

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS JARAK ELEKTRODA PADA METODE ELEKTROKOAGULASI TERHADAP PENURUNAN KADAR *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DAN pH LIMBAH CAIR SASIRANGAN**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada  
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

**Moza Annisa**

**NIM. 2010815120005**

Pembimbing:

**Muhammad Syahirul Alim, S.T., M.T.**

**NIP. 19751109 200912 1 002**



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN**

**Analisis Jarak Elektroda Pada Metode Elektrokoagulasi Terhadap  
Penurunan Kadar *Total Suspended Solid* (TSS)  
Dan pH Limbah Cair Sasirangan  
Oleh  
Moza Annisa (2010815120005)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 12 Januari 2024 dan dinyatakan  
**L U L U S**

**Komite Penguji :**

**Ketua : Dr. Ir. Nopi Stiyati Prihatini, S.Si., M.T.**

**NIP. 19841118 200812 2 003**

**Anggota 1 : Chairul Abdi, S.T., M.T.**

**NIP. 19780712 201212 1 002**

**Pembimbing : Muhammad Syahirul Alim, S.T., M.T**

**Utama NIP. 19751109 200912 1 002**

Handwritten signatures and dates of the examiners. The first signature is for Chairul Abdi, dated 12/1/24. The second signature is for Muhammad Syahirul Alim, dated 12/1/24.

Banjarbaru, **15 JAN 2024** .....

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Lingkungan,**



**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
**NIP. 19740107 199802 1 001**

**Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S**  
**NIP. 19780828 201212 2 001**

Handwritten signature of Dr. Rizqi Puteri Mahyudin.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS JARAK ELEKTRODA PADA METODE ELEKTROKOAGULASI  
TERHADAP PENURUNAN KADAR *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS)  
DAN pH LIMBAH CAIR SASIRANGAN**

Dibuat:

**Moza Annisa**

NIM. 2010815120005

Telah diperiksa dan dapat diajukan dalam Seminar Hasil Tugas Akhir di Program  
Studi S-1 Teknik Lingkungan

Disetujui

Banjarbaru, 8 Januari 2024

Pembimbing



**Muhammad Syahirul Alim, S.T., M.T.**

**NIP. 19751109 200912 1 002**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Tugas Akhir ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ataupun pendapat orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan dalam Daftar Pustaka.
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Lambung Mangkurat.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya sudah bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Januari 2024  
Yang membuat pernyataan



**(Moza Annisa)**

**NIM. 2010815120005**

## ABSTRAK

Sasirangan merupakan kain khas adat suku banjar dan menjadi salah satu ikon Kalimantan Selatan. Limbah cair sasirangan adalah hasil buangan dari pengolahan kain sasirangan dari Rumah Produksi Hani Cempaka Sasirangan. Limbah cair sasirangan memiliki nilai parameter yang tinggi terutama Total Suspended Solid TSS dan pH yang melebihi standar baku mutu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16 Tahun 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji kualitas limbah cair sasirangan setelah dilakukan menggunakan metode elektrokoagulasi serta menganalisis efisiensi jarak elektroda yang digunakan pada proses elektrokoagulasi. Penelitian ini menggunakan elektroda berbahan alumunium (Al) dengan panjang 20 cm x 8 cm dengan ketebalan 0,5 mm. Parameter yang di uji menggunakan metode elektrokoagulasi yaitu Total Suspended Solid (TSS) dan pH dengan memvariasikan jarak elektroda yaitu 1 cm, 2 cm, dan 3 cm dengan waktu kontak 90 menit, bertegangan 12 volt dengan kuat arus 10 A. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyisihan kadar polutan tertinggi pada Total Suspended Solid (TSS) terjadi pada jarak elektroda 1 cm yaitu 99,45% atau sebesar 6,5 mg/L. Pada nilai pH mengalami penurunan dari 10,6 menjadi 8,65 dengan hasil efisiensi 18,39% pada jarak elektroda 1 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan dengan metode elektrokoagulasi telah memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan.

Kata Kunci: Limbah Cair Sasirangan, Elektrokoagulasi, Jarak Elektroda, Elektroda alumunium.

## **ABSTRACT**

Sasirangan is a typical cloth of the Banjar tribe and has become one of the icons of South Kalimantan. Sasirangan liquid waste is the result of waste from the processing of sasirangan cloth from the Hani Cempaka Sasirangan Production House. Sasirangan liquid waste has high parameter values, especially Total Suspended Solid TSS and pH which exceeds the quality standards in the Regulation of the Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia Number P.16 of 2019. This study aims to determine the results of the quality test of sasirangan liquid waste after being carried out using the electrocoagulation method and analyze the efficiency of the electrode distance used in the electrocoagulation process. This study used electrodes made of aluminum (Al) with a length of 20 cm x 8 cm with a thickness of 0.5 mm. The parameters tested using the electrocoagulation method are Total Suspended Solid (TSS) and pH by varying the electrode distance, namely 1 cm, 2 cm, and 3 cm with a contact time of 90 minutes, voltage of 12 volts with a strong current of 10 A. The results showed that the removal of the highest pollutant levels in Total Suspended Solids (TSS) occurred at an electrode distance of 1 cm, which was 99.45% or 6.5 mg / L. The pH value decreased from 10.6 to 8.65 with The efficiency results are 18.39% at an electrode distance of 1 cm. The results showed that processing by electrocoagulation method had met the established quality standards.

**Keywords:** *Sasirangan Liquid Waste, Electrocoagulation, Electrode Distance, Aluminum electrode.*

## PRAKATA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji Syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa, Alhamdulillah penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Jarak Elektroda pada Metode Elektrokoagulasi Terhadap Penurunan Kadar *Total Suspended Solid* (TSS) dan pH Limbah Cair Sasirangan”** dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, disamping rasa syukur yang tak terhingga atas nikmat yang diberikan Allah SWT penulis juga menyampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala kemudahan, kelancaran, keselamatan, dan kesehatan selama proses penyelesaian tugas akhir.
2. Ayah yang senantiasa memberikan doa, restu dan ridho serta semangat dan dukungan yang tiada hentinya baik secara moril maupun materil.
3. Almh Mama yang tak henti-hentinya selalu memberi do'a dan motivasi demi kelancaran proses penyelesaian tugas akhir.
4. Saudara kandung penulis Kak Vita yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta motivasi tanpa henti.
5. Bapak Muhammad Syahirul Alim, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan dukungan dan masukan dalam Tugas Akhir ini.
6. Ibu Dr. Ir. Nopi Stiyati Prihatini, S.Si., M.T. dan bapak Chairul Abdi, S.T., M.T. selaku dosen penguji atas kritik dan saran-saran perbaikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini kepada penulis.
7. Dosen dan staff admin Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

8. Teman-teman seperjuangan di perkuliahan yang banyak memberikan dukungan sehingga penulis mampu berada di titik sekarang ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dan memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis.
10. Moza Annisa, yang telah berusaha sekuat tenaga, yang telah bekerja keras dan tidak menyerah dalam menghadapi segala rintangan dan kendala dalam penulisan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas segala semangat dan titik air mata, pencapaian dan usahamu luar biasa.

Banjarbaru, Januari 2024

Moza Annisa



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Landasan Teori .....	5
2.1.1 Limbah Cair Sasirangan (LCS).....	5
2.1.2 Karakteristik Limbah Cair Sasirangan .....	6
2.1.3 Kualitas Limbah Cair Sasirangan .....	8
2.1.4 Metode Elektrokoagulasi .....	9
2.1.5 Mekanisme Elektrokoagulasi.....	10
2.1.6 Faktor yang Mempengaruhi Proses Elektrokoagulasi .....	13
2.1.7 Kelebihan dan Kekurangan Elektrokoagulasi .....	18

2.1.8 Elektroda Alumunium (Al).....	19
2.1.9 Parameter yang Diuji.....	20
2.2 Studi Pustaka .....	21
2.3 Hipotesis.....	23
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	24
3.1.1 Subjek dan Objek Penelitian .....	24
3.1.2 Variabel Penelitian .....	24
3.1.3 Skema Rangkaian Alat.....	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2.1 Waktu Penelitian .....	25
3.2.2 Tempat Penelitian .....	26
3.3 Bahan dan Alat Penelitian .....	28
3.3.1 Bahan.....	28
3.3.2 Alat.....	28
3.4 Kerangka Penelitian .....	29
3.5 Prosesdur Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.5.1 Persiapan Alat Elektrokoagulasi.....	30
3.5.2 Pemberian Variasi Jarak Elektroda .....	30
3.5.3 Uji Laboratorium.....	31
3.5.4 Teknik Pengumpulan Data .....	32
3.6 Cara Analisis Hasil .....	33
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.1.1 Hasil Uji Awal Limbah Cair Sasirangan .....	35

4.1.2 Analisis Penyisihan <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) .....	38
4.1.3 Analisis Nilai pH .....	41
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Karakteristik Limbah Cair Sasirangan .....	7
<b>Tabel 2.2</b> Standar Baku Mutu Limbah Cair Industri Tekstil .....	9
<b>Tabel 2.3</b> Studi Pustaka.....	21
<b>Tabel 3.1</b> Pengujian Parameter Limbah Cair Sasirangan .....	31
<b>Tabel 3.2</b> Konsentrasi Total TSS dan pH di elektrokoagulasi .....	32
<b>Tabel 3.3</b> Data yang diperlukan .....	33
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Uji Awal Limbah Cair Sasirangan .....	36
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Uji dan Efisiensi Penyisihan <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) ..	38
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji Penurunan Nilai pH.....	41

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Rumah Produksi Hani Cempaka Sasirangan .....	6
<b>Gambar 3.1</b> Skema Rangkaian Alat Penelitian .....	25
<b>Gambar 3.2</b> Peta Lokasi Pengambilan Sampel Limbah Cair Sasirangan .....	27
<b>Gambar 4.1</b> Tempat Produksi Produksi Hani Cempaka Sasirangan.....	36
<b>Gambar 4.2</b> Sampel Awal Limbah Cair Sasirangan .....	37
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Efisiensi Penyisihan Kadar TSS .....	39
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Efisiensi Penurunan Nilai pH .....	42
<b>Gambar 4.4</b> Sampel Sebelum dan Sesudah Metode Elektrokoagulasi.....	44

## DAFTAR SINGKATAN

Al	= Alumunium
Al(OH) <sub>3</sub>	= Alumunium Hidroksida
DC	= <i>Direct Current</i>
LCS	= Limbah Cair Sasirangan
OH <sup>-</sup>	= Hidroksida
Mn	= Mangan
Cu	= Tembaga
pH	= <i>Power of Hydrogen</i>
BOD	= <i>Biochemical Oxygen Demand</i>
COD	= <i>Chemical Oxygen Demand</i>
TSS	= <i>Total Suspended Solid</i>
TDS	= <i>Total Disolved Solid</i>

