



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PROSES
ELEKTROKOAGULASI DENGAN ELEKTRODA KARBON-STAINLESS
STEEL PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR BATIK**

***EFFECT OF VOLTAGE AND TIME VARIATIONS ON THE
ELECTROCOAGULATION PROCESS WITH CARBON-STAINLESS STEEL
ELECTRODES IN BATIK WASTEWATER TREATMENT***

Oleh:

REGITA SUKMAHENING TALININGTYAS SUWARNO PUTRI

NPM.19.02.07.057

DOSEN PEMBIMBING:

ROSITA DWITYANINGSIH, S.Si., M.Eng.

NIP. 198403102019032010

OTO PRASADI, S.Pi., M.Si.

NPAK. 08.16.8020

**JURUSAN TEKNIK REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

CILACAP

2023



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PROSES
ELEKTROKOAGULASI DENGAN ELEKTRODA KARBON-STAINLESS
STEEL PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR BATIK**

***EFFECT OF VOLTAGE AND TIME VARIATIONS ON THE
ELECTROCOAGULATION PROCESS WITH CARBON-STAINLESS STEEL
ELECTRODES IN BATIK WASTEWATER TREATMENT***

Oleh:

REGITA SUKMAHENING TALININGTYAS SUWARNO PUTRI

NPM.19.02.07.057

DOSEN PEMBIMBING:

ROSITA DWITYANINGSIH, S.Si., M.Eng.

NIP. 198403102019032010

OTO PRASADI, S.Pi., M.Si.

NPAK. 08.16.8020

**JURUSAN TEKNIK REKAYASA MESIN DAN PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
CILACAP**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PROSES
ELEKTROKOAGULASI DENGAN ELEKTRODA KARBON-STAINLESS
STEEL PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR BATIK

Telah disusun oleh :

REGITA SUKMAHENING TALININGTYAS SUWARNO PUTRI
NPM. 190207057

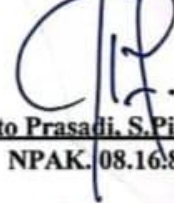
Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan
di Politeknik Negeri Cilacap

Dosen Pembimbing I



Rosita Dwitvaningsih, S.Si., M. Eng.
NIP. 198403102019032010

Dosen Pembimbing II



Oto Prasadi, S.Pi., M.Si.
NPAK. 08.16.8020

Dosen Penguji I



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M. Eng.
NPAK. 04.17.8032

Dosen Penguji II



Ilma Fadlilah, S.Si., M. Eng.
NIP. 199201032019032022

Mengetahui

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan



Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng.
NIP. 198410252019032010

Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan
Industri Pertanian



Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T.
NIP. 197610152021211005

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul

“PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PROSES ELEKTROKOAGULASI DENGAN ELEKTRODA KARBON-STAINLESS STEEL PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR BATIK”

Yang ditulis oleh Regita Sukmahening Taliningtyas Suwarno Putri
NPM 19.02.07.057 ini telah diperiksa dan disetujui, serta layak diajukan di
seminar akhir TA

Cilacap, 11 Agustus 2013

Dosen Pembimbing I



Rosita Dwitvaningsih., S.Si., M.Eng.

NIP. 198403102019032010

Dosen Pembimbing II



Oto Prasadi., S.Pi., M.Si.

NPAK. 08.16.8020

Mengetahui

**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**




Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng

NIP. 198410252019032010

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diaci dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 11 Agustus 2023



Regita Sukmahening TSP

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN
HAL BEBAS ROYALTI NON-EKSLUSIF**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Regita Sukmahening Taliningtyas Suwarno Putri
NPM : 19.02.07.057
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PROSES
ELEKTROKOAGULASI DENGAN ELEKTRODA KARBON-STAINLESS
STEEL PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR BATIK“**

Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilacap, // Agustus 2023

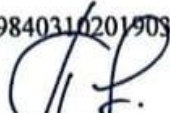
Mengetahui,

Tim Pembimbing



1. Rosita Dwityaningsih, S.Si., M.Eng.

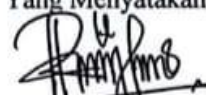
NIP. 198403102019032010



2. Oto Prasadi, S.Pi., M.Si.

NPAK. 08.16.8020

Yang Menyatakan



Regita Sukmahening TSP

NPM. 19.02.07.057

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Regita Sukmahening Taliningtyas Suwarno Putri
NPM : 19.02.07.057
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir ke dalam bentuk jurnal Nasional/Internasional maupun Paten/Paten sederhana maksimal setahun sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luaran minimal dalam status submit, maka sebagai konsekuensi saya tidak berhak mendapatkan nilai dari hasil tugas akhir saya.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilacap, 11 Agustus 2023

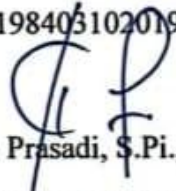
Mengetahui,

Tim Pembimbing



1. Rosita Dwityaningsih, S.Si., M.Eng.

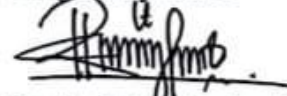
NIP. 198403102019032010



2. Oto Prasadi, S.Pi., M.Si.

NPAK. 08.16.8020

Yang Menyatakan



Regita Sukmahening TSP

NPM. 19.02.07.057

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	v
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN HAK BEBAS ROYALTI NON-EKSLUSIF	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR ISTILAH	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
KATA PENGANTAR	xviii
UCAPAN TERIMA KASIH	xix
MOTTO	xxi
ABSTRAK	xxii
ABSTRACT	xxiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2

1.3	Tujuan Penelitian.....	3
1.4	Manfaat Penelitian.....	3
1.5	Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....		5
2.1	Penelitian Terdahulu.....	5
2.2	Teori-teori Yang Relevan	11
2.2.1	Batik	11
2.2.2	Industri Batik.....	12
2.2.3	Limbah Cair Industri Batik	13
2.2.4	Karakteristik Limbah Cair Industri Batik	13
2.2.5	Parameter Kualitas Air Limbah Industri Batik	14
2.2.5.1	<i>Biochemical Oxygen Demand (BOD)</i>	15
2.2.5.2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	15
2.2.5.3	<i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	15
2.2.5.4	Warna	16
2.2.5.5	Temperatur	16
2.2.5.6	Derajat Keasaman (pH)	16
2.2.5.7	Logam Kromium (Cr)	17
2.2.6	Zat Warna Limbah Cair Industri Batik	17
2.2.6.1	Zat Warna Naphthol	17
2.2.6.2	Zat Warna Remazol.....	18
2.2.7	Pengolahan Limbah Cair Batik	18
2.2.8	Proses Elektrokoagulasi	19
2.2.8.1	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Elektrokoagulasi.....	20
2.2.8.2	Elektroda Karbon	22

2.2.8.3	Elektroda Stainless Steel	22
2.3	Hipotesis	23
BAB III	.....	24
METODOLOGI PENELITIAN	.....	24
3.1	Waktu dan Tempat	24
3.2	Alat dan Bahan	25
3.2.1	Alat Penelitian	25
3.2.2	Bahan Penelitian.....	25
3.2.3	Rangkaian Alat Elektrokoagulasi.....	25
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	27
3.4	Prosedur Penelitian	28
3.4.1	Persiapan Alat dan Bahan	28
3.4.2	Pembuatan Rangkaian Alat Elektrokoagulasi	28
3.4.4	Pengujian Limbah Cair Batik.....	29
3.5	Metode Pengukuran Parameter	31
3.5.1	Parameter BOD ₅	31
3.5.2	Parameter COD	32
3.5.3	Parameter TSS.....	34
3.5.4	Parameter Warna	34
3.5.5	Parameter Suhu	35
3.5.6	Parameter pH.....	35
3.5.7	Parameter Logam Kromium (Cr).....	36
3.5.8	Menghitung Efektivitas Penurunan pada Analisis BOD ₅ , COD, TSS, warna, temperatur, pH dan logam kromium (Cr)	36
3.6	Variabel Penelitian	36

3.6.1	Variabel Bebas	36
3.6.2	Variabel Terikat	37
3.6.3	Variabel Tetap	37
BAB IV	.....	38
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	38
4.1	Hasil.....	38
4.1.1	Hasil Pengujian Variasi Tegangan	38
4.1.2	Hasil Pengujian Variasi Waktu	40
4.2	Pembahasan	41
4.2.1	Pengaruh Tegangan terhadap Efektivitas Penurunan Parameter BOD, COD, TSS Warna, pH, Temperatur, dan Logam Krom.....	41
4.2.1.1	<i>Biochemical Oxygen Demand (BOD₅)</i>	41
4.2.1.2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	43
4.2.1.3	<i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	44
4.2.1.4	Warna	46
4.2.1.5	Suhu.....	47
4.2.1.6	Derajat Keasaman (pH)	49
4.2.1.7	Krom Total	51
4.2.2	Pengaruh Waktu terhadap terhadap Efektivitas Penurunan Parameter BOD, COD, TSS Warna, pH, Temperatur, dan Logam Krom.....	53
4.2.2.1	<i>Biochemichal Oxygen Demand (BOD₅)</i>	53
4.2.2.2	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	54
4.2.2.3	<i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	56
4.2.2.4	Warna	58
4.2.2.5	Suhu.....	60

4.2.2.6	Derajat Keasaman (pH)	62
4.2.2.7	Logam Krom Total (Cr)	64
BAB V	.....	66
KESIMPULAN	.....	66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Pendahuluan	7
Tabel 2. 2 Baku Mutu Air Limbah Industri Batik.....	14
Tabel 2. 3 Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi	14
Tabel 3. 1 Variasi Tegangan pada Proses Elektrokoagulasi	31
Tabel 3. 2 Variasi Waktu pada Proses Elektrokoagulasi	31
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Proses Elektrokoagulasi pada Variasi Tegangan.....	39
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Proses Elektrokoagulasi pada Variasi Waktu.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Batik	11
Gambar 2. 2 Industri Batik.....	12
Gambar 2. 3 Limbah Cair Industri Batik	13
Gambar 2. 4 Pewarna Batik	17
Gambar 2. 5 Karbon.....	22
Gambar 2. 6 Stainless Steel.....	22
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian (a) Industri Batik Seloka, (b) Laboratorium TPPL PNC, (c) UPTD LABKESDA Purbalingga, (d) UPTD DLH Cilacap.....	25
Gambar 3. 2 Rangkaian Alat Elektrokoagulasi.....	26
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3. 4 Desain Bak Elektrokoagulasi	28
Gambar 3. 5 Diagram Alir Pengolahan Limbah Cair Batik dengan Proses Elektrokoagulasi pada Alat Olah Limbah Cair	29
Gambar 3. 6 (a) Alat Olah Limbah Cair Skala Laboratorium, (b) Proses Elektrokoagulasi Pada Alat Olah Limbah Cair Skala Laboratorium	30
Gambar 4. 1 Efektivitas Penurunan Parameter BOD pada Variasi Tegangan.....	42
Gambar 4. 2 Efektivitas Penurunan Parameter COD pada Variasi Tegangan.....	43
Gambar 4. 3 Proses Pemanasan Sampel COD	44
Gambar 4. 4 Efektivitas Penurunan Parameter TSS pada Variasi Tegangan	45
Gambar 4. 5 Efektivitas Penurunan Parameter Warna pada Variasi Tegangan....	46
Gambar 4. 6 Sampel Hasil Proses Elektrokoagulasi pada Variasi Tegangan untuk Parameter Warna.....	47
Gambar 4. 7 Efektivitas Penurunan Parameter Suhu pada Variasi Tegangan.....	48
Gambar 4. 8 Proses Pengukuran Suhu/Temperatur Menggunakan Termometer Digital.....	49
Gambar 4. 9 Efektivitas Penurunan Parameter pH pada Variasi Tegangan	50

Gambar 4. 10 Proses Pengukuran pH Menggunakan pH Meter	50
Gambar 4. 11 Efektivitas Penurunan Parameter Krom Total pada Variasi Tegangan	51
Gambar 4. 12 Efektivitas Penurunan Parameter BOD5 pada Variasi Waktu	53
Gambar 4. 13 Efisiensi Penurunan Parameter COD pada Variasi Waktu	55
Gambar 4. 14 Efisiensi Penurunan TSS pada Variasi Waktu	56
Gambar 4. 15 Proses Penyaringan pada Pengukuran TSS	57
Gambar 4. 16 Efektivitas Penurunan Warna pada Variasi Waktu	58
Gambar 4. 17 Sampel Hasil Proses Elektrokoagulasi pada Variasi Waktu untuk Parameter Warna	59
Gambar 4. 18 Efektivitas Penurunan Temperatur pada Variasi Waktu	60
Gambar 4. 19 Proses Pengukuran Suhu/Temperatur Menggunakan Termometer Digital	61
Gambar 4. 20 Efektivitas Penurunan pH pada Variasi Waktu	62
Gambar 4. 21 Proses Pengukuran pH Menggunakan pH Meter	63
Gambar 4. 22 Efektivitas Penurunan Krom Total pada Variasi Waktu	64

DAFTAR SIMBOL

A	:	Berat kertas saring + residu kering (mg)
B	:	Berat kertas saring (mg)
C	:	Nilai COD contoh uji (mg/L)
f	:	Faktor pengencer
x	:	Kadar awal
y	:	Kadar akhir

DAFTAR ISTILAH

Anoda	:	Salah satu elektroda yang dapat berupa positif secara khusus didefinisikan sebagai elektroda tempat terjadinya oksidasi (kehilangan elektron)
Arus DC	:	Arus searah adalah arus listrik yang nilainya tidak berubah (konstan terhadap satuan waktu)
BOD	:	<i>Biochemical Oxygen Demand</i> adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik.
COD	:	<i>Chemical Oxygen Demand</i> adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengurai seluruh bahan organik dengan bantuan bahan kimia.
Elektrokoagulasi	:	Proses elektrolisis yang berfungsi untuk mengurangi atau menurunkan ion partikel logam didalam air.
Elektroda	:	Konduktor atau penghantar listrik yang terhubung dengan larutan elektrolit dari sebuah rangkaian listrik.
Katoda	:	Tempat terjadinya reduksi atau penambahan elektron
Oksidasi	:	Pelepasan elektron oleh sebuah molekul, atom dan ion.
pH		Derajat keasaman
Reduksi		Penambahan elektron oleh sebuah molekul, atom, dan ion.
TCU	:	<i>True Color Unit</i> merupakan satuan yang digunakan untuk skala pengukuran warna
TSS		<i>Total Suspended Solid</i> atau padatan tersuspensi adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	76
Lampiran 2. Perhitungan.....	80
Lampiran 3. Data Hasil Pengujian & % Removal	86
Lampiran 4. Bukti Submit Jurnal	94
Lampiran 5. Biodata Penulis	96

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Segala puji dan syukur senantiasa kita panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya serta salam semoga tercurah kepada Rosululloh Shalallahu Alaihi Wassalam. Atas kehendak Alah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“PENGARUH VARIASI TEGANGAN DAN WAKTU PADA PROSES ELEKTROKOAGULASI DENGAN ELEKTRODA KARBON-STAINLESS PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR BATIK”

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih kurang dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang djumpai selama pengerjaan. Oleh karena itu saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi pengembangan lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik untuk penelitian ini.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Cilacap, Agustus 2023

Regita Sukmahening TSP

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar atas bantuan dari berbagai pihak. Tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam, saya selaku penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini terutama kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua saya tercinta Bapak Suwarno dan Ibu Rusmini, S.E. yang selalu memberikan doa, dukungan serta motivasi yang membangun.
3. Ridanesya Aulia Suwarno, S.P kakak saya dan Radya Wrahadnala Suwarno adik saya yang selalu memberikan semangat dan dukungannya di setiap saat.
4. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
5. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T. selaku Wakil Direktur Bidang Akademik.
6. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian.
7. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan.
8. Ibu Rosita Dwityaningsih, S.Si., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing dan meluangkan waktu, tenaga serta pikiran untuk memberikan arahan dan support dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Bapak Oto Prasadi, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa membimbing dan meluangkan waktu, tenaga serta pikiran untuk memberikan arahan dan support dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

10. Bapak Dodi Satriawan, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji I seminar proposal Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan banyak masukan pada penyusunan Tugas Akhir ini agar menjadi lebih baik.
11. Ibu Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji I seminar hasil Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan banyak masukan pada penyusunan Tugas Akhir ini agar menjadi lebih baik.
12. Ibu Ilma Fadlilah, S.Si., M.Eng. selaku Dosen Penguji II seminar proposal dan seminar hasil Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan banyak masukan pada penyusunan Tugas Akhir ini agar menjadi lebih baik.
13. Seluruh dosen, teknisi, karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan kegiatan penulis selama menempuh jenjang pendidikan di Politeknik Negeri Cilacap.
14. Kucing-kucing kesayanganku yang selalu mendengarkan keluh kesah dan tangisanku (Hiput, Lolly, Musi, dan sikecil Idin, Owie, Noni, Abu) makhluk kecil yang bisa menenangkanku.
15. Rizki Novilda Halan selaku my bestie dan teman-teman kelas TPPL 4C seperjuangan yang selalu bersama penulis selama melakukan penelitian Tugas Akhir.
16. Seluruh teman-teman TPPL angkatan 3 yang selalu ada dalam suka maupun duka yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
Akhir kata semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu. Diharapkan laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terimakasih.

Cilacap, Agustus 2023

Penulis

Regita Sukmahening TSP

MOTTO

“Jiwa Yang Tenang”
-Regita Sukmahening TSP-

“Perbaiki sholat mu maka Allah SWT akan perbaiki kualitas hidup mu”
-Q.S. Al-Baqarah : 45-

“Pada akhirnya takdir Allah SWT selalu baik, walaupun terkadang perlu air mata
untuk menerimanya”
-Umar bin Khatab-

“Yang buruk sengaja Allah SWT lepaskan, agar yang baik punya kesempatan
untuk datang”
-Sayyidina Ali R.A.-

ABSTRAK

Batik merupakan salah satu industri yang berpotensi mengalami pertumbuhan pesat di Indonesia. Selain menambah pemasukan daerah dan menyerap tenaga kerja, industri batik memiliki dampak negatif berupa limbah cair yang mengandung pewarna organik naphthol remazol dan logam berat Cr, Pb, Fe, dan Al yang berbahaya bagi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tegangan yang optimum pada proses elektrokoagulasi terhadap efektivitas penurunan parameter BOD₅, COD, TSS, warna, temperatur, pH dan Cr total pada pengolahan limbah cair batik. Salah satu alternatif untuk mengolah limbah industri batik yakni menggunakan metode elektrokoagulasi dengan elektroda karbon-stainless steel sebanyak masing-masing 6 buah dengan panjang 25 cm dan jari-jari 0,25 cm. Variasi yang digunakan pada penelitian ini berupa tegangan 6,12,18 volt dan waktu 30,60,90 menit. Hasil efektivitas penurunan proses elektrokoagulasi pada parameter BOD₅ sebesar 48% diperoleh tegangan optimum 6 volt sedangkan untuk parameter COD sebesar 85%, TSS sebesar 73%, warna sebesar 86%, temperatur sebesar 23%, pH sebesar 5% dan Cr total sebesar -6% diperoleh tegangan optimum 18 volt. Efektivitas penurunan dengan variasi waktu pada parameter BOD₅ sebesar 6%, COD sebesar 85%, TSS sebesar 73%, warna sebesar 86%, temperatur sebesar 23%, pH sebesar 5% dan Cr total sebesar -6% diperoleh waktu optimum 90 menit. Semakin besar tegangan dan lama waktu kontak pada saat proses elektrokoagulasi, maka efektivitas penurunan parameter BOD₅, COD, TSS, warna, temperatur, pH dan Cr total semakin besar.

Kata kunci: batik, elektrokoagulasi, limbah, pH, TSS, COD.

ABSTRACT

Batik is an industry that has the potential to experience rapid growth in Indonesia. Apart from increasing regional income and absorbing labor, the batik industry has a negative impact in the form of liquid waste containing the organic dye naphthol remazole and heavy metals Cr, Pb, Fe and Al which are dangerous for the environment. This research aims to determine the effect of the optimum voltage in the electrocoagulation process on the effectiveness of reducing the parameters BOD5, COD, TSS, color, temperature, pH and total Cr in processing batik liquid waste. One alternative for processing batik industrial waste is to use the electrocoagulation method with 6 carbon-stainless steel electrodes each with a length of 25 cm and a radius of 0.25 cm. The variations used in this research were a voltage of 6,12,18 volts and a time of 30,60,90 minutes. The results of the effectiveness of reducing the electrocoagulation process on the BOD5 parameter were 48%, the optimum voltage was 6 volts, while for the COD parameters it was 85%, TSS was 73%, color was 86%, temperature was 23%, pH was 5% and total Cr was -6% The optimum voltage obtained is 18 volts. The effectiveness of reduction with time variations in BOD5 parameters was 6%, COD was 85%, TSS was 73%, color was 86%, temperature was 23%, pH was 5% and total Cr was -6%, obtaining an optimum time of 90 minutes. The greater the voltage and longer the contact time during the electrocoagulation process, the greater the effectiveness of reducing the parameters BOD5, COD, TSS, color, temperature, pH and total Cr.

Keywords: batik, electrocoagulation, waste, pH, TSS, COD.