

ANALISIS DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMARAN SUNGAI BATANG BINGUANG KOTA SOLOK

ANALYSIS THE POLLUTION LOAD CAPACITY OF BATANG BINGUANG RIVER SOLOK CITY

Yusni Handayani¹, Wilson Novarino², Ardinis Arbain³, dan Elsa Yolarita⁴

^{1,2,3}Pasca Sarjana Universitas Andalas, Padang
Jl. Kampus Unand Limau Manis Padang, Sumatera Barat, Indonesia

⁴Balitbang Provinsi Sumatera Barat, Padang
Jl. Jend. Sudirman No. 51 Padang, Sumatera Barat, Indonesia
Telp. 0751-7055676, E-mail : elsayolarita@gmail.com

Naskah Masuk: 10 -10 - 2020

Naskah Diterima: 10 - 11 -2020

Naskah Disetujui: 20 – 11 - 2020

ABSTRACT

Batang Binguang River' water quality in Solok City has exceeded standard quality for BOD and COD stipulated by PP Nomor 82 Tahun 2001. This was confirmed by the physical condition of the river that is no longer clear and dead fish are found in some of the river flow. This study aims to calculate the pollution load carrying capacity (PLCC) of the Batang Binguang River to TSS, BOD and COD parameters. The research method used is descriptive quantitative. Meanwhile, to analyze the PLCC,, the Qual2KW method is used. The results showed that the PLCC of Batang Binguang Rive's for TSS parameters was 8,208.00 kg / day, COD parameters were 3.9744.4 kg / day and COD pollution overload occurred in segment 2 (Tanjung Paku sub-district). BOD parameters had exceeded the quality standard of 907, 2 kg / day. The total PLCC of Batang Binguang River for TSS and COD parameters is still below the threshold, while for the BOD parameter it has exceeded the threshold. Efforts to control water pollution are needed, including by dredging sediments, removing garbage and making communal IPALs

Keywords: *Pollution Load Storage, Qual2KW, Batang Binguang River*

ABSTRAK

Kualitas air Sungai Batang Binguang Kota Solok sudah melebihi baku mutu parameter BOD dan COD berdasarkan PP Nomor 82 Tahun 2001. Hal tersebut dikuatkan dengan kondisi fisik sungai yang tidak lagi jernih dan ditemukan ikan yang mati di sebagian aliran sungai. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung daya tampung beban pencemaran (DTBP) Sungai Batang Binguang terhadap parameter TSS, BOD dan COD. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Sedangkan untuk menganalisis DTBP digunakan metode Qual2KW. Hasil penelitian menunjukkan DTBP Sungai Batang Binguang terhadap parameter TSS sebesar 8.208,00 kg/hari, parameter COD sebesar 3.9744,4 kg/hari dan kelebihan beban pencemaran COD terjadi pada segmen 2 (kelurahan Tanjung Paku). Parameter BOD sudah melebihi baku mutu sebesar 907,2 kg/hari. DTBP Sungai Batang Binguang secara total terhadap parameter TSS dan COD masih dibawah ambang batas, sedangkan untuk parameter BOD sudah melebihi ambang batas. Diperlukan upaya pengendalian pencemaran air diantaranya dengan pengerukan sedimen, pengangkutan sampah dan pembuatan IPAL Komunal.

Kata kunci: Daya Tampung Beban Pencemaran, Qual2KW, Sungai Batang Binguang.

PENDAHULUAN

Kota Solok merupakan salah satu kota yang cukup berkembang di Sumatera Barat dengan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) pada tahun 2019 sebesar 78,38. Perkembangan ini juga diikuti dengan peningkatan jumlah penduduk. Pertumbuhan penduduk Kota Solok pada tahun 2010 - 2019, tercatat sebesar 1.96 % (BPS, 2020). Sejalan dengan hal tersebut, kebutuhan akan pemukiman juga meningkat. Kondisi ini mendorong pembangunan pemukiman baru di Kota Solok, termasuk didaerah yang berada disekitar kawasan sungai.

Peningkatan pembangunan pemukiman baru diiringi dengan berkembangnya aktifitas yang mendukung untuk kehidupan masyarakat seperti industri, jasa kuliner, perbengkelan dan sebagainya. Aktifitas masyarakat di daerah sekitar kawasan sungai tersebut memberikan tekanan pencemaran yang cukup tinggi terhadap sungai-sungai yang mengalir di Kota Solok.

Salah satu sungai yang mengalir di Kota Solok adalah Sungai Batang Binguang. Sungai ini mengalir melewati 6 wilayah (enam) kelurahan dan 2 (dua)

wilayah kecamatan, yaitu Kecamatan Tanjung Harapan dan Kecamatan Lubuk Sikarah. Dalam beberapa tahun terakhir, sungai ini banyak mengalami perubahan. Pada awalnya sungai ini menjadi sumber kehidupan bagi masyarakat lokal, tetapi pada saat sekarang airnya tidak jernih dan terlihat banyak sampah sehingga tidak bisa dimanfaatkan. Bantaran sungai juga sudah banyak berubah menjadi daerah pemukiman.

Perubahan ini memberikan tekanan terhadap Sungai Batang Binguang. Limbah dari kegiatan domestik dan pemukiman, pertanian dan industri yang banyak terdapat di daerah sekitar sungai menjadi sumber pencemar bagi sungai. Sumber pencemar tersebut didominasi oleh limbah organik yang berasal dari limbah rumah tangga dan pemukiman. Metcalf *et al* (2004), dalam estimasi beban pencemaran badan air, bahan pencemar yang berasal dari rumah tangga, pemukiman dan perkotaan pada umumnya berupa lebih dari 70% bahan organik. Sekitar 40% limbah organik tersebut berasal dari pemukiman warga di kawasan sungai.

Kospa & Rahmadi (2019) menyatakan bahwa pencemaran sungai yang disebabkan oleh limbah domestik

mencapai 70% dan hanya 6,1 persen dari limbah tersebut yang bisa diolah. Menurut Yuningsih, dkk, (2014), bahan organik yang terlalu banyak dapat menyebabkan berkurangnya kadar oksigen terlarut karena dalam proses penguraiannya mikroba membutuhkan oksigen. Akibatnya kehidupan makhluk hidup dalam sungai akan terancam dan air sungai tidak layak untuk dijadikan bahan baku air minum.

Berbagai upaya pengendalian dibutuhkan untuk menjaga kelestarian dan mencegah terjadinya pencemaran air sungai akibat dari beberapa kegiatan dan aktivitas manusia. Salah satu upaya pengendalian adalah dengan menjaga kemampuan sungai untuk mereduksi dan membersihkan bahan pencemar yang masuk ke dalam sungai yaitu dengan mengatur jumlah bahan pencemar yang di perbolehkan masuk langsung ke sungai Jumlah bahan pencemar yang dapat dibuang ke sungai dapat di atur dengan melakukan penghitungan terhadap Daya Tampung Beban Pencemaran (DTBP) pada sungai. Irsanda, dkk (2014) menyatakan, dengan penentuan DTBP akan diperoleh batasan limbah yang diperbolehkan masuk ke dalam sungai agar sungai mampu

memperbaiki kondisi kualitas airnya secara alami (*self purification*).

Salah satu cara yang digunakan untuk menentukan daya tampung beban pencemar sungai adalah dengan metode Qual2KW. Metode Qual2KW merupakan pengembangan dari metode Qual2e oleh *United States Environmental Protection Agency* (US EPA). Bahasa program digunakan *Visual Basic Application* (VBA) yang bisa dijalankan dengan program Excel. Metode ini merupakan program pemodelan kualitas air sungai dengan tujuan untuk melihat kondisi kualitas air sungai dari hulu sampai hilir.

Disamping itu, model Qual2KW juga dapat memberikan gambaran kualitas air sungai pada saat telah mengalami pencemaran. Dengan metode ini dapat diperkirakan beban limbah cair dari industri atau domestik yang boleh dibuang ke sungai tanpa menyebabkan pencemaran. Dengan demikian, kapasitas sungai dapat ditentukan sesuai dengan baku mutu lingkungan yang ditetapkan (Ginting, 2009).

Penelitian terkait DTBP telah dilakukan oleh Azhar (2017) tentang DTBP Sungai Batang Lembang dan Adri (2011) tentang DTBP Sungai Batang Kuranji, namun sepanjang pengetahuan

penulis belum ditemukan hasil penelitian yang membahas DTBP Sungai Batang Binguang Kota Solok. Sehubungan dengan hal tersebut tujuan penulisan artikel adalah untuk menghitung daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Binguang terhadap parameter *Total Suspended Solid* (TSS), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (BOD).

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pengukuran kualitas air sungai dilakukan dengan pengambilan sampel air di setiap segmen sungai yang telah dibagi menjadi 5 (lima) segmen yaitu 1 di bagian hulu, 3 di bagian rentang dan 1 di bagian hilir. Lokasi penelitian dan titik sampel disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Titik Lokasi Pengambilan Sampel Air Sungai Batang Binguang, 2020
Sumber : RTRW Kota Solok, data diolah

Tabel 1. Lokasi Pengambilan Sampel Air Sungai Batang Binguang

No	Lokasi	Titik Koordinat
1.	Hulu Sungai. Kelurahan Laing.	S : 00° 44' 45,8" E : 100° 39' 11,7"
2.	Rentang Sungai. Kelurahan Tanjung Paku.	S : 00° 46' 57,00" E : 100° 39' 46,61"
3.	Rentang Sungai, Kelurahan Nan Balimo	S : 00° 45' 21,83" E : 100° 39' 28,15"
4.	Rentang Sungai, Kelurahan. Kampung Jawa	S : 00° 46' 52,73" E : 100° 39' 01,74"
5.	Hilir Sungai, Kelurahan Kampung Jawa, kelurahan VI Suku	S : 00° 46' 45,55" E : 100° 38' 49,23"

Sumber : Hasil Penelitian

Pengambilan sampel air dilakukan dengan teknik *Grab Sampling* (pengambilan sesaat). Titik pengambilan sampel disesuaikan dengan debit air pada saat pengambilan sampel (SNI 69895720008). Parameter yang diukur adalah parameter TSS, COD dan BOD. Sampel air sungai kemudian dianalisa di laboratorium. Data hasil uji kualitas air dibandingkan dengan baku mutu kualitas air pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Penetapan daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Binguang mengacu pada (Kepmen LH No. 110 Tahun 2003) dengan menggunakan metode Qual2Kw.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Sungai Batang Binguang Kota Solok

Sungai Batang Binguang adalah salah satu sungai yang berada di Kota Solok. Sungai ini memiliki panjang ± 9 km dengan lebar permukaan ± 5 meter dan lebar dasar sebesar ± 4 meter. Panjang Sungai Batang Binguang dari hulu sampai ke hilir merupakan panjang aliran Sungai Batang Binguang segmen Kota Solok. Hulu Sungai Batang Binguang berada di Kelurahan Laing

dan bermuara di Kelurahan Kampung Jawa dan VI Suku.

Luas daerah tangkapan air Sungai Batang Binguang adalah 63.77 km², dengan sungai utama adalah Batang Binguang, dan anak sungainya adalah Batang Simo dan Banda Payo. Sungai Batang Binguang bermuara ke Sungai Batang Lembang yang merupakan sungai utama dan terpanjang di Kota Solok.

Penggunaan lahan pada bagian hulu sungai berupa hutan, pertanian dan perkebunan. Pada bagian tengah penggunaan lahan cukup beragam yaitu pemukiman penduduk, pertanian dan perkebunan campuran, perkantoran, fasilitas pendidikan dan fasilitas ibadah serta fasilitas-fasilitas kegiatan perekonomian masyarakat lainnya (rumah makan, bengkel dll). Pada bagian hilir penggunaan lahan didominasi oleh pemukiman dan pertanian.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air Sungai Batang Binguang (Tabel 2), terjadi peningkatan angka BOD pada 3 titik pengambilan sampel dan meningkatnya angka COD pada titik 2. Parameter BOD dan COD merupakan parameter indikator pencemaran di perairan. Hal ini dikarenakan peranannya sebagai penelaah

pencemaran oleh bahan organik serta kaitannya dengan penurunan kandungan oksigen yang larut pada air (Kandungan oksigen pada air berperan penting bagi kehidupan biota air dan ekosistem perairan). Secara umum tingginya

konsentrasi BOD dan COD dalam air menyebabkan penurunan atau bahkan habisnya kandungan oksigen terlarut dalam air (Suoth & Nazir, 2016).

Tabel 2. Hasil Pemantauan Kualitas Air Sungai Batang Binguang

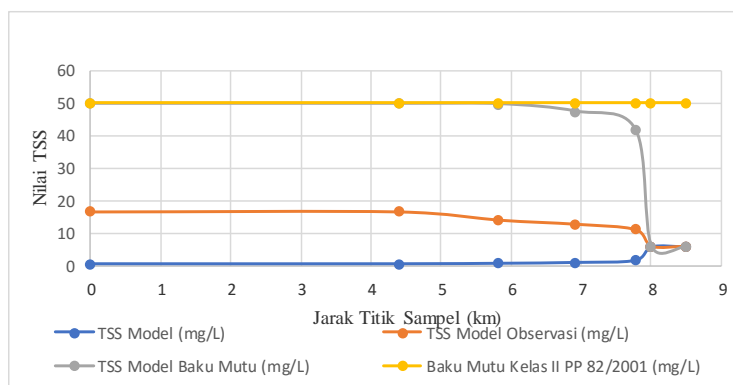
NO	Parameter	Satuan	Baku mutu kelas II PP 82/2001	Titik Pengambilan Sampel Air				
				1	2	3	4	5
1	BOD	mg/l	3	0,84	5,22	6,33	6,49	2,67
2	COD	mg/l	25	< 1,676	39	13	19	13
3	TSS	mg/l	50	6	11	13	16	1

Sumber: Hasil penelitian

DTBP terhadap Parameter TSS

Hasil perhitungan DTBP parameter TSS menggunakan metode

Qual2KW dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Hasil Perhitungan Model Qual2Kw Parameter TSS
 Sumber: Hasil penelitian, data diolah

Gambar 2, menunjukkan bahwa untuk Parameter TSS Model air sungai secara keseluruhan belum melebihi baku mutu kelas II menurut (PP No. 82 tahun 2001) sebesar 50 mg/l. Hal ini mengindikasikan bahwa sungai Batang Binguang dapat mengalami proses *self purification*, dimana pada kondisi tanpa

ada sumber pencemar air sungai dapat terdegradasi atau terurai secara sendirinya.

Rendahnya konsentrasi TSS ini diduga karena pada saat pengambilan sampel air curah hujan cukup rendah dan debit air pada saat pengambilan sampel cukup kecil maka substrat dasar sungai tidak teraduk. Sedimen yang teraduk

mengakibatkan kandungan TSS semakin tinggi di badan air (Yulianti, 2019). Andara dan Suryanto (2014) juga menyatakan bahwa sedimen yang teraduk mengakibatkan tingkat TSS di badan air semakin tinggi.

Total Padatan Tersuspensi (TSS) adalah padatan yang mengakibatkan air menjadi keruh, tidak larut, dan tidak segera mengendap. Kandungan TSS yang tinggi akan menurunkan laju penetrasi matahari ke dalam air sehingga mempengaruhi regenerasi oksigen dan fotosintesis (Kristanto, 2002). TSS merupakan salah satu faktor penting menurunnya kualitas perairan sehingga menyebabkan perubahan secara fisika, kimia dan biologi (Bilotta & Brazier, 2008).

Menurut Gazali, dkk (2013), kandungan TSS dapat mempengaruhi kecerahan perairan. Rendahnya nilai TSS maka nilai oksigen terlarut dan kecerahan dalam air akan semakin tinggi. zat padat tersuspensi yang mengapung dapat

mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air sehingga penetrasi cahaya yang masuk ke dalam perairan terhalang oleh padatan tersuspensi tersebut.

Keberadaan vegetasi pada sebagian dinding/tebing dan daerah sempadan Sungai Batang Binguang juga mempengaruhi kandungan TSS. Vegetasi berfungsi sebagai penahan tebing sungai dari ancaman erosi. Effendi (2003) menyatakan TSS merupakan materi/bahan yang terdiri dari lumpur, pasir halus dan jasad renik terutama disebabkan oleh kikisan tanah atau erosi yang akan menyebabkan kekeruhan air.

Kikisan tanah/erosi dinding sungai akan berkurang dengan adanya vegetasi yang melindunginya. Berkurangnya erosi pada dinding sungai akan mengakibatkan menurunnya kandungan TSS.

Daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Binguang terhadap parameter TSS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Binguang Terhadap Parameter TSS

No.	Lokasi	Range lokasi		Beban Pencemaran (kg/hari)	Daya Tampung (kg/hari)	DTBP (kg/hari)	Keterangan
		Up (km)	Down (km)				
1	Lokasi 1	4,40	0,00	216,00	2.160,00	-1.944,00	Dibawah Ambang Batas
2	Lokasi 2	5,82	4,50	1.080,00	2.160,00	-1.080,00	Dibawah ambang batas
3	Lokasi 3	6,92	5,90	734,40	2.376,00	-1.641,60	Dibawah Ambang Batas
4	Lokasi 4	7,77	7,00	648,00	2.376,00	-1.728,00	Dibawah ambang batas
5	Lokasi 5	8,00	7,80	561,60	2.376,00	-1.814,40	Dibawah Ambang Batas
Jumlah				3.240,00	11.448,00	-8.208,00	Dibawah Ambang Batas

Sumber: Hasil penelitian, data diolah

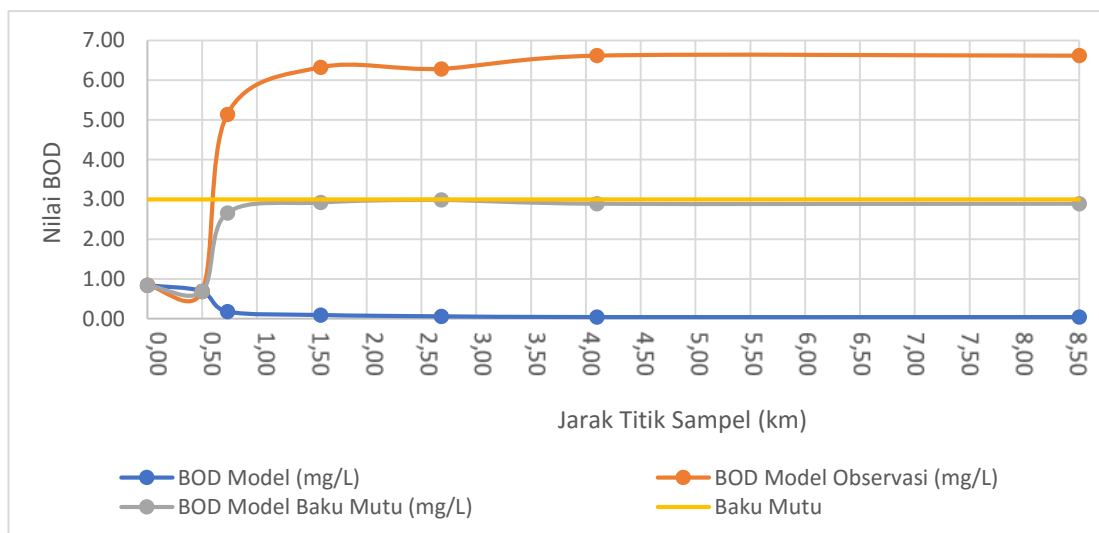
Memperhatikan Tabel 3, hasil perhitungan daya tampung beban pencemaran total pada semua segmen untuk parameter TSS adalah sebesar 8.208 kg/hari. Kondisi ini masih berada dibawah ambang batas daya tampung yaitu sebesar 11.448 kg/hari, sehingga masih bisa diberikan beban pencemaran. Meskipun demikian, masyarakat tetap harus menjaga aktivitas di sepanjang Sungai Batang Binguang.

Kondisi Sungai Batang Binguang ini masih lebih baik dibandingkan dengan sungai-sungai lain yang ada di Kota Solok. Penelitian Azhar (2017) menemukan bahwa Sungai Batang Lembang telah mengalami kelebihan

daya tampung beban pencemaran parameter TSS sehingga harus di kurangi. Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas pertanian terutama sawah yang letaknya berdekatan dengan Sungai. Disamping itu adanya aktivitas peternakan ayam yang membuang sisa-sisa pakan ayam langsung kesungai menurunkan daya tampung sungai terhadap parameter TSS di sungai tersebut.

DTBP Terhadap Parameter BOD

Hasil perhitungan DTBP terhadap parameter BOD dengan menggunakan Qual2Kw dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Hasil Perhitungan Model Qual2Kw Parameter BOD
Sumber: Hasil penelitian, data diolah

Untuk grafik BOD model, air sungai dalam kondisi tanpa ada sumber pencemar yang masuk, sehingga air

sungai dapat terdegradasi atau terurai secara sendirinya, sementara pada grafik BOD model observasi di 4 ruas sungai

telah melampaui BOD model baku mutu sebesar 6,62 mg/l > 2,89 mg/l (ruas 2), 6,29 mg/L > 2,99 mg/L (ruas 3), 5,14 mg/L > 2,66 mg/L (ruas 4), 6,32 mg/l > 2,92 mg/l (ruas 5).

Tingginya konsentrasi BOD di hampir semua ruas Batang Binguang mengindikasikan banyaknya bahan organik yang berasal dari limbah domestik berupa kotoran manusia yang masuk ke aliran sungai. Sehingga kebutuhan oksigen terlarut bagi mikroorganisme untuk mendegradasi bahan organik tersebut semakin meningkat. Tingginya nilai BOD dapat mengakibatkan penurunan oksigen terlarut akibat dari bakteri di dalam air

yang menghabiskan oksigen terlarut (Rahmawati, 2011).

Terjadinya peningkatan konsentrasi BOD di ruas 1, 2, 3 dan 4 Sungai Batang Binguang ini di duga karena banyaknya bahan organik yang berasal dari limbah domestik dari MCK (buang air besar dan kecil) di sepanjang aliran Sungai Batang Binguang. Hasil observasi disepanjang aliran sungai banyak terlihat pipa saluran pembuangan langsung menuju sungai yang berasal dari pemukiman penduduk yang tinggal dibantaran sungai.

Hasil penghitungan daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Binguang terhadap parameter BOD dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 4. Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Binguang Terhadap Parameter BOD

No	Lokasi	Range lokasi		Beban Pencemaran (kg/hari)	Daya Tampung (kg/hari)	DTBP (kg/hari)	Keterangan
		Up (km)	Down (km)				
1	Lokasi 1	4,40	0.00	216,00	172,80	43,20	Melebihi Ambang Batas
2	Lokasi 2	5,82	4,50	475,20	172,80	302,40	Melebihi Ambang Batas
3	Lokasi 3	6,92	5,90	345,60	172,80	172,80	Melebihi Ambang Batas
4	Lokasi 4	7,77	7,00	410,40	172,80	237,60	Melebihi Ambang Batas
5	Lokasi 5	8,00	7,80	302,40	172,80	129,60	Melebihi Ambang Batas
Jumlah				1.749,60	842,40	907,20	Melebihi Ambang Batas

Sumber: Hasil penelitian, data diolah

Setelah dilakukan analisa DTBP terhadap air Sungai Batang Binguang dengan metode Qual2KW didapat total

beban pencemaran untuk parameter BOD sebesar 1.749,60 kg/hari dengan daya tampung sungai hanya sebesar

842,40 kg/hari (Tabel 3). Dengan demikian, seluruh ruas sungai telah mengalami kelebihan daya tampung beban pencemaran dengan total 907,20 kg/hari. Disebabkan oleh tersebut, maka pada tiap ruas harus dikurangi beban pencemaran sebesar 43,20 kg/hari (ruas1), 302,40 kg/hari (ruas 2), 172,80 kg/hari (ruas 3), 237,60 kg/hari (ruas 4), dan 129,60 kg/hari (ruas 5).

Tingginya kandungan BOD pada Sungai Batang Binguang dipengaruhi oleh tingginya pencemar organik dari berbagai sumber, terutama limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga atau limbah domestik (MCK) tanpa melalui proses pengolahan. Limbah rumah tangga dan pertanian yang mengandung bahan organik tinggi akan meningkatkan nilai BOD dan COD diperairan (Adri, 2011; Ali & Soemarno, 2013; Doraja, dkk, 2012).

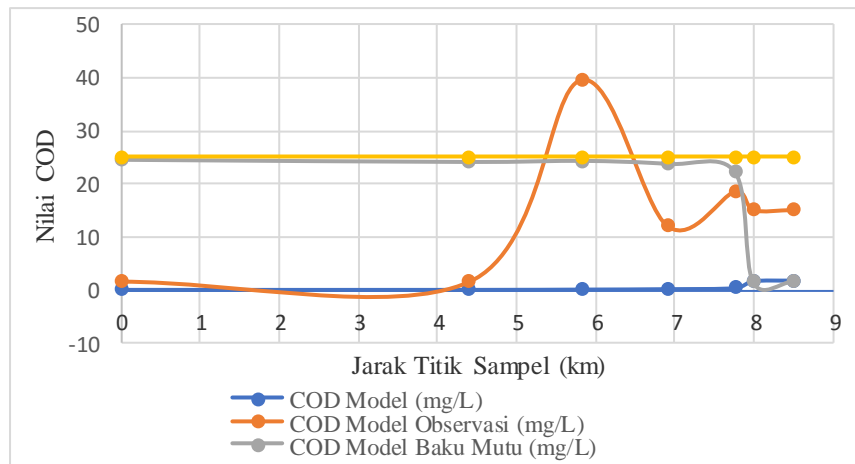
Kebutuhan oksigen hayati atau BOD merupakan indeks pencemaran yang penting untuk menentukan intensitas atau daya pencemaran wilayah perairan. BOD adalah kapasitas oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk mendegradasi sampah organik

menjadi karbondioksida dan air dalam air. Organisme memanfaatkan sampah organik yang dihasilkan dari penguraian bahan organik sebagai makanan dan energi yang dihasilkan dalam proses oksidasi. Tingginya nilai BOD dapat mengakibatkan penurunan oksigen terlarut akibat dari bakteri di dalam air yang menghabiskan oksigen terlarut (Rahmawati, 2011).

DTBP Terhadap Parameter COD

COD merupakan salah satu parameter indikator pencemar di dalam air yang disebabkan oleh limbah organik. COD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik yang ada dalam air dengan menggunakan oksidator kalium dikromat. Keberadaan COD di lingkungan sangat ditentukan oleh limbah organik, baik yang berasal dari limbah rumah tangga dan industri (Bapedal, 2002).

Hasil perhitungan DTBP terhadap parameter COD dengan menggunakan Qual2Kw dapat dilihat pada Gambar 4 dan Tabel 5 berikut.



Gambar 4. Hasil Perhitungan Model Qual2Kw Parameter COD
 Sumber: Hasil penelitian, data diolah

Gambar 4 memperlihatkan bahwa untuk Parameter COD Model air sungai dikondisikan tanpa ada sumber pencemar sehingga air sungai dapat terdegradasi atau terurai secara sendirinya (*self purification*). Sementara

itu untuk parameter COD model observasi dari semua titik sampel hanya ruas 2 yang melampaui parameter COD model baku mutu, tepatnya di wilayah Kelurahan Tanjung Paku sebesar $39,59\text{mg/l} > 22,18\text{ mg/l}$

Tabel 5. Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Binguang Terhadap Parameter COD

No.	Lokasi	Range lokasi		Beban Pencemaran (kg/hari)	Daya Tampung (kg/hari)	DTBP (kg/hari)	Keterangan
		Up (km)	Down (km)				
1	Lokasi 1	4,4	0	1.296,00	2.332,80	-1.036,80	Dibawah Ambang Batas
2	Lokasi 2	5,82	4,5	1.512,00	1.166,40	345,6	Melebihi ambang Batas
3	Lokasi 3	6,92	5,9	-1.080,00	1.166,40	-2.246,40	Dibawah Ambang Batas
4	Lokasi 4	7,77	7	216	1.188,00	-972	Dibawah Ambang Batas
5	Lokasi 5	8	7,8	86,4	1.188,00	-1.101,60	Dibawah Ambang Batas
Jumlah				3.067,20	7,041,6	-3,974,4	Dibawah Ambang Batas

Sumber: Hasil penelitian, data diolah

Memperhatikan tabel 5 diatas, total beban pencemaran untuk parameter COD sebesar 3.067,20 kg/hari dengan

daya tampung sungai sebesar 7.041,6 kg/hari. Hal ini mengindikasikan bahwa Sungai Batang Binguang masih bisa

menampung beban pencemaran COD sebesar 3.974,4 kg/hari. Kecuali pada ruas 2, beban pencemarannya sudah melebihi daya tampung, sehingga harus dikurangi sebesar 345,60 kg/hari.

Tingginya angka COD pada ruas 2 (dua) Sungai Batang Binguang disebabkan oleh masuknya limbah yang dihasilkan dari aktifitas masyarakat yang tinggal di sekitar daerah sungai. Limbah tersebut berasal dari aktivitas rumah tangga, jasa pencucian kendaraan, bengkel, dan rumah makan. Limbah dari aktivitas rumah tangga dan warung makan berupa bahan organik yang mengandung banyak protein, karbohidrat dan lemak karena bersumber dari campuran sisa daging, ikan, santan, susu, minyak dan nasi. Sedangkan limbah yang berasal dari jasa pencucian kendaraan dan bengkel banyak mengandung minyak dan lemak dan tercampur oleh oli (minyak pelumas)

Minyak dan lemak mengandung penyusun utama karbon dan hidrogen, dan tidak larut dalam air. Air limbah yang sudah tercampur dengan minyak dan lemak tersebut mengalir ke dalam saluran yang menuju ke Sungai Batang Binguang tanpa melalui proses pengolahan. Kandungan minyak yang masuk ke sungai akan menutupi

permukaan air sehingga menghambat proses fotosintesis didalam air, menyebabkan kandungan oksigen di dalam air akan berkurang, pada akhirnya akan meningkatkan kandungan COD didalam air.

Disamping itu, aktifitas lain yang juga turut menjadi penyebab penurunan kualitas air Sungai Batang Binguang adalah aktivitas pertanian. Aktivitas pertanian di DAS Batang Binguang cukup luas dan menyebar dari hulu hingga hilir, dan yang terluas berada di Kelurahan Tanjung Paku. Aktivitas pertanian tidak terlepas dengan pemakaian pupuk dan pestisida. Pestisida merupakan zat kimia yang dipergunakan untuk memberantas hama dan penyakit yang merusak tanaman, selain itu pestisida juga digunakan untuk memberantas rumput dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan, mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman. Residu pestisida akan menjadi racun jika masuk ke dalam badan air, yang akan mempengaruhi tidak hanya satu organisme, tetapi juga banyak organisme, termasuk organisme lain yang dibutuhkan oleh manusia dan lingkungan (Keman, 2001).

Faktor lain yang menyebabkan kandungan COD pada ruas 2 tinggi

adalah karena berdasarkan hasil observasi dan pengukuran di lokasi penelitian, terdapat perbedaan lebar dan debit serta kecepatan aliran di tiap ruas sungai Batang Binguang, dengan lambatnya aliran air menyebabkan kandungan oksigen terlarut di ruas 2 ini menjadi rendah. Kecepatan aliran air akan berpengaruh pada penurunan COD. Ketika kecepatan aliran air meningkat maka kandungan oksigen yang ada pada perairan akan meningkat, dengan meningkatnya kandungan oksigen yang terlarut dalam air akan menurunkan kandungan COD didalam air (Lumaela, et al., 2013).

Berkaitan dengan hal tersebut, beberapa hasil penelitian serupa menunjukkan bahwa tingginya kandungan COD pada beberapa sungai disebabkan oleh masuknya bahan pencemar berupa limbah yang berasal dari aktifitas masyarakat disekitar sungai yaitu limbah domestik rumah tangga, rumah makan, kegiatan pertanian, perkebunan, peternakan, limbah hotel, dan limbah bengkel serta aktifitas membuang sampah di pemukiman sekitar sungai (Adri, 2011; Ali & Soemarno, 2013; Azhar, 2017).

KESIMPULAN

Hasil pemantauan kualitas air Sungai Batang Binguang menunjukkan bahwa parameter BOD dan COD sudah melebihi baku menurut PP No. 82 tahun 2001. Kondisi fisik sungai juga menunjukkan bahwa air sungai tidak jernih dan ditemukan adanya ikan yang mati. Penentuan DTBP merupakan salah satu upaya untuk pengendalian pencemaran air. Hasil penelitian menunjukkan DTBP Sungai Batang Binguang terhadap parameter TSS sebesar 8.208,00 kg/hari, parameter COD sebesar 3.9744,4 kg/hari dan kelebihan beban pencemaran COD terjadi pada segmen 2 (Kelurahan Tanjung Paku) serta parameter BOD sudah melebihi baku mutu sebesar 907,2 kg/hari. DTBP Sungai Batang Binguang secara total terhadap parameter TSS dan COD masih dibawah ambang batas, sedangkan untuk parameter BOD sudah melebihi ambang batas.

REKOMENDASI

1. Diperlukan upaya untuk menurunkan kadar COD dan BOD melalui pengerukan sedimen dan pengangkatan sampah yang menumpuk di sungai.
2. Perlu adanya upaya untuk mengurangi pencemaran limbah

organik dari aktivitas MCK masyarakat yang tinggal di bantaran sungai melalui pembangunan IPAL Komunal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, Z. (2011). Kajian Kualitas Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji. *Universitas Negeri Padang*.
- Ali, A., & Soemarno, P. M. (2013). Kajian kualitas air dan status mutu air sungai Metro di Kecamatan Sukun kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2), 265–274.
- Andara, D. R., & Suryanto, A. (2014). Kandungan Total Padatan Tersuspensi, Biochemical Oxygen Demand Dan Chemical Oxygen Demand Serta Indeks Pencemaran Sungai Klampisan Di Kawasan Industri Candi, Semarang. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 3(3), 177–187.
- Azhar, A. (2017). Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Lembang. *Jurnal Pembangunan Nagari Volume 2 No 2 Edisi Desember 2017: 137-154*.
- Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Menteri Negara LH (2002). *Analisis kualitas air dan limbah cair*.
- Bilotta, G. S., & Brazier, R. E. (2008). Understanding the influence of suspended solids on water quality and aquatic biota. *Water Research*, 42(12), 2849–2861.
- BPS. (2020). *Sumatera Barat Dalam Angka 2020*.
- Doraja, P. H., Shovitri, M., & Kuswytasari, N. D. (2012). Biodegradasi limbah domestik dengan menggunakan inokulum alami dari tangki septik. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 1(1), E44–E47. Retrieved from http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/788/244
- Effendi, H. (2003). *Telaah kualitas air, bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*. Kanisius.
- Gazali, I., Rahadi, B., & Wirosuedarmo, R. (2013). Evaluasi Pencemaran Air Akibat Dampak Pembuangan Limbah Cair Pabrik Kertas terhadap Kualitas Air di Sungai Klintar Kecamatan Kertosono Kabupaten Nganjuk (In Press JKPTB Vol 1 No 2). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(2).
- Ginting, S. (2009). Daya Tampung Sungai Kampar. *KNLH-PPLH Regional Sumatera*.
- Irsanda, P. G. R., Karnaningroem, N., & Bambang, D. (2014). Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran Kali Pelayaran Kabupaten Sidoarjo Dengan Metode Qual2kw. *Jurnal Teknik ITS*, 3(1), D47–D52.
- Keman, S. (2001). Bahan Ajar Toksikologi Lingkungan. *Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Kepmen LH No. 110 tahun 2003 tentang Pedoman Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Pada Sumber Air*.
- Kospa, H. S. D., & Rahmadi, R. (2019). Pengaruh Perilaku Masyarakat Terhadap Kualitas Air di Sungai Sekanak Kota Palembang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 212. <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.212-221>
- Kristanto, P. (2002). *Ekologi industri*. Yogyakarta.
- Lumaela, A. K., Otok, B. W., & Sutikno, S. (2013). Pemodelan chemical oxygen demand (cod) sungai di Surabaya dengan metode mixed geographically weighted

- regression. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 2(1), D100–D105.
- Metcalf, L. \ Eddy, H.P. \ Tchobanoglous, G. (2004). *Wastewater engineering : treatment, disposal, and reuse*. New Delhi: New York [etc.]: McGraw-Hill.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. (2001). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001*.
- Rahmawati, D. (2011). Pengaruh Aktivitas Industri Terhadap Kualitas Air Sungai Diwak di Bergas Kabupaten Semarang dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai. *Universitas Diponegoro*, 103.
- SNI 6989572008 (2008) Air dan Air Limbah.
- Suoth, A. E., & Nazir, E. (2016). Karakteristik air limbah rumah tangga (grey water) pada salah satu perumahan menengah keatas yang berada di Tangerang Selatan. *Ecolab*, 10(2), 47–102.
- Yulianti, D. A. (2019). Kadar Total Suspended Solid pada Air Sungai Nguneng Sebelum dan Sesudah Tercemar Limbah Cair Tahu Total Suspended Solid Content in Nguneng River Water Before and After Tainted with Liquid Tofu Waste Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang Jl. *Jaringan Laboratorium Medis*, 01(01), 16–21.
- Yuningsih, H. D., Anggoro, S., & Soedarsono, P. (2014). Hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan pada kawasan tutupan eceng gondok, perairan terbuka dan keramba jaring apung di Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(1), 37–43.