

SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS AIR KALI SURABAYA

DAN ANAK SUNGAI KALI SURABAYA

DENGAN MODEL QUAL2KW



Oleh :

INDINARTA DIAH AYU SWANDIKA
1552010022

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
“VETERAN”JATIM
SURABAYA
2019

**ANALISIS KUALITAS AIR KALI SURABAYA DAN ANAK
SUNGAI KALI SURABAYA DENGAN MODEL QUAL2KW**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan

Diajukan Oleh :

INDINARTA DIAH AYU SWANDIKA
1552010022

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2019**

**ANALISIS KUALITAS AIR KALI SURABAYA DAN ANAK
SUNGAI KALI SURABAYA DENGAN MODEL QUAL2KW**

Disusun Oleh :

INDINARTA DIAH AYU SWANDIKA
1552010022

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal :

Pembimbing

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP : 19681126 199403 2 001

Tim Penguji :
Penguji I

Ir. Tuhu Agung R., MT
NIP : 19620501 198803 1 001

Penguji II :

Ir. Naniek Ratni JAR., M.Kes
NIP : 19590729 198603 2 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP : 19681126 199403 2 001

Penguji III :

Okik Hendrianto C., ST, MT
NPT : 375079901721

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP : 196 5040 3199 1032 001

Identitas Diri Peneliti			
Nama Lengkap :	Indinarta Diah Ayu Swandika		
Fakultas / Program Studi :	Fakultas Teknik / Teknik Lingkungan		
NPM :	1552010022		
Tempat, Tanggal Lahir :	Kediri, 27 Juni 1997		
Alamat :	Jalan Sersan Bahrun No 36 Mrican – Kota Kediri		
Nomor Telepon / HP :	082 230 342 689		
Alamat E-mail :	indinartadiah@gmail.com		
Pendidikan			
Tingkat Pendidikan	Institusi	Program Studi	Tahun Kelulusan
TK	TK Mutiara PG Mrican	-	2003
SD	SD Negeri Mrican 1	-	2009
SMP	SMP Negeri 8 Kota Kediri	-	2012
SMA	SMA Negeri 3 Kota Kediri	IPA	2015
Universitas	Universitas Pembangunan Nasional (UPN) “Veteran” Jawa Timur	Teknik Lingkungan (TL)	2019
Tugas Akademik			
No.	Tugas Akademik / Kegiatan	Judul / Tempat Pelaksanaan	Tahun Pengerjaan
1.	Kuliah Lapangan	PDAM Karang Pilang, Coca Cola PSD Pandaan, PT ITDC Nusa Dua Bali, PT Gapura Liqua Mandiri, DSDP Bali, PDAM Badung	2018
2.	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	Desa Pandean, Kecamatan Gondang, Nganjuk	2018
3.	Kerja Praktik	Studi Pengolahan Limbah Cair PT PJB UP Gresik	2018
4.	Tugas Perencanaan	Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Pembangkit Listrik	2018
5.	Skripsi	Analisis Kualitas Air Kali Surabaya dan Anak Sungai Kali Surabaya dengan Model QUAL2KW	2019
Identitas Orang Tua			
Nama Lengkap :	Suwandi		
Alamat :	Jalan Sersan Bahrun No 36 Mrican – Kota Kediri		
Nomor Telepon / HP :	089 537 534 4039		
Pekerjaan :	Swasta		

ABSTRAK

Pencemaran Kali Surabaya dari tahun ketahun semakin meningkat, peningkatan pencemaran menjadi permasalahan utama Kali Surabaya yang disebabkan oleh masuknya sebagian besar limbah cair yang berasal dari kegiatan industri, pertanian, maupun domestik. Pencemaran yang terjadi terus-menerus dapat menurunkan kualitas air perairan untuk sungai maupun anak sungai. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi tingkat pencemaran salah satunya dengan perhitungan daya tampung beban pencemaran. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas air Kali Surabaya dan anak sungai Kali Surabaya serta perhitungan daya tampung beban pencemaran dengan model QUAL2KW. Penelitian menganalisa parameter DO, BOD, COD, dan total fosfat. Dari hasil penelitian didapatkan nilai kualitas air untuk Kali Surabaya dan anak sungai Kali Surabaya dibawah baku mutu Kelas I Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2010 dan nilai daya tampung untuk parameter BOD sebesar 23-1355 kg/hari, untuk parameter COD sebesar 23-6830 kg/hari, sedangkan untuk parameter total fosfat sebesar 2,5-125 kg/hari.

Kata Kunci : Kali Surabaya, Daya Tampung Beban Pencemaran, Model QUAL2KW.

ABSTRACT

Pollution of Surabaya River from year to year is increasing, the increase in pollution is the main problem of Surabaya River which is caused by the entry of most of the liquid waste from industrial, agricultural, and domestic activities. Continuous pollution can reduce water quality for rivers and creeks. One solution that can be applied to reduce the level of pollution is by calculating the capacity of pollution loads. This research was conducted to find out the quality of Kali Surabaya and tributaries of Surabaya River and the calculation of pollution load capacity with the QUAL2KW model. The study analyzed the parameters of DO, BOD, COD, and total phosphate. From the results of the study, the water quality values for Kali Surabaya and Kali Surabaya tributaries are below the Class I quality standard Government Regulation Number 82 of 2010 and the capacity values for BOD parameters are 23-1355 kg/day, and COD parameters are 23-6830 kg/days, while phosphate parameters are 2,5-125 kg/day.

Keywords: Kali Surabaya, Pollution Load Capacity, QUAL2KW Model.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisis Kualitas Air Kali Surabaya dan Anak Sungai Kali Surabaya dengan Model QUAL2KW**”.

Tugas Akhir ini dapat selesai dengan tepat waktu tentunya tidak lepas dari peran serta dari berbagai pihak. Oleh karena penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Novirina H, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Novirina H, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.
4. Seluruh Dosen dan Staff Pengajar Program Studi Teknik Lingkungan yang telah membagikan ilmu di dalam kelas maupun diskusi.
5. Kedua orangtua yang selalu memberikan do’a dan saran dalam menyelesaikan tugas ini.
6. Semua teman – teman Teknik Lingkungan angkatan 2015, yang telah membantu proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan Laporan Tugas Akhir ini belum sempurna. Saran dan kritik sangat diharapkan untuk pengembangan Tugas Akhir tersebut.

Surabaya, April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Gambaran Umum Kali Surabaya	4
2.2 Gambaran Umum Anak Sungai Kali Surabaya.....	5
2.3 Sumber Pencemaran Air.....	6
2.4 Standart Baku Mutu	7
2.5 Penelitian Pendahuluan	7
2.6 Parameter Kualitas Air	9
2.7 Karakteristik Parameter Kualitas Air Kali Surabaya	10
2.8 Karakteristik Parameter Hidrolis Air Kali Surabaya.....	11
2.9 Karakteristik Parameter Klimatologi Kali Surabaya.....	12
2.10 Daya Tampung Beban Pencemaran	13
2.10.1 Faktor-Faktor Menentukan Daya Tampung Beban Pencemaran	13
2.10.2 Tahapan Perhitungan Daya Tampung Beban Pencemaran	14
2.11 Model QUAL2KW	15
2.12 Penelitian yang Telah Dilakukan	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Gambaran Umum	18
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18

3.2.1	Lokasi Penelitian	18
3.2.2	Waktu Penelitian	19
3.3	Metode Pengumpulan Data	19
3.3.1	Pengumpulan Data Primer	19
3.3.2	Pengumpulan Data Sekunder	22
3.4	Variabel Penelitian	22
3.5	Analisis Data	23
3.6	Jadwal Penelitian.....	25
3.7	Kerangka Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Kondisi Ekstisting Kualitas Anak Sungai Kali Surabaya dan Sungai Utama Kali Surabaya	27
4.1.1	Oksigen Terlarut.....	27
4.1.2	Chemical Oxygen Demand (COD)	28
4.1.3	Biological Oxygen Demand (BOD).....	29
4.1.4	Total Fosfat	30
4.2	Kondisi Beban Pencemaran Kali Surabaya dengan Model QUAL2KW ..	31
4.3	Daya Tampung Beban Pencemaran pada Kali Surabaya	34
4.3.1	Alternatif Model Pertama.....	34
4.3.2	Alternatif Model Kedua	37
4.3.3	Daya Tampung Beban Pencemaran Kali Surabaya.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN A		
LAMPIRAN B		
LAMPIRAN C		
LAMPIRAN D		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Awal.....	8
Tabel 2.2 Parameter Kualitas Air.....	9
Tabel 2.3 Karakteristik Parameter Kualitas Air Kali Surabaya.....	11
Tabel 2.4 Debit Aliran Kali Surabaya.....	12
Tabel 2.5 Penelitian Yang Telah Dilakukan	17
Tabel 3.1 Segmentasi Kali Surabaya.....	18
Tabel 3.2 Cara Pengawetan Sampel Air.....	20
Tabel 3.3 Metode Uji Kualitas Air.....	22
Tabel 3.4 Metode Analisis Parameter Hidrologi.....	22
Tabel 3.5 Pengumpulan Data Sekunder	22
Tabel 3.6 Jadwal Penelitian.....	25
Tabel 4.1 Data Ekstisting Parameter Kualitas Kali Surabaya	32
Tabel 4.2 Parameter Kualitas Kali Surabaya Berdasarkan Model QUAL2KW.....	32
Tabel 4.3 Beban Pencemaran Kali Surabaya Berdasarkan Model QUAL2KW	33
Tabel 4.4 Parameter Kualitas Alternatif Model Pertama (Memenuhi Baku Mutu Minimum) Kali Surabaya Berdasarkan Model QUAL2KW.....	35
Tabel 4.5 Beban Pencemaran Alternatif Model Pertama (Memenuhi Baku Mutu Minimum) Kali Surabaya Berdasarkan Model QUAL2KW.....	36
Tabel 4.6 Parameter Kualitas Alternatif Model Pertama (Memenuhi Baku Mutu Maksimum) Kali Surabaya Berdasarkan Model QUAL2KW	36
Tabel 4.7 Beban Pencemaran Alternatif Model Pertama (Memenuhi Baku Mutu Maksimum) Kali Surabaya Berdasarkan Model QUAL2KW	37
Tabel 4.8 Parameter Kualitas Alternatif Model Kedua Kali Surabaya Berdasarkan Model QUAL2KW.....	38
Tabel 4.9 Beban Pencemaran Alternatif Model Kedua Kali Surabaya Berdasarkan Model QUAL2KW.....	38
Tabel 4.10 <i>Range</i> Parameter Kualitas Air Kali Surabaya Dibawah Baku Mutu.....	39
Tabel 4.11 Daya Tampung Beban Pencemaran Kali Surabaya Dibawah Baku Mutu	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Titik Pengambilan Sampel.....	20
Gambar 3.2 Lokasi Titik Sampling	21
Gambar 3.3 Diagram Alir Kerangka Penelitian	26
Gambar 4.1 Grafik kualitas Kali Surabaya dan Anak Sungai Kali Surabaya Berdasarkan parameter DO.....	27
Gambar 4.2 Grafik kualitas Kali Surabaya dan Anak Sungai Kali Surabaya berdasarkan parameter COD	28
Gambar 4.3 Grafik kualitas Kali Surabaya dan anak sungai Kali Surabaya berdasarkan parameter BOD	29
Gambar 4.4 Grafik kualitas Kali Surabaya dan anak sungai Kali Surabaya berdasarkan parameter Total Fosfat	30