

**KAJIAN KUALITAS AIR DAN PENETAPAN DAYA
TAMPUNG BEBAN PENCEMARAN
SUNGAI BATANG KURANJI**

TESIS



Oleh:

**Zul Adri
NIM 91362**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Sains

**PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

ABSTRACT

Zul Adri, 2011. *Water Quality Assessment and Determining the Carrying Capacity of Pollution Load Batang Kuranji River*

This study aims to determine the water quality and carrying capacity of pollution load Batang Kuranji River in the headwaters, middle, and downstream. This research is descriptive quantitative parameters of pH, BOD, COD, TSS, and DO. To assesment of this parameter cause Depictions of river water quality refer to Regulation No. 82 / 2001, while the determination of carrying capacity of pollution load river refers to the KepMenLH Number 110 / 2003.

The result is Kuranji Batang River water quality upstream region included in either category who meet the quality standard first class of PP 82 / 2001. TSS concentrations at the headwaters of 21 mg/L, BOD 1.6 mg/L, COD 7.99 mg/L and DO 7.845 mg/L. While the carrying capacity of pollution load river in the upstream region included in both categories namely BOD of 4.4 kg/sec, COD 273.60 kg/sec, TSS 906.00 kg/sec, and DO parameters of 49.20 kg/sec.

Middle region (point 2.3, and 4) water quality Batang Kuranji River has exceeded the quality standard of 82 / 2001 for class II and class III. Meanwhile, carrying capacity of pollution load river in the area included in the ugly category. The calculation is done with the application Qual2Kw show that the carrying capacity of pollution load river of BOD -857.3 kg/sec, COD -777.40 kg/sec, TSS +9511.5 kg/sec, and DO +69.30 kg/sec .

Downstream water quality and carrying capacity of pollution load river are included in the categories ugly that exceeds the threshold of grade IV PP 82/2001. TSS concentration of 734 mg/L, BOD 33.185 mg/L, COD 105.39 mg/L, and DO concentration of 5.575 mg/L. While the carrying capacity of pollution load river of BOD which is -674.60 kg/sec, COD -413.00 kg/sec, TSS -13179.00 kg/sec and for the parameters of DO has exceeded the threshold of 90 kg/sec.

ABSTRAK

Zul Adri, 2011. *Kajian Kualitas Air Dan Penentuan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sungai dan daya tampung beban pencemaran (DTBP) Sungai Batang Kuranji pada daerah hulu (*up stream*), tengah, dan hilir (*down stream*). Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif terhadap parameter pH, BOD, COD, TSS, dan DO. Penentuan parameter ini karena sumber kegiatan yang berpotensi menurunkan kualitas air sungai adalah kegiatan yang menghasilkan limbah domestik dan industri rumah tangga menghasilkan limbah cair organik. Analisis kualitas air sungai mengacu pada PP Nomor 82 tahun 2001, sementara itu penentuan daya tampung beban pencemaran sungai menggunakan aplikasi Qual2Kw.

Hasil yang diperoleh yaitu kualitas air dan daya tampung Sungai Batang Kuranji daerah hulu termasuk dalam kategori baik yang memenuhi baku mutu kelas I PP 82 tahun 2001. Konsentrasi TSS pada daerah hulu 21 mg/L, BOD 1,6 mg/L, COD 7,99 mg/L dan DO 7,845 mg/L. Sementara itu daya tampung beban pencemaran sungai pada daerah hulu termasuk dalam kategori baik yaitu BOD sebesar 4,4 kg/dtk, parameter COD 273,60 Kg/dtk, TSS 906,00 kg/dtk, dan parameter DO sebesar 49,20 kg/dtk.

Daerah tengah (titik 2,3, dan 4) kualitas air Sungai Batang Kuranji telah mengalami penurunan kualitas dan tergolong dalam kategori jelek. Sementara itu daya tampung beban pencemaran sungai di daerah tersebut juga termasuk dalam kategori jelek. Perhitungan yang dilakukan dengan aplikasi Qual2Kw menunjukkan bahwa daya tampung beban pencemaran untuk parameter BOD - 857,3 kg/dtk, COD -777,40 kg/dtk, TSS +9.511,5 kg/dtk, dan DO +69,30 kg/dtk.

Daerah hilir kualitas air dan daya tampung beban pencemaran sungai termasuk dalam kategori jelek Yang melebihi ambang batas kelas IV PP 82 tahun 2001. Konsentrasi TSS yaitu 734 mg/L, BOD 33,185 mg/L, COD 105,39 mg/L, dan konsentrasi DO yaitu 5,575 mg/L. Sedangkan daya tampung beban pencemaran sungai BOD yaitu -674,60 kg/dtk, COD -413,00 kg/dtk, TSS - 13.179,00 kg/dtk dan untuk parameter DO telah melebihi ambang batas sebesar 90 kg/dtk.

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER SAINS**

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Dr. Ir Yazirwan Rasyid, M.S.</u> (Ketua)	 
2	<u>Dr. Indang Dewata, M.Si.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Prof. Dr. H. Agus Irianto</u> (Anggota)	
4	<u>Prof. Dr. Eri Barlian, M.Si.</u> (Anggota)	
5	<u>Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.</u> (Anggota)	

Mahasiswa

Mahasiswa : *Zul Adri*
NIM. : 91362
Tanggal Ujian : 10 - 5 - 2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah, SWT yang telah memberikan rahmat dan ridha-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul **"Kajian Kualitas Air Dan Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji"**. Tesis ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan guna mencapai gelas Magister Sains (Msi) Ilmu Lingkungan pada Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Sehubungan dengan penulisan tesis ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Yuzirwan Rasyid, MS selaku pembimbing I dan Dr. Indang Dewata, Msi selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan kontribusi dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Agus Irianto, bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc, bapak Prof. Dr. Eri Barlian, MS sebagai pengarah dan penguji dalam penyempurnaan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Eri Barlian, MS sebagai ketua program studi Ilmu Lingkungan pada program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Prof. Dr. Mukhaiyar sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang dan staf pengajar yang telah ikhlas menurunkan ilmu pengetahuan kepada penulis, serta staf tata usaha dan pegawai perpustakaan yang telah memberikan kemudahan dalam proses peminjaman buku.
5. Bapak Ir. Mairizon, M.Si yang telah memberikan masukan dan saran terhadap penelitian ini.
6. Rekan-rekan sesama mahasiswa program pascasarjana universitas Negeri padang yang telah banyak memberikan masukan dan saran, terutama program studi ilmu lingkungan angkatan 2007.

7. Kepada Kedua orang tua, kakak dan adik yang telah mendukung dengan doa dan semangat dalam menyelesaikan penulisan tesis.
8. Istriku Sovia Irawati, S.Si dan anakku Siti Adelia Lathifah tercinta yang telah memberikan semangat, inspirasi, dan doa dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.

Akhirnya penulis sangat mengharapkan semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang terkait khususnya pemerintahan Daerah Kota Padang dalam mewujudkan ketersediaan dan kelestarian sumber daya air yang bersih di Kota Padang.

Padang, Mei 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK BAHASA INGGRIS	i
ABSTRAK BAHASA INDONESIA	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah	8
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
1. Tujuan Penelitian	8
2. Manfaat Penelitian	9
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Daerah Aliran Sungai (DAS)	10
1. Pengertian Daerah Aliran Sungai (DAS)	10
2. Ekosistem Daerah Aliran Sungai	11
B. Kualitas Air Sungai	12
1. Pencemaran Air Sungai	14
2. Karakteristik dan Sumber Pencemaran Air Sungai	17
3. Dampak Pencemaran Air	22
C. Daya Tampung Beban Pencemaran	23
1. Penentuan Daya Tampung Beban Pencemaran dengan Metode Qual2Kw	25

D. Kerangka Konsep	25
E. Hipotesis	28

BAB III. METODE STUDI

A. Jenis Penelitian	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	31
C. Definisi Operasional	31
D. Pengumpulan Data	31
1. Pengumpulan Data Sekunder	32
2. Pengumpulan Data Primer	33
E. Lokasi Pengambilan Sampel	34
F. Analisis Data	37
1. Kualitas Air Sungai	37
2. Daya Tampung Beban Pencemaran	37

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	43
1. Letak Sungai Batang Kuranji	43
2. Penggunaan Lahan	47
3. Demografi	48
B. Identifikasi Sumber Pencemar	49
C. Kualitas Air Sungai	51
1. Kualitas Sungai Batang Kuranji	51
D. Daya Tampung Sungai Batang Kuranji	57
E. Pembahasan	72

BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan	78
B. Implikasi	80
C. Saran	81

DAFTAR RUJUKAN

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Pemanfaatan Air Permukaan Menurut Standar Kualitas Air	14
2. Nilai BOD untuk Berbagai Macam Sumber Pencemar	20
3. Hubungan Antara Sumber Pencemaran Air dengan Karakteristik Fisika dan Kimia	22
4. Parameter Kualitas Air Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 82/2001	34
5. Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Air Sungai Batang Kuranji Padang	35
6. Luas Lahan di Daerah Aliran Sungai Batang Kuranji Menurut Jenis Penggunaannya	47
7. Identifikasi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Limbah Cair dan Menurunkan Kualitas Air Sungai Batang Kuranji, Padang	50
8. Hasil Analisis Kualitas Air Sungai Batang Kuranji Padang pada Titik 1, 2, dan 3	52
9. Hasil Analisis Kualitas Air Sungai Batang Kuranji Padang pada Titik 4, 5, dan 6	52
10. Kualitas Air Sungai Batang Kuranji dari Hulu sampai Hilir dengan Perbandingan Kelas Air sesuai PP 82 Tahun 2001	54
11. Beban Pencemaran yang Masuk ke Sungai Batang Kuranji Berdasarkan Hasil Pemantauan, Padang	70
12. Target beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji Bila Ditetapkan Kelas Air	71
13. Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji Padang	71

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Kerangka Konsep Penelitian yang Akan Dilakukan	28
2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Air Sungai Batang Kuranji Padang	36
3. Metode Penentuan Beban Pencemaran Sungai Berdasarkan Persamaan Neraca Massa	38
4. Skema Diagram Metode Penentuan Beban Pencemaran Sungai dengan Model Qual2Kw	42
5. Peta Administratif Kota Padang, Sumatera Barat	44
6. Peta Daerah Aliran Sungai (DAS) Kota Padang	45
7. Peta Daerah Aliran Sungai Batang Kuranji Kota Padang	46
8. Data Kependudukan Kecamatan yang Dilalui Sungai Batang Kuranji, Sumber: BPS Kota Padang, 2008	49
9. Perubahan Kualitas air Sungai Batang Kuranji dari daerah hulu (<i>up stream</i>) sampai hilir (<i>down stream</i>).....	54
10. Perubahan Konsentrasi BOD dan DO dari Hulu sampai Hilir Sungai Batang Kuranji, Padang	56
11. Nilai pH Sungai Batang Kuranji dari Hulu sampai hilir	57
12. Pembagian Ruas untuk Penetapan Daya tampung Sungai Batang Kuranji	58
13. Peta Pembagian Ruas untuk Penetapan Daya Tampung Sungai Batang Kuranji Padang	59
14. Pemodelan Qual2Kw untuk Konsentrasi BOD di Sungai Batang Kuranji, Padang	60
15. Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji untuk Paramater BOD	62
16. Pemodelan Qual2Kw untuk Konsentrasi COD di Sungai Batang Kuranji, Padang	63
17. Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji untuk Paramater COD	64

Gambar

Halaman

18. Pemodelan Qual2Kw untuk Konsentrasi TSS di Sungai Batang Kuranji, Padang	65
19. Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji untuk Paramater TSS	66
20. Pemodelan Qual2Kw untuk Konsentrasi DO di Sungai Batang Kuranji, Padang	67
21. Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji untuk Paramater DO	69

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Pemantauan Kualitas Sungai Batang Kuranji pada titik 1, 2, 3, 4,5, dan 5
2. Peta Gambaran Kualitas Air Sungai Batang Kuranji Padang
3. Peta Beban Pencemaran yang masuk Sungai Batang Kuranji pada kondisi eksisting
4. Peta Target Beban Pencemaran yang masuk Sungai Batang Kuranji Padang
5. Peta Gambaran Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji Padang
6. Hasil Survey Lapangan Kegiatan Yang Ada Disepanjang Aliran Sungai Batang Kuranji Padang yang Berpotensi sebagai Sumber Pencemar
7. Perhitungan Beban Pencemaran Yang Masuk Sungai Batang Kuranji Pada Kondisi Eksisting Untuk *diffuse source* atau *nonpoint source* dengan Pemodelan Qual2Kw Berdasarkan Hasil Pemantauan
8. Perhitungan Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji Pada Kondisi Eksisting untuk *point source* Dengan Pemodelan Qual2Kw Berdasarkan Hasil Pemantauan
9. Total Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji Pada Kondisi Eksisting
10. Perhitungan Beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji Pada Kondisi Ideal untuk *Diffuse Source* atau *Nonpoint Source* dengan Pemodelan Qual2Kw
11. Perhitungan beban Pencemaran Sungai Batang Kuranji Pada Kondisi Ideal Untuk *point source* Dengan Pemodelan Qual2Kw
12. Perbandingan Hasil Perhitungan Antara Target Beban Pencemaran (Kondisi Ideal) Dengan Data Hasil Pemantauan Kualitas Air Sungai (Kondisi Eksisting).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air sebagai komponen lingkungan hidup merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui (*renewable sources*) dapat mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Penurunan kualitas air akan mengakibatkan kondisi lingkungan hidup menjadi buruk, yang akan mempengaruhi kondisi lingkungan terutama kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Selain itu penurunan kualitas air dapat menurunkan daya guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumber air yang akhirnya akan menurunkan kekayaan sumber daya alam.

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang dibutuhkan untuk memenuhi hajat hidup orang banyak, sehingga perlu dilindungi agar tetap dapat bermanfaat bagi manusia serta makhluk hidup lainnya. Penurunan kualitas air menyebabkan air tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya dan dapat merugikan atau berdampak negatif bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh sebab itu perlu upaya pelestarian dan pengendalian kualitas air supaya dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sesuai dengan tingkat mutu air yang diinginkan.

Fuad A (1981: 50) menyatakan bahwa pencemaran akan terjadi apabila dalam lingkungan hidup manusia (fisik, biologis, dan sosial) terdapat suatu bahan dalam konsentrasi besar atau tinggi yang dihasilkan oleh proses aktivitas manusia sendiri yang akhirnya merugikan eksistensi manusia. Begitu juga dengan pencemaran air permukaan dan air tanah yang disebabkan oleh limbah

domestik dan limbah industri yang dapat merugikan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Selain itu pencemaran terhadap air permukaan dan air tanah akan berdampak pada aspek ekologis, sosial, budaya dan juga ekonomis. Sehingga upaya pencegahan, penanggulangan, dan perbaikan yang diperlukan terhadap air permukaan dan air tanah yang tercemar membutuhkan biaya besar bila dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh dari air tersebut bila kualitas air telah mengalami penurunan.

Otto S (1997: 260) menyatakan bahwa pencemaran limbah cair domestik akan berdampak buruk bagi kehidupan manusia. Diantara dampak tersebut ialah menurunnya keindahan lingkungan yang akan diikuti dengan adanya bau busuk dan dapat mengganggu peruntukan sumber daya air bagi berbagai kebutuhan. Penurunan keindahan lingkungan juga dapat berakibat gangguan kesehatan karena badan air seperti sungai dan sumur yang digunakan untuk kebutuhan rumah tangga telah tercemar limbah domestik. Pencemaran dalam konsentrasi yang tinggi mengakibatkan keracunan akut dan berakhir dengan kematian.

Cunningham dan Saigo (1999: 446) menjelaskan bahwa limbah cair yang dihasilkan oleh masyarakat di negara berkembang 95% tidak mengalami perlakuan atau *treatment* terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan perairan seperti sungai dan danau. Hal tersebut karena keterbatasan keuangan, teknologi yang kurang, laju pertumbuhan penduduk yang tinggi, serta lemahnya penegakan peraturan terhadap industri yang membuang limbahnya ke badan perairan. Limbah yang dihasilkan di negara berkembang pada umumnya berasal dari kegiatan pertanian dan limbah perkotaan (domestik). Sebagai contoh 2/3 dari air permukaan di India telah tercemar oleh limbah perkotaan yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia. Empat puluh dua (42) dari 50 sungai yang ada di beberapa kota Malaysia telah tercemar dengan limbah pabrik kelapa

sawit, pabrik karet, sedimen yang berasal erosi hutan hulu, sedangkan di Philipina 60%-70% dari limbah cair domestik mencemari sungai Pasiq di Manila.

Ecological Observation and Wetlands Conservation (2003:1) menjelaskan bahwa pencemaran Kali Surabaya telah mengalami penurunan kualitasnya sejak tahun 1970-an. Hal tersebut disebabkan karena adanya peningkatan atau perkembangan Industri dan pemukiman penduduk di sepanjang Daerah Aliran Sungai Kali Surabaya yang dimulai sejak tahun 1970-an. Sebelumnya masyarakat banyak memanfaatkan Kali Surabaya sebagai mata pencaharian seperti penambang pasir, pencari ikan, sumber air bersih untuk mandi dan cuci serta sebagai sarana transportasi. Daerah bantaran Kali Surabaya banyak dimanfaatkan untuk daerah industri, pemukiman penduduk, dan pertanian. Limbah organik yang dibuang ke Kali Surabaya sebesar 33.477 kg/hari yang terdiri dari 86% berasal dari sektor industri, 8% dari limbah cair domestik, dan sisanya berasal anak sungai dan limbah cair pertanian.

Sungai merupakan badan perairan yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar Daerah Aliran Sungai bagi pemenuhan kebutuhan hidup seperti mandi, cuci, penyediaan air bersih dan sarana rekreasi air. Selain bermanfaat bagi manusia, sungai juga dijadikan sebagai media kehidupan bagi makhluk hidup/biota air. Dilain pihak secara umum di beberapa kota / kabupaten sungai adalah salah satu tempat penampungan air buangan atau limbah cair domestik dan nondomestik yang berasal dari berbagai kegiatan masyarakat di sepanjang daerah aliran sungai seperti limbah domestik rumah tangga, industri rumah tangga, pasar, pertanian, dan limbah cair lainnya.

Kota Padang merupakan salah satu kota yang terdapat di Sumatera Barat yang memiliki beberapa sungai. Diantaranya adalah Sungai Batang Arau, Sungai Batang Kandis, Sungai Batang Kuranji, Sungai Air Dingin dan sungai lainnya.

Salah satu sungai yang patut dijaga kualitasnya adalah sungai Batang Kuranji. Secara administratif Sungai Batang Kuranji berada di 4 (empat) kecamatan Kota Padang yaitu Pauh, Kuranji, Nanggalo, dan Kecamatan Padang Utara. Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji mempunyai luas 202,70 km² dan panjang sungai 17 km. Hulu Sungai Batang Kuranji berada di Kecamatan Pauh dan bermuara/hilir di Kecamatan Padang Utara.

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa Sungai Batang Kuranji banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar daerah aliran sungai untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti kebutuhan air minum atau *intake* air PDAM, mandi, cuci, pariwisata, dan kegiatan pengambilan pasir dan batu. Disamping banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, Sungai Batang Kuranji juga dijadikan sebagai penampung limbah cair atau air buangan yang berasal dari kegiatan tersebut. Kegiatan yang terdapat di sepanjang aliran sungai Batang Kuranji yang berpotensi menghasilkan limbah cair dan mengalir ke sungai adalah pabrik tahu, pabrik roti, bengkel, katering, rumah makan/restoran, pasar tradisional, pertanian, pemukiman penduduk, dan lainnya. Pertambahan jumlah penduduk pada daerah aliran sungai (DAS) Batang Kuranji mengakibatkan kegiatan yang dilakukan masyarakat di sepanjang aliran sungai juga bertambah. Peningkatan kuantitas/jumlah limbah cair dengan tanpa adanya pengelolaan dapat menyebabkan penurunan kualitas air sungai. Hal tersebut karena output limbah cair yang dihasilkan akan bermuara dan mengalir ke sungai. Dengan demikian sungai yang pada saat ini masih dapat digunakan atau dimanfaatkan masyarakat akan tidak dapat didayagunakan lagi oleh masyarakat di sepanjang aliran sungai dikemudian hari.

Menghindari terjadinya penurunan kualitas air Sungai Batang Kuranji pada masa yang akan datang akibat banyak buangan limbah cair yang masuk ke

sungai, daerah yang memiliki potensi sumber pencemaran perlu dikelola dengan baik agar degradasi atau penurunan kualitas air sungai dapat diminimalisir. Pengendalian pencemaran air berarti upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran air serta pemulihan kualitas air untuk menjamin kualitasnya sesuai dengan baku mutu sebagaimana yang diatur dalam PP No 82 Tahun 2001. Pengelolaan limbah dan tata guna lahan merupakan bagian yang mempunyai pengaruh penting terhadap kualitas air sungai. Oleh sebab itu kemampuan daya dukung dan daya tampung sungai terhadap beban pencemaran yang masuk perlu dipertahankan untuk meminimalkan terjadinya penurunan kualitas air sungai.

Berdasarkan uraian tersebut maka untuk menjaga kualitas air Sungai Batang Kuranji agar tidak mengalami penurunan dimasa mendatang, diperlukan sebuah penelitian kualitas air sungai pada kondisi eksisting, sehingga dapat menentukan kapasitas daya tampung yang dimiliki Sungai Batang Kuranji. Daya tampung sungai ini berguna untuk mengetahui potensi atau kemampuan sungai dalam menerima limbah cair yang masuk yang menyebabkan sungai menjadi tidak tercemar. Selain itu karena air merupakan salah satu sumber daya yang dibutuhkan, maka untuk mengantisipasi perkembangan dimasa mendatang yang potensi penurunan kualitas air sungai sangat besar maka diperlukan penentuan daya tampung sungai.

B. Identifikasi Masalah

Sungai Batang Kuranji yang mengalir pada 4 (empat) kecamatan di Kota Padang yaitu Kecamatan Pauh, Kuranji, Nanggalo dan Padang Utara mempunyai peranan penting dalam mendukung kehidupan masyarakat di

sepanjang daerah aliran sungai. Hal ini terlihat dari masyarakat yang memanfaatkan sungai untuk kebutuhan air bersih (*intake* PDAM), mandi, cuci, rekreasi dan lainnya. Selain untuk pemanfaatan, sungai juga dijadikan sebagai tempat pembuangan limbah cair dari sisa kegiatan yang dilakukan tanpa proses pengolahan sebelum masuk ke badan perairan. Kondisi demikian mengakibatkan adanya potensi penurunan kualitas air Sungai Batang Kuranji Padang.

Pertambahan penduduk setiap tahunnya mengakibatkan jumlah penduduk makin banyak dengan konsekuensi kegiatan masyarakat di sepanjang DAS juga meningkat dan limbah cair yang dihasilkan akan bertambah. Hasil survey lapangan menunjukkan bahwa pada umumnya limbah cair yang masuk ke Sungai Batang Kuranji berasal dari limbah pemukiman dan industri rumah tangga, dan pertanian. Sebagaimana diketahui air merupakan salah satu sumber daya alam yang dibutuhkan oleh manusia dan makhluk hidup lainnya. Penurunan kualitas air akan berakibat gangguan terhadap kehidupan makhluk hidup. Salah satu upaya mencegah terjadinya penurunan kualitas air sungai Batang Kuranji adalah dengan menetapkan daya tampung sungai.

Berdasarkan uraian tersebut beberapa permasalahan yang terjadi dalam pengelolaan Sungai Batang Kuranji adalah sebagai berikut:

1. Belum adanya penetapan daya tampung Sungai Batang Kuranji Kota Padang.
2. Air merupakan salah satu sumber daya alam yang dibutuhkan oleh manusia dan makhluk hidup lainnya yang cenderung mengalami penurunan kualitasnya dari waktu ke waktu.
3. Adanya industri rumah tangga dan kegiatan di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji seperti industri tahu, pembuatan roti, pasar,

perguruan tinggi, pertanian, dan limbah cair pemukiman penduduk yang membuang limbah cair tanpa proses pengolahan terlebih dahulu.

4. Belum tertanganinya pengendalian limbah cair domestik, industri rumah tangga, dan kegiatan lainnya yang menghasilkan limbah cair secara efektif di sepanjang DAS Batang Kuranji.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah tersebut maka batasan dari penelitian kajian kualitas air dan penetapan daya tampung Sungai Batang Kuranji sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di badan air yaitu Sungai Batang Kuranji dari daerah hulu (*up-stream*) sampai hilir (*down stream*) dengan mengidentifikasi secara umum kegiatan yang ada di sepanjang sungai. Kegiatan yang ada tersebut diduga merupakan sebagai sumber pencemar yang menurunkan kualitas Sungai Batang Kuranji.
2. Parameter kualitas air sungai yang akan diteliti sesuai dengan PP 82 Tahun 2001 yaitu pH, DO, BOD, COD, dan TSS. Penentuan parameter ini karena pada umumnya kegiatan yang berpotensi sebagai sumber pencemar di sepanjang aliran Sungai batang Kuranji adalah kegiatan limbah domestik yang menghasilkan limbah organik. Kelima parameter tersebut merupakan keterwakilan dari limbah organik yang dihasilkan.
3. Penentuan daya tampung beban pencemaran sungai mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 110 tahun 2003 tentang penetapan daya tampung pada sumber air dengan menggunakan aplikasi Qual2Kw. Penetapan metode dalam penentuan daya tampung

sungai karena metode ini dapat memprediksi dan mensimulasi perubahan kualitas sungai bila terjadi penambahan dan pengurangan limbah cair ke sungai. Selain itu metode ini juga telah disahkan dan dituangkan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan tersebut maka perumusan masalah dalam penelitian yaitu:

1. Apakah kualitas air dan daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Kuranji pada daerah hulu masih berada dalam kondisi baik.
2. Apakah kualitas air dan daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Kuranji pada daerah tengah berada dalam kondisi jelek.
3. Apakah kualitas air dan daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Kuranji pada daerah hilir (*down stream*) tidak mengalami penurunan dan berkualitas jelek.

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian kajian kualitas air dan daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Kuranji dibagi atas tujuan umum dan tujuan khusus.

a. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah menentukan kualitas air dan daya tampung Sungai Batang Kuranji terhadap beban pencemaran yang masuk ke sungai.

b. Tujuan Khusus

Sedangkan tujuan khusus dari penelitian ialah:

- a) Mengetahui kualitas air dan daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Kuranji pada daerah hulu (*up stream*).
- b) Mengetahui kualitas air dan daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Kuranji pada daerah tengah.
- c) Mengetahui kualitas air dan daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Kuranji pada daerah hilir (*down stream*).

2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Masukan pada Pemerintah Kota Padang dalam mengambil keputusan untuk penataan ruang kawasan daerah aliran Sungai Batang Kuranji.
- b. Bahan pertimbangan dalam merencanakan pengelolaan terhadap kualitas air Sungai Batang Kuranji.
- c. Memperkaya wawasan dan pengetahuan peneliti maupun pembaca tentang fenomena perubahan kualitas air sungai dan daya tampung sungai.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang diperoleh dari penelitian Kualitas air dan penentuan daya tampung sungai Batang Kuranji yaitu:

1. Pada daerah hulu Sungai Batang Kuranji diperoleh kesimpulan :
 - a. Kualitas air Sungai Batang Kuranji pada daerah hulu (*upstream*) atau lokasi pengambilan 1 (satu) termasuk dalam kategori baik. Konsentrasi TSS pada daerah hulu 21 mg/L, BOD 1,6 mg/L, COD 7,99 mg/L dan konsentrasi untuk parameter DO 7,845 mg/L.
 - b. Daya tampung beban pencemaran yang dihitung melalui aplikasi Qual2Kw pada daerah hulu (*upstream*) juga berada dalam kondisi baik. Daerah hulu daya tampung beban pencemaran sungai termasuk dalam air dengan baku kelas I PP 82 tahun 2001. Daerah hulu Sungai Batang Kuranji mampu menampung beban pencemaran sebesar 4,4 kg/dtk untuk BOD, COD 273,60 Kg/dtk, TSS 906,00 kg/dtk, dan parameter DO sebesar 49,20 kg/dtk.
2. Daerah tengah Sungai Batang Kuranji kualitas dan daya tampung beban pencemaran tergolong dalam kategori jelek dengan rincian sebagai berikut :
 - a. Kualitas sungai daerah tengah pada titik 2,3, dan 4 :

- Titik 2 konsentrasi telah melebihi ambang batas untuk baku kelas II berdasarkan PP 82 tahun 2001 yaitu TSS 48 mg/L, BOD 4,15 mg/L, COD 16,35 mg/L mg/L dan DO 7,04 mg/L yang.
 - Titik 3 konsentrasi parameter air sungai termasuk dalam kelas III PP 82 tahun 2001 yaitu TSS 96,5 mg/L, BOD 14,45 mg/L, COD 40,05 mg/L, dan DO 6,29 mg/L.
 - Titik 4 konsentrasi parameter air telah melebihi baku mutu kelas III PP 82 tahun 2001 yaitu TSS 101,5 mg/L, BOD 18,365 mg/L, COD 50,755 mg/L, dan DO 6,115 mg/L.
- b. Daya tampung beban pencemaran Sungai Batang Kuranji berdasarkan pemodelan Qual2Kw secara umum termasuk dalam kategori jelek. Daerah ruas 2 daya tampung ditetapkan sesuai dengan kelas II PP 82 tahun 2001, daerah tengah pada ruas 3 dan 4 ditetapkan sebagai kelas III PP 82 tahun 2001. Daya tampung pada daerah tengah yaitu BOD -857,3 kg/dtk, COD -777,40 kg/dtk, untuk TSS +9.511,5 kg/dtk, sedangkan DO +69,30 kg/dtk.
3. Daerah hilir Sungai Batang Kuranji diperoleh kesimpulan bahwa:
- a. Kualitas air Sungai Batang Kuranji Untuk daerah hilir (*down stream*) mengalami penurunan kualitas dan termasuk dalam kategori jelek. Konsentrasi TSS pada daerah hilir yaitu 734 mg/L, BOD 33,185 mg/L, COD 105,39 mg/L, dan konsentrasi DO yaitu 5,575 mg/L.
 - b. Daya tampung pada daerah hilir termasuk dalam kategori jelek. Pada daerah hilir daya tampung termasuk dalam kategori kelas IV PP 82 tahun 2001. Daya tampung sungai pada daerah hilir (ruas 5) untuk parameter BOD telah melebihi sebesar -674,60 kg/dtk, COD -413,00 kg/dtk, TSS -

13.179,00 dan untuk parameter DO telah melebihi ambang batas sebesar 90 kg/dtk.

B. Implikasi

Penurunan kualitas air Sungai Batang Kuranji dari daerah hulu sampai ke hilir merupakan fenomena yang tak dapat dihindari. Hal ini karena tingginya kepadatan jumlah penduduk dan peningkatan perekonomian di sepanjang aliran Sungai Batang Kuranji. Berdasarkan hal tersebut maka langkah pengelolaan yang dapat dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan kualitas air Sungai Batang Kuranji yaitu :

1. Bagi pemerintah Kota Padang langkah yang dapat diterapkan yaitu:
 - a. Menjaga DAS Batang Kuranji bagian hulu agar tidak terjadi peralihan penggunaan lahan dari kawasan hutan yang ditumbuhi vegetasi kepada lahan pemukiman penduduk dan industri. Pemukiman penduduk yang padat merupakan sebagai penyumbang limbah cair yang berpotensi menurunkan kualitas air sungai.
 - b. Perlunya pembuatan regulasi atau peraturan daerah mengenai tata cara pembuangan limbah cair industri dan masyarakat ke Sungai Batang Kuranji sehingga limbah yang dibuang tidak mencemari dan menurunkan kualitas air sungai.
 - c. Penegasan dari Pemerintah Kota Padang melalui instansi terkait kepada pengusaha industri yang menghasilkan limbah cair dan pengembang pemukiman penduduk di sepanjang aliran sungai untuk mengelola limbah yang dihasilkan sebelum dibuang ke sungai. Pengelolaan tersebut dengan cara mengalirkan limbah cair ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

- d. Adanya ketegasan dari Pemerintah Kota Padang dalam mengatur tata ruang daerah yaitu pada bagian hulu sungai agar tidak dimanfaatkan dan dialihkan fungsinya oleh masyarakat dan pengusaha menjadi kawasan pemukiman penduduk dan industri. Pengaturan tata ruang tersebut berguna agar limbah cair tidak mencemari sungai yang mengakibatkan daya tampung beban pencemaran sungai semakin jelek.
2. Bagi masyarakat Kota Padang, agar mematuhi tata ruang yang telah ada yaitu dengan tidak membangun pemukiman penduduk dan industri yang menghasilkan limbah cair di bagian hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) yang telah ditetapkan pemerintah.

C. Saran

1. Diharapkan dalam penetapan daya tampung Sungai Batang Kuranji oleh Pemerintah Daerah pada daerah hilir ditingkatkan kualitas dan daya tampungnya menjadi air dengan kelas III sesuai dengan PP 82 tahun 2001.
2. Adanya tindak lanjut bagi pemerintah Kota Padang untuk menetapkan regulasi atau peraturan daerah terkait dengan tata cara pembuangan limbah cair yang dihasilkan penduduk dan industri ke Sungai Batang Kuranji.
3. Agar masyarakat Kota Padang tidak melakukan penebangan vegetasi pada bagian hulu sungai sehingga terjadi peralihan penggunaan lahan yang mengakibatkan terganggunya fungsi tata air sungai.

DAFTAR RUJUKAN

- Alikodra S Hadi. 2000. *Konsep Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu (suatu pengantar diskusi panel)*. Diskusi Panel Sistem Pengelolaan Terpadu DAS 14-15 September 2000
- Asisten Deputi Urusan data dan Informasi. ___. *Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai, Pendekatan dengan Model Qual2Kw*. Kementerian Negara Lingkungan Hidup
- Biro Pusat Statistik, 2007 “ *Pauh Dalam Angka* “, BPS Kota Padang
- Biro Pusat Statistik, 2007 “ *Kuranji Dalam Angka* “, BPS Kota Padang
- Biro Pusat Statistik, 2007 “ *Nanggalo Dalam Angka* “, BPS Kota Padang
- Biro Pusat Statistik, 2007 “ *Padang Utara Dalam Angka* “, BPS Kota Padang
- Bapedalda Kota Padang. 2007. *Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Batang Arau Padang*
- Chay Asdak. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gajahmada University Press
- Cunningham dan Saigo. *Environmental Science, a Global Concern (5th Ed)*. United States of America: The McGraw Hill
- Djarismawati. 1990. *Pencemaran Limbah Cair Industri Terhadap Kualitas Air Sungai*. ANDAL. No 9: 34
- Djuwansah., Eddy M Arsadi., Tonny P Sastramihardja., Robert M Delinom., Dyah Marganingrum. 2000. *Dinamika Wilayah Pesisir Kawasan Tropis Indonesia*. Bandung: CV Banyu Biru Yogyakarta
- Ecological Observation And Wetlands Conservation, Lembaga Kajian Ekologi dan Konservasi Lahan Basah. 2003. *Air, Dua Juta Orang Surabaya Kesulitan Mendapatkannya* (<http://www.Ecoton.or.id>)
- Fuad Amsyari. 1981. *Prinsip-Prinsip Masalah Pencemaran Lingkungan (studi tentang banjir, karakteristik desa dan kota)*. Surabaya: Ghalia Indonesia
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 110 Tahun 2003 tentang Pedoman Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Pada Sumber Air