Jurnal Pertanian Terpadu 11(1): 37-46, Juni 2023 http://ojs.stiperkutim.ac.id/index.php/jpt
ISSN 2549-7383 (online) https://doi.org/10.36084/jpt..v10i2.381
ISSN 2354-7251 (print)

Evaluasi Status Mutu Air Sungai Samboja di Kecamatan Samboja Barat Kabupaten Kutai Kartanegara

Alfian Noor[1,2], Abdunnur[3], Rochadi Kristiningrum[4], Marlon I. Aipassa[4], Yosep Ruslim[4]*

[1]Magister Ilmu Lingkungan Universitas Mulawarman, Indonesia
[2]Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kutai Kartanegara, Indonesia
[3]Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman, Indonesia
[4]Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Indonesia

Email: alfianoor69@yahoo.co.id
Email: abdunnur67@yahoo.co.id
Email: rkristiningrum@fahutan.unmul.ac.id
Email: marlon.ivanhoe@gmail.com
Email: yruslim@gmail.com

Penulis korespondensi: yruslim@gmail.com

Submit : 28-03-2023 Revisi : 28-04-2023 Diterima : 15-5-2023

ABSTRACT

The Samboja River is one of the rivers that functions as a source for the Regional Drinking Water Company (PDAM), in West Samboja District, so the quantity and quality of the water must be maintained according to its designation. The increasing number of residents in West Samboja District who need clean water. This study aims to determine the status and quality of the water quality of the Samboja river in West Samboja District, Kutai Kertanegara Regency. To find out data on the status of the water quality of the Samboja river, water quality sampling was used at three points, namely in the downstream, in the middle, and in the upstream in the two conditions without rain and after rain. Then the water quality parameters were tested and compared with the water quality standard using the Storet method and the pollution index method which refers to the Decree of the Minister of Environment Number 115 of 2003 concerning Guidelines for Determining Water Quality Status. The water quality status of the Samboja river spatially and temporally uses the Storet method, class II water allocation is categorized as "moderately polluted" and "severely polluted" with a score of -12 to -34. Whereas using the class II pollution index method includes "meeting quality standards" to "lightly polluted" with an IP value of 0.69 to 3.57.

Keywords: *Run off, Samboja river, qality standart, water quality*

ABSTRAK

Sungai Samboja merupakan salah satu sungai yang berfungsi sebagai sumber Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), di Kecamatan Samboja Barat, sehingga kuantitas dan kualitas airnya harus dijaga sesuai dengan peruntukannya. Meningkatnya jumlah penduduk di Kecamatan Samboja Barat yang memerlukan kebutuhan air bersih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status dan kualitas mutu air sungai Samboja di Kecamatan Samboja Barat Kabupaten Kutai Kertanegara. Untuk mengetahui data status kualitas air sungai Samboja, digunakan pengambilan sampel kualitas air ditiga titik yaitu di bagian hilir,dibagian tengah, dan di bagian hulu dalam dua kondisi tidak hujan dan setelah hujan. Kemudian parameter kualitas air diuji dan dibandingkan dengan baku mutu air dengan menggunakan metode Storet dan metode indeks pencemaran yang mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Status kualitas air sungai Samboja secara spasial dan temporal menggunakan metode Storet, alokasi air kelas II dikategorikan "tercemar sedang" dan "tercemar parah" dengan skor -12 sampai -34. Sedangkan dengan menggunakan metode indeks pencemaran kelas II

termasuk "memenuhi baku mutu" hingga "tercemar ringan" dengan nilai IP sebesar 0,69 hingga 3,57.
Kata kunci: Aliran permukaan, baku mutu air, sungai Samboja, kualitas air

1 Pendahuluan

Penyediaan air bersih saat ini menjadi perhatian khusus bagi daerah yang sedang berkembang, khususnya rencana pengembangan Ibu Kota Negara (IKN) dimasa yang akan datang. Salah satu permasalahan yang akan muncul adalah penyediaan air bersih untuk masyarakat di sekitarnya. Pencemaran lingkungan terjadi akibat aktivitas manusia dalam pengembangan ekonomi ataupun teknologi, menyebabkan kualitas lingkungan menurun sehingga tidak bisa berfungsi seperti semula. Manusia menghadapi masalah lingkungan yang semakin memburuk seperti terjadinya pencemaran melalui tanah atau sanitasi yang buruk dan menipisnya air bersih (Chazanah, dkk., 2016; Sholihah dkk., 2019;). Air juga memiliki karakteristik yang unik, yang terbaharukan dan bersifat dinamis sehingga keberadaanya harus dijaga agar bermanfaat untuk semuanya. Penggunaan sumber daya alam dan pengunaan air yang berlebihan dapat menyebabkan krisis kekurangan air (Suoth, dkk.; Hermawan dkk., 2021).

Sungai menjadi salah satu sumber daya yang keberadaanya juga dibutuhkan oleh manusia. Karena berfungsi sebagai sebagai tempat hidup ekosistem hewan dan tumbuhan, pembangkit listrik, perikanan, pariwisata, pertanian, penyalur banjir, dan yang paling penting dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga (Isah dkk., 2015).

Menurut Sasongko dkk. (2014), kegiatan domestik, industri dan kegiatan lainnya serta menurunnya kualitas air untuk memenuhi kebutuhan manusia dan kuantitas air yang terus meningkat menjadi salah satu penyebab menurunnya kuantitas dan kualitas air. Pencemaran air yang disebabkan oleh limbah buangan industri dan kegiatan rumah tangga, selain dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan organisme akuatik, juga dapat mengganggu kesehatan masyarakat, dikarenakan dapat menimbulkan penyakit bawaan air seperti disentri, gangguan estetika lingkungan yang dapat menimbulkan bau (Yustiani & Komariah, 2017; Ratnaningsih, dkk., 2018). Yudo & Said (2018) menyatakan bahwa bahan-bahan organik berupa selulosa, lemak, protein, bakteri, algae dapat ditimbulkan dari pembuangan kegiatan manusia seperti kegiatan industri, pertanian, pertambangan, kegiatan rumah tangga.

Sungai Samboja mempunyai panjang ± 28 km dengan luas daerah aliran sungai (DAS) ± 41.410 ha yang bermuara ke Selat Makassar. Sub Das Samboja meliputi Desa Karya Merdeka, Desa Bukit Merdeka, Desa Sungai Merdeka dan Desa Samboja Kuala Kecamatan Samboja Barat Kabupaten Kutai Kartanegara. Sungai Samboja merupakan salah satu sungai yang berfungsi sebagai sumber Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), di Kecamatan Samboja Barat, sehingga kuantitas dan kualitas airnya harus

dijaga sesuai dengan peruntukannya.). Sebanyak 5.744.070 liter per hari dimanfaatkan oleh masyarakat di Kecamatan Samboja Barat atau sekitar 90 liter per orang per hari atau sekitar 66 liter/detik untuk masing-masing penduduk (Riani dkk., 2020).

Saat ini sungai tersebut mengalami penurunan kualitas dan kuantitas yang di sebabkan oleh beberapa faktor diantaranya disebabkan oleh limbah-limbah padat akibat adanya aktivitas masyarakat, limbah industri dan limbah rumah tangga yang dibuang ke sungai tersebut (Lallanilla, 2013 dan Sastrawijaya, 2009). Pembuangan limbah yang dilakukan oleh rumah tangga mengakibatkan bahan organik yang masuk ke badan air baik secara tidak langsung maupun langsung akan mengganggu kestabilan lingkungan perairan sungai dan akan merubah mutu dan kualitas air dan air yang tercemar tersebut dapat menurunkan produktivitas kerja (Djoharam dkk., 2018).

Salah satu cara yang paling bagus dalam pengendalian pencemaran air adalah dengan menerapkan standar mutu sebagai persyaratan pengujian kualitas air. Atas dasar itulah maka perlu dilakukan identifikasi dan evaluasi terkait status mutu air dan kualitas air sungai Samboja di Kecamatan Samboja Barat Kabupaten Kutai Kartanegara.

2. Metoda Penelitian

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan dimulai bulan Juli 2019 sampai dengan bulan September 2019. Pengambilan sampel air di Sungai Samboja Kecamatan Samboja Barat Kabupaten Kutai Kartanegara pada tiga lokasi yaitu bagian hilir, hulu dan tengah sungai, dimana sampel air diambil pada saat kondisi tidak hujan dan kondisi setelah terjadi hujan. Hal ini selaras dengan penelitian yang telah di lakukan oleh Sarminah dkk (2020) bahwa untuk menguji kualitas air di gunakan sampel air saat tidak ada hujan dan kondisi setelah hujan karena hal ini berkaitan dengan kualitas air berupa parameter fisik (suhu, warna, TSS) dan parameter kimia (pH, DO, BOD, COD, dll). Titik koordinat masing-masing stasiun yaitu (a) Stasiun hulu (S1) dengan koordinat S 00°59’ 03,6’’ E 116°58’51,7’’; (b) Stasiun tengah (S2) dengan koordinat S 00°59’ 31,0’’ E 117°02’25,9’’ dan (c) Stasiun hilir (S3) dengan koordinat S 01°00’ 44,9’’ E 117°05’48,3’’. Analisis uji kualitas air dilaksanakan di Laboratorium Kualitas Air Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman dengan mengacu pada Peraturan Daerah No. 2/2011 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air di Provinsi Kalimantan Timur.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah larutan formalin 4% sebagai reagen pengawet, larutan kimia untuk proses analisis parameter air dan sampel air sungai samboja sebagai bahan yang dibutuhkan dalam penelitian. Peralatan yang digunakan adalah jirigen

kapasitas 5 liter, box sampel, pH meter digital, water checker merk horiba, water sampler, GPS merk Garmin 736 CSX, ember kapasitas 5 liter, Atomic Absorption Spectofotometer merk Varian, Spekrophotometer merk Thermo Spectrome, Mikroskop model CX21FSI, oven merk Jouan dan alat tulis.

Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Water sampler digunakan untuk pengambilan sampel air dilakukan dengan cara komposit, dan diambil sebanyak ± 5 liter untuk proses pengukuran dan analisis parameter kualitas air di laboratorium. Sedangkan suhu, DO (*Dissolved Oxygen*) dan pH diukur langsung di lapangan (insitu). Sistem nilai dari *Environmental Protection Agency* (US-EPA) dan metode Storet digunakan untuk menganalisis dan mengevaluasi data. Sedangkan metode indeks pencemaran (*Pullution Index)* sebagai penentu status mutu air (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 155 Tahun 2003).

3. Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Sub DAS Samboja yang memiliki luas ± 41.410 ha dengan panjang sungai ± 28 km yang meliputi Kecamatan Samboja Barat Kabupaten Kutai Kartanegara. Hulu sub-DAS Samboja berada di Desa Karya Merdeka dan Desa Bukit Merdeka Kecamatan Samboja Barat serta Desa Sungai Merdeka Kecamatan Samboja Barat. Adapun luas sub-DAS Samboja bagian hulu 14.024 ha; bagian tengah 16.074 ha dan bagian hilir 11.312 ha. Adapun Sub DAS bagian hulu didominasi oleh tutupan lahan berupa pertanian kering/semak (6.035,27 ha), Semak/Belukar (5.505,13 ha), kegiatan pertambangan (996,63 ha). Sub Das bagian tengah berupa semak/belukar (9.614,23 ha), kegiatan pertanian lahan kering (5.167,23 ha), kegiatan pertambangan (536,30 ha), perkebunan (428,28 ha). Sedangkan Sub Das bagian hilir selain semak/belukar (7.801,55 ha), pertambangan (1,639,65 ha), pertanian lahan kering dan semak (5.33,23 ha). Sedangkan menurut Purbaningtyas (2015) menyatakan bahwa secara geografis Daerah Pengaliran Sungai (DPS) Samboja dengan luas wilayah 1.045,90 km^2 dengan posisinya terletak antara 116° 50” – 117° 14” bujur timur (BT) dan 0° 52”LS – 1° 08” lintang selatan (LS).

Parameter yang Melebihi Baku Mutu Lingkungan Sungai Samboja pada Kondisi Setelah Hujan

Hasil pengukuran dan analisa kualitas air pada masing-masing stasiuin diuraikan sebagai berikut:

1. Hasil analisis kualitas air pada Sungai Samboja (Hulu) Pada Kondisi setelah hujan terdapat 2 (dua) parameter kualitas air permukaan yang tidak memenuhi baku mutu lingkungan berdasarkan Perda Provinsi Kalimantan Timur No. 02

Tahun 2011 Kelas II, yakni: Residu Tersuspensi (TSS) yang terukur sebesar 317 mg/l dan pH yang terukur sebesar 5,71.

2. Pada bagian tengah Residu Tersuspensi (TSS) yang terukur pada Sungai Samboja (tengah) pada kondisi setelah hujan sebesar 252 mg/l, DO (*Dissolved Oxygen*) yang terukur sebesar 3,88 mg/l dan pH yang terukur sebesar 5,6
3. Pada bagian Sungai Samboja (hilir) pada kondisi setelah hujan, Residu Tersuspensi (TSS) yang terukur sebesar 85 mg/ dan pH yang terukur sebesar 4,86 Sedangkan parameter lainnya masih memenuhi baku mutu lingkungan.
4. Tidak terdapat parameter kualitas air permukaan yang tidak memenuhi baku mutu lingkungan sesuai dengan Perda Provinsi Kaltim No.02 Tahun 2011 pada bagian hulu Sungai Samboja.
5. Pada Sungai Samboja (hulu) pada kondisi tidak hujan.
6. Sungai Samboja (tengah) pada kondisi tidak hujan, DO yang terukur sebesar 3,8 mg/l. Sedangkan parameter lainnya masih memenuhi baku mutu lingkungan.
7. Sungai Samboja (Hilir) pada Kondisi Tidak hujan menunjukkan bahwa pH yang terukur 4,78, COD 10,45 mg/l, DO sebesar 4,80 mg/l, kesadahan sebagai $CaCO_3$ sebesar 68,87 mg/l, *Fecal Coliform* yang terukur sebesar 240 ml/100 ml.

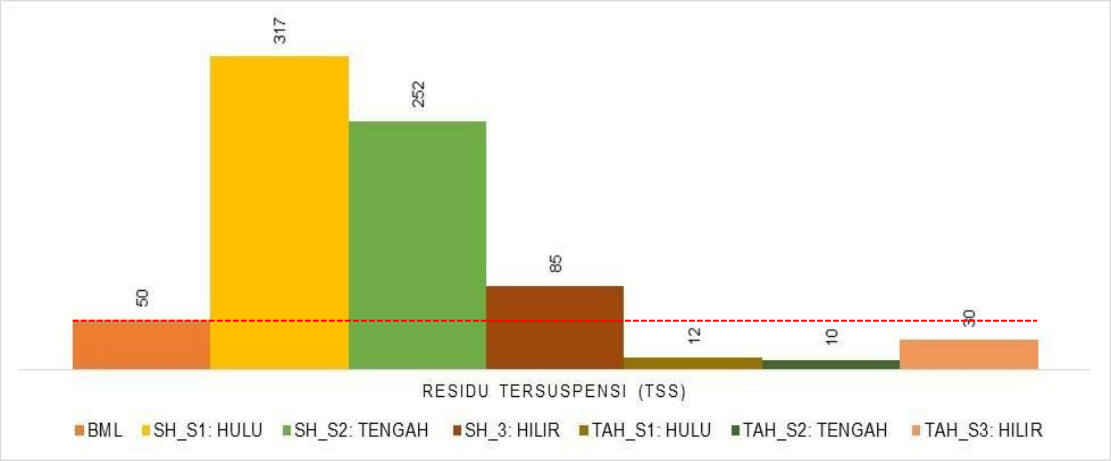
Parameter yang Melebihi Baku Mutu Lingkungan Sungai Samboja pada Kondisi Tidak Hujan

Hasil analisis kualitas air pada Sungai Samboja (Hulu) pada kondisi tidak hujan, maka tidak terdapat parameter kualitas air permukaan yang tidak memenuhi baku mutu lingkungan berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011. Pada bagian hulu sungai Samboja, DO (*Dissolved Oxygen*) yang terukur sebesar 3,8 mg/l sedangkan pada sungai Samboja hilir pH yang terukur 4,78, COD (*Chemical Oxygen Demand*) yang terukur sebesar 10,45 mg/l, DO (*Dissolved Oxygen*) yang terukur sebesar 4,80 mg/l, Kesadahan sebagai $CaCO_3$ yang terukur sebesar 68,87 mg/l, *Fecal Coliform* yang terukur sebesar 240 Jml/100ml. Sedangkan parameter lainnya masih memenuhi baku mutu lingkungan berdasarkan Perda Provinsi Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011 Kelas II.

Nilai TSS yang melebihi baku mutu lingkungan setelah hujan dkarenakan adanya pengikisan tanah oleh air hujan sehingga menyebabkan peningkatan erosi tanah dan *run off* (aliran permukaan) yang membawa partikel tanah ke badan perairan/sungai sehingga nilai TSS melebihi baku mutu lingkungan. Sehingga kekeruhan air yang terjadi dikarenakan oleh adanya lumpur, bahan koloid, fitoplakton, tumbuhan, organik dan humus.. Dari hasil penelitian ditemukan aktivitas pembukaan lahan di bagian hulu, tengah dan hilir untuk kegiatan pertambangan batu bara, pertanian dan lain-lain yang dapat meningkatkan nilai TSS di badan air. Sumber utama terdapatnya padatan

Jurnal Pertanian Terpadu 11(1): 37-46, Juni 2023
ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

tersuspensi pada perairan adalah gerakan-gerakan air yang menyebabkan teraduknya lumpur halus dan terkikisnya tanah oleh gerakan tersebut dan berkisar antara 10-317 mg/l dan melebihi baku mutu lingkungan yang diprasyaratkan.



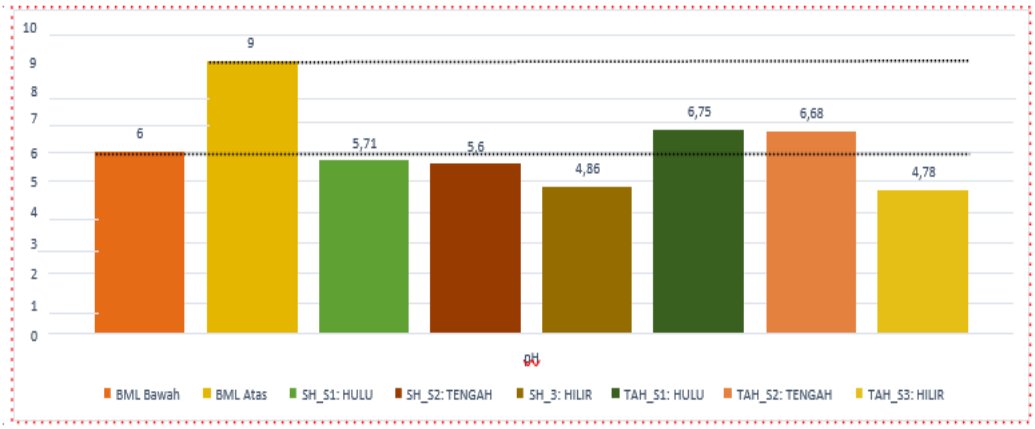
Gambar 1. Hasil Pengukuran Total Padatan Tersuspensi (TSS) di Sungai Samboja Periode Juli 2019

Menurut Manik (2016), ada 3 tolak ukur kualitas air dari suatu sistem perairan. Parameter biologi antara lain bakteri, plankton dan faktor lainnya. Sedangkan parameter fisika terdiri dari turbiditas, total padatan larutan dan suhu. Sedangkan parameter kimia meliputi kebutuhan oksigen hayati (BOD), pH, oksigen terlarut/Dissolved Oxygen (DO), nitrat dan kebutuhan oksigen kimiawi (COD). Meningkatnya kandungan nilai COD dan BOD dapat disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat dan minimnya ketersediaan dan kualitas infrastruktur persampahan yang dekat dengan permukiman warga menjadi pemicu keberadaan TPS ilegal di sekitar aliran sungai (Atima, 2015; Kospa dan Rahmadi, 2019).

Nilai pH pada kondisi setelah hujan pada semua tahun menunjukkan peningkatan (4,86 – 5,71). Nilai pH pada kondisi tidak hujan menunjukkan peningkatan/memenuhi baku mutu lingkungan dengan nilai pH > 6 kecuali di stasiun tengah (S2); Stasiun hilir (S3) dengan nilai pH 4,78. Pada pH <5 alkalinitas dapat mencapai nol. Semakin rendah kadar CO_2 bebas, maka jika nilai pH semakin tinggi, sehingga nilai alkalinitasnya juga tinggi. pH sekitar 7 – 8,5 sangat disukai oleh biota akuatif dan penurunan pH menyebabkan sensitif bagi mereka. Menurut Mashadi dkk. (2018), metode filtrasi dapat meningkatkan kualitas pH air, dimana berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa pH sumber air yang digunakan di bawah 6,5, maka kualitas air harus ditingkatkan sebagaimana standart Permenkes no 32 tahun 2017 yang menyebutkan bahwa standar mutu pH yang ditetapkan adalah antara 6,5-9.

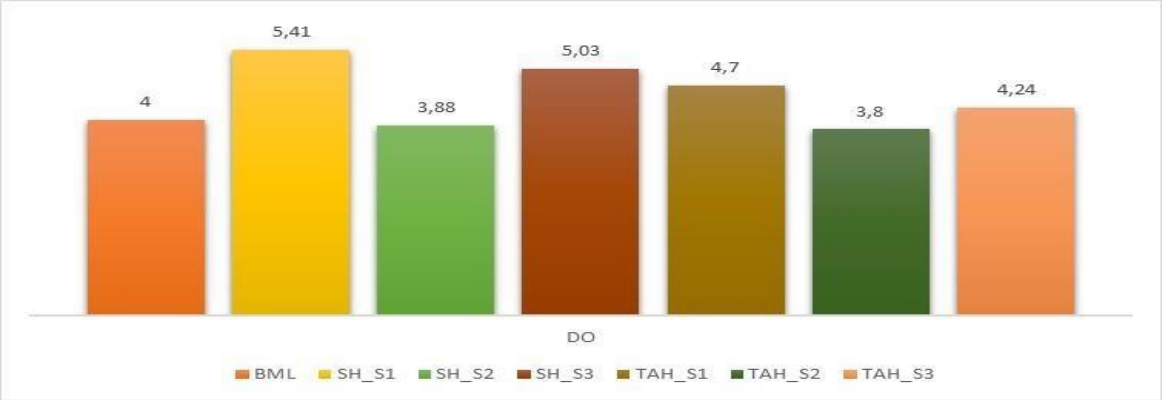
http://ojs.stiperkutim.ac.id/index.php/jpt
https://doi.org/10.36084/jpt..v10i2.381

Kandungan pH perairan sungai Samboja secara umum tidak memenuhi baku mutu, namun demikian pada kondisi tidak hujan di lokasi stasiun Hulu (S1) dan stasiun Tengah (S2), memiliki pH yang terukur berkisar 6,68 – 6,75 dan memenuhi Baku Mutu Air berdasarkan Perda Prov. Kaltim No. 02 Tahun 2011 (Kelas II) yang dipersyaratkan untuk kandungan pH perairan yang berkisar 6.0 – 9.0 mg/l.



Gambar 2. Hasil Pengukuran pH di Sungai Samboja Periode Juli 2019

Parameter kualitas air yang penting bagi biota perairan karena sangat erat kaitannya dengan proses respirasi di dalam air adalah Oksigen terlarut (DO). Hasil pengukuran DO pada Sungai Samboja cukup bervariasi (3,80 - 5,41 mg/l), dan sebagian stasiun pengamatan belum memenuhi baku mutu yang diprasyaratkan yakni 4 mg/l (Kelas II).



Gambar 3. Hasil Pengukuran DO (*Dissolved Oxygen)* di Sungai Samboja Periode Juli 2019

Jurnal Pertanian Terpadu 11(1): 37-46, Juni 2023
ISSN 2549-7383 (online)
ISSN 2354-7251 (print)

Status Mutu Air dengan Metode Storet

Metode *Storet* digunakan dalam mengetahui status mutu air. Tujuan dari penggunaan metode *Storet* ini untuk mengetahui indikator baku mutu air dengan cara membandingkan antara baku mutu dengan kualitas air yang di sesuaikan dengan peruntukan dan kelasnya. Hal ini selaras dengan (Masykur dkk., 2018). Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Matrik Total Skor Storet Secara Spasial dan Temporal Di Sungai Samboja Periode Juli Tahun 2019

No	Kondisi	Total Skor Storet Dan Keterangan Kelas II
	Stasiun S1, S2, S3	
1.	Kondisi Tidak Hujan dan Setelah Hujan	-28 CS
2.	Stasiun S1, S2, S3 Kondisi Setelah Hujan	-34 CB
3.	Stasiun S1, S2, S3 Kondisi Tidak Hujan	-20CS
	Stasiun S1 (Hulu)	
4.	Kondisi tidak hujan dan Setelah Hujan	-12 CS
5.	Stasiun S2 (Tengah) Kondisi tidak hujan dan setelah hujan	-32 CB
6.	Stasiun S3 (Hilir) Kondisi Setelah Hujan dan Tidak Ada Hujan	-28CS

Keterangan : CS = Cemar Sedang, CB = Cemar Berat

Secara umum berdasarkan metode Storet menunjukkan kualitas air Sungai Samboja memiliki nilai/skor sebesar -12 hingga –34 dengan status mutu air kelas II sehingga secara spasial dan temporal Sungai Samboja memiliki kategori CS hingga CB. Status mutu air Sungai Samboja termasuk dalam kategori tercemar Sedang (Kelas II) adalah relatif tingginya parameter TSS, pH, dan DO yang ditemukan pada beberapa segmen Sungai Samboja.

Status Mutu Air dengan Indeks Pencemaran

Secara umum kualitas air Sungai Samboja memiliki nilai PI (*Pollutan Index*) sebesar 0,69 hingga 3,57 status mutu air Sungai Samboja secara umum tergolong dalam kategori memenuhi baku mutu hingga cemar ringan untuk mutu air kelas II sebagai hasil perhitungan dengan metode Indeks Pencemaran.

Pelibatan masyarakat sangat diperlukan untuk mengendalikan pencemaran lingkungan sungai perlu dilibatkan dalam teknis pengelolaannya, selain itu diperlukan pemantauan kualitas air sungai, dengan kegiatan pemetaan sumber-sumber pencemaran, sehingga beban pencemaran lingkungan dapat cepat teratasi (Gupta, dkk., 2020; Novianti, dkk., 2022).

Parameter kualitas air yang menyebabkan status mutu air Sungai Samboja tergolong dalam kategori cemar ringan (Kelas II) adalah relatif

tingginya parameter TSS, pH dan DO yang ditemukan pada beberapa segmen Sungai Samboja.

4. Kesimpulan

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011 yaitu parameter yang melebihi baku mutu kualitas air kelas II berdasarkan nilai *Total Suspended Solid* (TSS), pH dan DOHasil evaluasi status mutu air sungai Samboja secara spasial dan temporal menggunakan metode Storet peruntukan air kelas II termasuk kategori “cemar sedang” dan “cemar berat” dengan skor -12 sampai -34 sedang secara spasial dan temporal menggunakan metode indeks pencemaran peruntukan air kelas II termasuk kategori “memenuhi baku mutu” hingga “cemar ringan” dengan nilai IP 0,69 sampai 3,57.

Daftar Pustaka

Atima, W. (2015). BOD dan COD sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah. Jurnal Biologi Science & Education, 4(1): 83-93.

Chazanah, N., Muntalif, B. S., Suantika, G., & Sudjono, P. (2016). River Water Quality Assesment Using Benthic Macroinvertebrates In Citarum Upstream Indonesia. 4th Asian Academic Society International Conference (AASIC).

Djoharam, V., Riani, E., & Yani, M. (2018). Analisis Kualitas Air Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Saungai Pesanggahan di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. JPSL, 8(1),127-133. DOI:10.29244/jpsl.8.1. %p.

Gupta, M. D. P., Haribowo, R., & Prayogo, T. B. (2020). Studi Penentuan Status Mutu Air Menggunakan Metode Indeks Pencemaran Dan WQI Di Tukad Badung, Denpasar. Jurnal Teknik Pengairan, 11(2): 82-98.

Hermawan, Y. I., & Eka, W. (2021). Status Mutu Air Sungai Cibeureum, Kota Cimahi. Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 8 (12), 28-41. DOI: https://doi.org/10.21776/ub.jsal.2021.008.01.4.

Isah, M. A., Salau, O. B. E., Harir , A. I., Chiroma, M. A., & Umaru, A .A. (2015). An Assessment of Water Quality from Hand Dug Wells in Hardo Ward. Bauchi Metropolis, Nigeria. Conference: 1st ICRIL-International Conference on Innovation in Science and Technology at Universiti Teknologi Malaysia, Menara Razak, Kuala Lumpur, 1(1), 1-4.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 155 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta.

Kospa, H. S. D., & Rahmadi. (2019). Pengaruh Perilaku Masyarakat Terhadap Sungai Sekanak Kota Palembang.Jurnal Ilmu Lingkungan, 17(2): 212-221.

Lallanilla, M. (2013). Enam Masalah Lingkungan Teratas di Cina. Diakses 22 Maret 2013, dari http://id.berita.yahoo.com/enam-masalah-lingkungan-teratas-di-cina-125151899.html.

Manik, K. E. S. (2016). Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Prenadamedia Group.

Mashadi, A., Surendro, B., Rakhmawati, A., & Amin, M. (2018). Peningkatan Kualitas pH, Fe dan Kekeruhan dari Air Sumur Gali. Jurnal Riset Rekayasa Sipil UNS, 1(2), 105–113. DOI: https://doi.org/10.20961/jrrs.v1i2.20660.

Masykur, H.Z., Amin, B., Jusril, & Siregar S, S.H. (2018). Analisis Status Mutu Air Sungai berdasarkan Metode STORET sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan (Studi Kasus: Dua Aliran Sungai di Kecamatan Tembilahan Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau. Dinamika Lingkungan Indonesia, 5 (2): 84-96.

Novianti, N., Zaman, B., & Sarminingsih, A. (2022). Kajian Status Mutu Air dan Identifikasi Sumber Pencemaran Sungai Cidurian Segmen Hilir Menggunakan Metode Indeks Pencemaran (IP). Jurnal Ilmu Lingkungan, 20(1): 22-29.

Nanda, P.M. (2014). Analisis Penentuan Kualitas Air Tasik Bera di Pahang Malaysia berdasarkan Pengukuran Parameter Fisika-Kimia. Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, 12(1): 32-40.

Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur Nomor 02 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Timur. Samarinda

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017. Standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan hiegene sanitasi, kolam renang, solus per aqua, dan permandian umum.

Purbaningtyas. (2015). Studi Penanganan Banjir Sungai Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Seminar Nasional Teknik Sipil V. http://hdl.handle.net/11617/6439.

Ratnaningsih, D., Lestari, R. P., Nazir, E., & Fauzi, R. (2018). Pengembangan Indeks Kualitas Air Sebagai Alternatif Penilaian Kualitas Air Sungai. Jurnal Ecolab, 12(2): 53-61.

Riani, S., Ajeng, D., & Asri, P. (2020). Analisis Kebutuhan Air Baku Kecamatan Samboja Tahun 2020. Ejournal Undip, 6 (2), 85-92. https://doi.org/10.14710/ruang.6.2.85-92

Sastrawijaya, A. T. (2009). Pencemaran Lingkungan. Jakarta: Rineka Cipta.

Sarminah, S., Anugerah, D.R., Aipassa, M.I., Agusdin. (2020). Kualitas Air Pada DAS BUGIS dan DAS WAIN di Kawasan Hutan Lindung Sungai Wain Balikapapan. Jurnal Hutan Tropis, 4(2): 77-91.

Sasongko, E.B., Widyastuti, E., & Priyono, R.E. (2014). Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. Jurnal Ilmu Lingkungan, 12(2), 72-82. DOI: https://doi.org/10.14710/jil.12.2.72-82.

Sholihah, Q., Prillia D. N. A., Hanani, N., Kuncoro, W., Juono P. T., & Tama I. P. (2019). Analysis of Water Quality Based on BOD and COD Levels in Unisma Hospital. International Journal of Innovation, Creativity and Change, 7(9): 42-48.

Suoth, A. E., Purwati, S. U., & Andiri, Y. (2018). Pola Konsumsi Air Pada Perumahan Teratur: Studi Kasus Konsumsi Air Di Perumahan Geriya Serpong Tangerang Selatan. Jurnal Ecolab, 12(2): 53-70.

Yustiani, Y. M., & Komariah, I. (2017). Investigation On The Biodegradation Capacity Of Urban Rivers In Jakarta, Indonesia. International Journal of Geomate, 12(34): 45-50.

Yudo, S., & Said, N. I. (2018). Status Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta. Jurnal Teknologi Lingkungan, 19(1): 13-22.