu air akan berpengaruh terhadap kehidupan organisme di dalamnya. Perubahan suhu yang mendadak dapat menyebabkan kematian organisme.

Suhu air sebaiknya sejuk atau tidak panas, terutama agar tidak terjadi pelarutan zat-zat kimia yang ada pada saluran atau pipa yang dapat membahayakan kesehatan, menghambat reaksi-reaksi biokimia, mikroorganisme patogen tidak mudah berkembang biak dan bila diminum dapat menghilangkan dahaga (Slamet 1996). Sastrawijaya (1991) juga menyatakan bahwa suhu mempunyai pengaruh yang besar terhadap kelarutan oksigen dalam air.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium menggunakan alat ukur *Sound Level Meter* terhadap parameter temperatur di lokasi sampling menunjukkan nilai sebesar 32,3°C, nilai tersebut telah melebihi nilai baku mutu yang dipersyaratkan sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut) yaitu 28-32°C.

2. Nilai pH

Nilai pH suatu perairan mencirikan keseimbangan antara asam dan basa dalam air dan merupakan pengukuran konsentrasi ion hidrogen dalam larutan. Adanya karbonat, hidroksida dan bikarbonat menaikkan keasaman air. Sementara adanya asam-asam mineral bebas dan asam bikarbonat menaikkan keasaman (Saeni 1991).

Derajat keasaman (pH) menunjukkan proses reaksi zat-zat yang berada dalam perairan, seperti reaksi dalam kondisi asam atau basa. Derajat keasaman air (pH) dapat mempengaruhi jenis dan susunan zat-zat dalam perairan, mempengaruhi tersedianya hara serta toksisitas dari unsur-unsur renik (Saeni 1989). Derajat keasaman diduga sangat berpengaruh terhadap tingkat toksisitas bahan beracun. Perairan yang netral memiliki nilai pH 7, bersifat asam pH < 7 dan perairan bersifat basa mempunyai pH > 7. Batas

toleransi organisme air terhadap derajat keasaman tergantung pada suhu, oksigen terlarut, alkalinitas, berbagai anion, kation, serta jenis dan stadia organisme (Pescod 1973).

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menurut SNI 06-6989.11-2004 terhadap parameter pH di lokasi sampling menunjukkan nilai sebesar pH 7,1. Nilai tersebut masih sesuai nilai baku mutu yang dipersyaratkan sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut) yaitu pH 7-8.5.

3. *Biological Oxygen Demand (BOD)*

BOD atau *Biochemical Oxygen Demand* adalah suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik (Umay & Cuvin, 1988; Metcalf & Eddy, 1991). Alaerts & Santika (1987) dalam Fardiaz (1992) menyatakan bahwa BOD menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroorganisme hidup untuk memecah atau mengoksidasi bahan-bahan buangan dalam air. Jadi nilai BOD tidak menunjukkan jumlah bahan organik yang sebenarnya, tetapi hanya mengukur secara relatif jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan buangan tersebut. Jika konsumsi oksigen tinggi yang ditunjukkan dengan semakin kecilnya sisa oksigen terlarut, berarti kandungan bahan-bahan buangan yang membutuhkan oksigen tinggi.

Pemeriksaan BOD diperlukan untuk menentukan beban pencemaran akibat air buangan penduduk atau industri dan pertanian, serta untuk mendesain sistem pengolahan biologis bagi bahan pencemar. Semakin tinggi BOD, berarti makin tinggi tingkat pencemaran bahan organik. Air yang hampir murni mempunyai nilai BOD kira-kira 1 ppm dan air yang mempunyai nilai BOD 3 ppm masih dianggap cukup murni, tetapi kemurnian air diragukan jika nilai BOD mencapai 5 ppm. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menurut SNI 6989.72:2009 terhadap parameter BOD di lokasi sampling menunjukkan nilai sebesar 1,20 mg/l, nilai tersebut berada di bawah ambang batas nilai baku mutu yang dipersyaratkan sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut) yaitu 20 mg/l.

4. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen merupakan unsur kimia penting bagi kehidupan organisme di laut. Oksigen bersumber dari difusi antara air dengan udara (Nybakken, 1988; Libes, 1992) dan hasil fotosintesis organisme berklorofil yang hidup dalam suatu perairan. Proses ini sangat tergantung dari sederetan faktor yang mempengaruhinya, seperti tekanan atmosfer, kecerahan air laut dan tingkat kesuburan atau kandungan kepadatan populasi fitoplankton dan flora laut lainnya (Patty et al., 2022). Suhu air, tekanan oksigen dalam atmosfer dan kandungan garam dalam air juga dapat memengaruhi kelarutan oksigen dalam air. Semakin tinggi suhu, kadar garam dan tekanan parsial gas yang terlarut dalam air, maka kelarutan oksigen dalam air makin berkurang. Kandungan oksigen terlarut di perairan merupakan salah satu faktor yang menentukan terjadinya pencemaran di dalam suatu perairan.

DO (*Dissolved Oxygen*) adalah jumlah mg/l gas oksigen yang terlarut dalam air. Oksigen terlarut dalam air dapat berasal dari hasil proses fotosintesis oleh fitoplankton atau tanaman air lainnya, dan difusi dari udara. Dengan kata lain DO adalah kadar oksigen terlarut dalam air yang dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses

metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Pengukuran tingkat kualitas air dilihat dari oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*). Semakin tinggi kandungan DO semakin bagus kualitas air tersebut (Simanjuntak M., 2007). Penurunan DO dapat diakibatkan oleh pencemaran air yang mengandung bahan organik sehingga menyebabkan organisme air terganggu. Semakin kecil nilai DO dalam air, tingkat pencemarannya semakin tinggi. DO digunakan dalam proses penghancuran bahan organik dalam air. Tanpa adanya DO pada tingkat tertentu, banyak jenis organisme akuatik tidak pernah ada dalam air. Kekurangan oksigen karena pembusukan zat organik merupakan malapetaka bagi kehidupan ikan.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menurut SNI 06-6989.14-2004 terhadap parameter Oksigen Terlarut (DO) di lokasi sampling menunjukkan nilai sebesar 6.30 mg/l, nilai tersebut masih sesuai nilai baku mutu yang dipersyaratkan sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut) yaitu >5 mg/l.

5. Total *Coliform*

Kehadiran *Escherichia coli* dalam suatu sistem perairan dapat digunakan sebagai indikator kehadiran bakteri lainnya yang bersifat patogen. Menurut Riyadi (1984), dasar penggunaan indikator *E. coli* adalah bahwa secara karakteristik bakteri ini tetap ada pada feses manusia. Sebaliknya feses manusia merupakan media penyebaran dari beberapa jenis patogen lainnya. *E. coli* sebagai indikator, karena bakteri jenis ini ditemukan di mana-mana (tinja manusia, hewan, air yang telah terkontaminasi dengan debu, serangga, burung dan binatang kecil lainnya), serta secara relatif sukar dibunuh dengan pemanasan.

Bakteri *coliform* lainnya yang digunakan sebagai indikator kontaminasi kotoran karena terdapat dalam jumlah besar dalam kotoran manusia dan hewan, merupakan bakteri komensal di dalam saluran pencernaan, yaitu bakteri *Streptococcus faecalis* dan *Clostridium perfringens* (Fardiaz, 1992). Bakteri tersebut umumnya tumbuh dalam saluran pencernaan organisme manusia dan hewan berdarah panas. Bakteri *coliform* lainnya yang berasal dari hewan dan tanaman mati, disebut *coliform nonfetal*, misalnya *Enterobacter aerogenes*. Bakteri *Enterobacter* tidak dapat membentuk gas dari laktose pada suhu $44,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Zat organik tanah mengikat mengikat partikel-partikel tanah menjadi agregat-agregat yang memungkinkan tanah mempertahankan keadaan terbuka, daya serapnya memudahkan perembesan sampai ke air tanah, sehingga air tanah terkontaminasi oleh golongan bakteri *E. aerogenes*.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menurut APHA 9221 B ed 22nd terhadap parameter total *coliform* di lokasi sampling menunjukkan nilai sebesar 50 mg/l. Nilai tersebut masih di bawah nilai baku mutu yang dipersyaratkan sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut) yaitu 1000 mg/l.

KESIMPULAN

Analisis kualitas air laut pada muara kanal Panampu menunjukkan bahwa hasil pengukuran parameter pH diperoleh hasil sebesar 7,1, BOD5 sebesar 1,20 mg/L, DO 6,30 mg/L, dan *coliform* total 50 MPN/ 100ml. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas air laut pada lokasi penelitian masih aman bagi lingkungan karena masih berada dalam batas aman dari baku mutu yang telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021. Akan tetapi parameter temperatur dengan nilai sebesar $32,3^{\circ}\text{C}$ melebihi batas baku mutu yang ditetapkan. Berdasarkan data tersebut maka perlu

dilakukan pengelolaan kualitas perairan karena adanya parameter yang melebihi baku mutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G. & Santika, S. S. (1987). *Metode Penelitian Air*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Elvania, N. C., Afandhi, A., & Afiyanti, M. (2019). Evaluation and assessment of water quality index: A case study in kalitidu river, Bojonegoro. *Indonesia Jurnal of Environment and Sustainable Development*, 10(2), 92-100.
- Fardiaz, S. (1992). *Polusi Air dan Udara*. Edisi I, Cetakan I. Yogyakarta: Yayasan Kanisius.
- Khan, U. T., & Valeo, C. (2017). Comparing a bayesian and fuzzy number approach touncertainty quantification in short-term dissolved oxygen prediction. *Journal of Environmental Informatics*, 30(1), 1-16.
- Mays, L.W. (1996). *Water Resources Handbook*. New York McGraw-Hill.
- Metcalf., & Eddy, I. N. C. (1991). *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse*. 3rd ed. (Revised by: G. Tchobanoglous and F.L. Burton. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Nybakken, J.W. (1988). *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: Gramedia.
- Patty, S. I., Rizqi, M. P., & Huwae, R. (2022). Oksigen Terlarut di Perairan Bolaang Mongondow Timur, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 10(1), 216-223.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VII dan Lampiran VIII).
- Pescod, M. (1973). *Investigation of Rational Effluent and Stream Standarts for Tropical Countries*. Bangkok: Asean Institut of Technology.
- Rahmanian, N., Ali, S. H. B., Homayoonfard, M., Ali, N. J., Rehan, M., Sadeh, Y., & Nizami, A. S. (2015). Analysis of physio-chimecal parameters to evaluate the drinking water quality in the state of perak, Malaysia. *Journal of Chemistry*, 2015, 1-10.
- Sastrawijaya, A. T. (1991). *Pencemaran Lingkungan*. Surabaya: Rineka Cipta.
- Simanjutak, M. (2007). Oksigen terlarut dan apparent oxygen utilization di perairan Teluk Klabat Pulau Bangka. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 12(2): 59-66.
- Slamet, J. S. (1996). *Kesehatan Lingkungan*, Cetakan Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Slamet, R. (1984). *Pencemaran Air Seri Lingkungan*. Surabaya: Karya Anda.
- Saeni, M. S. (1989). *Kimia Lingkungan*. Bogor: IPB.
- Subramaniam, N., & Al-Osari, Y. (2019). Hydro environmental characteristics of seawater around Boubyan Island, Kuwait using annual variations of seawater temperature, salinity and tide flutuations. *Journal of Marine Science*, 1(2): 28-38.
- Umaly, R. C., & Cuvin, M. L. A. (1988). *Limnology: Laboratory And Field Guide, Physico-Chemical Factors, Biological Factors*. Metro Manila: National Book Store, Inc. Publishers.