

LAPORAN AKHIR

PENURUNAN KADAR ZAT WARNA LIMBAH KAIN JUMPUTAN DENGAN METODE ELEKTROKOAGULASI MENGGUNAKAN ELEKTRODA ALUMINIUM



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

Oleh :

**YULTA MAULIDINIA
061730400989**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENURUNAN KADAR ZAT WARNA LIMBAH KAIN JUMPUTAN
DENGAN METODE ELEKTROKOAGULASI MENGGUNAKAN
ELEKTRODA ALUMINIUM**

OLEH :

**YULTA MAULIDINIA
0617 3040 0989**

Palembang, September 2020

**Menyetujui,
Pembimbing I,**



**Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NIDN. 0019116703**

Pembimbing II,





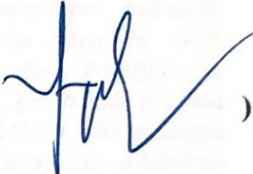
**Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN. 0029077504**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



**Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.
NIP. 196209041990031002**

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Di program Diploma III- Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 14 September 2020**

Tim Penguji :	Tanda Tangan
1. Ibnu Hajar, S.T.,M.T NIDN 0016027102	()
2. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si NIDN 0004096205	()
3. Aisyah Suci Ningsih, S.T., M.T NIDN 0019026903	()

Palembang, September 2020
Mengetahui,
Ketua Program Studi
D3 Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T
NIP 197507292005012003



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir dengan judul **“Penurunan Kadar Zat Warna Limbah Kain Jumputan dengan Metode Elektrokoagulasi Menggunakan Elektroda Alumunium”**.

Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan kurikulum Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama penyusunan dan penulisan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya beserta jajarannya
2. Bapak Ir. Jaksen M. Amin, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Kimia serta Dosen Pembimbing II.
5. Ibu Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ayah dan Ibu tersayang beserta keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, bantuan moril, materi dan do'a yang tulus.
8. Semua teman-teman seperjuangan kelas 6 KC angkatan 2017 yang saling membantu dan mendoakan dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini.
9. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, baik dari segi materi ataupun moril.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membantu untuk menyempurnakan isi laporan ini. Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Palembang, September 2020

Penulis

ABSTRAK

Penurunan Kadar Zat Warna Limbah Kain Jumputan dengan Metode Elektrokoagulasi Menggunakan Elektroda Aluminium

(Yulita Maulidinia, 2020, 43 halaman, 8 tabel, 10 gambar, 4 lampiran)

Limbah cair industri merupakan salah satu jenis limbah yang dapat mencemari lingkungan perairan. Industri kain jumputan yang ada di Kota Palembang menghasilkan limbah cair yang berasal dari proses pewarnaan yang umumnya menggunakan pewarna sintetis. Limbah tersebut berbahaya apabila langsung dibuang ke lingkungan tanpa adanya pengolahan terlebih dulu. Untuk itu diperlukan suatu metode yang dapat digunakan untuk mengolah limbah cair kain jumputan ini salah satunya dengan metode elektrokoagulasi. Elektrokoagulasi merupakan metode pengolahan suatu limbah cair secara elektrokimia dimana pada anoda terjadi pelepasan koagulan aktif berupa ion logam ke dalam larutan, sedangkan pada katoda terjadi reaksi elektrolisis berupa pelepasan gas hidrogen. Elektrokoagulasi mampu menyisihkan berbagai jenis polutan dalam air, yaitu partikel tersuspensi, logam-logam berat, zat pewarna dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi kadar zat warna, mengamati perubahan pH dan mengurangi pencemar pada limbah cair kain jumputan seperti COD, TSS sehingga mengurangi beban pencemar pada perairan. Proses elektrokoagulasi dilakukan menggunakan elektroda berupa aluminium dengan variasi tegangan sebesar 8, 10, dan 12 volt, dan waktu kontak 30, 60, 90, 120, dan 150 menit. Hasil analisis limbah cair yang sudah diolah dengan metode elektrokoagulasi menunjukkan nilai perubahan warna sebesar 3TCU, pH 6,91., kadar COD (*Chemical Oxygen Demand*) 6 mg/L, dan TSS (*Total Suspended Solid*) 21,6 mg/L. Hasil tersebut sudah memenuhi baku mutu lingkungan sesuai Peraturan Gubernur Sumsel No.8 Tahun 2012 untuk limbah cair industri tekstil.

Kata Kunci: Elektroda aluminium, elektrokoagulasi, limbah kain jumputan, penurunan kadar warna

ABSTRACT

Decreasing the Dye Levels of Jumputan Fabric Waste with the Electrocoagulation Method Using Aluminum Electrodes

(Yulta Maulidinia, 2020, 43 pages, 8 tables, 10 pictures, 4 attachments)

Industrial wastewater is one type of waste that can pollute the aquatic environment. The jumputan fabric industry in Palembang City produces liquid waste from the dyeing process which generally uses synthetic dyes. This waste is dangerous if disposed of directly into the environment without any treatment. For that we need a method that can be used to treat the liquid waste of jumputan fabric, one of which is the electrocoagulation method. Electrocoagulation is a method of treating a liquid waste electrochemically where the anode releases an active coagulant in the form of metal ions into the solution, while at the cathode there is an electrolytic reaction in the form of releasing hydrogen gas. Electrocoagulation can remove various types of pollutants in water, namely suspended particles, heavy metals, dyes and others. This study aims to reduce dye levels, observe pH changes and reduce pollutants in jumputan fabric waste such as COD, TSS so as to reduce the pollutant load in the waters. The electrocoagulation process was carried out using electrodes in the form of aluminum with voltage variations of 8, 10, and 12 volts, and contact times of 30, 60, 90, 120, and 150 minutes. The results of the analysis of liquid waste that had been treated with the electrocoagulation method showed a color change value of 3TCU, pH 6.91., COD (*Chemical Oxygen Demand*) 6 mg / L, and TSS (*Total Suspended Solid*) 21.6 mg / L. These results have met environmental quality standards in accordance with the Governor of South Sumatra Regulation No.8 of 2012 for textile industry liquid waste.

Keywords: Alumunium electordes, electrocoagulation, jumputan fabric waste, decreased color content

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1..Latar Belakang.....	1
1.2..Rumusan Masalah	3
1.3..Tujuan Penelitian.....	3
1.4..Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1..Limbah	5
2.1.1. Pengertian Limbah.....	5
2.1.2. Limbah Cair	5
2.1.2.1 Pengertian Air Limbah.....	5
2.1.2.2 Sumber Limbah Cair.....	6
2.1.2.3 Pemantauan Kualitas Air.....	6
2.1.2.4 Karakteristik Limbah Cair.....	7
2.1.2.5 Dampak Limbah Cair.....	11
2.1.3. Limbah Cair Industri Tekstil.....	11
2.2. Karakteristik Limbah Cair Industri Tekstil.....	12
2.2.1. Dampak Limbah Cair Industri Tekstil.....	14
2.2.2. Metode Pengolahan Limbah Cair Tekstil.....	14
2.3.Elektrokoagulasi	16
2.3.1. Definisi Elektrokoagulasi.....	16
2.3.2. Proses Elektrokoagulasi.....	17
2.3.3. Plat Elektroda.....	19
2.3.4. Plat Alumunium.....	20
2.3.5. Spektrofotometer.....	20
2.3.6. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses elektrokoagulasi.....	21
2.3.7. Kelebihan dan kekurangan proses elektrokoagulasi.....	22
2.3.7.1 Kelebihan dalam Proses Elektrokoagulasi.....	22
2.3.7.2 Kekurangan dalam proses Elektrokoagulasi.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1..Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2..Alat dan Bahan	24
3.3..Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	24
3.3.1. Proses Elektrokoagulasi.....	25

3.4..Prosedur Penelitian	26
3.4.1. Penentuan Karakteristik Limbah Cair Kain Jumputan.....	26
3.4.1.1. Pengukuran pH	26
3.4.1.2. Pengukuran COD.....	26
3.5. Diagram Penelitian.....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.....	
Hasil	29
4.1.1 Karakteristik Awal Limbah Cair Kain Jumputan.....	29
4.1.2 Karakteristik Limbah Cair Kain Jumputan Setelah Pengolahan.....	29
4.1.3 Efektivitas Metode Elektrokoagulasi terhadap Waktu dan Tegangan.....	30
4.2.....	
Pembahasan	31
4.2.1 Hasil Pengolahan Limbah Cair Kain Jumputan dengan Metode Elektokoagulasi.....	31
4.2.1.1 Pengaruh Tegangan dan Waktu Kontak Limbah Cair Kain Jumputan Terhadap Warna.....	31
4.2.1.2 Pengaruh Tegangan dan Waktu Kontak Limbah Cair Kain Jumputan Terhadap pH.....	32
4.2.1.3 Pengaruh Tegangan dan Waktu Kontak Limbah Cair Kain Jumputan Terhadap COD.....	33
4.2.1.4 Pengaruh Tegangan dan Waktu Kontak Limbah Cair Kain Jumputan Terhadap TSS.....	35
4.2.2 Efektivitas Metode Elektrokoagulasi dalam Mengolah Limbah Cair Kain Jumputan.....	36
4.2.1.1 Efektivitas Metode Elektrokoagulasi terhadap Waktu pada Tegangan 8 Volt.....	36
4.2.1.2 Efektivitas Metode Elektrokoagulasi terhadap Waktu pada Tegangan 10 Volt.....	37
4.2.1.3 Efektivitas Metode Elektrokoagulasi terhadap Waktu pada Tegangan 12 Volt.....	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.... Baku Mutu Limbah Cair Industri Tekstil	12
2.... Karakteristik Awal Limbah Cair Kain Jumputan.....	29
3.... Hasil Analisis Limbah Jumputan dengan Tegangan 8 Volt.....	30
4.... Hasil Analisis Limbah Jumputan dengan Tegangan 10 Volt.....	30
5.... Hasil Analisis Limbah Jumputan dengan Tegangan 12 Volt.....	30
6.... Efektivitas Limbah Jumputan dengan Tegangan 8 Volt.....	30
7.... Efektivitas Limbah Jumputan dengan Tegangan 10 Volt.....	31
8.... Efektivitas Limbah Jumputan dengan Tegangan 12 Volt.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1....Diagram Alir Proses Elektrokoagulasi.....	17
2....Proses Elektrokoagulator.....	19
3....Diagram Alir Penelitian.....	12
4....Pengaruh Tegangan dan Waktu Kontak terhadap Warna.....	32
5....Pengaruh Tegangan dan Waktu Kontak terhadap pH.....	33
6....Pengaruh Tegangan dan Waktu Kontak terhadap COD.....	34
7....Pengaruh Tegangan dan Waktu Kontak terhadap TSS.....	35
8....Efektivitas Metode Elektrokoagulasi terhadap Waktu pada Tegangan 8 Volt.....	36
9....Efektivitas Metode Elektrokoagulasi terhadap Waktu pada Tegangan 10 Volt.....	37
10..Efektivitas Metode Elektrokoagulasi terhadap Waktu pada Tegangan 12 Volt.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1....Data Pengamatan.....	45
2....Perhitungan.....	47
3....Dokumentasi Penelitian.....	50
4....Surat-surat.....	54