

**ANALISIS KESESUAIAN HASIL PENGOLAHAN LIMBAH
CAIR DOMESTIK PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH (IPAL) SEMANGGI SURAKARTA UNTUK
KEGIATAN PERIKANAN**

SKRIPSI

Oleh:

**FITRI NURISLAMI
26010115120040**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

**ANALISIS KESESUAIAN HASIL PENGOLAHAN LIMBAH
CAIR DOMESTIK PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH (IPAL) SEMANGGI SURAKARTA UNTUK
KEGIATAN PERIKANAN**

**Oleh :
FITRI NURISLAMI
26010115120040**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Derajat Sarjana S1
pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kesesuaian Hasil Pengolahan Limbah Cair Domestik pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Semanggi Surakarta untuk Kegiatan Perikanan

Nama Mahasiswa : Fitri Nurislami

Nomor Induk Mahasiswa : 26010115120040

Departemen/Program Studi : Sumberdaya Akuatik/Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing Utama



Dr. Ir. Haeruddin, M.Si
NIP. 19630808 199201 1 001

Dosen Pembimbing Anggota



Arif Rahman, S. Pi., M.Si
NIP. 19881216 011701 1 074

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
NIP. 19580615 198503 1 001

Ketua,
Departemen Sumberdaya Akuatik



Dr. Ir. Haeruddin, M.Si
NIP. 19630808 199201 1 001

Judul Skripsi : Analisis Kesesuaian Hasil Pengolahan Limbah Cair Domestik pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Semanggi Surakarta untuk Kegiatan Perikanan
Nama Mahasiswa : Fitri Nurislami
Nomor Induk Mahasiswa : 26010115120040
Departemen/Program Studi : Sumberdaya Akuatik/Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
Pada Tanggal: 15 Juli 2019

Mengesahkan,

Ketua Penguji



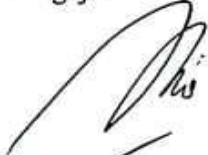
Dr. Ir. Haeruddin, M.Si
NIP. 19630808 199201 1 001

Sekretaris Penguji



Arif Rahman, S.Pi., M.Si
NIP. 19881216 011701 1 074

Penguji I



Dra. Niniek Widyorini, M.S
NIP. 19571014 198303 2 002

Penguji II



Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si
NIP. H. 7. 19901020 201807 1 001

Ketua Program Studi



Ir. Siti Rudiyananti, M.Si
NIP. 19601119 198803 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Fitri Nurislami, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis

Semarang, Juli 2019



Fitri Nurislami

26010115120040

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi dengan judul “Analisis Kesesuaian Hasil Pengolahan Limbah Cair Domestik pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Semanggi Surakarta untuk Kegiatan Perikanan” ini dapat diselesaikan dengan lancar. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengolahan limbah pada IPAL Semanggi, Surakarta.

Penulis banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak dalam penyusunan laporan skripsi ini. Penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan perhatian dan bimbingan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini;
2. Arif Rahman, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing anggota atas bimbingan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini;
3. Dra. Niniek Widyorini, M.S dan Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji atas bimbingan dan masukannya kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini; dan
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan penelitian ini masih sangat jauh dari sempurna. Segala saran dan kritik akan demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

Fitri Nurislami. 26010115120040. Analisis Kesesuaian Hasil Pengolahan Limbah Cair Domestik pada Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL) Semanggi Surakarta untuk Kegiatan Perikanan (**Haeruddin dan Arif Rahman**)

Limbah cair domestik yaitu limbah yang berasal dari aktivitas rumah tangga. Limbah tersebut pada umumnya mengandung bahan pencemar organik yang meliputi karbohidrat, protein, dan urea. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik limbah cair domestik, menganalisis kesesuaian hasil pengolahan terhadap kegiatan perikanan, dan mengetahui efektivitas pengolahan limbah cair domestik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2019, di IPAL Semanggi, Surakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi. Pengambilan sampel air limbah yaitu pada kolam *inlet*, *outlet* dan Sungai Premulung. Analisa data menggunakan rumus efektivitas pengolahan dan rasio BOD/COD. Hasil yang diperoleh yaitu karakteristik fisika limbah yaitu temperatur $25\pm 0,58^{\circ}\text{C}$ dan TSS $5,06\pm 2,86$ mg/l, sedangkan karakteristik kimia limbah yaitu pH 7 ± 0 , BOD $1\pm 0,34$ mg/l, COD 64 ± 16 mg/l, dan amonia $4\pm 0,53$ mg/l. Efektivitas pengolahan TSS 83,59%, BOD 51%, COD 58,33%, dan amonia 19,25%. Kualitas air sungai sesuai dengan PP RI No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas II untuk kegiatan perikanan, kecuali COD dan amonia.

Kata Kunci : Limbah Domestik, Kualitas Air, Bahan Organik, Efektivitas Pengolahan

ABSTRACT

Fitri Nurislami. 26010115120040. Conformity Analysis Of Liquid Waste Treatment On Wastewater Treatment Plants in Semanggi Surakarta For Fishery Activities (**Haeruddin dan Arif Rahman**)

Domestic liquid waste is a waste derived from household activities. The waste generally contains organic pollutants that include carbohydrates, proteins, and urea. The purpose of this research is to determine the characteristics of domestic liquid waste, to the conformity of processing results in fishery activities, and to know the effectiveness of domestic liquid waste processing. The study was held in January-February 2019, in the IPAL Semanggi, Surakarta. The method used in this study is observation method. Take of wastewater is on *inlet*, *outlet* and the Premulung river. Data analysis uses processing effectiveness formula and BOD/COD ratio. The result is the physical characteristics of the waste that is the temperature of $25\pm 0,58^{\circ}\text{C}$ and TSS $5,06\pm 2,86$ mg/l, while the chemical characteristics of pH 7 ± 0 , BOD $1\pm 0,34$ mg/l, COD 64 ± 16 mg/l, and ammonia $4\pm 0,53$ mg/l. Effectiveness of processing of TSS 83,59%, BOD 51%, COD 58,33%, and ammonia 19,25%. Water quality of the river in accordance with PP RI No. 82 year 2001 on water quality management and water pollution control class II for fishery activities, except COD and ammonia.

Keywords : Domestic Waste, Water Quality, Organic Matter, Processing Effectiveness

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENJELASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Limbah Cair	5
2.1.1. Limbah cair domestik.	6
2.1.2. Jenis-jenis limbah cair domestik	6
2.2. Karakteristik Limbah Cair Domestik.....	6
2.2.1. Karakteristik fisika.....	7
2.2.2. Karakteristik kimia.....	8
2.2.3. Karakteristik biologi	9
2.3. Pengolahan Air Limbah	10
2.3.1. Pengolahan biologi.....	10
2.3.2. Pengolahan fisik.....	12
2.4. Baku Mutu Air Limbah.....	13
2.5. Potensi Perikanan pada Sungai	14

III. MATERI DAN METODE	15
3.1. Materi Penelitian	15
3.1.1. Alat.....	15
3.1.2. Bahan	15
3.2. Metode Penelitian	15
3.2.1. Penentuan lokasi pengambilan sampel	16
3.2.2. Pengambilan sampel	16
3.2.3. Pengukuran kualitas air.....	17
3.3. Analisis Data.....	19
3.3.1. Efektivitas pengolahan limbah.....	19
3.3.2. Rasio BOD/COD	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Hasil	21
4.1.1. Gambaran pengolahan IPAL.....	21
4.1.2. Parameter fisika dan kimia perairan	26
4.1.3. Pengukuran kualitas air pada kolam <i>inlet</i>	27
4.1.4. Pengukuran kualitas air pada kolam <i>outlet</i>	28
4.1.5. Hasil pengukuran kualitas air pada sungai.....	29
4.1.6. Efektivitas pengolahan limbah cair.....	29
4.2. Pembahasan	30
4.2.1. Karakteristik air limbah di <i>inlet</i>	30
4.2.2. Karakteristik air limbah di <i>outlet</i>	33
4.2.3. Efektivitas pengolahan air limbah	39
4.2.3. Kesesuaian hasil pengolahan air limbah pada IPAL untuk kegiatan perikanan.....	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil Pengukuran Kualitas Air	26
2. Hasil Pengukuran Kualitas Air Kolam <i>Inlet</i>	27
3. Hasil Pengukuran Kualitas Air Kolam <i>Outlet</i>	28
4. Hasil Pengukuran Kualitas Air Sungai	29
5. Rataan Efektivitas(%) Pengolahan Limbah Cair pada IPAL.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Pendekatan Masalah	3
2. Skema Pengolahan Limbah	22
3. Bak <i>Screen</i>	23
4. <i>Grit Chamber</i>	23
5. Bak Ekualisasi.....	24
6. Bak Aerasi.....	24
7. Bak Sedimentasi.....	25
8. Kolam <i>Outlet</i>	25
9. Bak Pengeringan Lumpur	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Peta Lokasi Sampling	55
2. Dokumentasi	56
3. Contoh Perhitungan Analisis Kualitas Air Perairan	58
4. Perhitungan Efektivitas Pengolahan Limbah	59
5. Data Kelurahan yang dilayani oleh IPAL Semanggi	60