

**“STUDI PENGARUH JENIS KOAGULAN DAN WAKTU PENGADUKAN
FLOKULASI TERHADAP PENURUNAN COD, TDS, TSS DAN WARNA
LIMBAH BATIK”**

LAPORAN HASIL PENELITIAN



Oleh :

SEKAR NIRA WULANDARI

17031010007

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

SURABAYA

2020

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“STUDI PENGARUH JENIS KOAGULAN DAN WAKTU PENGADUKAN
FLOKULASI TERHADAP PENURUNAN COD, TDS, TSS DAN WARNA
LIMBAH BATIK”**

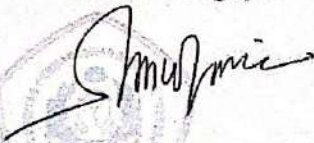
DISUSUN OLEH :

SEKAR NIRA WULANDARI

(17031010007)

**Telah Dipertahankan dan Diterima Tim Penguji
Pada Tanggal : 9 November 2020**

Dosen Penguji :



Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001

Dosen Pembimbing :



Dr. Ir. Susilowati, MT
NIP. 19621120 199103 2 001



Ir. Laurentius Urip Widodo, MT
NIP. 19570414 198803 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sekar Nira Wulandari
NPM : 17031010007
Fakultas / Program Studi : Fakultas Teknik/ Teknik Kimia

Judul Skripsi/ Tugas Akhir/ Tesis / Desertasi : Studi Pengaruh Jenis Koagulan dan Waktu Pengadukan Flokulasi terhadap Penurunan COD, TDS, TSS dan Warna Limbah Batik

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi Pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diijinkan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur

Surabaya, 4 November 2022

Yang Menyatakan


METRA TEMPEL
66AJX936280735
(Sekar Nira Wulandari)



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Ismi Nilasari NPM. 17031010004
Sekar Nira Wulandari NPM. 17031010007

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~*) ~~Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek~~, dengan

Judul:

**“ Studi Pengaruh Jenis Koagulan dan Waktu Pengadukan Flokulasi terhadap Penurunan
COD, TDS, TSS dan Warna Limbah Batik ”**

Surabaya, 27 November 2020

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

Dr. Ir. Srie Muljani, MT

Ir. Laurentius Urip Widodo, MT

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Susilowati, MT

NIP. 19621120 199103 2 001

*) Coret yang tidak perlu



Laporan Hasil Penelitian

Studi Pengaruh Jenis Koagulan dan Waktu Pengadukan Flokulasi terhadap Penurunan COD, TDS, TSS dan Warna Limbah Batik

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah kebersamai penyusun dalam setiap penyusunan sehingga dapat menyelesaikan proposal hasil penelitian dengan judul **“Studi Pengaruh Jenis Koagulan Dan Waktu Pengadukan Flokulasi Terhadap Penurunan COD, TDS, TSS Dan Warna Limbah Batik”** sebagai salah satu tugas skripsi penyusun.

Tentu kita tak pernah sendirian, karenanya penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan mengucapkan terimakasih kepada orang-orang yang kebersamai penyusun dalam menyelesaikan proposal hasil penelitian ini :

1. Dr.Dra. Jariyah, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Susilowati, MT Selaku Dosen Pembimbing Penelitian penulis, pendidik dan pribadi terbaik yang mendampingi penulis menjalani pilihan untuk mendalami ilmu Teknik Kimia secara mendalam.
3. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Srie Muljani, MT Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
5. Ir. Laurentius Urip Widodo, MT Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan proposal ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas proposal ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf sebesar-besarnya kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 10 September 2020

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	2
I.3 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Teori Umum.....	3
II.1.1 Limbah.....	3
II.1.2 Pengolahan Limbah Secara Umum.....	4
II.1.3 Parameter.....	7
II.2 Karakteristik Limbah Cair Batik.....	9
II.3 Landasan Teori.....	13
II.3.1 Jenis Koagulan yang digunakan.....	13
II.3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Koagulasi-Flokulasi.....	15
II.3.3 Mekanisme Proses Koagulasi dan Flokulasi.....	17
II.4 Hipotesis.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
III.1 Bahan yang digunakan.....	20
III. 2 Rangkaian Alat Penelitian.....	20
III.3 Proses Percobaan.....	21



Laporan Hasil Penelitian

Studi Pengaruh Jenis Koagulan dan Waktu Pengadukan Flokulasi terhadap Penurunan COD, TDS, TSS dan Warna Limbah Batik

III.3.1 Kondisi yang ditetapkan.....	21
III.3.2 Kondisi yang dijalankan.....	21
III.4 Prosedur Penelitian.....	21
III.4.1 Proses Pengolahan Biji Asam Jawa.....	21
III.4.2 Proses Pengolahan Limbah dengan Metode Koagulasi.....	22
III.5 Diagram Alir.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Karakteristik Limbah Batik Jetis Sidoarjo	25
IV.2 Hasil Analisa Bahan Baku	25
IV.2.1 Hasil Analisa Awal Limbah Batik Jetis Sidoarjo	25
IV.3 Penurunan Kadar COD dengan Menggunakan Koagulan FeSO_4 , FeCl_3 , dan Biji Asam Jawa	26
IV.4 Penurunan Kadar TDS dengan Menggunakan Koagulan FeSO_4 , FeCl_3 , dan Biji Asam Jawa	27
IV.5 Penurunan Kadar TSS dengan Menggunakan Koagulan FeSO_4 , FeCl_3 , dan Biji Asam Jawa	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	33
V.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Pembuatan Batik dan Sumber Limbah	10
Gambar 2. Buangan Limbah Cair Industri Batik	11
Gambar 3. Ferri Klorida (FeCl_3)	13
Gambar 4. Ferro Sulfat (FeSO_4)	14
Gambar 5. Biji Asam Jawa	15
Gambar 6. Mekanisme Proses Koagulasi-Flokulasi	17
Gambar 7. Langkah Pengolahan Proses Koagulasi-Flokulasi	18
Gambar 8. Melarutkan Koagulan	48
Gambar 9. Proses Pengadukan Limbah Batik Setelah Penambahan Koagulan...	48
Gambar 10. Proses Pengendapan Flok	48
Gambar 11. Proses Penyaringan Limbah Dengan Kertas Saring Whatman	48
Gambar 12. Hasil Penyaringan Limbah Batik Dengan Koagulan FeCl_3	48
Gambar 13. Hasil Penyaringan Limbah Batik Dengan Koagulan FeSO_4	49
Gambar 14. Hasil Penyaringan Limbah Batik Dengan Koagulan Biji Asam Jawa.....	49



Laporan Hasil Penelitian

Studi Pengaruh Jenis Koagulan dan Waktu Pengadukan Flokulasi terhadap Penurunan COD, TDS, TSS dan Warna Limbah Batik

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Tabel Hasil Analisa Awal Limbah Batik Jetis Sidoarjo.....	25
Tabel IV.2 Hasil Analisa Limbah Batik Jetis Sidoarjo dengan Menggunakan Koagulan FeCl_3 Terhadap Penurunan COD, TDS, TSS, (mg/L) dan Warna (PtCo).....	26
Tabel IV.3 Hasil Analisa Limbah Batik Jetis Sidoarjo dengan Menggunakan Koagulan FeSO_4 Terhadap Penurunan COD, TDS, TSS, (mg/L) dan Warna (PtCo).....	27
Tabel IV.4 Hasil Analisa Limbah Batik Jetis Sidoarjo dengan Menggunakan Koagulan Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan COD, TDS, TSS, (mg/L) dan Warna (PtCo).....	29



Laporan Hasil Penelitian

Studi Pengaruh Jenis Koagulan dan Waktu Pengadukan Flokulasi terhadap Penurunan COD, TDS, TSS dan Warna Limbah Batik

DAFTAR GRAFIK

- Grafik IV.1 Grafik Hubungan Antara Waktu Pengadukan Flokulasi Dengan Hasil Analisa Limbah Batik Menggunakan Koagulan FeCl_3 dengan parameter COD, TDS, TSS (mg/L) dan Warna (PtCo)..... 26
- Grafik IV.2 Grafik Hubungan Antara Waktu Pengadukan Flokulasi Dengan Hasil Analisa Limbah Batik Menggunakan Koagulan FeSO_4 dengan parameter COD, TDS, TSS (mg/L) dan Warna (PtCo)..... 28
- Grafik IV.3 Grafik Hubungan Antara Waktu Pengadukan Flokulasi Dengan Hasil Analisa Limbah Batik Menggunakan Koagulan Biji Asam Jawa dengan parameter COD, TDS, TSS (mg/L) dan Warna (PtCo)..... 29



Laporan Hasil Penelitian

Studi Pengaruh Jenis Koagulan dan Waktu Pengadukan Flokulasi terhadap Penurunan COD, TDS, TSS dan Warna Limbah Batik

INTISARI

Batik merupakan kekayaan seni budaya yang dimiliki Indonesia. Dengan banyak produk kain batik yang dibuat dari perusahaan batik, maka banyak juga limbah yang dihasilkan dari proses pembuatannya. Industri batik dapat menghasilkan limbah cair yang sangat berbahaya bagi lingkungan akibat penggunaan bahan kimia seperti zat warna dan naftol dalam prosesnya sehingga menghasilkan warna pekat, Chemical Oxygen Demand (COD), Total Suspended Solid (TSS), dan Total Dissolved Solid (TDS) dengan zat warna yang tinggi. Salah satu industri batik yang menghasilkan limbah batik berada di Kampung Jetis Sidoarjo. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh jenis koagulan dan waktu pengadukan flokulasi yang terbaik terhadap penurunan COD, TDS, TSS dan warna limbah batik. Kondisi yang dijalankan yaitu waktu pengadukan flokulasi 5, 10, 15, 20, 25 menit dan jenis koagulan FeSO_4 , FeCl_3 dan biji asam jawa. Dari hasil penelitian didapatkan waktu terbaik untuk penurunan COD dan TSS yaitu 5 menit, penurunan TDS 10 menit dan penurunan warna 25 menit dengan jenis koagulan terbaik adalah FeCl_3 .

Kata Kunci : : Limbah Batik; Koagulan; COD; TDS; TSS; Flokulasi