

**PENGARUH KECEPATAN ALIR, KUAT ARUS, DAN JUMLAH KOLOM
ELEKTROFLOTASI TERHADAP KAPASITAS OLAH LIMBAH
DETERJEN METODE ELEKTROFLOTASI SISTEM SERI SKALA
PILOT**

SKRIPSI



ABDILLAH SAFA

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2016**

**PENGARUH KECEPATAN ALIR, KUAT ARUS, DAN JUMLAH KOLOM
ELEKTROFLOTASI TERHADAP KAPASITAS OLAH LIMBAH
DETERJEN METODE ELEKTROFLOTASI SISTEM SERI SKALA
PILOT**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Kimia
pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga**

Oleh :

**ABDILLAH SAFA
NIM. 081115074**

Tanggal Lulus :26 Januari 2016

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


**Dr. Faidur Rochman, M.S
NIP. 19550814 1984 03 1 001**

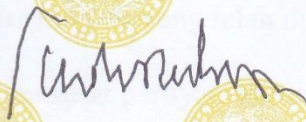

**Drs. Hamami M.Si
NIP. 19631211 1991 02 1 002**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Pengaruh Kecepatan Alir, Kuat Arus, dan Jumlah Kolom Elektroflotasi Terhadap Kapasitas Olah Limbah Deterjen Metode Elektroflotasi Sistem Seri Skala Pilot
Penyusun : Abdillah Safa
NIM : 081115074
Pembimbing I : Dr. Faidur Rochman, M.S
Pembimbing II : Drs. Hamami, M.Si
Tanggal ujian : 26 januari 2016

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Faidur Rochman, M.S
195508141984031001

Pembimbing II,



Drs. Hamami, M.Si
196312111991021002

Mengetahui:
Ketua Departemen Kimia,
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga



Dr. Purkan, M.Si
NIP. 19721116 199702 1 001

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Abdillah Safa
NIM : 081115074
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

PENGARUH KECEPATAN ALIR, KUAT ARUS DAN JUMLAH KOLOM
ELEKTROFLOTASI TERHADAP KAPASITAS OLAH LIMBAH DETERJEN
METODE ELEKTROFLOTASI SISTEM SERI SKALA PILOT

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 2 Februari 2016



Abdillah Safa
NIM. 081115074

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah.

Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan karunia, nikmat, dan segala kemudahan sehingga penyusun dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Kecepatan Alir, Kuat Arus, dan Jumlah Kolom Elektroflotasi Terhadap Kapasitas Olah Limbah Deterjen Metode Elektroflotasi Sistem Seri Skala Pilot”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan akademis pendidikan S1 dalam bidang Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

Proposal skripsi ini dapat selesai atas bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan motivasi dan inovasi dalam menyusun skripsi kepada penyusun.
2. Bapak Dr. Faidur Rochman, M.S selaku pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya serta meluangkan waktu bagi penyusun untuk berkonsultasi.
3. Bapak Drs. Hamami, M.Si selaku pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan masukan serta meluangkan waktu bagi penyusun untuk berkonsultasi.
4. Bapak Dr. Purkan, M.Si selaku Ketua Departemen Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya.
5. Ibu Dr. Pratiwi Pudjiastuti, M.Si selaku dosen wali.
6. Teman-teman kimia 2011 yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan pada penulisan selanjutnya. Akhirnya penyusun berharap semoga proposal skripsi ini bermanfaat bagi semua. Amin.

Surabaya, 26 Januari 2016

Abdillah Safa

Safa, Abdillah, 2016, Pengaruh Kecepatan Alir, Kuat Arus, Dan Jumlah Kolom Elektroflotasi Terhadap Kapasitas Olah Limbah Deterjen Metode Elektroflotasi Sistem Seri Skala Pilot, Skripsi ini di bawah bimbingan, Drs. Faidur Rochman M.S dan Drs. Hamami, M.Si., Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga

ABSTRAK

Elektroflotasi merupakan salah satu metode purifikasi air dari limbah deterjen yang efektif. Metode pengolahan limbah ini adalah dengan produksi gelembung gas dari elektrolisis yang mampu mengikat partikel limbah deterjen ke permukaan tangki flotasi, sehingga limbah deterjen dapat di skim secara berkala. Penyusunan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) dengan metode elektroflotasi ini harus kontinu dan menghindari adanya kebocoran. Sistem IPAL ini menggunakan 3 kolom elektroflotasi dan 2 pasang elektroda pada masing-masing kolom yang dipasang secara seri. Kadar limbah deterjen diukur menggunakan metode *test-kit* deterjen dengan peralatan dari Hach. Hasil optimum daya olah limbah deterjen pada penelitian ini adalah mampu mereduksi limbah deterjen sampai 78,33%.

Kata kunci :IPAL, limbah deterjen, elektroflotasi, kecepatan alir, kuat arus, jumlah kolom elektroflotasi.

Safa, Abdillah, 2016, Effect Of Flow Rate, Current Density, And Column Number Of Electroflotation On The Treatment Capacity Of Waste Detergent Electroflotation Methods With Pilot Scale Series System, This study is under supervisor of Drs. Faidur Rochman M.S and Drs. Hamami, M.Sc., Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Airlangga University

ABSTRACT

Elektroflotation is effective method of water purification to waste detergent. The waste processing method is the production of air bubbles (oxygen or hydrogen from electrolysis) that is able to adsorb the waste detergent particles to the surface of the flotation tank, so that the waste detergent can be skimmed periodically. The preparation of the WWTP (Waste Water Treatment Plant) with elektroflotation method must be continuous and avoid leakages. WWTP system uses three columns elektroflotation and 2 pairs of electrodes in each column are installed with series system. Detergent waste levels were measured using the test-kit detergents with equipment from Hach. The optimum reduction waste detergent result in this study were able to reduce the waste of detergent to 78.33%.

Keywords: WWTP, waste detergent, elektroflotation, flow rate, current density, the amount column of elektroflotation

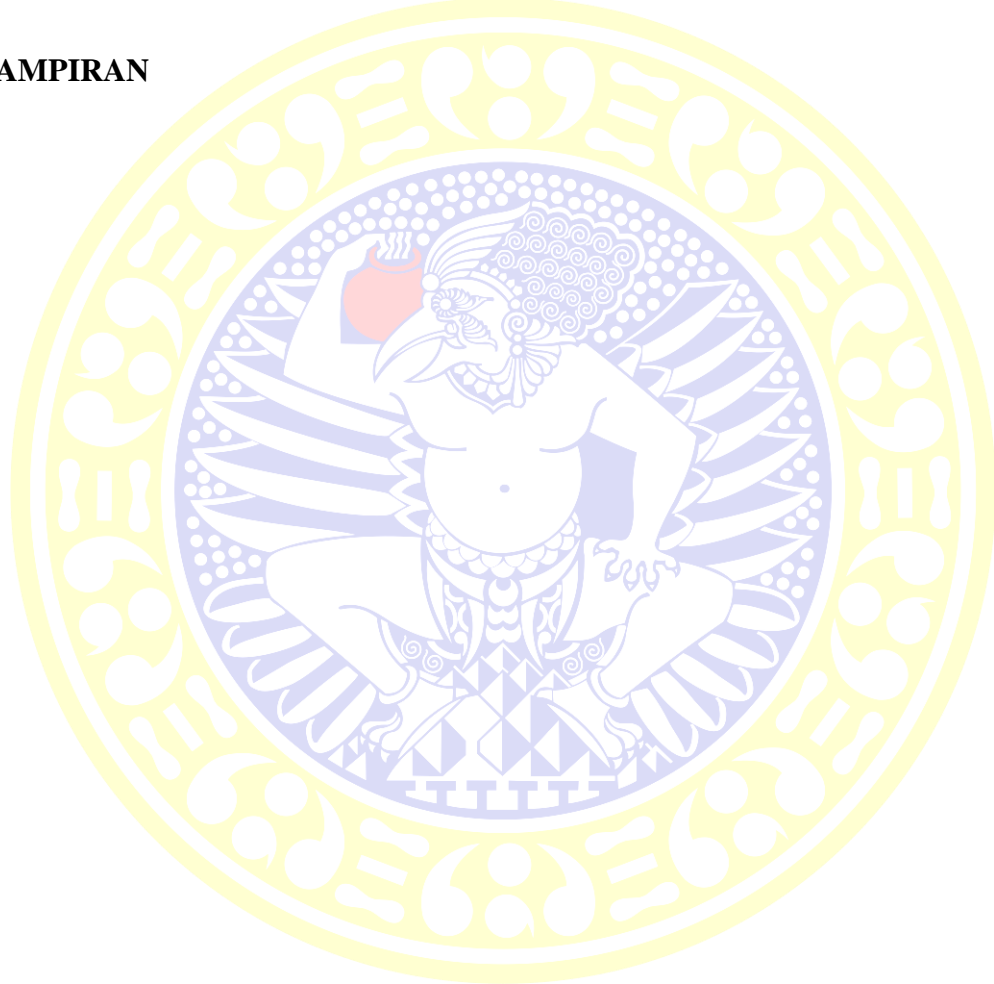
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR ORISINALITAS	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I: PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakang.....	1
1.2 RumusanMasalah.....	4
1.3 TujuanPenelitian.....	5
1.4 ManfaatPenelitian.....	5
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan tentang Deterjen.....	6
2.2 Karakteristik Surfaktan	6
2.2.1 Struktur Amphipatik.....	6
2.2.2 Sifat Fungsional Surfaktan	7
2.3 Klasifikasi Surfaktan.....	8
2.4 Kegunaan Surfaktan.....	10
2.5 Dampak Limbah Deterjen terhadap Kesehatan dan Lingkungan	11
2.6 Tinjauan Tentang Flotasi	12
2.6.1 Kalasifikasiflotasi.....	12
2.7 Tinjauan Tentang Elektrokimia	15
2.7.1 Potensial Elektroda.....	16
2.7.2 Rapat Arus	16
2.7.3Efek pH	17
2.8 Anaisa Deterjen Anionik Secara Kuantitatif.....	18

2.8.1 MBAS (<i>methilene BlueActive Substances</i>)	18
2.8.2 Penentuan Kadar Deterjen dengan Metode <i>Test-Kit Hact</i>	19
BAB III: METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Sampel Penelitian.....	21
3.3 Bahan dan Alat Penelitian.....	21
3.3.1 Bahan Penelitian.....	21
3.3.2 Alat-alat Penelitian	21
3.4 Variabel Penelitian.....	22
3.5 Prosedur Penelitian	22
3.5.1 Diagram Alir Penelitian	23
3.6 Prosedur Kerja	24
3.6.1 Penyiapan Bahan Penelitian.....	24
3.6.2 Oksidasi Alumunium.....	26
3.6.3 Pembuatan Kolom Elektroflotasi	26
3.6.4 Penyusunan IPAL Metode Elektroflotasi Sistem Seri Skala Pilot.....	26
3.6.5 Pembuatan Kurva Standar NaLS-MBAS	27
3.6.6 Uji Pengaruh Kecepatan Alir	28
3.6.7 Uji Pengaruh Kuat Arus Listrik DC (<i>Direct Current</i>).....	29
3.6.8 Pengaruh Jumlah Kolom Elektroflotasi	29
3.6.9 Penentuan Kapasitas Olah.....	30
3.6.10 Penentuan Kadar Deterjen dengan Metode <i>Test-kit Hact</i>	30
3.7 Analisis Data	31
3.7.1 Penentuan Daya Reduksi.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Oksidasi Alumunium	32
4.2 Penyusunan IPAL Untuk Limbah Deterjen Dengan MetodeElektroflotasi Skala Pilot.....	33
4.3 Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar NaLS	37
4.4 Uji Faktor Koreksi	38
4.5 Pengaruh Kecepatan Alir Pada Proses Elektroflotasi	39
4.6 Pengaruh kuat arus DC (<i>Direct Current</i>) pada proses elektroflotasi	43
4.7 Pengaruh Jumlah Kolom Elektroflotasi Terhadap Prosentase	

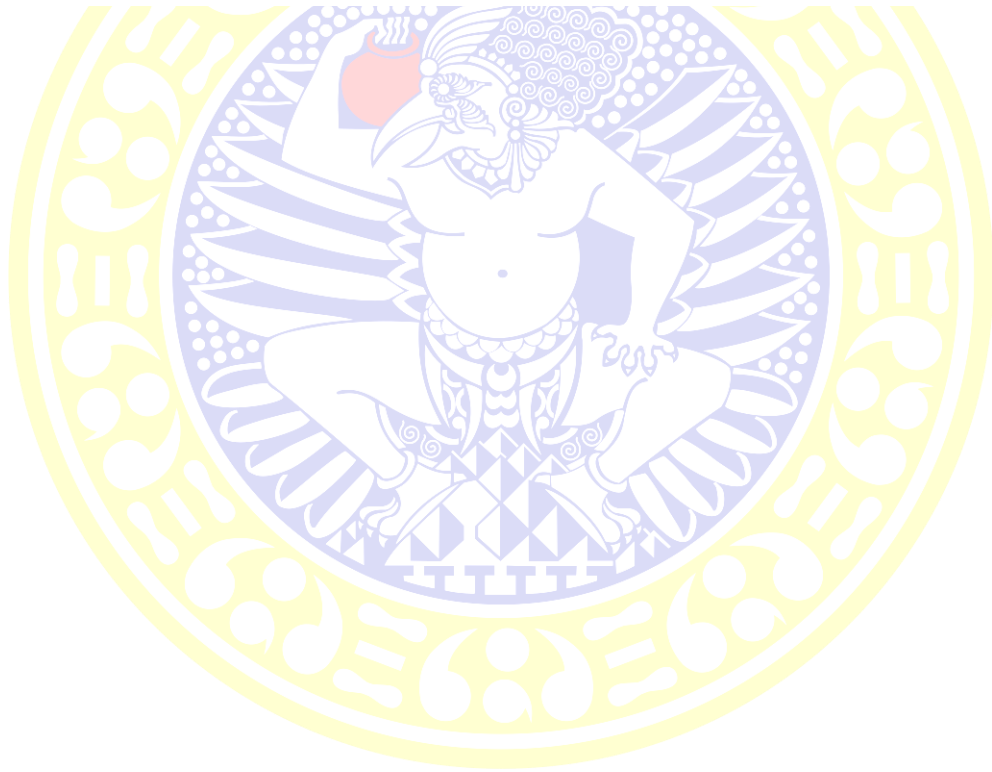
Penurunan Kadar Deterjen	45
4.8 Penentuan Kapasitas Olah.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Nomor	JudulTabel	Halaman
1.1	Perbandingan daya olah deterjen dari beberapa metode	3
2.1	Kegunaan surfaktan	10
4.1	Data absorbansi larutan standar NaLS	37
4.2	Data absorbansi larutan standar NaLS 100 ppm menggunakan spektrofotometer UV-Vis	38
4.3	Data absorbansi larutan standar NaLS 100 ppm menggunakan <i>test-kit</i> Hach	49



DAFTAR GAMBAR

Nomor	JudulGambar	Halaman
2.1	Struktur <i>linear Alkil benzene sulfonat</i> (LAS)	7
2.2	Struktur surfaktan anionik	8
2.3	Struktur polioksitilena	9
2.4	Struktur surfaktan amfoterik	10
2.5	Adsorbsi molekul surfaktan secara skematis pada antarmuka gas-cair	15
2.6	Struktur Metilen biru	18
2.7	Reaksi antara surfaktan dengan metilen biru	19
3.2.	Susunan IPAL untuk limbah deterjen	27
4.1	IPAL yang selesai dirancang	35
4.2	Sistem input dan output	36
4.3	Pemasangan elektroda	36
4.4	Kurva standar larutan NaLs	37
4.5	Peristiwa antar muka surfaktan dan gelembung	41
4.6	Grafik rata-rata % reduksi deterjen dengan variasi kecepatan alir	43
4.7	Grafik rata-rata % reduksi dengan variasi kuat arus	45
4.8	Grafik rata-rata reduksi deterjen dengan variasi jumlah kolom	47
4.9	Grafik rata-rata kapasitas olah reduksi deterjen	48

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1	Hasil Perhitungan
2	Kurva Kalibrasi Larutan Standar NaLs
3	Uji faktor Koreksi
4	Gambar Alat <i>Test-Kit</i> Hact
5	Hasil Optimasi Variasi Kecepatan Alir
6	Hasil Optimasi Variasi Kuat Arus
7	Hasil Optimasi Variasi Jumlah Kolom dan Resirkulasi
8	Hasil Penyusunan IPAL Metode Elektroflotasi sistem seri skala pilot

