



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 BIMBINGAN SKRIPSI

Form Skripsi-03

Nama	: M. Irham Baihaqi	
NIM	: 183800005	
Program Studi	: Teknik Lingkungan	
Pembimbing	: Ir. Joko Sutrisno, M. Kom	
Periode Bimbingan	: Gasal Genap*) Tahun 2022 / 20.23	
Judul Skripsi	Penerapan Elektrokoagulasi Dengan Elektroda Aluminium (Al) Dalam Penentuan Kadar COD dan Detergen Pada Industri Sabun.	

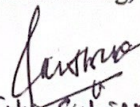
KEGIATAN KONSULTASI / BIMBINGAN

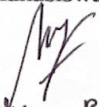
No	Tanggal	Materi pembimbingan	Keterangan	Paraf
1.	20 Maret 2023	Hasil uji	Acc	
2.	17 April 2023	Analisis data	Rev	
3.	21 April 2023	Analisis data	Acc	
4.	01 Mei 2023	Bab <u>IV</u>	Rev	
5.	08 Mei 2023	Bab <u>IV</u>	Acc	
6.	15 Mei 2023	Bab <u>V</u>	Rev	
7.	22 Mei 2023	Bab <u>V</u>	Acc	
8.	29 Mei 2023	Abstrak	Rev	
9.	05 Juni 2023	Abstrak	Acc	
10.	12 Juni 2023	Format Penulisan,	Acc	

Dinyatakan selesai tanggal : 13 Juni 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

.....
Dr. Rheny Ratnowati, S.T., M.T.

Pembimbing,

.....
Ir. Joko Sutrisno, M. Kom

Surabaya, 13 Juni 2023
Mahasiswa,

.....
M. Irham B



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

FORM REVISI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : M. IRHAM BAIHAQI
NIM : 1838 00005
Fakultas / Progdil : Teknik Lingkungan
Judul Skripsi : Penerapan Elektrokoagulasi Dengan Elektroda Aluminium (Al) Dalam Penurunan Kadar COD dan Detergen Pada Industri Sabun

Ujian Tanggal :

No Bab.	Tanggal	Materi Konsultasi	Keterangan Catatan	Tanda Tangan Penguji
I	8-juli 2023	var kontrol	ada	
II	6 juli 2023	gambar	tidak	
III				
IV				
V				

Disetujui Dosen Penguji
Pada Tanggal.....

Penguji I,

(Pungut)




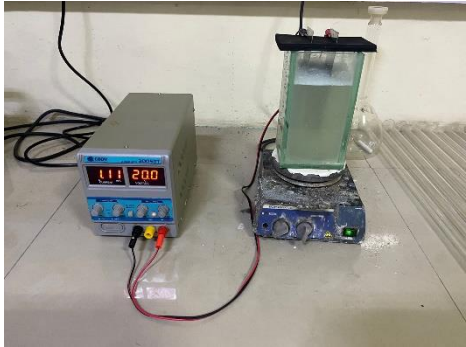

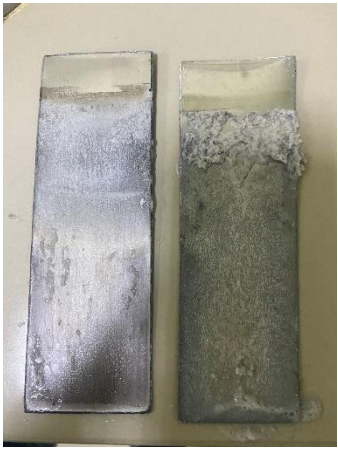
Penguji II,

- a. Penyelesaian Revisi paling lambat 2 minggu dari pelaksanaan Ujian Skripsi.
b. Pengetikan, penjilidan, penandatanganan Skripsi dan mengumpulkan Skripsi paling lambat 2 minggu dari revisi.
- Apabila sampai batas waktu tersebut (point 1,a dan b) mahasiswa belum menyelesaikan revisi dan tanda tangan, maka **Ujian dinyatakan Gugur**.
- a. Foto copy Form Revisi diserahkan ke Program Studi.
b. Skripsi yang sudah direvisi diserahkan ke Fakultas tiga eksemplar untuk dijilid.

LAMPIRAN

Lampiran 1
(Dokumentasi Penelitian)

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

	
<p>Limbah Cair Industri Sabun</p>	<p>Kondisi Awal Elektroda</p>
	
<p>Penimbangan Kalsium Oksida (Kapur Tohor)</p>	<p>Reaktor Elektrokoagulasi</p>
	
<p>Proses Pengolahan Dengan Elektrokoagulasi</p>	<p>Kondisi Akhir Elektroda</p>

Lampiran 2
(Hasil Pengujian Awal di Laboratorium dan Lapangan)

Lampiran 2. Hasil Laboratorium Karakteristik Awal Air Limbah Industri Sabun

A. Uji pH

Adapun prosedur untuk uji pH di lapangan yaitu sebagai berikut:

3. Alat dan bahan uji

a. Alat :

- Jerigen
- Alat pengambil sampel

b. Bahan :

- Aquades
- Tissue
- Sampel air limbah industri sabun
- Kertas pH

2. Langkah kerja

- Siapkan alat pengambil sampel, lalu ambil air limbah industri sabun secukupnya.
- Setelah itu, masukkan kertas pH ke dalam wadah berupa jerigen.
- Lalu, tunggu beberapa saat hingga menunjukkan hasil yang stabil dan akurat, kemudian catat hasil yang ditunjukkan oleh pH meter.
- Setelah itu, dokumentasikan hasil dari pengujian pH tersebut.

3. Hasil uji pH



Hasil Uji pH Sampel Air Limbah Industri Sabun
Menunjukkan Angka pH 7,0

B. Uji Suhu

Adapun prosedur untuk uji suhu di laboratorium yaitu sebagai berikut:

1. Alat dan bahan uji
 - a. Alat :
 - Jerigen
 - Termometer
 - b. Bahan :
 - Sampel air limbah industri sabun
2. Langkah kerja
 - a. Siapkan alat termometer dan wadah berupa jerigen yang berisi sampel air limbah industri sabun.
 - b. Setelah itu, arahkan termometer ke jerigen yang berisi sampel air limbah industri sabun.
 - c. Lalu, tunggu beberapa saat hingga menunjukkan hasil yang stabil dan akurat, kemudian catat hasil yang ditunjukkan oleh termometer.
3. Hasil uji suhu



Hasil Uji Suhu Sampel Air Limbah Industri Sabun
Menunjukkan Angka 30,5°C

C. Uji COD

Adapun prosedur untuk uji parameter COD di laboratorium yaitu sebagai berikut:

1. Alat dan bahan uji

a. Alat :

- Jerigen
- Tabung COD
- Pipet volume 10 ml
- Reaktor COD
- Buret
- Klem
- Statif

b. Bahan :

- Sampel air limbah industri sabun
- *Aquades*
- Larutan HgSO₄ 3%
- Indikator feroin
- Larutan COD 0,25 N (campuran K₂Cr₂O₇, Ag₂SO₄, dan H₂SO₄)
- Larutan FAS (Feroin Asam Sulfat) 0,1 N

2. Langkah kerja

- a. Siapkan sampel air limbah industri sabun yang sudah diberikan wadah berupa jerigen.
- b. Sampel air limbah tersebut dihomogenkan, kemudian di pipet sebanyak 10 ml menggunakan pipet volume dan dimasukkan ke dalam tabung COD.
- c. *Aquades* dipipet sebanyak 10 ml menggunakan pipet volume dan dimasukkan ke dalam tabung COD (sebagai blanko).
- d. Masing-masing tabung COD dilabeli sesuai dengan sampel yang dimasukkan.
- e. Sampel ditambah dengan larutan HgSO₄ 3% sebanyak 1 ml dan dikocok agar homogen.
- f. Sampel ditambah dengan larutan COD sebanyak 5 ml, kemudian dipasang pendingin balik dan dikocok agar homogen.
- g. Sampel dipanaskan dengan reaktor COD selama 90 menit dengan suhu 148°C.
- h. Tabung COD dikeluarkan dari COD dan dibiarkan hingga suhu ruang.

- i. Masing-masing sampel ditambah dengan 1 tetes indikator ferroin dan dititrasi dengan FAS hingga terjadi perubahan warna dari warna oranye menjadi merah bata.
- j. Catat volume FAS yang dibutuhkan masing-masing sampel, kemudian hitung nilai COD dalam satuan ppm.

$$\text{COD (mg/L)} = \frac{(a-b) \times \text{NFAS} \times 8 \times 1.000}{\text{Vol.Sampel(ml)}}$$

Keterangan:

a = Volume FAS blanko *aquades*

b = Volume FAS sampel

N FAS = 0,1 N

Vol. Sampel = 10 ml

$$\text{COD (mg/L)} = \frac{(a-b) \times 0,1\text{N} \times 8 \times 1.000}{10 \text{ ml}}$$

Sehingga,

$$\text{COD (mg/L)} = (a-b) \times 80$$



Sampel Air Limbah
II



Reagen COD I



Reagen COD



Pemanasan dengan
Reaktor COD



Warna Larutan sebelum
Proses Titirasi



Warna Larutan
setelah Titirasi

D. Uji Detergen

Adapun prosedur untuk uji parameter detergen di laboratorium yaitu sebagai berikut:

1. Alat dan bahan uji

k. Alat :

- Tabung reaksi berulir
- Rak tabung reaksi
- Mikropipet
- *Beaker glass*
- *Sentrifuge*
- Spektrofotometer UV-VIS
- *Tissue*

l. Bahan :

- Sampel air limbah industri sabun
- Kloroform (CHCl_3)
- Garam NaH_2PO_4
- *Metilen blue* 1%
- Larutan pencuci (campuran NaH_2PO_4 , H_2SO_4 pekat, dan *aquades*)
- *Aquades*

2. Langkah kerja

- a. Siapkan sampel air limbah industri sabun dan tabung reaksi berulir bersih.
- b. Sampel air limbah di pipet sebanyak 5 ml dan dimasukkan dalam tabung melalui dindingnya.
- c. Sampel ditambahkan garam NaH_2PO_4 sebanyak 1 sendok.
- d. Lalu, tambahkan *metilen blue* sebanyak 1 ml.
- e. Setelah itu, sampel dihomogenkan hingga serbuk NaH_2PO_4 larut sempurna.
- f. Tambahkan kloroform (CHCl_3) sebanyak 5 ml melalui dinding tabung.
- g. Tabung reaksi ditutup dan dilakukan ekstraksi cair-cair hingga terbentuk 2 lapisan dengan bagian atas berwarna biru pekat yang merupakan lapisan air dan bagian bawah yang berwarna biru bening yang merupakan lapisan organik (kloroform).
- h. Kedua lapisan dipisahkan dengan menyedot lapisan atas menggunakan pipet volume.
- i. Larutan bawah yang tersisa ditambahkan larutan pencuci sebanyak 1 ml dan dilakukan ekstraksi kembali hingga terbentuk 2 lapisan (lapisan atas berwarna biru pekat dan lapisan bawah berwarna biru jernih).
- j. Lapisan atas diambil kembali menggunakan pipet volume dengan hati-hati.
- k. Lapisan bawah di *sentrifuge* selama 2 menit dengan kecepatan 1.500 rpm.
- l. Sampel dibaca dengan kadar detergen menggunakan spektrofotometer sehingga diperoleh kadar dalam satuan mg/L.



Preparasi Sampel
Metilen



Penambahan Garam
 NaH_2PO_4



Penambahan
Blue 1 ml



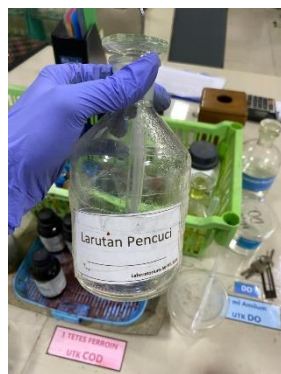
Penambahan Kloroform



Terbentuk 2 Fasa



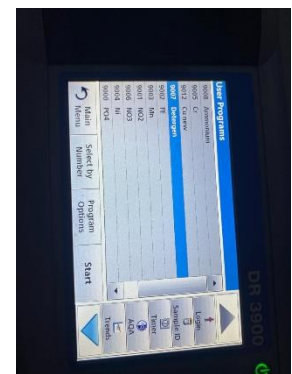
Pemisahan 2 Fasa



Penambahan Larutan
Pencuci



Sentrifuge Sampel



Pemilihan Parameter

3. Hasil uji detergen



Hasil Uji Detergen Sampel Air Limbah Industri Sabun
Dengan Pengenceran 5x

Lampiran 3
(SNI 6989.15:2019)

**Air dan air limbah – Bagian 15:
Cara uji kebutuhan oksigen kimiawi
(*chemical oxygen demand*/COD)
dengan refluks terbuka secara titrimetri**

Lampiran 4
(SNI 06-6989.51-2005)

**Air dan air limbah – Bagian 51 : Cara uji
kadar surfaktan anionik dengan spektrofotometer
secara biru metilen**

Lampiran 5

(Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013)

Lampiran 5. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013

17. Industri Minyak Nabati, Sabun/Detergent

BAKU MUTU AIR LIMBAH UNTUK INDUSTRI MINYAK NABATI, SABUN/DETERGENT	
Volume Limbah Cair Maximum per satuan produk Sabun : 4 M ³ /ton produk produk Minyak Nabati : 0,5 M ³ /ton produk produk Detergent : 0,05 M ³ /ton produk produk	
Parameter	Kadar Maximum (mg/lit)
BOD ₅	75
COD	180
TSS	60
Minyak dan Lemak	15
Phospat sebagai (P ₂ O ₄)	10
MBAS (detergent)	3
pH	6,0 - 9,0

28. Industri