

PEMETAAN KUALITAS AIR SUNGAI DI KAWASAN INDUSTRI NGINGAS SIDOARJO DIJINJAU DARI PARAMETER BOD DAN TSS TAHUN 2021

Fauzi Udianto, Ferry Kriswandana, Rachmaniyah
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya
Email korespondensi: fauziudianto13@gmail.com

ABSTRACT

Rivers are one of the environmental components that have important functions for human life, including to support environmental balance as a result of increased development activities in various fields. River pollution occurs because of domestic and non-domestic waste. River pollution that occurs in the ngingas river causes a pungent and colorful odor that affects the biota and quality of river water. The purpose of this study was to measure and map river water quality in terms of TSS and BOD parameters. The research is descriptive in nature with the independent variable being effluent along the river and the dependent variable being the levels of TSS and BOD in the ngingas river. The sampling technique used the grab sampling method and composite sampling was carried out by taking 4 points as far as 2 km from the Ngingas River flow. Data analysis was done by descriptive method of BOD and TSS levels as a result of the effluent at the 4 specified points. The results of the measurement of 4 sampling points at the Ngingas River showed BOD and TSS results of 151.5 mg/L and 103 mg/L in the first 1 km caused by domestic waste originating from settlements with the criteria of the waste being slightly foamy, and smelling good. While in the second 1 km the results of TSS and BOD are 814.2 mg/L and 73.8 mg/L, the measurement results can be caused by many factors, namely household activities or industrial activities, with the criteria that the waste is sometimes foamy, slightly black, cloudy and smelly. Suggestions for other researchers are efforts to reduce TSS and BOD levels that meet the requirements and it is hoped that every industrial owner has a sewage treatment plant.

Keywords: TSS, BOD, Mapping Water, River, Industrial Area

PENDAHULUAN

Sungai sebagai salah satu komponen lingkungan yang mempunyai fungsi penting bagi kehidupan manusia termasuk untuk menunjang keseimbangan lingkungan sebagai akibat adanya peningkatan kegiatan pembangunan di berbagai bidang. Pencemaran sungai yang berasal dari limbah domestik maupun non domestik. Pencemaran air sungai dan lingkungan sekitarnya perlu dikendalikan seiring dengan laju pembangunan agar fungsi sungaidapat dipertahankankelestariannya (Sutmoko Yudo, 2006).

Berdasarkan Indeks Kualitas Air (IKA) di Wilayah Sungai Strategis Nasional, yaitu Wilayah Sungai Brantas pada tahun 2017 sebesar 47,48 turun dari tahun sebelumnya sebesar 47,68 dengan kondisi "waspada". Program pengendalian air telah dilakukan oleh DLH Provinsi Jawa Timur yang difokuskan pada DAS Brantas, tetapi kondisi hasil pemantauan konsentrasi beberapa parameter kunci

kualitas air yang dilakukan oleh DLH Provinsi Jawa Timur maupun DLH kabupaten/kota. Berdasarkan data yang dihimpun dan dianalisis, maka kondisi kualitas air sungai di Jawa Timur menunjukkan konsentrasi BOD sebesar 94,38 mg/L, Total Coli sebesar 97,2 ppm, tinja 88,79%, COD 10,28 mg/L, TSS sebesar 50,55 mg/L di lokasi pantau melebihi baku mutu kualitas air sungai. Pada salah satu titik pantau, kualitas Sungai Brantas tahun 2017, menunjukkan BOD 6,61 mg/L dari tahun 2016 4,52 mg/L (IKPLHD JATIM, 2018).

Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. bahwa semua industri dan/atau kegiatan usaha lainnya yang menghasilkan air limbah wajib mentaati dan tidak boleh melampaui baku mutu yang telah ditetapkan. Penelitian ini dilakukan di daerah kawasan industri Ngingas, Sidoarjo dan telah melakukan uji pendahuluan

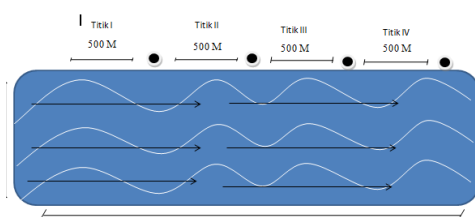
menggunakan metode random sampling dan mendapatkan hasil melebihi nilai baku mutu yakni 238,5 mg/L untuk TSS dan 51,05 mg/L untuk BOD₅. Baku mutu untuk parameter TSS dan BOD₅ maksimum adalah 100 mg/L untuk parameter TSS dan 6 mg/L untuk parameter BOD₅. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya kadar TSS dan BOD di sungai tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui serta melakukan pemetaan dan kualitas air sungai di kawasan industri Ngingas, Sidoarjo, yang ditinjau dari parameter TSS dan BOD₅.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat Deskriptif yaitu ingin mengetahui dan mendeskripsikan bagaimana gambaran kondisi serta kualitas air di sungai pada kawasan industri Ngingas, Sidoarjo dan memberikan gambaran kualitas air dengan dasar peraturan yang sudah ada dan mendeskripsikan effluen apa saja yang ada di kawasan sungai tersebut. Disain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi kasus.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu *grab sampling* dengan mengambil sampel secara langsung dari badan air dalam suatu periode waktu tertentu pada titik sampling yang telah dilakukan serta dalam batas jarak yang telah ditentukan terlebih dahulu, kemudian dilakukan composite sampel. Titik sampling di ambil di dekat industri yang mengalirkan limbah ke aliran sungai Ngingas dan juga pada daerah aliran sungai didekat pemukiman yang melakukan pembuangan limbah domestik kedalam sungai. Pengambilan sampel TSS dan BOD dilakukan sebanyak 5 titik sampling dengan jarak setiap 500 meter searah dengan aliran badan air.



Gambar 3.1 Kondisi Badan Air

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi botol winkler, gelas ukur 1000 mg/l, gelas beaker 1000 mg/l, pipet 10 mg/l, inkubator 20°C, Buret dan statif, erlenmeyer, pipump, oven, desikator, timbangan analitik, kaca arloji/cawan petri, cawan kaca masir, pinset, sistem vakum. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah aquadest, MnSO₄, KOH-KI, H₂SO₄ pekat, larutan baku Na₂S₂O₃, indikator amilum, kertas saring, air suling.

Langkah kerja pengambilan sampel air sungai :

- 1 Siapkan semua bahan yang dibutuhkan untuk melakukan pengambilan sampel air.
- 2 Pastikan tutup botol tenggelam tertutup rapat agar tidak ada udara yang masuk.
- 3 Pasang selang yang digunakan untuk menyedot air
- 4 Tutup dengan jari selang panjang pada botol tenggelam
- 5 Masukkan botol tenggelam ke dalam air sungai, pastikan botol tenggelam dengan sempurna.
- 6 Setelah botol tenggelam dengan sempurna buka jari yang digunakan untuk menutupi selang botol tenggelam.
- 7 Pastikan terdapat butiran air pada permukaan air yang menandakan botol tenggelam sedang melakukan pengisian air.
- 8 Tunggu hingga butiran air pada permukaan air hilang yang menandakan bahwa air sudah terisi.
- 9 Pindahkan air dari botol tenggelam kedalam botol sampel secara perlahan agar tidak menimbulkan busa pada saat pemindahan air yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan sampel nantinya.
- 10 Lakukan pemeriksaan keasaman (pH) dengan menggunakan kertas lakmus.
- 11 Tutup botol sampel dengan rapat agar tidak terjadi kebocoran.
- 12 Beri tanda atau *labelling* dengan jelas (jenis pemeriksaan, jenis air, lokasi pengambilan sampel,

waktu pengambilan sampel, parameter pemeriksaan, nama pengambil sampel) menggunakan e-tiket.

- 13 Masukkan botol sampel dan botol tenggelam kedalam coolbox.
- 14 Sampel dikirim ke laboratorium untuk dilakukan analisa TSS dan BOD₅.

Langkah-langkah pengaplikasian karbon aktif :

1. Siapkan semua alat
2. Tambahkan karbon aktif dengan dosis 4 gr, 6 gr, dan 8 gr dalam masing-masing beaker glass yang berisi 500 ml air sumur.
3. Jarrest dengan kecepatan 90 rpm selama 30 menit
4. Diamkan selama 30 menit untuk memisahkan karbon aktif dengan air.
5. Ulangi sebanyak 8 kali replikasi.
6. Periksa kadar besi (Fe).

Teknik pengumpulan data diperoleh dari hasil pemeriksaan kadar Fe pada air sumur di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji *One Way Anova* untuk mengetahui perbedaan rata-rata penurunan kadar besi (Fe).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Obyek Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi aliran sungai yang terletak di daerah Ngingas, Sidoarjo sepanjang 2 km yang kemudian dilakukan pengambilan sampel untuk mengetahui seberapa besar nilai kandungan BOD dan TSS yang terdapat pada aliran sungai tersebut lalu dilakukan pemetaan pada setiap 1 km dan mendeskripsikan effluen apa saja yang terdapat pada sepanjang aliran sungai yang diteliti tersebut sehingga menyebabkan nilai BOD dan TSS tinggi, serta melakukan identifikasi terhadap kualitas air yang diujikan.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan teknik *Grab Sampling* dengan metode gabungan waktu atau biasa disebut dengan composite sampling. Sampel air diambil pada bagian bantaran sungai dan bagian tengah sungai kemudian digabung menjadi satu sampel, hal yang sama juga dilakukan pada sampel-sampel berikutnya. Kemudian dilakukan pengujian laboratorium terhadap sampel tersebut guna mengetahui berapa nilai kandungan BOD dan TSS yang terdapat pada aliran sungai tersebut.

Hasil Pengukuran Pada Lokasi Titik Pengambilan Sampel

Tabel 1

Hasil Pengukuran Titik Sampling 1

No	Parameter	Satuan	Hasil	B <i>ML</i> ¹⁾	Metode
1	BOD ₅	mg/L	151,6	6	SNI 6989.72-2009
2	TSS	mg/L	103,0	100	SNI 6989.3-2019

Hasil uji laboratorium diatas hasil kadar BOD sebesar 151.6 mg/L yang berarti melebihi nilai baku mutu yaitu sebesar 6 mg/L dan hasil untuk pengujian kadar TSS didapati 103.0 mg/L yang berarti juga melebihi nilai baku mutu sebesar 100 mg/L. Hasil pengukuran tersebut dapat diidentifikasi bahwa tingginya sumber effluen yang mencemari sungai tersebut. Menurut hasil pemantauan lapangan dan wawancara oleh warga sekitar yang

memberikan kontribusi terbesar adalah grey water atau limbah domestik, karena sudah banyak warga di sekitar area tersebut yang sudah memiliki *septic tank* pada rumah masing-masing. Terdapat pencemaran yang masuk ke dalam air sungai seperti kegiatan warga yang langsung membuang sisa hasil rumah tangganya kedalam sungai dan limbah sisa hasil produksi dari industri logam, industri besi, industri rumah tangga.

Tabel 2
Hasil Pengukuran Titik Sampel 2

No	Parameter	Satuan	Hasil	B ML^{-1}	Metode
1	BOD ₅	mg/L	814,2	6	SNI 6989.72-2009
2	TSS	mg/L	73,8	100	SNI 6989.3-2019

Pada titik sampling 2 hasil dari pengujian laboratorium hasil pengukuran kadar BOD sebesar 814,2 mg/L yang merupakan nilai kadar BOD tertinggi dari 4 titik lokasi pengambilan sampel dan untuk pengujian kadar TSS didapati hasil 73,8 mg/L yang berarti nilai kadar tersebut masih dibawah nilai ambang batas yaitu sebesar 100 mg/L. kondisi

kualitas air sungai Ngingas Sidoarjo pada titik sampling 1 memiliki nilai kadar BOD sebesar 151,6 mg/L serta TSS sebesar 103 mg/L. Menurut pengamatan lapangan yang dilakukan hal ini dikarenakan banyaknya kegiatan masyarakat sehari-hari yang melibatkan sungai tersebut sehingga terjadi kontaminasi terhadap sungai tersebut.

Hasil Pengukuran Kadar BOD dan TSS Di Daerah Ngingas Sidoarjo

Tabel 3
Hasil Pengukuran Titik Sampling 3

No	Parameter	Satuan	Hasil	B ML^{-1}	Metode
1	BOD ₅	mg/L	151,6	6	SNI 6989.72-2009
2	TSS	mg/L	103,0	100	SNI 6989.3-2019

Hasil uji laboratorium diatas didapati hasil kadar BOD sebesar 151.6 mg/L yang berarti melebihi nilai baku mutu yaitu sebesar 6 mg/L dan hasil untuk pengujian kadar TSS didapatkan 103.0 mg/L yang berarti juga melebihi nilai baku mutu sebesar 100 mg/L. Hasil pengukuran tersebut dapat diidentifikasi bahwa tingginya sumber effluen yang mencemari sungai tersebut. Menurut hasil pemantauan lapangan dan wawancara oleh warga sekitar yang

memberikan kontribusi terbesar adalah grey water atau limbah domestik, karena sudah banyak warga di sekitar area tersebut yang sudah memiliki *septic tank* pada rumah masing-masing. Terdapat pencemaran yang masuk ke dalam air sungai seperti kegiatan warga yang langsung membuang sisa hasil rumah tangganya kedalam sungai dan limbah sisa hasil produksi dari industri logam, industri besi, industri rumah tangga.

Tabel 4
Hasil Pengukuran Titik Sampling 4

No	Parameter	Satuan	Hasil	B ML^{-1}	Metode
1	BOD ₅	mg/L	814,2	6	SNI 6989.72-2009
2	TSS	mg/L	73,8	100	SNI 6989.3-2019

Pada titik sampling 4 hasil dari pengujian laboratorium didapati hasil pengukuran kadar BOD sebesar 814,2 mg/L yang merupakan nilai kadar BOD tertinggi dari 4 titik lokasi pengambilan sampel dan untuk pengujian kadar TSS didapati hasil 73,8 mg/L yang berarti nilai kadar tersebut masih dibawah nilai ambang batas yaitu sebesar 100 mg/L.

Hasil pengukuran tersebut dapat diidentifikasi bahwa tingginya sumber effluen yang mencemari sungai tersebut. Menurut hasil pemantauan lapangan dan wawancara oleh warga sekitar yang memberikan kontribusi terbesar adalah grey water atau limbah domestik, karena sudah banyak warga di sekitar area tersebut yang sudah memiliki *septic tank*

pada rumah masing-masing. Terdapat pencemaran yang masuk ke dalam air sungai seperti kegiatan warga yang langsung membuang sisa hasil rumah tangganya kedalam sungai dan limbah sisa hasil produksi dari industri logam, industri besi, industri rumah tangga.

KESIMPULAN

Pengukuran kadar BOD yang dilakukan pada beberapa titik disungai Ngingas menunjukkan kadar BOD diatas ambang batas pada semua titik sampel. Kadar BOD tertinggi terdapat pada titik sampel 2 dan 4 dengan nilai sebesar 814,2mg/L dan 244,2mg/L. Kadar TSS tertinggi berada pada titik sampel 1 dan 4 yang menunjukkan pada angka 103.0mg/L dan 331.0mg/L. Hasil pemetaan sungai ngingas berdasarkan kualitas air di 1 km pertama menunjukkan hasil BOD dan TSS yang tinggi diakibatkan oleh pembuangan kegiatan rumah tangga, sedangkan pada 1 km kedua menunjukkan hasil kadar BOD dan TSS yang tinggi yang disebabkan oleh tingginya aktivitas masyarakat.

SARAN

1. Bagi masyarakat Penulis dapat memberikan saran kepada masyarakat bahwa masyarakat diharapkan lebih memperhatikan limbah yang akan di buang ke sungai dan apabila perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu seperti membuat IPAL rumah tangga komunal yang dapat mereduksi zat pencemar/kontaminan sebelum masuk kedalam badan air penerima, serta melakukan pengolahan terpusat guna meminimalisir pencemaran pada badan air juga perlu dilakukan.
2. Untuk peneliti lain diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melakukan upaya penurunan kadar BOD dan TSS di area sungai Ngingas Sidoarjo tidak melebihi NAB yang telah di tetapkan oleh pemerintah. Kelemahan pada penelitian ini juga terdapat pada titik sampel yaitu setiap 500 meter, penulis memberikan saran pada peneliti berikutnya mungkin dapat

dilakukan pengambilan sampel setiap 100 meter agar hasil yang didapati lebih akurat dan mendapatkan data empiris, kapasitas limbah yang masuk ke badan air perharinya guna mendukung hasil uji laboratorium pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Atima, W. (2015). BOD Dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air. *Jurnal Biology Science & Education*, 83-93.
- Dr. H. Asri, M. (2016). *Dampak Limbah Dan Polusi Terhadap Manusia Dan Lingkungan*. Makassar: Alauddin University Press.
- JATIM, P. (2014). *Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya*. Retrieved Desember 9, 2020, from PERGUB JATIM: http://arsipjdih.jatimprov.go.id/upload/7698/PerGub_No._52_Thn_2014_ttg_Perubahan_PerGub_No._72_Thn_2013_ttg_Baku_Mutu_Air_Limbah.pdf
- Nailufar, N. N. (2020). Retrieved Januari 12, 2021, from Kompas.com: <https://www.kompas.com/skola/read/2020/04/10/200000969/pengertian-dan-jenis-jenis-sungai?page=all>
- Rizal, M. (2011). Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan. *Jurnal SMARTek, Vol. 9 No. 2.*, 155-172.
- Standar Nasional Indonesia, (2004). SNI 06-6989.3:2019. *Cara Uji Padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solid, TSS) secara gravimetri*.
- Sukmono, A. (2018). Pemantauan Total Suspended Solid (TSS) Waduk Gajah Mungkur Periode 2013-2017 Dengan Citra Satelit Landsat-8. *Jurnal "ELIPSOIDA", Volume 01 Nomor 01*, 33-38.
- Yudo, S. (2006). Kondisi Pencemaran Logam Berat Di Perairan Sungai. *JAI Vol. 2, No.1*, 1-15.
- Yuliasuti, E. (2011). Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air. *Tesis Universitas Diponegoro*, 11-12.
- Yuwono, A. S. (2008). Kuantifikasi Bau Dan Polusi Bau Di Indonesia. *Jurnal Purifikasi, Vol. 9, No. 2*, 175-186.