

## PERBANDINGAN ANALISIS PENCEMARAN AIR SUNGAI DENGAN MENGGUNAKAN PARAMETER KIMIA BOD DAN COD DI KELURAHAN KETANG BARU KECAMATAN SINGKIL KOTA MANADO TAHUN 2018 DAN 2019

*Dewanti Duhupo\*, Rahayu H. Akili\*, Odi R. Pinontoan\**

*\*Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado*

### **Abstrak**

*Pendidikan lingkungan hidup merupakan pendidikan tentang lingkungan hidup dalam konteks internalisasi secara langsung maupun tidak langsung dalam membentuk kepribadian mandiri serta pola tindak dan pola pikir peserta didik/mahasiswa/peserta diklat sehingga dapat merefleksikan dalam kehidupan sehari-hari. Sungai adalah tempat-tempat dan wadah-wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan. Pencemaran lingkungan (environmental pollution) merupakan satu dari berbagai faktor yang dapat memengaruhi kualitas lingkungan. Undang-undang RI No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup pasal 1 ayat (12). Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dan tidak bisa diganti perannya bagi makhluk hidup. Kualitas air merupakan penentu kelangsungan kehidupan makhluk hidup kedepannya, khususnya manusia. Pencemaran air memiliki pengertian bahwa adanya penyimpangan sifat – sifat air dari keadaan normal, bukan dari kemurnian air tersebut. Tujuan dalam penelitian ini adalah Untuk mengetahui Perbandingan Analisis Pencemaran Air Sungai Dengan Menggunakan Parameter Kimia BOD dan COD Di Kelurahan Ketang Baru Kecamatan Singkil Kota Manado Tahun 2018 dan 2019.*

*Jenis penelitian ini adalah survei penelitian sekunder yaitu data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada. Hasil penelitian menyatakan bahwa Pencemaran Air Sungai dengan menggunakan Parameter kimia BOD di Sungai Ketang Baru kecamatan singkil kota Manado di pagi hari pada tahun 2018 dan tahun 2019 nilai rata-rata <2 mg/l. Pencemaran Air sungai dengan menggunakan Parameter kimia COD di Sungai Ketang Baru Kecamatan Singkil Kota Manado di pagi hari pada tahun 2018 dan tahun 2019 nilai rata-rata <10 mg/l. Sebagai saran, Perlu adanya penyuluhan dari tenaga kesehatan setempat untuk mensosialisasikan pentingnya kebersihan sungai.*

**Kata Kunci:** *Pencemaran Air Sungai, BOD, COD*

### **Abstract**

*Environmental education is education about the environment in the context of internalization directly or indirectly in forming independent personalities and patterns of action and mindset of students / students / training participants so that they can reflect in daily life. Rivers are places and containers and networks of water flowing from springs to estuaries, bounded by the right and left and along the flowing by border lines. Environmental pollution (environmental pollution) is one of various factors that can affect the quality of the environment. RI Law No. 23 of 1997 concerning Environmental Management article 1 paragraph (12). Water is a very important requirement and cannot be replaced by its role for living things. Water quality is a determinant of the survival of living things in the future, especially humans. Water pollution means that there is a deviation in the nature of the water from normal conditions, not from the purity of the water. The purpose of this study was to determine the Comparison of Analysis of River Water Pollution Using Chemical BOD and COD Parameters in Ketang Baru Village, Singkil District, Manado City in 2018 and 2019. This type of research is a secondary research survey that is data obtained by researchers from existing sources. The results of the study stated that River Water Pollution using BOD chemical parameters in Sungai Ketang Baru, Singkil sub-district of Manado city in the morning in 2018 and in 2019, the average value <2 mg / l. River water pollution using chemical parameters of COD in the Ketang Baru River, Singkil District, Manado City in the morning in 2018 and*

*in 2019, the average value <10 mg / l. As a suggestion, there is a need for counseling from local health workers to socialize the importance of river cleanliness.*

**Keyword: River Water Pollution, BOD, COD**

## **PENDAHULUAN**

Pencemaran lingkungan (*environmental pollution*) merupakan satu dari berbagai faktor yang dapat memengaruhi kualitas lingkungan. Undang-undang RI No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup pasal 1 ayat (12). Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dan tidak bisa diganti perannya bagi makhluk hidup. Kualitas air merupakan penentu kelangsungan kehidupan makhluk hidup kedepannya, khususnya manusia. Pencemaran air memiliki pengertian bahwa adanya penyimpangan sifat – sifat air dari keadaan normal, bukan dari kemurnian air tersebut. Air yang tersebar di bumi ini tidak pernah terdapat dalam bentuk murni. Namun bukan berarti bahwa semua sudah tercemar. Sebagai contoh, walaupun di daerah pegunungan atau hutan yang terpencil dengan udara yang bebas dan bersih dari pencemaran, air hujan yang turun di atasnya selalu mengandung bahan–bahan terlarut, seperti CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, dan N<sub>2</sub>, serta bahan – bahan tersuspensi seperti debu dan partikel–partikel lainnya yang terbawa air hujan dari atmosfer.<sup>1</sup>

Biasanya air tersebut mengandung zat-zat kimia dalam kadar tertentu, baik zat-zat kimia anorganik maupun zat-zat kimia organik. Apabila kandungan zat-zat kimia tersebut terlalu banyak jumlahnya didalam air, air tersebut dapat menjadi sumber bencana yang dapat merugikan kelangsungan hidup semua makhluk sekitarnya. Kini dengan adanya pencemaran-pencemaran air oleh pabrik maupun rumah tangga, kandungan zat-zat kimia di dalam air semakin meningkat dan pada akhirnya kualitas air tersebut menurun. Oleh karena itu, diperlukan analisa air untuk menentukan dan menghitung zat-zat kimia yang terkandung di dalam air sehingga dapat diketahui air tersebut membahayakan kesehatan, layak tidaknya dikonsumsi maupun sudah tercemar atau belum.

## **HASIL PENELITIAN**

Menurut Anonimous (1982), bahwa pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam. sehingga kualitas lingkungan menjadi kurang atau tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya yang sangat menjadi masalah adalah limbah cair, yang dapat mencemari sungai karena kandungan zat organiknya tinggi serta tingkat keasaman rendah, sehingga limbah sebelum dibuang ke badan sungai harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu.<sup>2</sup>

Biochemical Oxygen Demand sebagai suatu ukuran jumlah oksigen yang digunakan oleh populasi mikroba yang terkandung dalam perairan sebagai respon terhadap masuknya bahan organik yang dapat diurai. Dari pengertian-pengertian ini dapat dikatakan bahwa walaupun nilai Biochemical Oxygen Demand menyatakan jumlah oksigen, tetapi untuk mudahnya dapat juga diartikan sebagai gambaran jumlah bahan organik mudah urai (*biodegradable organics*) yang ada di perairan. Sedangkan COD atau *Chemical Oxygen Demand* adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air.<sup>3</sup>

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah survei penelitian sekunder yaitu data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada. Penelitian ini diambil langsung dari Dinas Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Utara Kota Manado pada bulan Desember tahun 2019.

Variabel Penelitian dalam penelitian ini yaitu pertama Pencemaran air sungai dengan parameter kimia Biochemical Oxygen Demand di kelurahan ketang baru, kedua Pencemaran air sungai dengan parameter kimia Chemical Oxygen Demand di kelurahan ketang baru.

Berdasarkan data pada tabel 2, dapat dilihat bahwa hasil uji Laboratorium sampel air sungai Ketang Baru untuk parameter kimia BOD pada pagi hari di Tahun 2018 dan 2019 yaitu <2 mg/l. Sehingga pada tahun 2018 dan 2019 air sungai ketang baru tersebut tidak ada yang mengalami kenaikan ataupun penurunan parameter BOD nya.

Tabel 1. Hasil uji Laboratorium pencemaran air sungai parameter kimia BOD pada sungai Ketang Baru tahun 2018 dan 2019 di Kota Manado.

Tahun	Test Description	Uom	Result	GRL	Method	Rem Q
	physical Test				Reference	
2018	Biological Oxygen Demand	mg/L	<2	n/a	APHA5210-B(2012)	Q
2019	Biological Oxygen Demand	mg/L	<2	n/a	APHA5210-B(2012)	Q

Sumber :Dinas Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Utara 2018

Berdasarkan data pada tabel 2, dapat dilihat bahwa hasil data yang diambil pada air sungai ketang baru untuk parameter kimia COD pada pagi hari di Tahun 2018 dan 2019 yaitu <10 mg/l. Sehingga pada tahun 2018 dan 2019 air sungai ketang baru tersebut tidak ada yang mengalami kenaikan ataupun penurunan parameter BOD nya.

Tabel 2. Hasil uji Laboratorium pencemaran air sungai parameter kimia COD pada sungai Ketang Baru tahun 2018 dan 2019 di Kota Manado.

Tahun	Test Description	Uom	Result	GRL	Method	Rem Q
	physical Test				Reference	
2018	Chemical Oxygen Demand	mg/L	<10	n/a	APHA-5220-D (2012)	Q
2019	Chemical Oxygen Demand	mg/L	<10	n/a	APHA-5220-D (2012)	Q

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Utara 2018 dan 2019

## BAHASAN

BOD atau *Biochemical Oxygen Demand* adalah suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik (Umaly dan Cuvin, 1988; Metcalf & Eddy, 1991). BOD didefinisikan sebagai banyaknya oksigen yang diperlukan oleh organisme pada saat pemecahan bahan organik, pada kondisi aerobik. Pemecahan bahan organik diartikan bahwa bahan organik ini digunakan oleh organisme sebagai bahan makanan dan energinya diperoleh dari proses oksidasi ((Pescod, 1973).

Pengambilan Sampel untuk Parameter BOD pada air sungai dilaksanakan pada tahun 2018 pagi hari karena pada jam tersebut merupakan beban puncak yang di hasilkan oleh air sungai. Sampel air sungai diambil pada 3 titik ,yaitu hulu ,tenga , dan hilir. Hasil pemeriksaan air

sungai parameter BOD pada pagi hari nilai nya bervariasi. Pada titik pertama atau hulu di dapatkan hasil <2 mg/l.sedangkan pada titik tenga di dapatkan hasil <2 mg/l dan pada hilir sungai di dapatkan <2 mg/l. Hasil pemeriksaan air sungai pada pagi hari memiliki nilai yang sama. Pada tahun 2019 pada tanggal 21 maret pada titik pertama atau hulu di dapatkan hasil 14 mg/l, sedangkan pada titik tenga di dapatkan hasil 4 mg/l dan pada hilir sungai di dapatkan hasil <2 mg/l. Pada tahun 2019 pada tanggal 18 Maret titik pertama atau hulu di dapat kan hasil 3 mg/l, sedangkan pada tenga di dapatkan hasil 2 mg/l, dan pada hilir sungai di dapatkan hasil <2 mg/l.

COD atau *Chemical Oxygen Demand* adalah jumlah oksigenyang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air (Boyd, 1990). COD (*Chemical Oxygen Demand*) kebutuhan oksigen kimia adalah jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan-

bahan organik yang ada di dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia. Hasil penetapan COD banyak digunakan untuk pengukuran beban pencemaran dari suatu buangan rumah tangga dan industri. COD juga didefinisikan sebagai jumlah oksigen ( $\text{mg O}_2$ ) yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik yang ada dalam 1 liter sampel air, dimana pengoksidasi  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  digunakan sebagai sumber oksigen. Dengan mengukur nilai COD diperoleh nilai yang menyatakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk proses oksidasi terhadap total senyawa organik baik yang mudah diuraikan secara biologis maupun terhadap senyawa yang sukar/tidak bisa secara biologis (Barus, 2004).

Pengambilan Sampel untuk parameter COD dilaksanakan pada tahun 2018 pagi hari karena pada jam tersebut merupakan puncak yang di hasilkan air sungai. Sampel air sungai diambil pada 3 titik ,yaitu hulu ,tenga , dan hilir. Hasil pemeriksaan air sungai parameter COD pada pagi hari nilai nya bervariasi. Pada titik pertama atau hulu di dapatkan hasil  $<10 \text{ mg/l}$ .sedangkan pada titik tengah di dapatkan hasil  $11 \text{ mg/l}$  dan pada hilir sungai di dapatkan  $<10 \text{ mg/l}$ . Hasil pemeriksaan air sungai pada pagi hari memiliki nilai yang bervariasi. Pada tahun tahun 2019 pada tanggal 21 maret pada titik pertama atau hulu di dapatkan hasil  $27 \text{ mg/l}$ , sedangkan pada titik tengah di dapatkan hasil  $11 \text{ mg/l}$  dan pada hilir sungai di dapatkan hasil  $<10 \text{ mg/l}$ . Pada tahun 2019 tanggal 18 juli pada titik pertama atau hulu didapatkan hasil  $22 \text{ mg/l}$ , sedangkan pada titik tengah di dapatkan hasil  $<10 \text{ mg/l}$  dan pada hilir sungai di dapatkan hasil  $<10 \text{ mg/l}$ .

Dari pengamatan kualitas air pada sungai kelurahan ketang baru kecamatan singkil kota

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Suprihatin.A.D, 2013. *Pengantar pendidikan lingkungan hidup* , penerbit gava media . cetakan I : Yogyakarta
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 , 1997. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*
3. Anonimous, 1982. *Laporan Survei Inventarisasi Limbah Industri*. Direktorat Bina Produksi. Dirjen Peternakan DEPTAN dan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada

Manado tersebut , ditemukan beberapa parameter kimia yang masih standar baku mutu , diantaranya adalah BOD dan COD . BOD merupakan banyaknya kadar oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba untuk mengoksidasi ( $\text{CO}_2$ ) dan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), sedangkan COD adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimia menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ .<sup>6</sup> mengoksidasi bahan organik secara kimia menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  (Effendi, 2003).

#### SIMPULAN

Pencemaran Air Sungai dengan menggunakan Parameter kimia BOD di Sungai Ketang Baru kecamatan singkil kota Manado di pagi hari pada tahun 2018 dan tahun 2019 nilai rata-rata  $<2 \text{ mg/l}$ .

Pencemaran Air sungai dengan menggunakan Parameter kimia COD di Sungai Ketang Baru Kecamatan Singkil Kota Manado di pagi hari pada tahun 2018 dan tahun 2019 nilai rata-rata  $<10 \text{ mg/l}$ .

#### SARAN

1. Perlu adanya penyuluhan dari tenaga kesehatan setempat untuk mensosialisasikan pentingnya kebersihan sungai.
2. Perlu adanya peraturan dari pemerintah setempat yang mengatur tentang larangan membuang sampah atau limbah di sungai.
3. Bagaimana kita bersama-sama agar menjaga sungai tersebut tidak tercemar sehingga bisa terjaga kelestarian sungai sekitar
4. Boyd, C.E, 1990. *Water Quality in Ponds For Aquaculture*. Birmingham Publishing Co. Birmingham, Alabama
5. Pescod, M.B.1973. *Investigation Of Rational Effluen And Stream Standart For Tropical Countries*. London: AIT
6. Barus, T.A.2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.
7. Efendy, 2013. *Analisis Kadar Nitrat dan PH Pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Airolas PTPN XII Kebun Jatinegoro*

*Kalibaru Kabupaten Banyuwangi. Jember:*

Universitas Jember