

ANALISIS INDEKS PENCEMARAN AIR SUNGAI OMBILIN DILIHAT DARI KANDUNGAN KIMIA ANORGANIK *[Analysis Of Ombilin River Water Pollution Index Seen From Anorganic Chemical Content]*

Rahman¹, Robet Triarjunet², Indang Dewata³

¹PKB Kabupaten Solok, BKKBN PROvinsi Sumatera Barat

²Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

³Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Negeri Padang

Email : robertriarjunet@gmail.com

Abstract

The river is a source of water that is intended for human activities, this activity results in the flow of river water being polluted and has an impact on decreasing the quality of water, one of which is industry, Every process in an industry must produce waste, be it solid, liquid or gas waste, the Ombilin River included in the type B river group, the cause of river pollution in these waters usually comes from substances contaminated by industrial waste. Around the Ombilin River there is a PLTU and a coal mining area, 2 things that affect the river water pollution index, this study aims to determine the level of the ombilin river pollution index seen from the content of inorganic chemicals, with parameters of cyanide (Cn-), chlorine (Cl), Nitrite (No₂-) TSS and pH. This study used the pollution index method according to KepMen LH 115/2003, to determine the river water pollution index, from the measurement results of samples 1 and 2 obtained the results of cyanide (Cn-), chlorine (Cl), Nitrite (No₂-) and TSS exceeds the quality standard while the pH does not exceed the class B river water quality standard. From the measurement results, sample 1 is included in the slightly polluted category while sample 2 is included in the heavily polluted river water category.

KEY WORDS: Chemistry Inorganic, Pollution Index

I. PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu sumber air yang diperuntukan untuk aktivitas manusia, aktivitas tersebut mengakibatkan aliran air sungai menjadi tercemar dan berdampak pada terjadinya penurunan kualitas air. Berbagai aktivitas manusia di antaranya untuk keperluan pertanian, keperluan perikanan, keperluan perternakan, keperluan industry, keperluan aktivitas rumah tangga dll, hal hal tersebut yang mengakibatkan terjadinya pencemaran di sungai.

Setiap proses di industri pasti menghasilkan limbah, baik itu limbah padat, cair maupun gas, Menurut Djaja (2008) limbah merupakan sesuatu bahan yang dibuang atau terbuang dari sesuatu kegiatan manusia atau proses sebuah industri yang tidak memiliki nilai ekonomis lagi. Pencemaran sungai paling banyak ditemukan pada air sungai yang di sekitar aliran sungai tersebut terdapat

Industri, limbah dari industry tersebut akan menimbulkan dampak yang kurang menguntungkan bagi lingkungan sekitar sehingga dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. ang hidup di sungai seperti ikan, tumbuh tumbuhan yang hidup di sungai dll,

Salah satu sungai yang berada di Sumatera Barat yang terletak di Kota Sawahlunto adalah Sungai Ombilin. Menurut laporan Bidang lingkungan hidup DPKP2LH (Dinas Perumahan Kawasan Permukiman, Pertanahan dan Lingkungan Hidup) Kota Sawahlunto Tahun 2020 Sungai Ombilin mengalir sepanjang ± 12.750 Km dan mempunyai Kedalaman ± 5 meter. Debit air Sungai Ombilin sekitar $10 \text{ m}^3/\text{s}$ hingga $12\text{m}^3/\text{s}$, sedangkan lebar permukaan ± 40 meter. Sungai Ombilin termasuk kedalam golongan sungai tipe B atau Penyebab pencemaran sungai pada perairan biasanya berasal dari zat zat yang terkontaminasi oleh limbah buangan industry. Adanya pembuangan serta kontinuitas buangan limbah industry yang belum diolah dengan baik yang mana limbah tersebut masih mengandung senyawa yang beracun di buang ke sungai, cepat atau lambat zat zat beracun itu akan merusak ekosistem di sungai, diantaranya dapat merusak tempat hidup dan berekmabng organisme kelas 2 yaitu sungai yang digunakan untuk keperluan sehari hari, pertanian, dan sebagai sumber utama air PDAM di Kecamatan Talawi, di sekitar daerah sungai ini terdapat areal Pembangkit Tenaga Listrik Uap (PLTU OMBILIN) yang berada di sempadan Sungai Ombilin, PLTU ini merupakan salah satu pasokan listrik di wilayah Sumatera Bagian Tengah, tetapi PLTU ini juga menimbulkan kerusakan lingkungan yaitu menurunnya kualitas air sungai di daerah sekitar PLTU OMBILIN, selain itu sungai ombilin juga berada di dekat kawasan pertambangan batu bara sehingga juga mempengaruhi air sungai ombilin. dan aktivitas aktivitas masyarakat yang masih memanfaatkan air sungai tersebut dalam kehidupan sehari hari kemungkinan air yang dimanfaatkan itu ialah air yang telah tercemar, karena limbah yang dihasilkan oleh PLTU OMBILIN serta pertambangan batu bara, air limbah hasil dari PLTU dan air dari daerah pertambangan dibuang ke Sungai Ombilin, semakin banyak limbah mencemari air sungai maka semakin tinggi jumlah zat terlarut yang terkandung di perairan dan semakin buruk dan semakin tinggi indeks pencemaran air sungai Ombilin tersebut. Penelitian ini hanya membahas tentang indeks pencemaran air Sungai Ombilin yang tercemar oleh zat zat Kimia Anorganik dengan variabel yang di ukur, kandungan Kimia Anorganik dengan parameter Sianida (Cn-), Klorin (Cl), Nitrit (NO_2 -)TSS dan pH. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat indeks pencemaran sungai ombilin dilihat dari kandungan Kimia Anorganik,

II METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini membahas tentang tingkat kualitas air sungai ombilin dilihat dari kandungan Kimia anorganik dengan menggunakan metode indeks pencemaran menurut KepMenLH 115/2003, untuk menentukan tingkat kualitas air sungai dengan menggunakan persamaan:

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{1ij}}\right)M^2 + \left(\frac{C_1}{L_{2ij}}\right)R^2}{2}}$$

PIj adalah indeks pencemaran sebuah sungai, Ci adalah nilai konsentrasi sebuah zat yang di dapatakan dari hasil cek laboratorium sebuah sampel, Lij adalah konsentrasi sebuah zat yang tercantum dalam baku mutu air sungai kelas II, sementara M = maksimum, R = rerata. Indeks kualitas air IP ditentukan dari result nilai maksimum dan nilai rerata rasio konsentrasi per-paramater terhadap nilai baku mutunya. Kelas indeks IP ada 4 dengan

- skor $0 \leq PIj \leq 1,0$ adalah kondisi baik (good);
- $1,0 < PIj \leq 5,0$ cemar ringan (slightly polluted);
- $5,0 < PIj \leq 10$ cemar sedang (fairly polluted),
- $PIj > 10,0$ dengan status perairan cemar berat (heavily polluted).

III HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasli pencekan sampel air di sungai ombilin yang dilakukan oleh Bidang Lingkungan Hidup DPKP2LH (Dinas Perumahan Kawasan Permukiman, Pertanahan dan Lingkungan Hidup) Kota Sawahlunto pada bulan sempتمبر 2020 mendapatkan hasil bahwa Sungai Ombilin mempunyai kandungan Kimia Anorganik seperti Sianida (Cn-), Klorin (Cl), Nitrit (No₂-)TSS dan pH yang telah melebihi ketentuan baku mutu air sungai kelas II, berikut tabel hasil cek laboratorium sampel air di Sungai Ombilin.

Tabel 1. hasil pengukuran Lab

NO	JENIS	SATUAN	BAKU MUTU	SAMPEL 1	SAMPEL 2
1	Sianida(Cn-)	mg/l	0.02	0.040	0.083
2	Klorin (Cl)	mg/l	0.05	0.072	1.11
3	Nitrit (No ₂ -)	mg/l	0.06	0.13	0.16
4	TSS	mg/l	100	263	283
5	pH	-	6-9	8.40	8.29

*sumber data dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Sawahlunto bulan September 2020

Dari hasil pengukuran di laboratorim Bidang Lingkungan Hidup DPKP2LH (Dinas Perumahan Kawasan Permukiman, Pertanahan dan Lingkungan Hidup) Kota Sawahlunto mendapatkan hasil, kandungan Cn-di sampel 1 sebesar 0.040mg/l, di sampel 2 sebear 0.083mg/l setelah dibandingkan dengna baku mutu air sungai ternyata kandungan Cn-telah melebihi ambang batas. Kandungan Klorin (Cl) di sampel 1 sebesar 0.072mg/l, di sampel 2 sebesar 1.11mg/l setelah dibandingkan dengan baku mutu air sungai ternyata kandungan Klorin (Cl)telah melebihi ambang batas, kandungan Nitrit (No₂-) di sampel 1 sebesar 0.13mg/l,di sampel 2 sebesar 0.16mg/l setelah dibandingkan dengan baku mutu air sungai ternyata kandungan Nitrit (No₂-)telah melebihi ambang batas. Kandungan TSS di sampel 1

sebesar 263mg/l, di sampel 2 sebesar 283mg/l setelah dibandingkan dengan baku mutu air sungai ternyata tingkat kandungan TSS telah melebihi ambang batas baku mutu, dan kandungan pH di sampel 1 sebesar 8.40, di sampel 2 sebesar 8.29, setelah dibandingkan dengan baku mutu sungai kelas 2 ternyata kandungan pH tidak melebihi aku mutu, dari pengukuran 5 zat yang termasuk kedalam kandungan kima anorganik di sungai ombilin hanya 1 yang tidak melebihi baku mutu sungai kelas 2 menurut Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 5 Tahun 2008. dari data data yang tersedia hasil pengkuran laboratorium dapat disimpulkan bahwa Sungai Ombilin termasuk kedalam sungai yang telah tercemar.

Berdasarkan hasil cek sampel air sungai Ombilin di laboratorium Bidang Lingkungan Hidup Kota Sawahlunto. Dengan Parameter yang di uji adalah Sianida (Cn-), Klorin (Cl), Nitrit (No₂-), TSS dan pH, hasil dari penelitian ini dihubungkan dengan standar baku mutu air sungai kelas II sesuai Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 5 Tahun 2008, dan untuk melihat indeks pencemaran air sungai Ombilin maka data data hasil pengukuran tersebut hitung dengan metode indeks pencemaran menurut KepMenLH 115/2003.

Sampel 1

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{1ij}}\right)M^2 + \left(\frac{C_1}{L_{2ij}}\right)R^2}{2}}$$

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{0,040}{0,02}\right)^2 + \left(\frac{0,072}{0,05}\right)^2 + \left(\frac{0,13}{0,06}\right)^2 + \left(\frac{263}{100}\right)^2 + \left(\frac{8,40}{9}\right)^2}{2}}$$

$$PI_j = \sqrt{\frac{4,00 + 2,07 + 4,69 + 6,92 + 0,87}{2}}$$

$$PI_j = \sqrt{\frac{18,55}{2}}$$

$$PI_j = \sqrt{9,28}$$

$$PI_j = 3,05$$

Setelah melakukan perhitungan indeks pencemaran air sungai menurut KepMenLH 115/2003. hasil yang didapatkan ialah sungai ombiloin memiliki nilai indeks pencemaran sebesar 3.05 yang artinya indeks pencemaran sungai ombilin di daerah pengambilan sampel 1 termasuk kedalam kategori air sungai yang status perairannya masuk kedalam sungai yang tercemar tercemar ringan (slightly polluted)

Sampel 2

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{1ij}}\right)M^2 + \left(\frac{C_1}{L_{2ij}}\right)R^2}{2}}$$
$$PI_j = \sqrt{\frac{(0,083/0,02)^2 + (1,11/0,05)^2 + (0,16/0,06)^2 + (283/100)^2 + (8,29/9)^2}{2}}$$
$$PI_j = \sqrt{\frac{17,22 + 492,84 + 2,67 + 8,01 + 0,85}{2}}$$
$$PI_j = \sqrt{\frac{521,59}{2}}$$
$$PI_j = \sqrt{260,795}$$
$$PI_j = 16,15$$

Setelah melakukan perhitungan indeks pencemaran air sungai menurut KepMenLH 115/2003. hasil yang didapatkan ialah sungai ombiloin memiliki nilai indeks pencemaran sebesar 16,15. yang artinya indeks pencemaran sungai ombilin di daerah pengambilan sampel 2 termasuk kedalam kategori air sungai yang status perairannya masuk kedalam sungai yang tercemar berat (heavily polluted).

IV KESIMPULAN

Untuk menentukan indek pencemaran air sungai ombilin, air sungai ombilin di lakukan cek laboratorium di laboratorium Lingkungan Hidup Kota Sawahlunto, kandungan yang di ukur ialah kandungan Kimia anorganik yaitu Sianida(Cn-), Klorin (Cl), Nitrit (No2-), TSS, pH di air sungai ombilin tersebut. Dari hasil pengukuran cek laboratorium dari 5 paramter yaitu Sianida(Cn-), Klorin (Cl), Nitrit (No2-), TSS, pH yang di ukur di 2 sampel, pada sampel 1, 4 parameter melebihi baku mutu air sungai kelas 2 sedangkan yang tidak melebihi baku mutu ialah pH selebihnya melebihi baku mutu, sedangkan di sampel 2 dari 5 parameter yg di ukur 4 diantaranya telah melebihi baku mutu air sungai kelas 2 dan yang tidak melebihi baku mutu ialah pH.

Untuk mengetahui indek pencemaran air sungai ombilin maka hasil dari laboratorium diolah menggunakan metode indeks pencemaran menurut KepMenLH 115/2003, dari hasil di sampel 1 dinyatakan bahwa air sungai ombilin di daerah pengambilan sampel 1 termasuk kedalam kategori tercemar tercemar ringan (slightly polluted) sedangkan sampel 2 dinyatakan bahwa air sungai ombilin di daerah pengambilan sampel 2 termasuk kedalam kategori air sungai yang tercemar berat (heavily polluted). Penyebab air sungai ombilin termasuk kedalam kategori tercemar berat atau (heavily polluted). karena di sekitar sungai ombilin terdapat PLTU Ombilin yang mana limbah dari PLTU tersebut dibuang ke Sungai

Ombilin, selain itu di sekitar sungai ombilin juga terdapat area pertambangan batu bara sehingga mengakibatkan peluang tercemarnya air sungai ombilin semakin tinggi

DAFTAR REFERENSI

- Abu Bakar, A. F., Yusoff, I., Ng, T. F., & Ashraf, M. A. (2015). Cumulative impacts of dissolved ionic metals on the chemical characteristics of river water affected by alkaline mine drainage from the Kuala Lipis gold mine, Pahang, Malaysia. *Chemistry and Ecology*, 31(1), 22-33. <https://doi.org/10.1080/02757540.2014.950569>
- Adriana Patricia Muñoz Zapata, L. C. C. (2011). No Title p. *Phys. Rev. E*, 24. Retrieved from http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/377/4/Muñoz_Zapata_Adriana_Patricia_Artículo_2011.pdf
- Bortey-Sam, N., Nakayama, S. M. M., Ikenaka, Y., Akoto, O., Baidoo, E., Mizukawa, H., & Ishizuka, M. (2015). Health risk assessment of heavy metals and metalloid in drinking water from communities near gold mines in Tarkwa, Ghana. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187(7), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10661-015-4630-3>
- Buschmann, J., Berg, M., Stengel, C., Winkel, L., Sampson, M. L., Trang, P. T. K., & Viet, P. H. (2008). Contamination of drinking water resources in the Mekong delta floodplains: Arsenic and other trace metals pose serious health risks to population. *Environment International*, 34(6), 756-764. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2007.12.025>
- Eka, N., Eldrin, H., Puryanti, D., Budiman, A., & Pendahuluan, I. (2019). *Identifikasi Kandungan Timbal (Pb), Tembaga (Cu) dan Kadmium (Cd) pada Air Sungai Malakutan Kota Sawahlunto*. 8(1), 41-45.
- Hofmann, J., Rode, M., & Theuring, P. (2013). Recent developments in river water quality in a typical Mongolian river basin, the Kharaa case study. *IAHS-AISH Proceedings and Reports*, 361(July), 123-131.
- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (1949). *Daerah penelitian* (pp. 5-28). pp. 5-28.
- Irwanto, R. (2011). *Pengaruh Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Sumur Di Kelurahan Krobokan Kota Semarang*.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. (2003). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. *Jakarta : Menteri Negara Lingkungan Hidup*, 1-15. Retrieved from <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>
- Lobo, F. L., Costa, M. P. F., & Novo, E. M. L. M. (2015). Time-series analysis of Landsat-MSS/TM/OLI images over Amazonian waters impacted by gold mining activities. *Remote Sensing of Environment*, 157(April 2018), 170-184. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.04.030>
- McCarthy, T. S. (2011). The impact of acid mine drainage in South Africa. *South African Journal of Science*, 107(5/6), 1-7. <https://doi.org/10.4102/sajs.v107i5/6.712>
- Meydiyati, Y., Puryanti, D., & Budiman, A. (2018). Identifikasi pencemaran air

sungai Batang Ombilin dari nilai total dissolved solid , konduktivitas listrik dan kandungan logam berat. *Jurnal Fisika Unand*, 7(3), 202-207.

Momodu, M. A., & Anyakora, C. A. (2010). Heavy metal contamination of ground water: the Surulere case study. *Research Journal of Environmental and Earth Sciences*, 2(1), 39-43. Retrieved from <http://maxwellsci.com/print/rjees/v2-39-43.pdf>