

Water Condition of Salo River Based on Physical-Chemical Parameters

By :

Rini Sinaga ¹⁾, Clemens Sihotang ²⁾, Asmika. H. Simarmata ²⁾

Abstract

Salo River is one of the Kampar River's tributaries. Several activities conducted along the river produced pollutant that affects the water quality of the river in general. A research aims to understand the water condition in the Salo River based on physical-chemical parameters was conducted from April to May 2015. There were three stations (St1, St2 and St3) and water samples were taken once/week for a 4 weeks period. Water quality parameters measured were current speed, depths, temperature, transparency, turbidity, pH, DO, CO₂, BOD₅, nitrate and phosphate content. Results shown that the current speed was 17.5-38 cm/second, depths 29-36.3 cm, temperature 28-28.5 °C, turbidity 3.34-5.36 FTU, pH 5, DO 6.89- 8.23 mg/L, CO₂ 7.99-8.99 mg/L, BOD₅ 2.39-7.29 mg/L, nitrate : 0.0275-0.0555 mg/L, and phosphate 0.0375-0.0525 mg/L. Nitrate and phosphate concentration indicate that the Salo River is in oligotrophic condition.

Keywords : Salo River, Water Quality, oligotrophic

1) Student of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

2) Lecture of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University

I. PENDAHULUAN

Sungai Salo merupakan salah satu anak sungai yang masuk ke Sungai Kampar. Sungai Salo berada di Desa Salo, Kecamatan Salo Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Namun Sungai Salo sering disebut sungai hijau karena airnya yang jernih dan lumut yang tumbuh di sebagian batu-batu kecil membuat sungai ini semakin terlihat berwarna hijau. Sungai Salo memiliki panjang ±10 km, bagian hulu memiliki lebar 4 m, tengah 13 m, hilir 11 m. Bagian hulu Sungai Salo terletak di wilayah

Rimbo Petai Desa Salo dan di sekitarnya terdapat aktivitas masyarakat yaitu perkebunan karet yang menggunakan pupuk, dimana pupuk akan terbawa oleh air hujan dan masuk ke perairan. Pada bagian tengah sungai tepatnya di dekat Bukit Cadika dimanfaatkan sebagai daerah wisata. Wisata ini mulai berkembang pada tahun 2010. Sedangkan bagian hilir sungai berada di Salo Timur dekat Batalyon Infantri 132 Kampar berdekatan dengan pemukiman warga. Di bagian

hilir Sungai Salo ini terdapat aktivitas masyarakat yaitu pengerukan pasir. Berbagai aktivitas yang terdapat dari hulu sampai ke hilir sungai, akan berdampak terhadap perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tafangenyasha dan Dzinomwa (2005) *dalam* Agustiningsih (2012) yang menyatakan perubahan kondisi kualitas air pada aliran sungai merupakan dampak dari buangan dan penggunaan lahan yang ada. Padahal sungai berfungsi sebagai habitat bagi biota air seperti tumbuhan air, plankton, perifiton, benthos dan ikan. Di sisi lain sungai juga merupakan sumber air bagi masyarakat yang dimanfaatkan untuk berbagai keperluan dan kegiatan, seperti kebutuhan rumah tangga. Di Sungai Salo belum pernah dilakukan penelitian sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kondisi kualitas air Sungai Salo. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kondisi kualitas perairan Sungai Salo berdasarkan parameter fisika-kimia dan diharapkan dapat memberikan informasi berupa data awal mengenai kualitas air di Sungai Salo

serta masukan bagi pemanfaatan maupun pengelolaan di Sungai Salo.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2015 di perairan Sungai Salo Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Analisis sampel dilakukan di lapangan dan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer mencakup nilai parameter fisika dan kimia air yaitu: kecepatan arus, suhu, kecerahan, pH, oksigen terlarut, BOD₅, karbondioksida, nitrat, dan fosfat. Data sekunder meliputi data fisik sungai, dan berbagai literatur.

Penentuan Stasiun

Untuk mendapatkan hasil pengukuran kualitas air berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Sungai Salo, ditentukan tiga stasiun pengambilan sampel. Adapun kriteria dari ketiga stasiun tersebut adalah:

- Stasiun I : terletak pada bagian hulu Sungai Salo yaitu Desa Petai disekitar stasiun ini terdapat aktivitas perkebunan karet. Sungai ini memiliki lebar 4 m dan kedalaman 29 cm.
- Stasiun II : terletak pada bagian tengah Sungai Salo dan merupakan daerah wisata. Lebar sungai 13 m dan kedalaman 39 cm.
- Stasiun III : terletak pada bagian hilir Sungai Salo. Berada di Desa Salo Timur. Lebar sungai 11 m dan kedalaman 36 cm.

Pengambilan Sampel

Kualitas Air Fisika dan Kimia

Pengambilan sampel di lapangan dilakukan sebanyak empat kali dengan interval sampling satu minggu. Alat yang digunakan untuk mengukur kualitas air berupa *Secchi disk* untuk mengukur kecerahan perairan, thermometer untuk mengukur suhu perairan, pH indikator untuk mengukur keasaman perairan, botol BOD untuk tempat

air sampel oksigen terlarut, Aerator untuk BOD₅, piringan *secchi* untuk mengukur kecerahan, *stop watch* untuk mengukur kecepatan arus. Alat yang digunakan pada saat pengukuran di laboratorium adalah spektrofotometer, *vacum pump*, filter milipore dan erlenmeyer.

Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian ini akan disajikan dalam bentuk Tabel dan dianalisa secara deskriptif. Kemudian diuji kualitas air di hulu, tengah dan hilir dengan uji two the way anova menurut Sokal dan Rohlf (1995).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter kualitas air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan organisme dalam perairan. Beberapa faktor kualitas air yang diamati selama penelitian secara fisika dan kimia diantaranya adalah: Kecepatan arus, Kedalaman, suhu, kecerahan, kekeruhan, pH, DO, BOD₅, CO₂, Nitrat, fosfat.

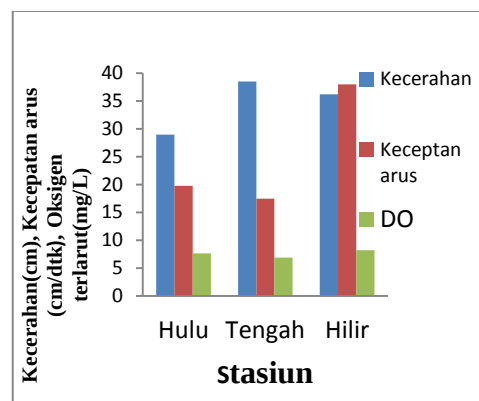
Kecerahan, Kecepatan Arus dan Oksigen Terlarut (DO)

Nilai kecerahan pada penelitian ini sama dengan kedalaman, karena kecerahan Sungai Salo tembus pandang atau seratus persen. Hal ini karena perairan Sungai Salo merupakan perairan sungai yang dangkal.

Kecepatan arus Sungai Salo berkisar 17,5-38 cm/dtk (Gambar 1) Kecepatan arus yang paling tinggi terdapat di stasiun III yaitu 38 cm/dtk dan terendah di stasiun II yaitu 17,5 cm/dtk. Adanya perbedaan kecepatan arus karena perbedaan substrat. Hal ini sesuai dengan Odum (1996) yang diacu oleh Theresia (2014) yang mengatakan bahwa kecepatan arus di sungai tergantung pada kemiringan, substrat, kedalaman dan kelebaran dasar perairan.

Oksigen terlarut Sungai Salo berkisar 6,89- 8,23 mg/L. Konsentrasi DO tertinggi ditemukan di stasiun III (hilir) yaitu 8,23 mg/L dan terendah di stasiun II (tengah) yaitu 6,89 mg/L. Tingginya Konsentrasi DO di stasiun III karena kecepatan arus yang juga tinggi (Gambar 1). Hal ini sesuai

dengan Chapra (1997) dalam Harsono (2010) yang mengatakan bahwa asupan oksigen berasal dari masukan aliran air dan reaerasi di dalam sungai. Rendahnya kandungan O₂ terlarut di stasiun II dikarenakan stasiun II merupakan tempat wisata dan pada lokasi ini dilakukan pembendungan sungai sehingga arus lebih kecil dibanding stasiun I. Uji dua arah anova menunjukkan konsentrasi DO tidak berbeda nyata antara hulu, tengah dan hilir.

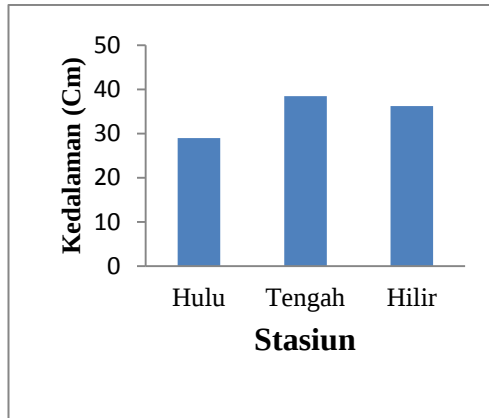


Gambar 1. Histogram Rata-Rata Kecerahan, Kecepatan Arus, Oksigen Terlarut (DO) Setiap Stasiun Penelitian

Kedalaman

Kedalaman Sungai Salo selama penelitian berkisar 29-38,5 cm (Gambar 2). Kedalaman tertinggi di stasiun II dan terendah di stasiun I. Tingginya kedalaman di stasiun II karena merupakan wisata

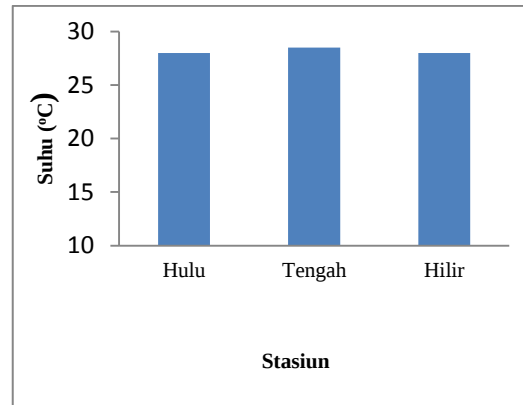
pemandian, sehingga di stasiun ini sengaja dilakukan pembendungan. Berdasarkan kedalaman perairan Sungai Salo termasuk sungai yang dangkal.



Gambar 2. Histogram Rata-Rata Kedalaman setiap Stasiun Penelitian

Suhu

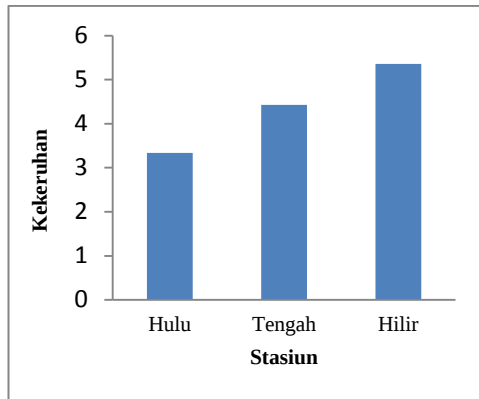
Suhu perairan Sungai Salo berkisar 28-28,5⁰C (Gambar 3) suhu terendah terdapat di stasiun I dan III yaitu 28⁰C, sedangkan suhu tertinggi di stasiun II yaitu 28,5⁰C. Suhu selama penelitian relatif tidak berubah. Uji dua arah anova menunjukkan suhu di hulu, tengah dan hilir tidak berbeda nyata.



Gambar 3. Histogram Rata-Rata Suhu (°C) Setiap Stasiun

Kekeruhan (FTU)

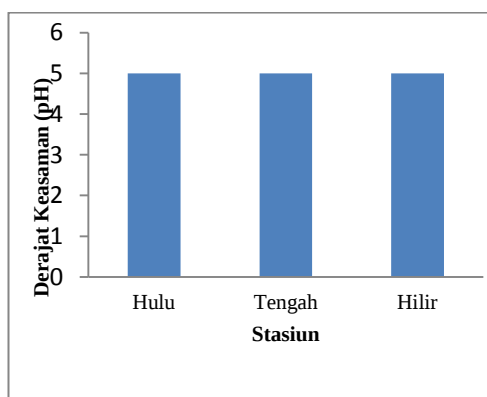
Hasil pengukuran kekeruhan selama penelitian di Sungai Salo berkisar 3,34-5,36 FTU. Kekeruhan tertinggi ditemukan di stasiun III (hilir) yaitu 5,36 FTU dan terendah di stasiun I (hulu) kekeruhan 3,34 FTU (Gambar 4). Tinggi rendahnya nilai kekeruhan disebabkan oleh partikel tanah dan tingginya bahan organik maupun anorganik yang tersuspensi maupun terlarut di perairan yang berasal dari aktivitas masyarakat dan ketika hujan turun, (Johnson & Moldenhauer 1970 dalam Siahaan (2011)).



Gambar 4. Histogram Rata-Rata Kekeruhan Setiap Stasiun

Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran pH selama penelitian pada setiap stasiun penelitian Sungai Salo adalah 5 berarti perairan Sungai Salo bersifat asam. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada (Gambar 5). Hal ini karena pada umumnya perairan Riau merupakan daerah gambut (Effendi, 2003).

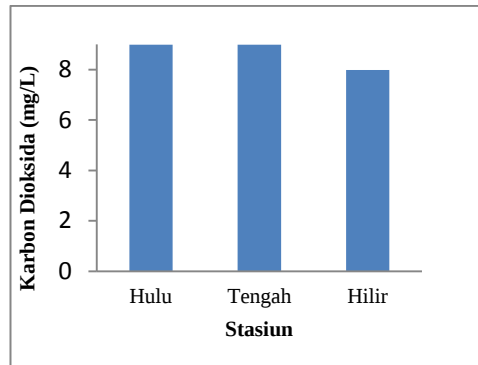


Gambar 6. Histogram Rata-Rata Derajat Keasaman (pH) Setiap Stasiun

Karbendioksida Bebas (CO₂)

Hasil pengukuran karbondioksida bebas selama penelitian di Sungai Salo adalah 7,99-8,99 mg/L. Kandungan CO₂ tertinggi di stasiun I dan II (hulu dan tengah) yaitu 8,99 mg/L dan terendah di stasiun III yaitu 7,99 mg/L. Tingginya kandungan CO₂ bebas pada stasiun I dan II dikarenakan pada stasiun ini lebih rendah oksigen terlarut dan terjadinya proses dekomposisi dan respirasi tumbuhan organisme akuatik yang terdapat di perairan tersebut (Gambar 6). Menurut Lesmana, 2001 dalam Salim (2011) menyatakan bahwa gas karbondioksida yang juga disebut dengan asam arang (CO₂) merupakan hasil buangan oleh semua makhluk hidup melalui proses pernafasan.

Karbendioksida bebas masuk kedalam perairan melalui proses difusi dan senyawa yang masuk bersama hujan (Sastrawijaya, 2000). Uji dua arah anova menunjukkan karbondioksida (CO₂) di hulu, tengah dan hilir tidak berbeda nyata.

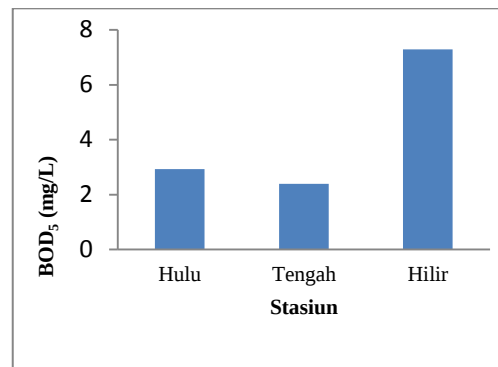


Gambar 6. Histogram Rata-Rata Karbondioksida Bebas (CO_2) Setiap Stasiun

Biological Oxygen Demand (BOD_5)

Hasil pengukuran konsentrasi BOD_5 selama penelitian berkisar 2,39-7,29 mg/L (Gambar 9). Konsentrasi BOD_5 tertinggi di stasiun III (hilir) yaitu 7,29 mg/L. Hal ini karena pada stasiun III terdapat aktivitas pengerukan pasir dan pengambilan batu dan juga masukan dari hulu dan tengah sungai akan berhenti di hilir. Sesuai pendapat Suparjo (2009) bahwa nilai BOD_5 di perairan dipengaruhi oleh limbah dari aktivitas penduduk serta limbah industri yang mengandung bahan organik. Semakin banyak bahan organik yang terdapat di perairan maka semakin banyak oksigen yang dibutuhkan untuk merombak atau menguraikan bahan organik oleh bakteri aerob. Hasil uji dua arah anova menunjukkan BOD_5

di hulu, tengah dan hilir tidak berbeda nyata

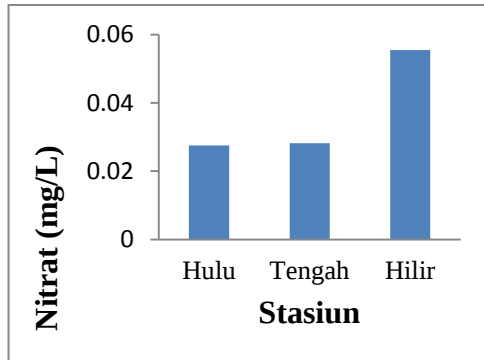


Gambar 8. Histogram Rata-Rata Biological Oxygen Demand (BOD_5) Setiap Stasiun

Nitrat

Konsentrasi nitrat selama penelitian di Sungai Salo berkisar 0,0275-0,0555 mg/L. Nitrat tertinggi di temukan di stasiun III (Hilir) yaitu 0,0555 mg/L (Gambar 7). Hal ini karena sungai mengalir dari hulu dan tengah ke hilir sungai, sehingga konsentrasi nitrat tinggi di hilir. Menurut Alaert dan Santika (1984) konsentrasi nitrat dalam suatu perairan tidak boleh lebih dari 10 ppm. Vollenweider (1969) dalam Diana (2005), membagi kriteria perairan oligotrofik jika kandungan nitrat 0,0–1,00 mg/L, mesotrofik jika 1,00–5,00 mg/L dan eutrofik jika 5–50 mg/L. Berdasarkan literatur tersebut dapat disimpulkan bahwa berdasarkan konsentrasi nitrat perairan Sungai Salo merupakan

perairan oligotrofik. Selanjutnya berdasarkan uji dua arah anova menunjukkan konsentrasi nitrat antara hulu, tengah dan hilir berbeda nyata.

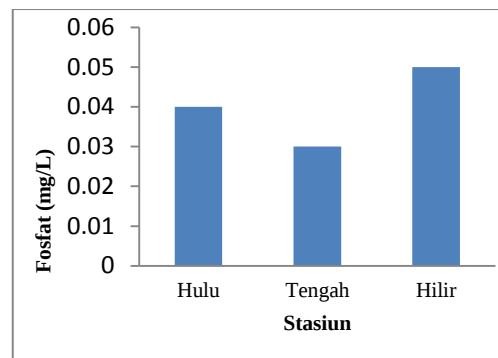


Gambar 9. Histogram Rata-Rata Nitrat (mg/L) Setiap Stasiun

Fosfat

Konsentrasi fosfat selama penelitian di Sungai Salo berkisar 0,0375-0,0525 mg/L. Fosfat tertinggi ditemukan di stasiun III (hilir) yaitu 0,05 mg/L (Gambar 8). Hal ini karena sungai mengalir dari hulu ke hilir, sehingga konsentrasi fosfat tinggi. Odum (1971) menyatakan bahwa konsentrasi fosfat berbeda di setiap perairan sesuai dengan tipe tanah, sumber air yang diperoleh, jenis tumbuh-tumbuhan dan hewan air yang telah mati yang berada dalam perairan tersebut. Di hulu konsentrasi fosfat lebih kecil. Diduga aktivitas di tengah seperti pemandian dan pengerukan pasir mempengaruhi

konsentrasi fosfat di hilir. Menurut PP No.82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan bahwa kriteria mutu air kelas II (wisata) masih dalam baku mutu. Hasil uji dua arah anova menunjukkan konsentrasi fosfat antara hulu, tengah dan hilir tidak berbeda.



Gambar 10. Histogram Rata-Rata Fosfat (mg/L) Setiap Stasiun

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Nilai kecepatan arus berkisar 17,5-38 cm/dtk, kedalaman berkisar 29-36,3 cm, suhu berkisar 28-28,5 °C, kekeruhan berkisar 3,34-5,36 FTU, pH 5, oksigen terlarut berkisar 6,89-8,23 mg/L, karbondioksida bebas berkisar 7,99-8,99 mg/L, BOD₅ berkisar 2,39-7,29 mg/L, Nitrat berkisar 0,0275-0,0555 mg/L, fosfat berkisar 0,0375-0,0525 mg/L. Berdasarkan konsentrasi nitrat-fosfat

bahwa status trofik Sungai Salo termasuk oligotrofik-mesotrofik.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian mengenai parameter kualitas air yang lain seperti TSS, TOM, TDS. Untuk bagian tengah sungai yang saat ini merupakan daerah wisata sebaiknya dilakukan pengukuran kualitas air secara berkelanjutan agar tetap dalam baku mutu kualitas air.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, I. T. A., 2001. Pengantar Limnology. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Direktorat jendral pendidikan tinggi Jakarta. 164 hal.(Tidak diterbitkan).
- Efendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Harsono, E. 2010. Evaluasi Kemampuan Pulih Diri Oksigenterlarut Air Sungai Citarum Hulu. Jurnal Limnotek. Staf Peneliti Puslit Limnologi-LIPI. 17 (1). Hal 17-36.
- Odum, E. P. 1971. Fundamental of Ecology. W. B. Saunders Comp, Philadelphia. 574 p.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Sekretariat Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Jakarta. 28 hal.
- Salim, A. 2011. Kualitas Perairan Sungai Kampar Sekitar Keramba Ikan Desa Ranah Ditinjau Dari Koefisien Saprobiik Plankton. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 78 hal. (Tidak diterbitkan).
- Siahaan, R. Indrawan, A. Soedharma, D. Prasetyo, B, L. 2011. Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat – Banten. Jurnal Ilmiah Sains. Mahasiswa S3 Sekolah Pascasarjana IPB. Universitas Sam Ratulangi. 11 (2). Hal 269-272.
- Sastrawijaya, A. T. 2000. Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta. Jakarta. 274 hal.
- Sudarno, Sasongko S, B. Agustiningsih D. 2012. Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. Jurnal Presipitasi. Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. 9 (2). Hal 64-71

