

**PENENTUAN STATUS MUTU AIR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE INDEKS PENCEMARAN
(STUDI KASUS: SUNGAI GARANG, SEMARANG)**

Gessy Asocadewi, Wiharyanto Oktiawan, Mochtar Hadiwidodo *)

ABSTRACT

Segment 5th in Garang River is the river with a length of 2.6 km. The determination status of water quality in Segment 5th in Garang River necessary to know how the water pollution in 5th segment in Garang River and recommendations related to the control of pollution river. This research aims to analyze calculate the pollution index on all sampling point in Segment 5th in Garang River, and analyze the influence of concentrations of TDS, TSS, BOD, COD, pH and fecal choliform water quality status of Segment 5th in Garang River. Pollution index were analyzed based on KepMen LH No. 115 in 2003 about the determination the Status of Water Quality Guidelines from this research, a pollution index values are calculated at the Tugu Soeharto point 1 is 3,988; Gisiksari point 2 of the resettlement 3,975; Gribik point 3 of the resettlement 4,608; and Alang River point 4 of the resettlement 4,334. Based on KepMen LH No. 115 in 2003 about the determination of the Status of Water Quality Guidelines, the value of the IP is at $1,0 < PI_j \leq 5$ categorized into polluted low. So the water quality status at Segment 5th in Garang River categorized polluted low.

Keywords : Status of Water Quality, Pollution Index, Domestic Waste, Segment 5th in Garang River.

PENDAHULUAN

Sungai Garang merupakan salah satu sungai besar yang melintasi dan memiliki peranan yang amat penting bagi kota Semarang. Sungai Garang yang berhulu di gunung Ungaran dibagian Selatan, alur sungainya memanjang ke arah Utara hingga mencapai Tugu

Soeharto, bertemu dengan aliran Sungai Kreo dan Sungai Kripik yang selanjutnya mengalir menuju Laut Jawa (Perda Kota Semarang No. 12 tahun 2011 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Semarang tahun 2010-2015). Sungai Garang dengan mempunyai panjang sungai induk relatif pendek ±19,22 km dengan luas

*) Program Studi Teknik Lingkungan FT Undip
Jl. Prof. H. Sudarto, SH Tembalang Semarang

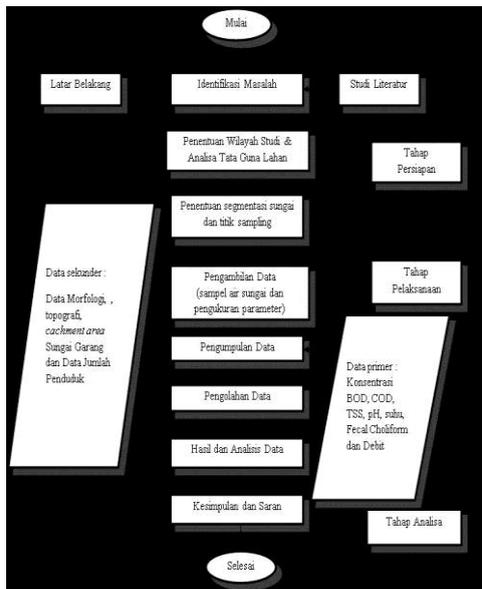
±185,4 km². Aliran sungai berasal dari Sungai Kreo, Sungai Kripik dan Sungai Garang Hulu yang menyatu menjadi Sungai Garang pada bagian hilir DAS.

Menurut Peraturan Gubernur Jawa Tengah No.156 Tahun 2010, Kali Garang dibagi menjadi 7 segmen yang berawal di hulu sungai yang berada di Desa Gebugan, Ungaran sampai di hilir yang berada di Laut Jawa. Menurut Trilaksono (2013) kegiatan yang terjadi di masing-masing segmen yaitu sebagai berikut: segmen 1 terdiri atas perkebunan (kopi), pemukiman, pertanian, dan perindustrian (industri biskuit, minuman ringan, tekstil dan industri tahu), segmen 2 terdiri atas pemukiman, pertanian, dan perindustrian (industri peleburan besi), segmen 4 terdiri atas pemukiman, segmen 4 terdiri atas pertanian, pemukiman, kolam pancing dan hutan, segmen 5 terdiri atas pemukiman, segmen 6 terdiri atas pemukiman, perindustrian dan pertanian dan segmen 7 terdiri atas pemukiman dan bongkar muat pelabuhan. Menurut kegiatan-kegiatan yang terjadi pada semua segmen, dipilihlah segmen 5 sebagai daerah untuk dilakukan penelitian, karena kegiatan yang terjadi hanya dari kegiatan domestik dan parameter yang diukur dapat lebih spesifik. Untuk mengukur seberapa besar pencemaran yang terjadi di segmen 5 maka diperlukan penentuan status mutu pada airnya. Penelitian ini

bertujuan untuk menghitung nilai indeks pencemaran pada semua titik sampling banger, dan menganalisis pengaruh nilai konsentrasi parameter TSS, TDS, BOD, COD, pH, Fecal Choliform terhadap status mutu air segmen 5. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan status mutu air sungai adalah metode Indeks Pencemaran. Pengelolaan kualitas air atas dasar Indeks Pencemaran (IP) ini dapat memberi masukan pada pengambil keputusan agar dapat melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Alur penelitiannya dimulai dari identifikasi masalah pada lokasi penelitian, penentuan wilayah studi dan tata guna lahannya, penentuan segmentasi sungai dan titik sampling, pengambilan data primer (sampel air segmen 5) dan data sekunder (debit, morfologi sungai, jumlah penduduk, dan lain-lain), pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan dan saran. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.

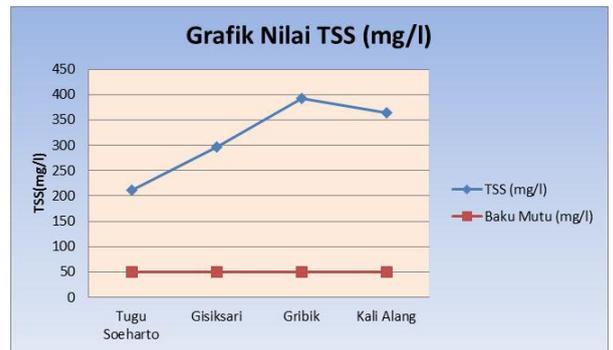


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

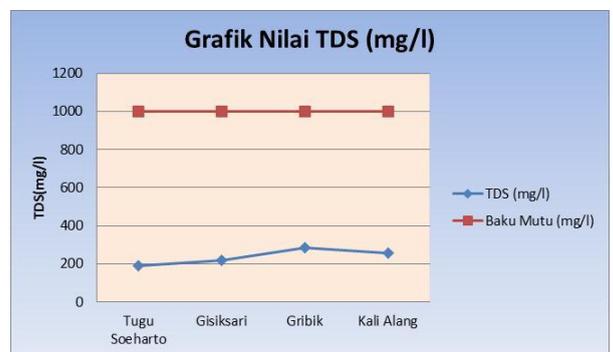
HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Konsentrasi Parameter Pencemar

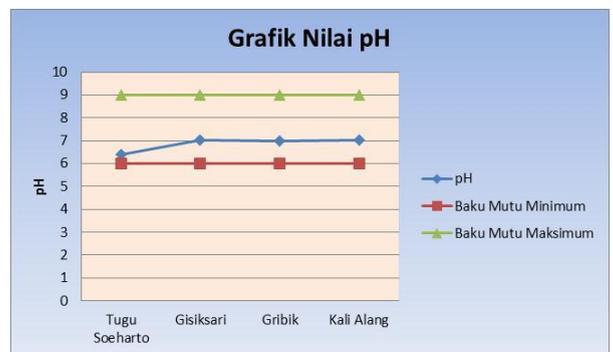
Parameter pencemar kualitas air yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu TSS, TDS, BOD, COD, pH, Fecal Choliform. Parameter tersebut kemudian dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk selanjutnya dapat mengetahui mutu air sungai berdasarkan metode Indeks Pencemaran. Nilai konsentrasi masing-masing parameter pencemar dapat dilihat gambar 2 sampai dengan 8.



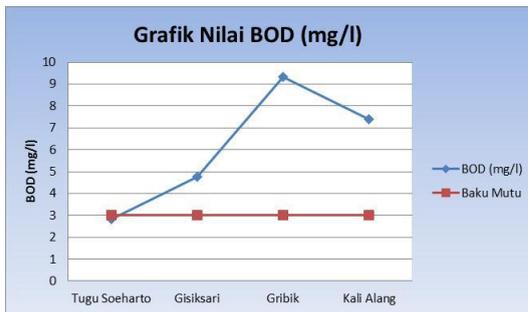
Gambar 2. Nilai TSS di Segmen 5



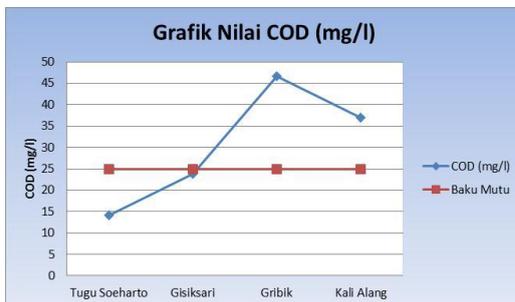
Gambar 3. Nilai TDS di Segmen 5



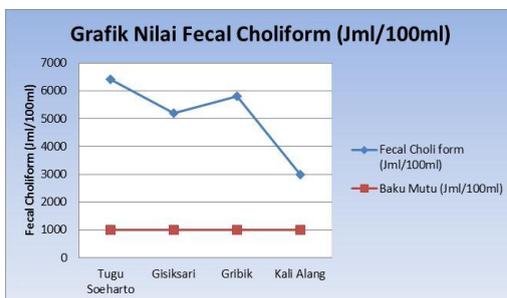
Gambar 4. Nilai pH di Segmen 5



Gambar 5. Nilai BOD di Segmen 5



Gambar 6. Nilai COD di Segmen 5



Gambar 7. Nilai Fecal Choliform di Segmen 5

Gambar 1 sampai 7 di atas menunjukkan perubahan nilai konsentrasi di setiap titik segmen 5. Nilai TSS tertinggi berada pada titik 3 sebesar 392 mg/l disebabkan aktivitas dari banyaknya warung-warung makan dan pengerukan tanah yang sedang terjadi di sekitar lokasi. Nilai TDS tertinggi berada pada titik 3 yaitu 286 mg/l. Nilai pH tertinggi berada pada titik 2 sebesar 7,03. Nilai

BOD tertinggi sebesar 9,33 mg/l dan COD tertinggi sebesar 46,64 mg/l yang semuanya berada pada titik 3 karena diduga pembuangan limbah deterjen ke sungai. Hal ini dikarenakan pada titik 3 menggunakan lahan yang paling besar adalah untuk daerah pemukiman. Nilai *fecal choliform* tertinggi sebesar 6400 Jml/100 ml yang berada pada titik 1 Hal ini berkaitan dengan semakin tingginya buangan limbah feses yang berasal dari penduduk yang bermukim di sekitar sungai. Kepadatan penduduk dan jumlah ternak di sekitar perairan danau juga merupakan faktor utama penyebab tingginya kandungan *coliform* di sekitar sungai tersebut.

INDEKS PENCEMARAN

Perhitungan status mutu dengan metode Indeks Pencemaran ini berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003. Hasil perhitungan dalam analisis laboratorium untuk konsentrasi setiap parameter yang diteliti pada semua titik sampling disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai IP pada Semua Titik Sampling

No.	Titik Sampling	Nilai Indeks Pencemaran	Status Mutu
1	Tugu Soeharto	3,988	Cemar Ringan
2	Gisiksari	3,975	Cemar Ringan
3	Gribik	4,608	Cemar Ringan
4	Kali Alang	4,334	Cemar Ringan

Dari hasil perhitungan nilai indeks pencemaran didapatkan status mutu air segmen 5 Sungai Garanga adalah dalam kategori cemar ringan. Sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003, nilai indeks pencemaran yang berada di antara $1,0 < PI_j \leq 5,0$ dikategorikan statusnya menjadi cemar sedang.

ANALISIS STATUS MUTU AIR SEGMENT 5 DI SUNGAI GARANG

Nilai status mutu pada semua titik banger bernilai Cemar Ringan. Hal ini diduga karena beberapa hal yaitu sebagai berikut :

1. Kebiasaan masyarakat di sekitar segmen 5 yang masih sering membuang limbah (padat dan cair) langsung ke sungai.
2. Saluran pembuangan air limbah masih tercampur dengan saluran drainase.
3. Kurangnya sosialisasi dan pemantauan pemerintah terhadap kebersihan sungai dan kesadaran masyarakat untuk mengelola limbah.

KESIMPULAN

1. Nilai indeks pencemaran di segmen 5 Sungai Garang
Nilai indeks pencemaran pada semua titik pengambilan sampel menunjukkan nilai yang melebihi 1,0 dan menyatakan bahwa status mutu air Sungai Banger adalah cemar ringan pada semua segmen.
2. Nilai status mutu air pada titik yaitu cemar ringan. Hal ini dipengaruhi oleh aktivitas di sekitar sungai sebagai berikut :
 - a) Kebiasaan masyarakat yang masih sering membuang limbah langsung ke sungai
 - b) Saluran pembuangan air limbah masih tercampur dengan saluran drainase
 - c) Kurangnya sosialisasi dan pemantauan pemerintah terhadap kebersihan sungai.

SARAN

- Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang penentuan daya tampung beban pencemaran pada segmen 5 Sungai Garang agar rekomendasi dalam pengendalian pencemaran sungai dapat lebih spesifik dan tepat sasaran
- Pengambilan sampel dilakukan minimal 2 kali untuk mewakili musim kemarau dan musim penghujan
- Perlu dilakukan perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah

agar limbah permukiman tidak langsung dialirkan ke sungai

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 1992. *Undang-Undang Nomor 04 Tentang Perumahan dan Pemukiman.*
- _____, 1999. *Undang-Undang Nomor 41 Tentang Kehutanan.*
- _____, 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.*
- _____, 2003. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tentang Pedoman Penetapan Status Mutu Air.*
- _____, 2004. *Undang-Undang Nomor 07 Tentang Sumber Daya Air.*
- _____, 2010. *Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 156 tentang Peruntukan Air dan Pengelolaan Kualitas Air Kali Garang.*
- Agustiningsih, Dyah. 2012. *Kajian Kualitas Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai.* Tesis. Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro : Semarang.
- Alaerts, G and Santika. 1984. *Metoda Penelitian Air.* Penerbit Usaha Nasional : Surabaya.
- Effendi, Efni. 2003. *Telaah Kualitas Air.* Penerbit Kanisius : Yogyakarta.
- Marlena, Bekti. 2012. *Kajian Pengelolaan DAS Garang Untuk Memenuhi Kualitas Air Sesuai Dengan Peruntukannya.* Tesis. Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro : Semarang.
- Melawati, Novi. 2013. *Analisis Pengaruh Buangan Limbah Domestik Terhadap Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran (Studi Kasus: Sungai Banger, Kecamatan Semarang*

- Timur). Tugas Akhir. Program Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro: Semarang.
- Sa'diyah, Karimatu. 2013. *Penentuan Daya Tampung Beban Pencemaran Fecal Choliform Akibat Kondisi Sanitasi Menggunakan Program Qual2E (Studi Kasus: Kali Semarang, Jawa Tengah)*. Tugas Akhir. Program Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro: Semarang.
- Sastrawijaya, A. T. 1991. *Pencemaran Lingkungan*. Penerbit PT. Rineka Cipta: Jakarta.
- Sawyer, C.N., and P.L. McCarty. 1978. *Chemistry for Sanitary Engineers*. 3th Ed. McGraw-Hill Book Company. Tokyo.
- Srikandi, Fardiaz. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Penerbit Kanisius : Yogyakarta.
- Suriasumantri, Jujun S. 2003. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Modern*. Pustaka Sinar Harapan : Jakarta.
- Suriawiria, Unus. 2003. *Air dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat*. Penerbit Alumni : Bandung.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. ANDI : Yogyakarta.
- Tchobanoglous, George. 1979. *Wastewater Engineering, Treatment, Disposal, Reuse*. New York, USA : McGraw Hill.
- Trilaksono, Ginanjar. 2013. *Studi Penentuan Daya Tampung Sungai Dengan Pendekatan Software Qual2E Dan Metode Neraca Massa (Studi Kasus: Sungai Garang: Jawa Tengah)*. Tugas Akhir. Program Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro: Semarang.
- Wardhana, Lina. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit ANDI : Yogyakarta.