

Analisis Parameter Fisika-Kimia sebagai Salah Satu Penentu Kualitas Sungai Lok Ulo, Kabupaten Kebumen

Bagas Prakoso^a dan Titik Tri Wahyuni^b

Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama (UMNU)

Jalan Kusuma NO.75 Bumirejo, Kebumen

Email : ^abgsprks@gmail.com, ^bTitiktriwahyuni15@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor fisika dan kimia di sungai Lok Ulo, Kabupaten Kebumen. Penelitian ini dilakukan dengan metode survai lapangan. Sungai Lok Ulo merupakan sungai yang mengalir dari utara ke selatan dan melintasi tiga Kabupaten yaitu Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Banjarnegara dan Kabupaten Kebumen. Daerah Aliran Sungai (DAS) yang masuk ke wilayah Kebumen seluas 572,84365 Km². Penentuan pengambilan sampel air dipilih 3 stasiun berdasarkan pertimbangan untuk mewakili perairan meliputi : Stasiun I (bagian hulu sungai), stasiun II (bagian tengah sungai) dan stasiun III (bagian hilir sungai). Masing-masing diambil dua sampel air. Sampel air dibawa ke laboratorium untuk analisis kimia. Hasilnya menunjukkan bahwa hasil pengukuran parameter fisika seperti : Temperatur air berkisar antara 26.5 – 32 °C, Padatan tersuspensi total (TSS) air berkisar antara 8.95 – 18.20 mg/L dan Padatan terlarut total (TDS) berkisar antara 107 – 9865 mg/L. Sedangkan faktor Kimia ditemukan bahwa rata-rata pH air 6.7, Oksigen terlarut (DO) berkisar antara 7.6 – 10.05 mg/L, CO₂ di air berkisar antara 6.83 mg/L – tidak terdeteksi, dan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) berkisar antara 7.6 – 13.82 mg/L.

Kata kunci: Faktor, Fisika, Kimia, Sungai Lok Ulo

Abstract

This study aims to analyze the physical and chemical factors in the Lok Ulo river, Kebumen Regency. This research was carried out by field survey method. The Lok Ulo River is a river that flows from north to south and crosses three regencies namely Wonosobo Regency, Banjarnegara Regency and Kebumen Regency. Watersheds (DAS) that enter the Kebumen area covering 572.84365 Km². Determination of water sampling was chosen by 3 stations based on considerations to represent the waters including: Station I (upstream part of the river), station II (middle part of the river) and station III (downstream part of the river). Each of the two water samples was taken. Water samples are taken to the laboratory for chemical analysis. The results showed that the results of measurements of physical parameters such as: Water temperature ranged from 26.5 - 32 °C, total suspended solids (TSS) of water ranged from 8.95 - 18.20 mg/L and total dissolved solids (TDS) ranged between 107-9865 mg/L. While the chemical factor was found that the average water pH 6.7, dissolved oxygen (DO) ranged between 7.6-10.05 mg/L, CO₂ in water ranged between 6.83 mg/L - undetectable, and Biochemical Oxygen Demand (BOD) ranged between 7.6 - 13.82

mg/L.

Key words: *Factors, Physics, Chemistry, Lok Ulo River*

1. Pendahuluan

Sungai merupakan suatu ekosistem perairan yang berperan penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) bagi daerah di sekitarnya. Perairan sungai tersusun atas berbagai komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi dan saling memengaruhi. Komponen pada ekosistem sungai akan terintegrasi satu sama lainnya membentuk suatu aliran energi yang akan mendukung stabilitas ekosistem tersebut (Davies *et al.*, 2008).

Salah satu sungai yang terdapat di kabupaten Kebumen yaitu sungai Lok Ulo. Sungai Lok Ulo mengalir dari utara ke selatan dan melintasi tiga kabupaten yaitu Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Banjarnegara dan Kabupaten Kebumen sepanjang $\pm 68,5$ Km. Daerah Aliran Sungai (DAS) yang masuk wilayah Kebumen seluas $572,84365 \text{ km}^2$ sedangkan luas keseluruhan DAS Lok Ulo adalah $675,53245 \text{ km}^2$.

Lingkungan perairan sungai tidak hanya penting untuk memenuhi kebutuhan manusia, namun bagi makhluk hidup lainnya terutama biota-biota yang hidupnya ada di perairan sungai. Seiring dengan berkembang pesatnya kebutuhan manusia saat ini, biasanya kegiatan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup tidak lagi memperhatikan kondisi ekosistem perairan yang ada disekitarnya Onyema, (2008).

Kehidupan organisme perairan sangat berhubungan dengan kualitas air baik secara fisik dan kimia, maupun secara biologi. Parameter kualitas air dipengaruhi oleh tata guna lahan dan intensitas kegiatan manusia di sekitarnya. (Crossey dan La Point, 1988, Stewart, 1995, dalam Pratiwi, 2011).

Parameter kualitas air secara fisik dan kimia, misalnya oksigen terlarut, (DO), pH air, kandungan organik total, temperatur air, kandungan ion-ion terlarut dan lain-lain akan mempengaruhi kehidupan organisme lain di perairan (Pennack, 1970). Parameter tersebut dipengaruhi oleh tata guna lahan dan intensitas kegiatan manusia. Berdasarkan uraian yang dikemukakan tersebut, maka pada kesempatan ini melakukan penelitian tentang Analisis Parameter Fisika- Kimia di Sungai Lok Ulo Kabupaten Kebumen.

2. Metodologi Penelitian

Kegiatan penelitian dimulai dari bulan Agustus sampai dengan Oktober 2018 di sungai Lok Ulo, Kabupaten Kebumen. Pengambilan sampel air di sungai Lok Ulo dilakukan secara *porpulsive sampling*. Sampel air diambil pada tiga stasiun masing-masing stasiun diambil 2 sampel yaitu: Desa Seboro, Kecamatan Sadang bagian hulu (Stasiun I), Jembatan Tembana, Desa Kutosari, Kecamatan Kebumen bagian tengah (Stasiun II), dan Jembatan Ayam Putih, Desa Pandanlor, Kecamatan Klirong bagian hilir (Stasiun III).



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel pada stasiun III di Jembatan Ayam Putih, Desa Pandan Lor, Kecamatan Klirong bagian hilir.

Penentuan kualitas air secara fisika dan kimia diukur pada setiap stasiun. Stasiun I (Desa Seboro, Kecamatan Sadang bagian hulu), stasiun II (Jembatan Tembana, Desa Kutosari, Kecamatan kebumen bagian tengah) dan stasiun III (Jembatan Ayam Putih, Desa Pandanlor, Kecamatan Klirong bagian hilir). Pengukuran parameter fisika seperti temperatur air diukur menggunakan termometer air, pH air dengan menggunakan pH meter, warna air ditentukan secara visual langsung, kedalaman diukur dengan menggunakan *secchi disk*. Pengukuran parameter kimia dianalisis di laboratorium Lingkungan, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman yang meliputi kandungan oksigen terlarut (DO), CO₂ bebas dan BOD diukur dengan menggunakan metode titrasi, TSS dan TDS diukur dengan menggunakan metode gravimetri.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Lokasi Penelitian dan Waktu Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel air sungai Lok Ulo dibagi tiga stasiun sebagai berikut: Stasiun I (Desa Seboro, Kecamatan Sadang bagian hulu). Lokasi ini sangat banyak aktifitas penambangan emas, penambangan batu, penambangan pasir. Tempat - tempat bekas penambangan dibiarkan begitu saja, kemudian diisi oleh air dan terbentuklah kolam – kolam. Selain itu juga terdapat aktifitas untuk mandi dan mencuci warga sekitar. Stasiun II (Jembatan Tembana, Desa Kutosari, Kecamatan kebumen bagian tengah). Lokasi ini sangat banyak batuan besar. dan stasiun III (Jembatan Ayam Putih, Desa Pandanlor, Kecamatan Klirong bagian hilir). Lokasi badan sungai lebar, warna air keruh, sangat banyak aktifitas penambang pasir. Pengambilan sampel I pada stasiun I, II dan III dilakukan pada tanggal 13 September 2018 dan pengambilan sampel ke II pada stasiun I, II dan III dilakukan pada tanggal 25 september 2018.

3.2 Faktor Fisika Sungai Lok Ulo

Tabel 1. Hasil pengukuran faktor fisika di sungai Lok Ulo

Stasiun	I	II	III
Parameter	(Hulu)	(Tengah)	(Hilir)
Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	29.25	27.5	27
Kedalaman (m)	0.4	0.4	0.6
Warna air	keruh	keruh	Sangat keruh
TSS (mg/L)	9.52	12.1	15.27
TDS (mg/L)	104.25	166.25	9259.5

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran parameter fisika di sungai Lok Ulo pada masing- masing stasiun. Hasil pengukuran rata-rata temperatur air ketiga stasiun 27.9°C . Pada saat pengukuran temperatur, cuaca terik dan keadaan langit cerah berawan. warna air keruh dan sangat keruh. Pada stasiun III warna air sangat keruh karena lokasi ini merupakan muara sungai dekat dengan laut dan sangat banyak aktifitas penambang pasir. Parameter kedalaman sungai 4 dan 6 meter.

Hasil pengukuran padatan terlarut (TDS) pada tiga stasiun berbeda. Pada stasiun I sebesar 104.25 (mg/L) dan stasiun II sebesar 166.25 (mg/L) masih berada dalam ambang batas baku mutu air untuk kelas I menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 dan yang terdapat dalam ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 907 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air yang mensyaratkan bahwa padatan terlarut dalam air < 1000 mg/L, sehingga dapat digunakan untuk air minum.

3.3 Faktor Kimia Sungai Lok Ulo

Tabel 2. Hasil pengukuran faktor kimia di sungai Lok Ulo

Stasiun	I	II	III
Parameter	(Hulu)	(Tengah)	(Hilir)
pH	6.8	6.6	6.6
DO (mg/L)	9	7.82	8.2
CO ₂ (mg/L)	ttd	ttd	ttd
BOD (mg/L)	9.8	10.91	11.71

Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran faktor kimia di sungai Lok Ulo pada stasiun I, II dan III berkisar antara 6.6-6.8. Parameter derajat keasaman tersebut masih memenuhi standar baku mutu air sungai kelas I sampai dengan kelas IV menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 dan yang terdapat dalam ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 907 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air yang mensyaratkan bahwa pH air berkisar antara 6-9 untuk kelas I sampai dengan III dan 5-9 untuk air sungai kelas IV. Wardhana

(2004) menyatakan bahwa air yang mempunyai pH > 7,5 maka bersifat basa. Air limbah dan bahan buangan industri akan mengubah pH air yang akhirnya akan mengganggu kehidupan biota akuatik yang sensitif terhadap perubahan pH.

Kadar oksigen terlarut (DO) ketiga stasiun berbeda. Pada stasiun I oksigen terlarut sebesar 9 mg/L, pada stasiun II sebesar 7.8 (mg/L) dan pada stasiun ke III sebesar 8.2 dan standar baku mutu yang ditetapkan menurut UU 5 mg/l. Suatu perairan dapat dikatakan baik dan mempunyai tingkat pencemaran yang rendah jika kadar oksigen terlarutnya (DO) lebih besar dari 5 mg/l (Salmin, 2005), sedangkan konsentrasi oksigen terlarut (DO) pada perairan yang masih alami memiliki nilai DO kurang dari 10 mg/l (Effendi, 2005). Menurut Fardiaz (1992), konsentrasi oksigen terlarut minimal untuk kehidupan biota tidak boleh kurang dari 6 ppm.

BOD berkisar antara 9.82-11.71 mg/l. Semakin besarnya konsentrasi BOD mengindikasikan bahwa perairan tersebut telah tercemar, konsentrasi BOD yang tingkat pencemarannya masih rendah dan dapat dikategorikan sebagai perairan yang baik memiliki kadar BOD berkisar antara 0 - 10 mg/l (Salmin, 2005) sedangkan perairan yang memiliki konsentrasi BOD lebih dari 10 mg/l dianggap telah tercemar (Effendi, 2003).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran parameter fisika dan kimia di sungai Lok Ulo Temperatur air berkisar antara 26.5 – 32 °C, Padatan tersuspensi total (TSS) air berkisar antara 8.95 – 18.20 mg/L dan Padatan terlarut total (TDS) berkisar antara 107 – 9865 mg/L. Sedangkan faktor Kimia ditemukan bahwa rata-rata pH air 6.7, Oksigen terlarut (DO) berkisar antara 7.6 – 10.05 mg/L, CO₂ di air berkisar antara 6.83 mg/L – tidak terdeteksi, dan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) berkisar antara 7.6 – 13.82 mg/L.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Program Hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) dari Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi; Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman dan Lingkungan Hidup Kabupaten Kebumen yang telah bekerjasama dengan Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Maarif Nahlidatul Ulama Kebumen sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang terlibat dalam penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Davies, B. R., J. Biggs., P. J. Williams., J. T. Lee ., S. Thompson. 2008. A comparison of the Catchment sizes of Rivers, Streams, Ponds, Ditches and lakes: Implications for Protecting Aquatic Biodiversity in an Agricultural Landscape. *Hydrobiologia*. 597:7–17.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Fardiaz, S.1992. *Polusi dan Udara*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Onyema, I.C., *The Zooplankton And Phytoplankton Biomass In A Tropical Creek. Jurnal, Nigeria: Department of Marine Sciences, University of Lagos, Akoka, Nigeria, 2008.*
- Pennack, R.W. (1970). *The freshwater algae*. WM. C Brown Company publisher.

- Pratiwi, Murti, N.T., Wijaya, H.K, Wilaga, E.M.A, & Pribadi, T.A. (2011). Komunitas Perifiton serta parameter fisika-kimia di perairan sebagai penentu kualitas air di hulu sungai Cisadane. *J.Lingkungan Tropis*. Vol 5 (1) : 21-32. Jakarta.
- Saifudin dan P. W. Raharjo. 2008. Pengukuran Laju Pengendapan dalam Penentuan Toleransi Penambangan Pasir dan Batu (*Sirtu*) (Studi Kasus di DAS Lukulo Hulu Jawa Tengah). *Majalah Geografi Indonesia*. Vol 22. No. 1. Halaman 61-72.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Oseana*, 30. 21-26.
- Wardhana, W. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.