



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENGARUH WAKTU TINGGAL TERHADAP PROSES
REGENERASI WATER SOFTENER STUDI KASUS di PT X
Surabaya**

**Dany Aula Rachman
NIM. 143800033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2021**



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**



TUGAS AKHIR



**PENGARUH WAKTU TINGGAL TERHADAP PROSES
REGENERASI WATER SOFTENER STUDI KASUS di PT X
Surabaya**



**Dany Aula Rachman
NIM. 143800033**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2021**





TUGAS AKHIR

**PENGARUH WAKTU TINGGAL TERHADAP PROSES
REGENERASI WATER SOFTENER STUDI KASUS di PT X
Surabaya**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

**Dany Aula Rachman
NIM. 143800033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

2021



Lembar Persetujuan Pembimbing



**Tugas Akhir ini dinyatakan Siap diujikan
Pembimbing,**

(Drs. Setyo Purwoto, ST., MT.)





Lembar Persetujuan Panitia Ujian

**Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Ujian Tugas Akhir
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan**

Pada tanggal



Panitia Ujian

Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., M.T.

Dekan

Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, ST., M.T.

Ketua Program Studi

Anggota : Ir. Joko Sutrisno, M. Kom.

Penguji I

: Dian Majid, S.Si., M.Eng

Penguji II



Pheny

Joko Sutrisno

Dian Majid





UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota
Teknik Industri – Teknik Elektro – PVKK

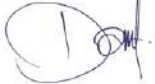
KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234
Website : www.ft.unipasby.ac.id E-mail : ft@unipasby.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada

Hari, tanggal : Selasa, 29 Juni 2021
Jam : 09.00 WIB
Tempat : Online Zoom

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi:

Nama Mahasiswa : Dany Aula Rachman
NIM : 143800033
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Pengaruh Waktu Tinggal Terhadap Proses Regenerasi
Water Softener Studi Kasus PT X di Surabaya
Bidang Keahlian : Pengolahan Air
Tanda Tangan : 

Saran-saran perbaikan :

- Bagan alir proses perlu diperbaiki
- Pembahasan mengenai NaCl
- Citasi sumber SOP atau WI dari PT X
- Perbaiki metodologi penelitian
- Baku mutu dicantumkan

Tim Penguji

Nama (Tanda tangan)

1. Ir. Joko Sutrisno, M. Kom
2. Dian Majid, S.Si., M. Eng



*) Jangka waktu perbaikan Skripsi dua minggu setelah ujian.
Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Ujian Skripsi dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang Ujian lisan

Kata Pengantar

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Strata I di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari pihak – pihak yang membantu agar penelitian ini terlaksana sesuai dengan sebagaimana yang diharapkan. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Orang tuaku dan keluarga tercinta, terimakasih atas dukungan moral dan materinya.
2. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan tugas akhir.
3. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Drs. Setyo Purwoto, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan segala waktu, tenaga dan upayanya untuk memberikan bimbingan kepada penulis hingga terselesainya tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Lingkungan dan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
6. Kepada seluruh teman yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.

Oleh karena itu apabila ada kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan tugas akhir ini penulis menerima dengan tangan terbuka. Harapan peneliti, semoga hasil penelitian ini dapat digunakan bagi para akademis dan yang membutuhkan.

Surabaya, 21 Juni 2021

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dany Aula Rachman
NIM : 143800033
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul : Pengaruh Waktu Tinggal Terhadap Proses Regenerasi Water Softener
Studi Kasus PT X di Surabaya.
Dosen Pembimbing : Drs. Setyo Purwoto, ST., MT.

Menyatakan bahwa tugas akhir tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juni 2024

Dosen Pembimbing



(Drs. Setyo Purwoto, ST., MT)

Mahasiswa



(Dany Aula Rachman)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN BERITA ACARA UJIAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Manfaat	4
D. Ruang Lingkup Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Penggunaan Air di Industri	6
B. Air Baku	6
C. Larutan Garam	7
D. Karbon Aktif	7
E. Kesadahan	8
F. <i>Water Softening</i>	9

G. Regenerasi <i>softener</i>	9
H. Osmosis Balik (<i>Reverse Osmosis</i>)	11
I. Air umpan Boiler	11
J. Resin Penukar Ion	13
K. Penelitian Terdahulu	15
BAB III METODELOGI PENELITIAN	16
A. Rancangan Penelitian	17
B. Variabel dan Definisi Variabel	18
C. Populasi dan Penentuan Sampel	21
D. Metode Pengumpulan Data	22
E. Metode Analisis Data	26
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	26
A. Karakteristik Awal Limbah	27
B. Pengaruh Waktu Tinggal	27
C. Interpretasi Data	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	
Lampiran 1	38

DAFTAR TABEL

Tabel D.1 Klasifikasi Kesadahan Air	9
Tabel B.1 Kadar pH	27
Tabel B.2 Kadar TDS	28
Tabel B.3 Kadar Kekerusuhan	29
Tabel B.4 Kadar Klorin	30
Tabel B.5 Kadar Kesadahan Total	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Air Umpan Boiler	12
Gambar J.1 Resin Penukar Ion	13
Gambar J.2 Resin Penukar Anion	13
Gambar A.1 Rancangan Penelitian	16
Gambar D.2 Diagram Proses	22