

SKRIPSI

**PENGOLAHAN LIMBAH LAUNDRY
MENGUNAKAN ELEKTROKOAGULASI
DENGAN ELEKTRODA ALUMINIUM**



Oleh :
ERICHO FERY HARDANA

NPM. 1352010027

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

SURABAYA

2020

PENGOLAHAN LIMBAH LAUNDRY MENGGUNAKAN ELEKTROKOAGULASI DENGAN ELEKTRODA ALUMINIUM

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.

Diajukan Oleh :

ERICHO FERY HARDANA

NPM: 1352010027

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA**

2020

LAPORAN KERJA PRAKTEK

STUDI PROSES PENGELOLAAN DAN PENGOLAHAN LIMBAH
PT. JAPFA COMFEED INDONESIA Tbk
SIDOARJO

Oleh :

Fahmi Bin Abdullah Bazher
Ericho Fery Hardana

135201004
1352010027

Telah diperiksa dan disetujui
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Mengetahui
Koordinator Program Studi



Okik Hendriyanto C., ST., MT.
NIP. 3 7507 99 0172 1

Menyetujui
Pembimbing



Ir. Yayok Suryo P.M.S.
NIP. 19600601 198703 1 00 1

Laporan Kerja Praktek ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal :

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Sutiyono, MT.
NIP. 19600713 198703 1 00 1

LAPORAN TUGAS PERENCANAAN

STUDI PROSES PENGOLAHAN LIMBAH PABRIK GULA

SURABAYA

Oleh :

Ericho Fery Hardana

1352010027

Telah diperiksa dan disetujui

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Mengetahui
Koordinator Program Studi



Okik Hendriyanto C., ST., MT.
NIP. 3 7507 99 0172 1

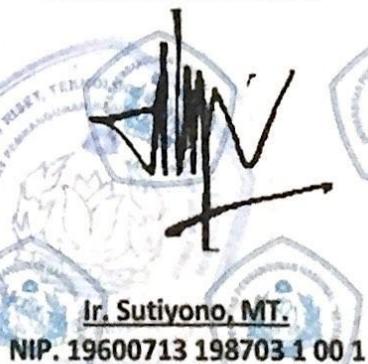
Menyetujui
Pembimbing



Firra Rosariawari ST., MT.
NIP. 37504040196

Laporan Tugas Perencanaan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal :

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Sutiyono, MT.
NIP. 19600713 198703 1 00 1

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul

“PENGOLAHAN LIMBAH LAUNDRY MENGGUNAKAN ELEKTROKOAGULASI DENGAN ELEKTRODA ALUMINIUM”.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana. Selama menyelesaikan tugas ini, kami telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatnya tugas ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Mohamad Mirwan ST., MT. selaku dosen pembimbing skripsi saya yang telah memberikan arahan maupun kritik dan saran bimbingan yang berguna dalam penyusunan skripsi ini.
5. Orang tua saya tercinta yang telah membantu material, doa, serta support yang tidak pernah habis buat saya.
6. Semua pihak yang membantu hingga terselesaiya tugas ini.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan ini, untuk itu saran dan kritik yang membangun akan penyusun terima dengan senang hati. Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila didalam penyusunan laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Surabaya, Juli 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	i
ABSTRAK	ii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB 2	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Limbah Cair	6
2.1.1 Limbah Cair	6
2.1.2 Limbah Laundry.....	7
2.1.3 Proses Laundry.....	8
2.1.4 Karakteristik Limbah Laundry.....	9
2.1.5 Dampak Limbah Cair	11
2.2 Deterjen	14
2.2.1 Mekanisme Deterjen Sebagai Pembersih.....	14
2.2.2 Kandungan Pada Deterjen.....	15
2.2.3 Logam Berat.....	16
2.2.4 Derajat Keasaman (pH).....	16
2.2.5 BOD	17
2.2.6 COD	17
2.2.7 Fosfat.....	17
2.2.8 Surfaktan	18
2.3 Elektrokoagulasi.....	20
2.3.1 Penjelasan Elektrokoagulasi	20
2.3.2 Proses Elektrokoagulasi	21
2.3.3 Reaksi Pada Elektrokoagulasi	22

2.3.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Elektrokoagulasi	24
2.3.5 Kelebihan dan Kekurangan Proses Elektrokoagulasi	29
2.3.6 Arus Pada Elektrokoagulasi	30
2.4 Plat Elektroda	31
2.4.1 Logam Alumunium (Al)	31
2.4.2 Logam Tembaga (Cu)	32
2.5 Elektroda Model.....	32
2.6 Logam Alumunium (Al) Sebagai Elektroda	32
BAB 3	34
METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Kerangka Penelitian	34
3.2 Alat dan Bahan Peneletian	35
3.2.1 Alat dan Bahan	35
3.3 Variabel Penelitian	35
3.3.1 Variabel Bebas	35
3.3.2 Variabel Tetap.....	35
3.4 Desain Penelitian.....	35
3.5 Penelitian.....	36
BAB 4	37
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil Analisis	38
4.1.2 Variabel Jarak Elektroda	38
4.2.1 Hasil BOD.....	41
4.2.2 Hasil COD.....	42
4.2.3 Hasil Surfaktan.....	43
4.2.3 Hasil Fosfat	44
BAB 5	45
KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
Daftar Pustaka	46
Lampiran	47

ABSTRAK

Air adalah hal yang sangat penting dan di butuhkan oleh setiap makhluk hidup. Kebutuhan air bersih selalu mengalami peningkatan di tiap harinya, namun hal ini tidak diimbangi dengan peningkatan kualitas dan kuantitas air bersih. Berbagai cara dilakukan untuk melakukan pengolahan air baik secara fisik, kimia maupun biologis. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kemampuan penurunan kandungan BOD, COD, Surfaktan, Fosfat dan memberikan alternatif lain dalam pengolahan air limbah *laundry* dengan memanfaatkan elektrokoagulasi dengan elektroda aluminium pada air limbah *laundry*. Penelitian di lakukan secara *batch* menggunakan plat aluminium sebagai elektroda. Penelitian ini di lakukan dengan variasi tegangan 8 volt dan waktu proses selama 30, 60 dan 90 menit. Kondisi optimum yang di dapat yaitu pada tegangan 8 volt dan waktu proses 90 menit. Efektivitas penurunan BOD menjadi 803 mg/l; COD menjadi 3148,1 mg/l; Surfaktan menjadi 97,1 mg/l; Fosfat menjadi 0,27 mg/l.

Kata Kunci: Limbah laundry, elektrokoagulasi, elektroda aluminium.

ABSTRAK

Water is a very important thing and is needed by every living thing. The need for clean water always increases every day, but this is not balanced with an increase in the quality and quantity of clean water. Various methods are used to carry out water treatment both physically, chemically, and biologically. The study aims to determine the ability to reduce the content of BOD, COD, Surfactants, phosphates and provide other alternatives in the treatment of laundry wastewater by utilizing electrocoagulation with aluminium electrodes in laundry wastewater. The research was conducted in batch using aluminium plates as electrodes. This research was conducted with a variation of 8 voltage and processing time of 30, 60 and 90 minutes. The optimum conditions obtained are at 8 voltage and 90 minutes processing time. Effectiveness of decreasing BOD to 803 mg/l; COD to 3148,1 mg/l; Surfactant to 97,1 mg/l; also Phosphate becomes 0,27 mg/l.

Keywords: Laundry waste, electrocoagulation, aluminium electrodes.