

Kajian Mengenai Pengaruh Tata Guna Lahan terhadap Kualitas Air Sungai

GINA SALSABILA¹, RACHMAWATI SUGIHHARTATI DJ.²

1. Mahasiswa, Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia
 2. Dosen, Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia
- Email : ginasalsabilaa09@gmail.com

ABSTRAK

Kualitas air sungai di Indonesia mulai menurun. Hal tersebut berkaitan dengan timbunan limbah yang meningkat, karena bertambahnya jumlah penduduk dan adanya perubahan tata guna lahan. Melalui tulisan ini, dapat diketahui beberapa pemanfaatan lahan yang dapat memengaruhi kualitas air sungai. Hasil review ini menunjukkan bahwa kualitas air sungai dapat dipengaruhi oleh perubahan tata guna lahan. Alih fungsi hutan menjadi lahan lain akan meningkatkan pencemar, sedimen, dan TSS di dalam sungai. Limpasan dari kegiatan pertanian, perkebunan, dan persawahan akan meningkatkan parameter amonia, nitrit, nitrat, fluorida, dan krom heksavalen. Limbah domestik dari permukiman akan meningkatkan beberapa parameter di dalam sungai. Limbah industri, terutama industri tekstil akan meningkatkan logam berat di dalam sungai. Limbah peternakan akan meningkatkan coliform di dalam sungai. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan wilayah DAS dengan kelestarian sumber daya, sehingga terbentuk tata guna lahan yang sehat, yang digunakan sebagai dasar pemilihan lokasi sungai yang baik, terutama untuk air baku air minum.

Kata kunci: kualitas air sungai, tata guna lahan, limbah

1. PENDAHULUAN

Sungai banyak digunakan oleh masyarakat dan menjadi pilihan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) untuk dijadikan sumber air baku air minum. Hal tersebut disebabkan oleh karena kuantitas dan kontinuitas air sungai yang cenderung terjaga (Iqtashada dan Febrita, 2023). Akan tetapi, saat ini kualitas air sungai mulai menurun. Berdasarkan data dari *World Wide Fund for Nature* (WWF) Indonesia pada tahun 2020, 82% dari 550 sungai di Indonesia dalam keadaan rusak dan 52 sungai di Indonesia dalam keadaan tercemar. Sebagian sungai yang telah tercemar berada di Pulau Jawa, salah satunya adalah Sungai Citarum (Jawa Barat) (Haryanto, 2020; Intan, 2022). Menurunnya kualitas air sungai, disebabkan oleh karena masuknya limbah ke dalam sungai, yang memengaruhi parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi di dalam sungai (Sahabuddin dkk., 2014). Hal tersebut berkaitan dengan bertambahnya jumlah penduduk, yang menyebabkan penggunaan lahan terus meningkat (Iqtashada dan Febrita, 2023). Penggunaan lahan tersebut dapat memengaruhi jumlah sedimen, konsentrasi hara, garam-garam, dan logam di dalam air sungai (Setyowati, 2016). Kualitas air sungai yang menurun akan memengaruhi akses air minum aman, karena penurunan kualitas air sungai sebagai air baku air minum. Berdasarkan hasil survei yang

dilakukan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2021, hanya 17% rumah tangga di Indonesia yang mendapatkan akses air minum yang aman (Kemkes, 2021).

Oleh karena itu, tulisan ini bertujuan untuk membahas dampak dari berbagai pemanfaatan lahan terhadap kualitas air sungai, sehingga dapat memberikan suatu rekomendasi atau solusi untuk mengatasi penurunan kualitas air sungai berdasarkan tata guna lahan, yang berhubungan dengan penggunaan lahan yang baik di sekitar sungai, terutama pada sungai yang digunakan sebagai air baku untuk air minum.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Literatur yang digunakan berupa buku, jurnal, dan peraturan yang berkaitan dengan pengaruh tata guna lahan terhadap kualitas air sungai. Pencarian literatur tersebut dilakukan melalui *Google Scholar*, dengan kata kunci untuk mempermudah dalam proses pencarian, seperti kualitas air sungai dan tata guna lahan. Literatur-literatur yang didapatkan kemudian dirangkum dan disusun menjadi poin-poin penting, yaitu kualitas air sungai, pengaruh tata guna lahan terhadap kualitas air sungai, dan ketentuan tata guna lahan di wilayah sungai. Literatur berupa buku dan jurnal yang digunakan adalah publikasi 10 tahun terakhir, dan literatur dari peraturan yang digunakan adalah peraturan terbaru.

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Air Baku Air Minum

Air baku adalah air yang menjadi bahan baku utama air olahan untuk kegunaan tertentu. Kegunaan terbesar air baku adalah untuk air minum. Air baku untuk air minum dapat berasal dari sumber air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum. Saat ini, sumber air baku air minum yang banyak digunakan adalah sungai (BPSDM, 2017). Sementara itu, air minum merupakan air yang melalui pengolahan atau tanpa pengolahan, yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Syarat kesehatan tersebut adalah memenuhi persyaratan kualitas air minum, baik fisika, kimia, maupun mikrobiologis (Kemenkes, 2023). Kebutuhan air minum dapat dipenuhi melalui pelayanan air perpipaan dari perusahaan air minum isi ulang (AMIU), air minum dalam kemasan (AMDK), dan PDAM (Novianti dan Sulistyorini, 2022).

3.2 Monitoring Kualitas Air Sungai

Monitoring kualitas air sungai dilakukan dengan pengambilan sampel air sungai, yang biasanya diambil di lokasi hulu, tengah, dan hilir sungai. Selain itu, jumlah sampel diambil berdasarkan debit dan klasifikasi sungainya (Hadi, 2014). Kualitas air sungai ditentukan berdasarkan pengujian sampel air sungai, dan dibandingkan dengan baku mutu, yang menunjukkan batas atau kadar suatu parameter di dalam sungai. Baku mutu mengenai air sungai dan sejenisnya terdapat pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 (lampiran VI) (Pemerintah, 2021).

3.3 Faktor-Faktor Umum yang Memengaruhi Kualitas Air Sungai

3.3.1 Faktor Abiotik

Faktor abiotik yang dapat memengaruhi kualitas air sungai, yaitu kecepatan arus, oksigen, dan intensitas cahaya matahari. Arus sungai yang cepat akan menghilangkan bahan berat dan membawanya ke daerah hilir sungai; sedangkan arus yang lambat mengakibatkan terjadinya endapan lumpur dan pasir di dalam sungai (Ashar dkk., 2020). Peningkatan suhu di dalam air sungai sebesar 1°C akan menyebabkan konsumsi O₂ meningkat sebesar 10%, sehingga

oksigen terlarut di dalam sungai menurun (Usman, 2022). Hal tersebut juga berkaitan dengan intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam sungai. Apabila intensitasnya tinggi maka suhu air sungai akan meningkat (Marlina dkk., 2017).

3.3.2 Faktor Biotik

Kualitas air sungai juga dipengaruhi oleh keberadaan fitoplankton dan tanaman air. Fitoplankton dan tanaman air mengambil CO₂ selama proses fotosintesis, sehingga pH di perairan menjadi meningkat saat siang hari dan menurun saat malam hari. Hal tersebut disebabkan oleh karena pada malam hari fitoplankton dan tanaman air mengonsumsi oksigen dan menghasilkan CO₂ sehingga pH suatu perairan menurun (Koniyo, 2020).

3.3.3 Musim

Saat musim hujan, debit air sungai cenderung meningkat, sehingga pH dan kekeruhan air sungai akan meningkat. Akan tetapi, debit yang tinggi juga akan menyebabkan terjadinya proses pengenceran ion-ion di dalam sungai, sehingga bahan pencemar menurun. Selain itu, arus yang deras juga akan menyebabkan nilai oksigen terlarut di dalam sungai meningkat (Luvitasari dkk., 2021; Solo dan Manulanga, 2023; Soukotta dkk., 2019). Sementara itu, saat musim kemarau, kualitas air sungai dipengaruhi oleh limpasan limbah dari permukaan. Dekomposisi tumbuh-tumbuhan, biomassa dari mikro atau makroorganisme yang telah mati, dan bahan organik dari limbah yang masuk ke dalam sungai akan menyebabkan konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) dan amonia meningkat, sehingga air sungai akan berbau (Yacub dkk., 2022).

3.4 Pengaruh Tata Guna Lahan terhadap Kualitas Air Sungai

3.4.1 Hutan

Perubahan hutan menjadi lahan lain dapat menimbulkan dampak negatif, yaitu menurunnya regulator air limpasan, menimbulkan erosi yang meningkatkan sedimen di dalam sungai, sehingga penetrasi matahari berkurang dan TSS meningkat (Setyowati, 2016).

3.4.2 Persawahan, Pertanian, dan Perkebunan

Lahan yang digunakan sebagai pertanian dan perkebunan akan menimbulkan limbah pupuk dan sedimen berlebih. Limpasan pupuk akan meningkatkan parameter amonia, nitrit, nitrat, krom heksavalen, dan fluorida di dalam sungai. Limpasan dari kegiatan pembajakan di persawahan akan meningkatkan nitrogen, amonia, nitrit, dan nitrat di dalam sungai (Miyenfa dan Rahardjo, 2023; Putri dkk., 2019; Setyowati, 2016).

3.4.3 Permukiman

Permukiman yang meningkat akan menyebabkan limbah domestik meningkat. Limbah domestik dengan kandungan sabun dan detergen yang terlimpas ke dalam sungai akan meningkatkan parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) dan fluorida di dalam sungai. Limbah domestik berupa air seni dan tinja akan memengaruhi parameter amonia, nitrit, nitrat, dan *coliform* di dalam sungai. Proses dekomposisi bahan organik dari limbah domestik tersebut, akan meningkatkan parameter hidrogen sulfida di dalam sungai, yang menyebabkan bau (Islamiyah, 2019; Putri dkk., 2019; Sitepu dkk., 2021).

3.4.4 Industri

Meningkatnya industri akan menghasilkan limbah yang mengandung logam berat dan unsur lainnya (Bu dkk., 2014). Limbah dari industri makanan dan minuman; kertas; dan insektisida akan meningkatkan bahan organik di dalam sungai. Limbah dari industri pelapisan logam akan meningkatkan parameter logam dan fluorida di dalam sungai. Limbah dari industri tekstil akan

menghasilkan air buangan dengan warna yang pekat. Air limbah tersebut memiliki pH, BOD, temperatur, dan bahan tersuspensi dengan konsentrasi yang tinggi. Selain itu, industri tekstil mengandung lebih banyak logam kromium daripada ion logam lainnya. Logam berat di dalam limbah cair tekstil berasal dari proses pewarnaan dan pencetakan (Ashar dkk., 2020; Sumantri dan Rahmani, 2020).

3.4.5 Peternakan

Limbah peternakan dapat meningkatkan konsentrasi nitrogen di dalam air sungai, yang dapat menyebabkan proses eutrofikasi dan penurunan oksigen terlarut (Ashar dkk., 2020). Peternakan yang membuang langsung limbahnya ke dalam sungai, tanpa adanya pengelolaan akan meningkatkan *Escherichia coli* di dalam sungai. Limbah dari kegiatan peternakan tersebut terdiri dari feses, urin, sisa pakan, dan sisa air hasil pembersihan ternak dan kandang. Limbah tersebut pun akan menyebabkan timbulnya bau menyengat pada air sungai (Setyowati, 2016).

3.5 Ketentuan Tata Guna Lahan di Wilayah Sungai

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau, bangunan (kecuali fasilitas kepentingan tertentu) yang terdapat di sempadan sungai dinyatakan berstatus *quo* (tidak boleh ditambah, diubah, dan diperbaiki), dan secara bertahap harus ditertibkan untuk mengembalikan fungsi sempadan sungai. Tata guna lahan yang sehat ditunjukkan dengan sempadan sungai yang lebar, dengan banyak flora dan fauna di dalamnya (KemenPUPR, 2015). Daya dukung sungai perlu dipertahankan dengan memanfaatkan lahan secara bijak, yaitu pemanfaatan lahan harus diupayakan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dan menghindari pemanfaatan lahan yang tidak efisien. Pengelolaan wilayah daerah aliran sungai (DAS) perlu dilakukan dengan prinsip kelestarian sumber daya, yaitu terjaminnya penggunaan sumber daya alam yang lestari (hutan dan hidupan liar), tercapainya keseimbangan ekologis lingkungan, terjaminnya jumlah dan kualitas air yang terjaga sepanjang tahun (Valiant, 2014).

4. KESIMPULAN

Melalui tulisan ini, dapat diketahui bahwa kualitas air sungai dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti faktor abiotik, biotik, dan perubahan musim. Selain itu, faktor terpenting lainnya adalah tata guna lahan di sekitar sungai. Alih fungsi hutan menjadi pemanfaatan lahan lainnya, seperti persawahan, pertanian, perkebunan, permukiman, industri, dan peternakan akan menurunkan kualitas air sungai. Regulator air limpasan akan berkurang, sehingga pencemaran air sungai meningkat. Oleh karena itu, penurunan kualitas air sungai akibat perubahan tata guna lahan harus ditangani dengan adanya pengelolaan wilayah DAS dengan kelestarian sumber daya, seperti mempertahankan keberadaan hutan, sehingga tercipta tata guna lahan yang sehat.

DAFTAR RUJUKAN

- Ashar, Y. K., Susilawati, S., dan Agustina, D. (2020). Analisis Kualitas (BOD, COD, DO) Air Sungai Pesanggrahan Desa Rawadenok Kelurahan Rangkepan Jaya Baru Kecamatan Mas Kota Depok.
- BPSDM. (2017). *Modul Sistem Informasi Sumber Daya Air*. Jakarta: BPSDM Kementerian PUPR.
- Bu, H., Meng, W., Zhang, Y., dan Wan, J. (2014). Relationships between land use patterns and water quality in the Taizi River basin, China. *Ecological indicators*, 41, 187-197.
- Hadi, A. (2014). Lokasi dan Titik Pengambilan Sampel Air Sungai. Dipetik 22 November, 2023, dari <https://www.infolabling.com/2014/03/lokasi-dan-titik-pengambilan-sampel-air.html>

- Haryanto. (2020). Mulung Ciliwung: Aksi Nyata Untuk Kurangi Sampah Sungai Ciliwung Dan Jaga Sumber Air Bersama. Dipetik 30 Agustus, 2023, dari <https://www.wwf.id/publikasi/mulung-ciliwung-aksi-nyata-untuk-kurangi-sampah-sungai-ciliwung-dan-jaga-sumber-air-bersama>
- Intan, G. (2022). Sungai di Jawa Tercemar, Aktivis Lingkungan Gugat Para Gubernur. Dipetik 30 Agustus, 2023, dari <https://www.voaindonesia.com/a/sungai-di-jawa-tercemar-aktivis-lingkungan-gugat-para-gubernur/6527377.html>
- Iqtashada, dan Febrita, J. (2023). Pengaruh Tata Guna Lahan terhadap Kualitas Air Sungai Cisadane di Kota Bogor. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 8(1), 9-18.
- Islamiyah, M. (2019). *Kajian Kualitas Air Sungai Alai Kabupaten Tebo Provinsi Jambi*. Universitas Bung Hatta, Jambi.
- Kemkes. (2021). 7 dari 10 Rumah Tangga Indonesia Konsumsi Air Minum yang Terkontaminasi. Dipetik 30 Agustus, 2023, dari <https://www.kemkes.go.id/article/view/21040200001/7-dari-10-rumah-tangga-indonesia-konsumsi-air-minum-yang-terkontaminasi.html>
- Koniyo, Y. (2020). Analisis Kualitas Air Pada Lokasi Budidaya Ikan Air Tawar Di Kecamatan Suwawa Tengah. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 8(1), 52-58.
- Luvitasari, A., Purnomo, P. W., dan Rahman, A. (2021). Pengaruh Tata Guna Lahan di Sekitar Kali Karanggeneng. Rembang terhadap Kualitas dan Status Mutu Air Sungai dengan Metode STORET. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 5(2), 246-253.
- Marlina, N., Hudori, H., dan Hafidh, R. (2017). Pengaruh Kekasaran Saluran dan Suhu Air Sungai pada Parameter Kualitas Air COD, TSS di Sungai Winongo Menggunakan Software QUAL2Kw. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 9(2), 122-133.
- Miyenfa, A., dan Rahardjo, D. (2023). Analisis Risiko Kesehatan Kromium Yang Terkandung Dalam Beras Dari Area Persawahan Kecamatan Pleret. *SCISCITATIO*, 4(1), 39-49.
- Novianti, S., dan Sulistyorini, L. (2022). Gambaran Pengolahan Air Baku menjadi Air Minum di Sumur PDAM X. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 12(4), 921-928.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, (2023).
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau, (2015).
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, (2021).
- Putri, W. A. E., Purwiyanto, A. I. S., Agustriani, F., dan Suteja, Y. (2019). Kondisi nitrat, nitrit, amonia, fosfat dan BOD di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1), 65-74.
- Sahabuddin, H., Harisuseno, D., dan Yuliani, E. (2014). Analisa Status Mutu Air Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Wanggu Kota Kendari. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 5(1), 19-28.
- Setyowati, R. D. N. (2016). Studi Literatur Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Kualitas Air. *Sistem: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik*, 12(1), 7-15.
- Sitepu, D. M. B., Perwira, I. Y., dan Kartika, I. W. D. (2021). Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Air di Sungai Telagawaja Kabupaten Karangasem, Bali. *Current Trends in Aquatic Science IV*, 2, 212-218.
- Solo, A. A., dan Manulangga, O. G. L. (2023). Analisis Kualitas Air DAS Kali Dendeng pada Musim Hujan dan Kemarau. *ENVIROTECHSAINS: Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(1), 10-17.
- Soukotta, E., Ozsaer, R., dan Latuamury, B. (2019). Analisis Kualitas Kimia Air Sungai Riuapa Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 3(1), 86-96.

- Sumantri, A., dan Rahmani, R. Z. (2020). Analisis Pencemaran Kromium (VI) Berdasarkan Kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada Hulu Sungai Citarum di Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(2), 144-151.
- Usman, D. H. (2022). *Komposisi Jenis Dan Kelimpahan Makrozoobentos Pada Kerapatan Mangrove Yang Berbeda Di Pulau Sagara Kabupaten Pangkajene Kepulauan= Compisition Of Types And Abundance Of Macrozoobentos In Different Mangrove Densities of Sagara Island Pangkajene Regency Pangkajene Islands*. Universitas Hasanuddin.
- Valiant, R. (2014). *Perencanaan Tata Guna Lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Berbasis Evaluasi Lahan*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Yacub, M., Prayogo, W., Fitria, L., Yusrina, A., Marhamah, F., dan Fauzan, H. A. (2022). Kajian penggunaan metode IP, STORET, dan CCME WQI dalam menentukan status mutu Sungai Cikapayang, Jawa Barat. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 10(1), 111-120.