KUALITAS AIR DI HULU SUNGAI SAMPEAN DI KOTA BONDOWOSO

PROYEK AKHIR

Oleh

Nanda Setiawan

NIM 081903103026

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2013

KUALITAS AIR DI HULU SUNGAI SAMPEAN DI KOTA BONDOWOSO

PROYEK AKHIR

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Jember

Oleh
Nanda Setiawan
NIM 081903103026

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku yang tercinta;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember;
4. Teman-teman D3vil ’08 yang selalu membantu dan memberi dukungan;
5. Teman-teman kontrakan yang selalu menemani sampai pagi selama penyusunan tugas akhir ini.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(Terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11) [*)]

[*)] Departemen Agama Republik Indonenesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang:PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Nanda Setiawan

NIM : 081903103026

menyatakan dengan sesunguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul " Kualitas Air di Hulu Sungai Sampean di Kota Bondowoso " adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Februari 2013

Yang menyatakan,

Nanda Setiawan

NIM 081903103026

TUGAS AKHIR

KUALITAS AIR DI HULU SUNGAI SAMPEAN DI KOTA BONDOWOSO

Oleh
Nanda Setiawan
NIM 081903103026

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama	: Sri Wahyuni, ST., MT, Ph.D
Dosen Pembimbing Anggota	: Ririn Endah B, ST., MT.

PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul "Kualitas Air di Hulu Sungai Sampean di Kota Bondowoso" telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Rabu, tanggal 23 Januari 2013

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua,	Sekretaris,
Wiwik Yunarni W., ST., MT.	Sri Wahyuni,ST., MT, Ph.D.
NIP 19700613 199802 2 001	NIP 19711209 199803 2 001
Anggota I,	Anggota II,
Ririn Endah B., ST., MT.	Januar Fery I., ST., M.Eng.
NIP 19720528 199802 2 001	NIP 19760111 200012 1 002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ir.Widyono Hadi, M.T.
NIP 19610414 199902 1 001

RINGKASAN

Kualitas Air di Hulu Sungai Sampean di Kota Bondowoso; Nanda Setiawan, 081903103026; 2013, 67 halaman; Program Studi Diploma III; Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik; Universitas Jember.

Sungai Sampean merupakan sungai periodik yang melintasi Kota Bondowoso dan Situbondo, dengan banyak fungsi beragam bagi mahluk hidup baik secara langsung maupun tidak langsung sebagai penerima air limbah domestik, pertanian, industri dan lain sebagainya. Sehingga dari fungsi sungai dalam tataguna lahan yang beragam tersebut menyebabkan munculnya permasalahan kualitas air. Jika kondisi ini berlanjut akan menimbulkan gangguan, kerusakan dan ancaman bagi semua makhluk hidup yang tergantung pada Sungai Sampean, maka perlu dilakukan pemantauan kualitas air di sungai ini. Penelitian ini menggunakan metode diskriptif observasi, dengan pengambilan dan pengukuran sampel air menggunakan water test kit. Tujuan penelitian ini menganalisis kualitas air Sungai Sampean berdasarkan faktor fisika dan kimia secara langsung di lapangan. Dari sampel air Sungai Sampean tersebut diukur pH air, temperatur air, temperatur udara (di lapangan), Konduktifitas, COD, NH_4, PO_4, NO_2, NO_3 dan debit sungai. Selanjutnya hasil pengukuran dianalisa dengan membandingkan kelas sungai berdasarkan kategori kelas dalam Peraturan Daerah Propinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008.

Penelitian ini dilakukan di lima (5) titik, dari daerah Koncer sampai Bendungan Sampean Baru selama Juni-Desember 2012, pemilihan titik ini dengan mempertimbangkan peruntukan/tata guna lahan di bagian hulu dan sekitar point pengambilan sample. Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa pengukuran kualitas air Sungai Sampean satu dari tujuh parameter yang diukur telah melampaui baku mutu kelas Sungai Sampean (kelas III) yaitu parameter nitrit (NO_2) sebesar 0.0997 mg/L. Sedangkan parameter COD sebesar 8.8104 mg/L, NH_4 0.3098 mg/L, PO_4 sebesar 0,090 mg/L, dan NO_3 sebesar 1,3904 mg/L masih memenuhi baku mutu kelas

III. Hal ini menunjukan bahwa secara keseluruhan Sungai Sampean tidak mengalami perubahan kelas dari kelas sungai Sampean sebelumnya (kelas III), walaupun parameter NO_2 telah melebihi semua baku mutu. Tinggi parameter NO_2 mengindikasikan adanya pencemaran di lokasi tersebut, dimana hasil observasi diketahui bahwa sepanjang aliran sungai sebagian besar penduduk membuang limbah domestiknya ke dalam badan sungai dan sepanjang pengaliran Sungai Sampean selalu dikuti dengan tataguna lahan pertanian sehingga mempengaruhi peningkatan NO_2 perairan Sungai Sampean..

SUMMARY

The Water Quality in the Upper Stream of Sampean River at Bondowoso City; Nanda Setiawan, 081903103026; 67 pages; Program Study of III Diploma; Department of Civil Engineering; Faculty of Engineering; Jember University.

Sampean River is periodic river that crosses Bondowoso and Situbondo, with many kind functions for living organisms either directly or indirectly as a receiver of domestic waste water, agriculture, industry, and others. So from the function of river within the various landuse which are multiple type causing emergences of water quality problems. If this condition continuous will cause disruption, damage and threat to all living things that depend on the Sampean River, it is necessary to monitor the quality of water in this river. This research use descriptive observation method, the collection and measurement of water samples using a water test kit. The purpose of this research to analyze the quality of water Sampean River based on chemical and physical factors directly in the field. From the water sample of Sampean River were measured water pH, water temperature, air temperature (in the field), conductivity, COD, NH_4, PO_4, NO_2, NO_3, and river discharge. The results were analyzed by comparing the measurements of stream classes by grade category in the East Java Provincial Regulation No.2 of 2008.

This research was conducted in five points, from Koncer area to Sampean Baru Dam during June-December 2012, the selection of this point by considering land use at the upstream and surrounding of each point. From the result of research, indicate that measurement of water quality Sampean river, one of the seven parameters measured has exceeded the quality standard of Sampean river class (class III) that is nitrite parameter (NO_2) as big as 0.0997 mg/L. While the COD parameter as big as 8.8104 mg/L, NH_4 0.3098 mg/L, PO_4 0.090 mg/L, and NO_3 1.904 mg/L still fulfill class III standards. It is show that totality of Sampean river unchanged class from class Sampean river before (class III), although the parameters of NO_2 have exceeded all quality standards. Parameter NO_2 high indicate existence of pollution in

that location, where observation result known that along the river most of people throw away their domestic waste into the river's body and along the Sampean river always followed by agricultural land uses, it gave impact and influence on increase of NO_2 in the Sampean river waters.

PRAKATA

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul " Kualitas Air di Hulu Sungai Sampean di Kota Bondowoso". Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik;
2. Jojok Widodo, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil;
3. Sri Wahyuni, ST., MT, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I, Ririn Endah B., ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II, Wiwik Yunarni W., ST.,MT., dan Januar Fery I, ST., M.Eng., selaku dosen penguji, yang telah memberiku ilmu dan dengan sabar membimbing serta memberikan banyak masukan terhadap penyusunan tugas akhir ini;
4. Seluruh dosen Teknik Sipil beserta teknisi laboratorium;
5. Teman-teman Teknik Sipil.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 23 Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERSEMBAHAN ii

HALAMAN MOTTO iii

HALAMAN PERNYATAAN iv

HALAMAN PEMBIMBINGAN v

HALAMAN PENGESAHAN vi

RINGKASAN vii

SUMMARY ix

PRAKATA xi

DAFTAR ISI xii

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR GAMBAR xvi

DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB 1. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 3

1.4 Tujuan 3

1.5 Manfaat 3

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1 Definisi dan Klasifikasi Sungai 4

2.2 Pencemaran Air 4

2.2.1 Komponen pencemar air 5

2.3 Kualitas Air 8

2.4 Karakteristk Fisik 9

2.4.1 Suhu Air 9

2.4.2 Suhu Udara 10
2.4.3 Kekeruhan *(Turbidity)* 10
2.4.4 Konduktifitas 11
2.5 Karakteristk Kimiawi 11
2.5.1 *ChemicalOxygen Demand* (COD) 11
2.5.2 Amoniak (NH_4) 12
2.5.3 Fosfat (PO_4) 12
2.5.4 Nitrat (NO_3) 13
2.5.5 Nitrit (NO_2) 14
2.5.6 Derajat Keasaman (pH) 14
BAB 3. METODE PENELITIAN 16
3.1 Studi Kepustakaan dan Konsultasi 16
3.2 Jenis Penelitian 16
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian 16
3.4 Alat penelitian 16
3.4.1 Water test kit 17
3.5 Jenis dan Sumber Data 17
3.5.1 Tehnik Pengumpulan Data 17
3.6 Pengambilan Sampel 18
3.6.1 Metode Pengambilan Sampel 21
3.6.1.1 Langkah-langkah Pengujian Kualitas Air dengan Water Test Kit 23
3.7 Pengukuran Debit Air Sungai Sampean 32
3.8 Analisis Data 33
3.9 Diagram Alir Penelitian 34
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Hasil Penelitian 37
4.2 Pembahasan 42
4.2.1 Parameter Fisik 42

4.2.1.1 Temperatur Sungai Sampean 42
4.2.1.2 Konduktivitas Sungai Sampean 44
4.2.1.3 Kekeruhan *(Turbidity)* Sungai Sampean 46
4.2.2 Parameter Kimiawi 47
4.2.2.1 COD Sungai Sampean 47
4.2.2.2 Amoniak (NH_4) Sungai Sampean 49
4.2.2.3 Nitrit (NO_2) Sungai Sampean 51
4.2.2.4 Nitrat (NO_3) Sungai Sampean 53
4.2.2.5 Fosfat (PO_4) Sungai Sampean 55
4.2.2.6 pH Sungai Sampean 56
4.3 Debit Sungai Sampean 58
4.4 Mutu Kelas Parameter Sungai Sampean 64
BAB 5. PENUTUP 66
5.1 Kesimpulan 66
5.2 Saran 66
DAFTAR PUSTAKA 68
LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Kebutuhan Data..... 17
Tabel 4.1 Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Sampean Juni 2012..... 38
Tabel 4.2 Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Sampean Juli 2012..... 39
Tabel 4.3 Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Sampean Agustus 2012 39
Tabel 4.4 Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Sampean September 2012 40
Tabel 4.5 Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Sampean Oktober 2012 40
Tabel 4.6 Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Sampean November 2012..... 41
Tabel 4.7 Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Sampean Desember 2012 41
Tabel 4.8 Kriteria Mutu Air Sungai Berdasarkan Kelas..... 42
Tabel 4.9 Debit air Sungai Sampean Bulan Juli- Bulan Desember 2012. 58
Tabel 4.10 Mutu Kelas Parameter Sungai Sampean Bulan Juli-Bulan Desember 2012..... 65

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1 Peta Titik Pengambilan Sampel 19
Gambar 3.2 Pengambilan Sampel 22
Gambar 3.3 Pengukuran Suhu Sampel Air Menggunakan Termometer..... 22
Gambar 3.4 Tube dan Standart Color COD dan COD (D) 23
Gambar 3.5 Tube dan Standart Color PO_4 dan PO_4 (D)..... 25
Gambar 3.6 Tube dan Standart Color NH_4 dan NH_4 (C) 26
Gambar 3.7 Paper Test NO_2 dan NO_3 28
Gambar 3.8 Alat ukur kekeruhan *(Turbidity)* 29
Gambar 3.9 Alat ukur pH (pH meter) 30
Gambar 3.10 Alat ukur Elektrik Konduktivitas (Conductivity Meter) 30
Gambar 4.1 Peta Titik Pengambilan Sampel 37
Gambar 4.2 Temperatur Air Sungai Sampean 43
Gambar 4.3 Konduktivitas Air Sungai Sampean 45
Gambar 4.4 Kekeruhan *(Turbidity*) Air Sungai Sampean..... 46
Gambar 4.5 COD Sungai Sampean..... 48
Gambar 4.6 NH_4 Sungai Sampean 50
Gambar 4.7 Nitrit Sungai Sampean 52
Gambar 4.8 Nitrat Sungai Sampean..... 54
Gambar 4.9 Fosfat(PO_4) Sungai Sampean 56
Gambar 4.10 pH Sungai Sampean 57
Gambar 4.11 Debit Sungai Sampean 59
Gambar 4.12 Pengaruh COD terhadap variasi debit..... 60
Gambar 4.13 Pengaruh Turbidity terhadap variasi debit 60
Gambar 4.14 Pengaruh konsentrasi konduktvitas terhadap variasi debit 61
Gambar 4.15 Pengaruh konsentrasi NH_4 terhadap variasi debit..... 61
Gambar 4.16 Pengaruh konsentrasi pH terhadap variasi debit 62

Gambar 4.17 Pengaruh konsentrasi NO_3 terhadap variasi debit 62
Gambar 4.15 Pengaruh konsentrasi PO_4 terhadap variasi debit..... 63
Gambar 4.16 Pengaruh konsentrasi NO_2 terhadap variasi debit 63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1

A. **Konversi dari hasil pengukuran dengan gelas ukur (Cm) ke dalam satuan kekeruhan (NTU).**
B. **Hasil Survei Bulan Juni-Desember.**