

TUGAS AKHIR

EVALUASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DENGAN SISTEM EXTENDED AERATION (STUDI KASUS APARTEMENT TRILIUM – SURABAYA)



DISUSUN OLEH:

YOGA DWI ANGGORO
NIM :. 03114041

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2018**

**EVALUASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
DENGAN SISTEM EXTENDED AERATION
(STUDI KASUS APARTEMENT TRILIUM – SURABAYA)**

Disusun Oleh :

YOGA DWI ANGGORO

NIM : 03114041

Diajukan guna memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)

Pada Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik

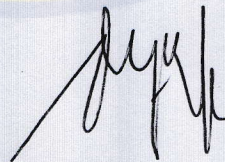
Universitas Narotama

Surabaya.

Surabaya, Agustus 2018

Mengetahui

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir.F. Rooslan Edy Santosa M.MT

NIDN : 0722126301

TUGAS AKHIR
EVALUASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
DENGAN SISTEM EXTENDED AERATION
(STUDI KASUS APARTEMENT TRILIUM – SURABAYA)

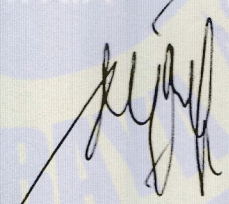
Disusun Oleh :

YOGA DWI ANGGORO
NIM : 03114041

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.

Surabaya, Agustus 2018
Menyetujui,

Dosen Pembimbing


Dr. Ir. F. Rooslan Edy Santosa, M.MT

NIDN : 0722126301

**TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI RABU, TANGGAL 8 AGUSTUS 2018**

**Judul Tugas Akhir : EVALUASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
DENGAN SISTEM EXTENDED AERATION
(STUDI KASUS APARTEMENT TRILIUM-SURABAY)**

Disusun Oleh : YOGA DWI ANGGORO

NIM : 03114041

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim penguji terdiri :

1. Ketua Penguji



Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

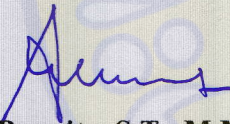
Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



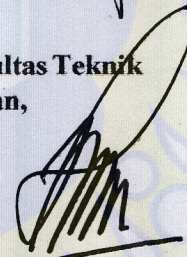
Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

2. Sekretaris



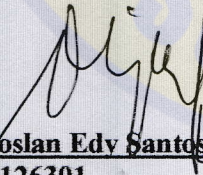
Adi Prawito, S.T., M.M., M.T.
NIDN: 0706056601

**Fakultas Teknik
Dekan,**



Dr. Ir. KOESPIADI, M.T
NIDN. 0701046501

3. Anggota



Dr. Ir. F. Rooslan Edy Santosa, M.MT
NIDN: 0722126301

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : YOGA DWI ANGGORO

NIM : 03114041

JUDUL TUGAS AKHIR : EVALUASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
DENGAN SISTEM EXTENDED AERATION
STUDI KASUS APARTEMENT TRILIUM-SURABAYA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, Agustus 2018



Nama : Yoga Dwi Anggoro
NIM : 03114041

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis tujukan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan magang ini.

Penulis mohon maaf bila ada kesalahan dalam laporan ini. Sebagai manusia penulis menyadari akan adanya keterbatasan. Diluar hal tersebut penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan yang terbaik agar dapat terselesaikannya laporan ini sesuai dengan harapan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orangtua yang telah membesarkan dan mendidik saya serta memberikan dukungan baik secara moril maupun materil yang tak terhingga nilainya.
2. Bapak Dr. Ir. F.Rooslan Edy Santoso, M.MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr.Ir.Koespiadi,M.T, selaku Dekan Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya
4. Bapak Ronny Durrotun Nasihien ST,MT. ,selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotam Surabaya.
5. Rekan-rekan sesama mahasiswa Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
6. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas akhir ini, saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalamnya.Oleh karena itu, saran, kritik, dan koreksi yang membangun tetap saya nantikan dari pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir Ini.Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

EVALUASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DENGAN SISTEM EXTENDED AERATION (STUDI KASUS APARTEMENT TRILIUM SURABAYA)

Yoga Dwi Anggoro

ABSTRAK

Air limbah yang dihasilkan dari Apartement Trilium Surabaya termasuk dalam kategori limbah domestik dimana semua limbah merupakan buangan manusia seperti tinja dan air seni, air limbah yang dihasilkan kamar mandi, pencucian pakaian dan alat-alat dapur serta kegiatan rumah tangga lainnya. Instalasi pengolahan Air limbah Apartement Trilium Surabaya menggunakan sistem Extended Aeration. Tujuan utama pengolahan air limbah ini adalah untuk memperbaiki kualitas air limbah, mengurangi BOD, COD, mengdekomposisikan zat organik, menghilangkan zat tersuspensi dan mikroorganisme patogen.

Berdasarkan hasil evaluasi pemeriksaan laboratorium terhadap inlet dan outlet, kualitas limbah cair untuk semua parameter sudah memenuhi baku mutu air limbah sesuai dengan Per.Gub jatim No. 72 tahun 2013.

Biaya yang diperlukan untuk pembangunan sistem *Extended Aeration* adalah sebesar Rp. 805.000.000,-

Kata kunci : Pengolahan Air Limbah ; *Extended Aeration*; Apartement.

EVALUATION OF WASTE WATER TREATMENT WITH EXTENDED AERATION SYSTEM (CASE STUDY OF SURABAYA TRILIUM APARTEMENT)

Yoga Dwi Anggoro

ABSTRACT

Wastewater generated from Surabaya Trilium Apartments is included in the category of domestic waste where all waste is human waste such as feces and urine, waste water produced by bathrooms, washing clothes and kitchen tools and other household activities. Surabaya Trilium uses Extended Aeration system. The main purpose of wastewater treatment is to improve the quality of wastewater, reduce BOD, COD, decompose organic substances, eliminate suspended substances and pathogenic microorganisms

Based on the results of the evaluation of laboratory tests on inlets and outlets, the quality of liquid waste for all parameters has met the wastewater quality standards in accordance with Per.Gub jatim No. 72 of 2013.

The cost required for the construction of the Extended Aeration system is Rp. 805,000,000

Keywords: Wastewater Treatment; Extended Aeration; Apartement.

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPU.....	i
JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Masalah.....	3
1.5 manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	6
2.2 Air limbah Secara Umum.....	11
2.3 Macam-Macam Air Limbah.....	12
2.4 Apartement.....	20
2.5 Karakteristik Air Limbah Apartement	22
2.6 Masalah Air Limbah	23
2.7 Baku Mutu Air Limbah Domestik	23
2.8 Target Capaian SDGs 2019.....	24
2.9 Pengolahan Air Limbah Domestik Apartement.....	26
2.10 Pengolahan Air Limbah Extended Aeration	33

2.11 Perkembangan Teknologi Pengolahan Air Limb	38
2.12 Aspek dan Sarana	39
III METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1 Bagan Alir Penelitian	43
3.2 Teknik Pengambilan Data	45
3.3 Prosedur Penelitian.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	48
4.2 Proses Pengolahan Limbah Apartment Trilium	49
4.3 Monitoring dan Evaluasi Pengolahan Limbah Cair	53
4.4 Kualitas Limbah Cair Apartement Trilium	54
4.5 Analisa Biaya Pengolahan Air Limbah Sistem Extended Aeration.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 2.1 Baku Mutu Air Limbah Domestik.....	24
TABEL 2.2 Keuntungan dan Kerugian Penggunaan Sistem Aerasi Berlanjut (Extended Aeration).....	37
TABEL 3.1 Jadwal Penelitian Menggunakan Legend Bar Chat.....	47
TABEL 4.1 Monitoring Harian (Daily) Outlet IPAL Januari s/d Mei 2018 Apartement Trilium Surabaya.....	54
TABEL 4.2 Hasil Monitoring Sampling dan Pemeriksaan Laboratorium Sample Inlet IPAL Apartement Trilium Surabaya Bulan Januari 2018.....	55
TABEL 4.3 Hasil Monitoring Sampling dan Pemeriksaan Laboratorium Sample Inlet IPAL Apartement Trilium Surabaya Bulan Februari 018.....	57
TABEL 4.4 Hasil Monitoring Sampling dan Pemeriksaan Laboratorium Sample Inlet IPAL Apartement Trilium Surabaya Bulan Maret 2 018.....	59
TABEL 4.5 Hasil Monitoring Sampling dan Pemeriksaan Laboratorium Sample Inlet IPAL Apartement Trilium Surabaya Bulan April 2 018.....	61
TABEL 4.6 Hasil Monitoring Sampling dan Pemeriksaan Laboratorium Sample Inlet IPAL Apartement Trilium Surabaya Bulan Mei 2 018.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
GAMBAR 2.1 Komposisi Kompenen Penyusun limbah Domestik.....	22
GAMBAR 2.2 Diagram Proses Pengolahan Air Limbah dengan Sistem Extended Aeration.....	35
GAMBAR 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	43
GAMBAR 4.1 Screen Chamber.....	49
GAMBAR 4.2 Equalizink Tank.....	50
GAMBAR 4.3 Aeration Tank.....	51
GAMBAR 4.4 Clariferi Tank.....	51
GAMBAR 4.5 Sludge Tank.....	52
GAMBAR 4.6 Chlorination Tank.....	52
GAMBAR 4.7 Effluent Tank.....	53