

TUGAS AKHIR
ANALISIS TDS AIR LAUT DENGAN PROSES PENYARINGAN STAGE 1
(FILTRASI) DAN PENGOLAHAN STAGE 2 (IONISASI) SEBAGAI
TREATMENT AWAL ALAT PENGOLAHAN AIR LAUT

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik Mesin



Disusun Oleh :

IQBAL LUKMAN HAKIM
20153020098

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Iqbal Lukman Hakim

Nim : 20153020098

Prodi : D3 Teknik Mesin

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir berjudul “ANALISIS TDS AIR LAUT DENGAN PROSES PENYARINGAN STAGE 1 (FILTRASI) DAN PENGOLAHAN STAGE 2 (IONISASI) SEBAGAI *TREATMENT* AWAL ALAT PENGOLAHAN AIR LAUT” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau Kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Maret 2019

IQBAL LUKMAN HAKIM
20153020098

MOTTO

“ غداً تَموت كما أنك لآخرتك واعمل ، أبدأت تعيش كما أنك لذننك اعمل ”

(Bekerjalah untuk duniamu seakan-akan engkau hidup selamanya.

Beramallah untuk akhiratmu seakan-akan engkau akan mati besok)

“Orang Teknik Dituntut Untuk Cepat Dan Benar. Cepat Benar Salah

Akan Merusak Alat, Benar Tetapi Lambat Maka Akan Merusak

Mesin” (Alm. Bapak Jarkasi, Pembimbing Magang)

“Jika Anda Tak Membangun Impian Anda, Maka Seseorang Akan

Mempekerjakan Anda Untuk Membantu Membangun Impian

Mereka”

“Tujuan Pendidikan Itu Untuk Mempertajam Kecerdasan,

Memperkuat Kemauan, Serta Memperhalus Perasaan” (Tan Malaka)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, kesabaran serta tuntunan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Kepada Ayahanda Ichsanudin dan Ibunda Yayuk Sri Rahayu sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tak terhingga kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayah dan Ibu yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tidak mungkin dapat kubalas dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan.
2. Adikku Mohammad Irsyad Baehaqi yang telah memberikan motivasi, doa, dan bantuan selama ini.
3. Bapak Mirza Yusuf, ST., M.Eng terima kasih telah memberikan motivasi, bantuan, dan bimbingan selama mengerjakan laporan tugas akhir.
4. Rekan perjuangan Tim Tugas Akhir Alat Pengolahan Air Laut Agung Setyabudi, Indra Kristanto, Andi Hermawan, dan Muhammad Furqon
5. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semangat keras kita selama ini semoga memberikan hasil yang baik. Man Jadda Wajadda!
6. Seluruh dosen D3 Teknik Mesin terima kasih telah memberikan ilmu dan pengalaman kepada kami. Semoga selalu diberikan kesehatan, umur panjang yang barokah, dan rezki yang melimpah dari Allah Swt.

KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS TDS AIR LAUT DENGAN PROSES PENYARINGAN STAGE 1 (FILTRASI) DAN PENGOLAHAN STAGE 2 (IONISASI) SEBAGAI *TREATMENT* AWAL ALAT PENGOLAHAN AIR LAUT” Ini penulis susun untuk memenuhi persyaratan kurikulum Diploma III (D3) pada program studi Teknik mesin.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa trimakasih tersebut kami sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Muhammad Abdus Shomad, Sos.I., S.T., M.Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Mirza Yusuf, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

4. Bapak dan Ibu Dosen yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Segenap Staf dan Karyawan dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
6. Setulus hati saya sampaikan terimakasih kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan dukungan yang tiada henti.
7. Untuk saudara-saudara saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Untuk semua teman-teman saya, saya ucapkan terimakasih atas kebersamaan kalian dan semua dukungannya.

Akhirnya, tanpa mengingkari adanya kekurangan dan kelemahan, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat.

Yogyakarta, 20 Maret 2019

Penulis,

IQBAL LUKMAN HAKIM
20153020098

DAFTAR ISI

Cover	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Surat pernyataan keaslian tugas akhir	iv
Motto	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Pengertian Air	7
2.2.2 Standart Kualitas Air Minum.....	8
2.2.3 Karakteristik Air Laut	15
2.2.4 Proses Pengolahan Air Laut.....	23
2.2.4.1 Filtrasi	23
2.2.4.2 Aerasi.....	25
2.2.4.3 Pertukaran Ion (Ionisasi)	27
2.2.4.4 Reverse Osmosis.....	28

BAB III Metode Penelitian	33
3.1 Diagram Alir (Flowchart)	33
3.2 Metode Penelitian.....	34
3.3 Alat dan Bahan.....	34
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
3.5 Kualitas Air di Pantai Depok.....	35
3.6 Metode Aktivasi Zeolit dan Aktivasi Resin	38
3.6.1 Aktivasi Zeolit	38
3.6.2 Aktivasi Resin.....	38
3.7 Komposisi Alat dan Bahan.....	39
3.8 Proses Pembuatan Alat.....	40
3.8.1 Proses Pembuatan Kerangka	40
3.8.2 Pembuatan Proses Filtrasi.....	42
3.8.3 Pembuatan Proses Ionisasi	44
3.9 Cara Kerja Stage 1 dan Stage 2.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 TDS Air Laut Pantai Depok	46
4.2 Hasil Data	47
4.2.1 Hasil Data Stage 1	48
4.2.2 Hasil Data Stage 2	48
4.3 Waktu yang Dibutuhkan.....	50
4.4 Pembahasan.....	51
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran	53

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Air Sumber Kehidupan.....	7
Gambar 2.2 Proses Adiabatik	19
Gambar 2.3 Bumi Bagian Selatan dan Utara.....	22
Gambar 2.4 Aerasi Sistem Gravitasi.....	26
Gambar 2.5 Aerasi Penambahan Oksigen.....	26
Gambar 2.6 Aerasi Penyemprotan Air Dari Atas.....	27
Gambar 2.7 Sistem Penukar Ion	28
Gambar 2.8 Membran RO Spiral Wound	29
Gambar 2.9 Prinsip Kerja Proses <i>Reverse Osmosis</i>	32
Gambar 3.1 Persiapan Material	39
Gambar 3.2 Proses Pengelasan Kerangka	39
Gambar 3.3 Kerangka Pengolahan Air Laut	40
Gambar 3.4 Desain Proses Filtrasi	40
Gambar 3.5 Batu Zeolit	41
Gambar 3.6 Proses Penjemuran Bahan Filtrasi	41
Gambar 3.7 Proses Pengisian Material.....	42
Gambar 3.8 Wadah Proses Pertukaran Ion	43
Gambar 4.1 Grafik Penggunaan Resin Dan Karbon Aktif Terhadap TDS	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Mikrobiologi Air.....	12
Tabel 2.2 Parameter Fisik Air	13
Tabel 2.3 Parameter Kimiawi Air	14
Tabel 2.4 Zat Kimia Air laut Menurut Clarke.....	16
Tabel 2.5 Zat Kimia Air Laut Menurut Lyman dan Fleming	16
Tabel 3.1 Kualitas Air Laut Pantai Depok	36
Tabel 3.2 Fungsi Material Stage 1 dan Stage 2	39
Tabel 4.2 Rata Rata TDS Air Laut Pantai Samas	48
Tabel 4.3 Perbedaan Hasil TDS Menggunakan Variasi Berat Resin.....	50