

Perbandingan Kualitas Air Sungai Musi pada Tiga Tata Guna Lahan

Dewi Rosanti^{1*}, Dewi Novianti², Yunita Panca Putri³

*e-mail: dwrosanti@gmail.com

^{1,2,3}Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas PGRI Palembang

ABSTRACT

Research of water quality on Musi river was conducted from April to November 2020, aims to compare the quality of the Musi river water as parameters of chemical, physical and biological in different types of land use. This study used a survey method by determining the sampling of test materials and measuring the water quality which carried out by purposive sampling adjusted to land use. The sampling point for domestic areas is in the area of Kelurahan 1 Ulu (station 1). The sampling point as sands mining area is in the area of Tangga Takat Village (station 2). The third land use is in Kelurahan 13 Ulu (station 3). Data analysis in the laboratory includes chemical parameters (DO, COD and BOD), physical (TDS, brightness) and biological based on the content of *Escherichia coli* bacteria. The results showed that the chemical quality of water in the housing and fish catchment areas generally met class II water quality standards, but did not meet the water quality standards for sand mining areas. Physically, the water quality in the three areas still meets the water quality standards, although the TDS content, temperature range, brightness is not good in the sand mining area. Based on biological parameters, all areas are classified as polluted with *E. coli* content that is more than 100 individu/ 100 ml of water, so it is not suitable for consumption and requires special handling for use in everyday life.

Keywords: water quality; land use, Musi river

ABSTRAK

Penelitian yang mengkaji kualitas air sungai Musi di Kota Palembang telah dilakukan pada April hingga November 2020, untuk membandingkan kualitas air sungai Musi melalui parameter kimia, fisika dan biologi di tiga tata guna lahan. Penelitian menggunakan metode survei dengan penentuan sampling data secara *purposive*, yang disesuaikan dengan tata guna lahan berbeda. Sampling data untuk area perumahan ditetapkan di kawasan Kelurahan 1 Ulu (stasiun 1). Sampling area penambangan pasir adalah kawasan Kelurahan Tangga Takat (stasiun 2). Tata guna lahan ketiga sebagai kawasan penangkapan ikan adalah pada Kelurahan 13 Ulu (stasiun 3). Analisis data dilakukan untuk parameter kimia (DO, COD dan BOD), fisika (TDS dan kecerahan) dan biologi (koloni *Escherichia coli*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air secara umum di kawasan perumahan dan tangkapan ikan memenuhi baku mutu air kelas II, tetapi tidak memenuhi baku mutu air untuk kawasan penambangan pasir berdasarkan parameter kimia. Jika ditinjau dari parameter fisika, kualitas air di semua tata guna lahan masih memenuhi baku mutu air, walaupun kandungan TDS, dan kecerahan kurang baik pada kawasan penambangan pasir. Semua kawasan tata guna lahan tergolong tercemar secara biologi dengan *E. coli* yang lebih dari 100 individu/100 ml air, sehingga tidak layak untuk digunakan dalam aktifitas rumah tangga.

Kata Kunci : kualitas air, sungai Musi, tata guna lahan

PENDAHULUAN

Sungai Musi digolongkan sebagai perairan yang mengalir, dengan panjang lebih kurang 720 kilometer melintasi kota Palembang. Berbagai aktivitas industri seperti pertambangan, perkebunan, pertanian serta aktivitas rumah tangga menyebabkan masuknya bahan buangan serta limbah ke sana. Hal ini menyebabkan tercemarnya biota perairan serta mengakibatkan kemungkinan terpaparnya logam berat ke dalam badan sungai (Setiawan, 2013 dalam Windusari dan Sari, 2015).

Untuk mengukur kualitas air antara lain dengan menguji secara kimia, biologi dan secara fisika. Pada sungai-sungai besar yang melintasi perkotaan biasanya merupakan tempat pembuangan limbah. Biasanya tipe sungai seperti ini di kiri kanan badan sungai tinggi aktifitas domestik dan pabrik. Kawasan sungai dengan karakteristik tersebut diantaranya adalah sungai Cisadane, sungai Kapuas, Ciliwung termasuk sungai Musi.

Lazimnya pula sungaisungai ini menjadi kawasan tangkapan ikan dan taman wisata (Rosarina *et al.*, 2019). Agustiningsih *et al.* (2012) mengungkapkan hal yang demikian menjadi penyebab berubahnya tata guna lahan dengan indikasi terjadinya aktifitas pertanian, rumah tangga, industry serta kegiatan perikanan. Tentu saja hal ini memberikan pengaruh terhadap kondisi kualitas air karena menyumbang bahan pencemar terbesar ke badan sungai.

Pengujian kwalitas air tentu saja dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya penggunaan dari air. Penelitian ini mengukur kualitas air dilakukan di beberapa peruntukan lahan yang berbeda di sepanjang sungai Musi, dengan mempertimbangkn kondisi daerah pengamatan pada beberapa tata guna lahan. Uraian di atas menjadi

pertimbangan untuk melakukan kajian perbandingan kualitas air sungai Musi pada beberapa tata guna lahan, secara kimia, biologi dan fisika, sehingga berkontribusi dalam memberikan informasi tingkat pencemaran untuk pembangunan kota Palembang selain sebagai pengembangan ilmu pengetahuan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan sejak April sampai November 2020 di Sungai Musi bagian Seberang Ulu. Pengukuran kualitas air dianalisis melalui pengujian di UPTD Laboratorium Lingkungan pada Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanahan Provinsi Sumatera Selatan.

Metode Penelitian

Penelitian mengacu pada penelitian Rosarina *et al.* (2019), menggunakan metode survey deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*), sesuai dengan peruntukan tata guna lahan.

Penentuan Lokasi

Berdasarkan hasil survey, stasiun 1 ditetapkan di kawasan pemukiman di Kelurahan 1 Ulu. Pemilihan lokasi ini didasari oleh aktifitas masyarakat yang bergantung pada sungai untuk kebutuhan harian. Penetapan stasiun 2 ada pada kawasan penambangan pasir Kelurahan Tangga Takat Plaju. Stasiun 3 ditetapkan pada wilayah penangkapan ikan Kelurahan 13 Ulu. Pemilihan stasiun ini disebabkan kegiatan memancing dan menjaring ikan oleh warga sekitar cukup banyak memperoleh ikan.

Analisis Data

Data dianalisis di UPTD Laboratorium Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanahan Provinsi Sumatera

Selatan, sesuai dengan standar SNI 6989.3-2019

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kimia

Dissolved Oxygen

Jumlah oksigen yang larut dalam air (DO) masih memenuhi baku mutu air di kawasan perumahan dan penangkapan ikan, dengan nilai masing-masing 5.07 mg/liter dan 6.23 mg/liter (lebih dari 5 mg/liter). Sedangkan pada kawasan penambangan pasir, tidak memenuhi baku mutu air dengan nilai 4.12 mg/L.

Oksigen merupakan faktor penting bagi kehidupan mikro dan makro organisme akuatik terutama untuk pernafasan. O₂ pada lingkungan akuatik berasal dari udara, hujan dan proses fotosintesis vegetasi air. Pada kawasan perumahan dan penangkapan ikan masih banyak ditemukan tumbuhan riparian, sehingga proses transpirasi banyak menghasilkan oksigen, sehingga nilai DO masih memenuhi standar baku mutu air yang baik untuk kehidupan biota air.

Air harus mengandung Oksigen terlarut sekurangnya 5 mg/L (Yudo dan Said, 2019). Jika tidak, hewan-hewan air terutama ikan akan mati. Koloni bakteri yang membutuhkan oksigen kurang dari 5 mg/L akan cepat berkembang. Perkembangan koloni bakteri aerob akan tumbuh pesat dimana hal ini berdampak pada berkurangnya kadar oksigen. Semakin tinggi nilai DO, kualitas air akan semakin baik (Odum, 1971 dalam Kusmeri dan Rosanti, 2015).

Chemical Oxygen Demand (COD)

COD atau biasa dikenal dengan kebutuhan oksigen kimia merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik di dalam air. Secara kimia bahan-bahan organik baik yang bisa diurai secara biologis atau yang sukar diuraikan secara biologis

menjadi air dan karbondioksida. Hal-hal yang mempengaruhi COD pada badan perairan antara lain curah hujan serta bahan pencemar. Berdasarkan PP No 82 tahun 2001 nilai baku mutu untuk COD sebesar 25 mg/L.

Berdasarkan peraturan pemerintah, kandungan COD yang bisa ditoleransi sebesar 25 mg/L. COD tertinggi ada di stasiun 2 sebesar 37.4 mg/liter, diduga akibat berbagai aktifitas penambang pasir. Kegiatan ini banyak mengeluarkan limbah yang mengalir ke perairan, baik limbah organik maupun limbah anorganik. Hal ini menjadi salah satu indikator pencemaran air. Pada kawasan ini terlihat banyak populasi eceng gondok tumbuh subur, ditandai pula dengan bau bahan bakar minyak yang menyengat.

Pada kawasan perumahan (stasiun 1) dan daerah tangkapan ikan (stasiun 3), COD masih berada pada taraf normal, dengan nilai masing-masing 21.7 mg/liter dan 17.8 mg/liter.

Nilai COD dianggap sebagai petunjuk organisme di perairan dengan pertumbuhan bakteri yang tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh bau yang tidak sedap di lingkungan perairan. COD tertinggi di stasiun 2 mengindikasikan tingkat pencemaran di kawasan tersebut tinggi, yang dibuktikan dengan bau tak sedap dan warna perairan yang keruh.

Biochemical Oxygen Demand (BOD)

Parameter ini mengindikasikan jumlah senyawa organik yang terurai, sebagai petunjuk laju penggunaan oksigen terlarut (DO) yang dipakai mikroorganisme menguraikan senyawa organik dalam waktu lima hari. Semakin tinggi nilai BOD, jumlah senyawa organik terurai juga semakin banyak.

BOD yang dapat ditoleransi adalah sebesar maksimal 3 mg/L. BOD tertinggi ada pada stasiun 2 (kawasan penambangan) senilai 13.7 mg/liter. Pada kawasan nelayan (stasiun 3), BOD

sebesar 3.9 mg/liter. Secara keseluruhan BOD dapat dikatakan telah melampaui ambang batas. Pada stasiun 3 BOD masih bisa ditoleransi. Nilai BOD pada stasiun 1 (kawasan perumahan) cukup tinggi dengan nilai 4.3 mg/liter, diduga karena aktifitas penduduk. Pohan *et al.* (2012) menyatakan perubahan tata guna lahan diakibatkan oleh aktifitas rumah tangga oleh masyarakat dan juga industry, berpengaruh besar terhadap kondisi kualitas air sungai. Dalam hal ini kontribusi masuknya BOD ke dalam sungai cukup besar.

BOD sendiri secara langsung berhubungan dengan kandungan oksigen di dalam air. BOD bermakna terhadap jumlah oksigen yang digunakan mikroorganisme dalam hal ini bakteri untuk menguraikan bahan-bahan organik di air. Besar kecilnya tergantung pada derajat kemasaman air, suhu, jenis mikroorganisme dan jenis bahan organik dan anorganik yang diuraikan.

Menurut Rosarina dan Laksanawati (2018), sumber BOD antara lain dari daun-daun dan potongan kayu pada air tergenang, tumbuhan atau hewan yang sudah mati serta kotoran hewan. Makin tinggi kandungan BOD, makin cepat O₂ habis di dalam air. Akibatnya perkembangan makhluk hidup akuatik terganggu. Selain itu, BOD yang tinggi tidak layak digunakan untuk air minum dan pemenuhan kebutuhan rumah tangga.

Parameter Fisika

Total Dissolved Solid

Parameter ini merupakan total zat padatan yang terlarut dalam larutan. Zat padat yang dimaksud dapat dalam bentuk zat organik atau zat anorganik. Sebagai contoh dalam hal ini adalah mineral-mineral, garam-garaman, logam, dan kation-anion. Hasil pengukuran TDS pada semua tata guna lahan menunjukkan nilai *Total Dissolved Solid* di setiap lokasi. Nilainya masih memenuhi standar, yakni jauh di bawah 1.000 mg/L. Nilai

yang paling tinggi ditemukan di stasiun 2 (176 mg/L), sedangkan angka terendah ada di stasiun 3 (83,2 mg/L). TDS pada stasiun 1 hanya 87 mg/liter. Diduga penyebab besarnya TDS pada stasiun 2 berasal dari sumber pencemar. Dalam hal ini sumber pencemar yang dimaksud berasal dari bahan bakar mesin penambangan dan kendaraan pengangkut. Tidak hanya itu, limbah detergent dan MCK yang digunakan pegawai pada posko serta, puntung rokok pekerja dan bahan-bahan kimia lainnya dalam kegiatan penambangan lainnya juga menjadi penyebab hal itu. Senagaimana yang dikemukakan Mahyudin *et al.* (2015), bahwa penyebab zat padat terlarut cukup tinggi tinggi adalah dikarenakan jumlah zat padat yang terbuang ke sungai oleh aktifitas manusia.

Walaupun begitu, jika ditinjau dari daftar baku mutu kualitas air kelas II yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82/2001, disebutkan bahwa TDS maksimum dalam badan perairan adalah 1.000 mg/L. Dengan demikian, nilai TDS pada setiap kawasan masih berada pada ambang batas normal. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa kualitas air masih terbilang baik.

Kecerahan

Kecerahan merupakan cahaya yang dapat ditembus pada suatu kedalaman air. Hasil pengukuran kecerahan pada ketiga stasiun berada pada kisaran 30 cm – 90 cm. Kehidupan mahluk hidup akuatik berada pada tingkat optimum pada kecerahan minimum 40 cm. Bila kurang dari 25 cm, terjadi pengurangan oksigen yang cukup pesat. Hamuna *et al.* (2018) berpendapat bahwa angka kecerahan yang cukup tinggi menyebabkan daya tembus cahaya akan semakin dalam. Apabila kecerahan tidak cukup dalam menunjukkan tingkat keruhnya (turbidity) air menjadi tinggi. Tantunya hal ini menjadi faktor penyebab terganggunya kehidupan mahluk hidup di sana. Data penelitian menunjukkan tingkat kecerahan

cukup baik pada stasiun 1 dan stasiun 3. Masih banyaknya penangkapan ikan di sini menjadi bukti bahwa wilayah keduanya memiliki kecerahan yang cukup baik untuk habitat ikan.

Parameter Biologi

Salah satu teknik mengukur kualitas air secara biologis adalah mengukur jumlah koloni bakteri yang merugikan, terutamanya *Escherichia coli*. Koloni *Escherichia coli*. Menjadi salah satu cara untuk menginformasikan apakah bada air tersebut dalam kondisi tercemar. Menurut Genisa dan Auliandari (2018), bakteri *E. coli* yang dapat ditoleransi sebanyak 5.000/100 ml. Hasil penelitian berdasarkan uji laboratorium terlihat kandungan *E. coli* di setiap stasiun pada ketiga stasiun melebihi 5.000/100 ml. Sedangkan menurut Berdasarkan Pergub Sumsel nomor 6 Tahun 2012, kandungan *E. coli* yang bisa ditoleransi adalah 100 individu/ 100 ml.

Koloni *E. coli* di stasiun 1 sebesar 700/100 ml, pada stasiun 2 596/100 ml dan pada stasiun 3. Koloni *E. coli* pada masing-masing stasiun sudah melebihi ambang batas Pergub Sumsel, yang mengindikasikan bahwa kualitas air sungai secara biologis tidak memenuhi baku mutu air. Akibatnya air tidak layak dikonsumsi untuk air minum. Tingginya *E. coli* ini diduga akibat masuknya limbah domestik dan pabrik.

Selain itu penyebab nilai *E. coli* cukup tinggi di kawasan tangkapan ikan adalah terbawanya kotoran oleh arus air . Arifudin *et al.* (2013) mengemukakan bahwa pergerakan *E. coli* memang mengikuti aliran sungai,. Aliran air akan membawa limbah yang masuk ke badan perairan, termasuk bakteri *E. coli*. Dijelaskan pula oleh Arisanty *et al.* (2017), ada hubungan antara penggunaan tata guna lahan dengan konsentrasi bakteri di dalam sungai. Urbanisasi dan industrialisasi berpengaruh cukup besar terhadap koloni bakteri *E.coli*. Sungai

Musi telah dikenal dalam pemanfaatan airnya untuk berbagai aktifitas, terutama sebagai jamban. Hal inilah yang dianggap sebagai penyumbang terbesar kandungan *E.coli*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kualitas air Sungai Musi dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Kualitas air di kawasan perumahan dan tangkapan ikan secara umum memenuhi baku mutu air kelas II, tetapi tidak memenuhi baku mutu air untuk kawasan penambangan pasir bila ditinjau secara parameter kimia.
- 2) Berdasarkan parameter fisika, kualitas air di tiga stasiun masih memenuhi baku mutu air kelas II, walaupun kandungan TDS, kisaran suhu, kecerahan kurang baik pada kawasan penambangan pasir.
- 3) Ditinjau secara biologis, sungai Musi pada 3 stasiun dapat dikatakan tercemar *E. coli* dengan jumlah koloni lebih dari 100 individu/100 ml air, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, D.,S.B.Sasongko dan Sudarno. (2012). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal.*Jurnal Presipitasi*. Volume 9 No 2 September 2012. Universitas Diponegoro.Semarang. <http://id.portalgaruda.org>. (diakses 14 Januari 2017).
- Arifuddin, S., S. Khotimah dan A. Mulyadi. (2013). Analisis Sebaran Bakteri *Coliform* Di Kanal A Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya.*Jurnal Protobiont*. Vol. 3(2). Halaman 186-192.
- Arisanty., S. Adyatma dan N. Huda. (2017). Analisis Kandungan Bakteri *Fecal Coliform* pada

- Sungai Kuin Kota Banjarmasin. *Majalah Geografi Indonesia* . Vol. 31, No. 2. Halaman 51 – 60.
- Genisa, M. U. dan L. Auliandari. (2018). Sebaran Spasial Bakteri Koliform di Sungai Musi Bagian Hilir. *A Scientific Journal*. Vol 35, No 3 September 2018 : 131 – 138.
- Hamuna, B. , R.H.R. Tanjung., H.K.Maury dan Alianto. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Program Studi Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kusmeri, L. dan D.Rosanti. (2015). Struktur Komunitas Zooplankton di Danau OPI Jakabaring Palembang. *Jurnal Sainmatika*. Vol 14 No 1.Juni 2015.Fakultas MIPA. Universitas PGRI. Palembang.
- Mahyuddin., Soemarno dan T.B. Prayoga. (2015). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang.*Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nuriya, H.,Z. Hidayah dan A.F. Syah. (2010). Analisis Parameter Fisika Kimia di Perairan Sumenep Bagian Timur dengan Menggunakan Citra Lansat TM 5. *Jurnal Kelautan*. Vol.3 No 2. Universitas Trunojoyo. Madura.
- Pohan, D.A.S.,Budiyono dan Syafrudin. (2016). Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau dari Aspek Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Volume 14 Nomor 2. Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rosarina, D. dan E.K. Laksanawati, (2018).Studi Kualitas Air Sungai Cisadane Ditinjau dari Paramater Fisika.*Jurnal Redoks*.Volume 3 No 2. Fakultas Teknik. Universitas PGRI. Palembang.
- Rosarina, D., E.K. Laksanawati dan D. Rosanti. (2019). Perbandingan Komunitas Plankton di Sungai Cisadane Kota Tangerang pada Tata Guna Lahan yang Berbeda. *Jurnal Sainmatika*. Volume 16 No 2.
- Sahabuddin, H.,D.Harisuseno dan E. Yuliani. (2014). Analisa Status Baku Mutu Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Wanggu Kota Kendari. *Jurnal Teknik Pengairan*. Vol 5 No.1. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sasongko, E.B.,E.Widiastuti dan R.E. Priyono. (2014). Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Volume 12. Program Studi Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Windusari, Y dan N.P. Sari. (2015). Kualitas Perairan Sungai Musi Di Kota Palembang Sumatera Selatan Water Quality of Musi River at Palembang City South Sumatera *.Bioeskpemen*. Volume 1 No. 1, (Maret 2015) ISSN 24601373.
- Yudo, S. dan N.I. Said. (2019). Kondisi Kualitas Air Sungai Surabaya : Studi Kasus Peningkatan Kualitas Air Baku PDAM Surabaya. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Volume 20 Nomor 1.BPPT. Jakarta.