

**KEEFEKTIFAN DOSIS KOAGULAN FERI KLORIDA (FeCl_3)
DALAM MENURUNKAN KADAR *TOTAL SUSPENDED*
SOLIDS (TSS) PADA AIR LIMBAH BATIK
BROTOSENO MASARAN SRAGEN**



Skripsi ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Ijazah S-1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

Siti Norjannah
J410110010

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2015**

ABSTRAK

SITI NORJANNAH J410110010

KEEFEKTIFAN DOSIS KOAGULAN FERI KLORIDA (FeCl_3) DALAM MENURUNKAN KADAR *TOTAL SUSPENDED SOLIDS* (TSS) PADA AIR LIMBAH BATIK BROTOSENO MASARAN SRAGEN

Xiii + 51 + 8

TSS (*Total Suspended Solids*) merupakan volume tertentu dari sampel yang disaring melalui filter fiber glass yang sebelumnya dibersihkan dan ditimbang. Filter kemudian dibilas dan dikeringkan pada suhu 103-105 °C dalam oven. Perubahan dalam bobot filter merupakan bobot bahan tersuspensi.. Hasil pengukuran kadar TSS air limbah batik Brotoseno sebesar 203,5 mg/l. Nilai ini melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis koagulan feri klorida (FeCl_3) yang paling efektif dalam menurunkan kadar TSS pada air limbah batik. Jenis penelitian ini merupakan *true experiment* dengan rancangan penelitian *pretest posttest with control group*. Populasi dari penelitian ini adalah air limbah batik Brotoseno yang dihasilkan dari seluruh proses pengolahan batik tradisional dan teknik pengambilan sampel menggunakan *quota sampling*. Uji statistik menggunakan uji *One Way Anova* dengan hasil analisis data $p = 0,000$ ($p < 0,01$), sehingga H_a diterima yang artinya terdapat dosis yang paling efektif dari penambahan dosis koagulan FeCl_3 dalam menurunkan kadar TSS pada air limbah batik. Penurunan paling tinggi didapatkan sebesar 94,51%. (147,16 mg/l) pada dosis 2,5 g/l.

Kata kunci : Air limbah batik, TSS (*Total Suspended Solids*), FeCl_3 (feri klorida)

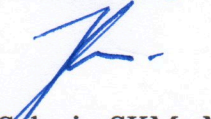
Kepustakaan : 20, 2001-2014

Surakarta, 3 November 2015

Pembimbing I

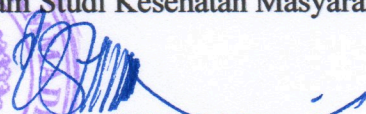

Dwi Astuti, SKM., M.Kes.
NIK: 756

Pembimbing II


Heru Subaris, SKM., M.Kes.
NIP: 196606211989021001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat




Dwi Astuti, SKM., M.Kes.
NIK. 756

SITI NORJANNAH J410110010

EFFECTIVENESS DOSAGE COAGULANT FERRIC CHLORIDE (FeCl_3) FOR REDUCE LEVEL OF TOTAL SUSPENDED SOLIDS (TSS) IN WASTEWATER BATIK BROTOSENO MASARAN SRAGEN

ABSTRACT

TSS (Total Suspended Solids) a certain volume of sample is filtered through a glass fiber filter previously cleaned and weighed. Filters were then rinsed and dried at a temperature of 103-105 ° C in an oven. Changes in the weighting filter is the weight of suspended material .. The results of measurements of the levels of TSS Brotseno batik waste water at 203.5 mg / l. This value exceeds a predetermined quality standards. The purpose of this study was to determine the coagulant dose of ferric chloride (FeCl_3) is most effective at lowering levels of TSS in wastewater of batik. This type of research is true experiment with pretest posttest study design with control group. Population of this research is Brotseno batik waste water generated from the entire process of traditional batik processing and the sampling technique using a quota sampling. Statistical test using One Way Anova with data analysis $p = 0.000$ ($p < 0.01$), so that H_a accepted, which means that there is the most effective dose of the addition of FeCl_3 coagulant dose in lowering levels of TSS in wastewater of batik. Obtained the highest decline of 94.51%. (147.16 mg / l) at a dose of 2.5 g / l.

Keyword : Batik waste water, TSS (Total Suspended Solids), FeCl_3 (ferric chloride)

**KEEFEKTIFAN DOSIS KOAGULAN FERI KLORIDA (FeCl_3)
DALAM MENURUNKAN KADAR *TOTAL SUSPENDED*
SOLIDS (TSS) PADA AIR LIMBAH BATIK
BROTOSENO MASARAN SRAGEN**

Skripsi ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Ijazah S-1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

Siti Norjannah
J410110010

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2015**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

**KEEFEKTIFAN DOSIS KOAGULAN FERI KLORIDA (FeCl_3)
DALAM MENURUNKAN KADAR *TOTAL SUSPENDED SOLIDS*
(TSS) PADA AIR LIMBAH BATIK BROTOSENO MASARAN
SRAGEN**

Disusun Oleh : Siti Norjannah

NIM : J410 110 010

Telah kami setuju untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Surakarta, 3 November 2015

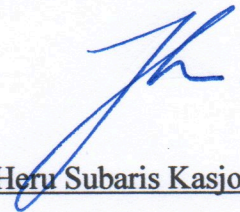
Pembimbing I



Dwi Astuti, SKM., M.Kes.

NIK: 756

Pembimbing II



Heru Subaris Kasjono, SKM., M.Kes.

NIP: 196606211989021001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**KEEFEKTIFAN DOSIS KOAGULAN FERI KLORIDA (FeCl_3)
DALAM MENURUNKAN KADAR *TOTAL SUSPENDED SOLIDS*
(TSS) PADA AIR LIMBAH BATIK BROTOSENO MASARAN
SRAGEN**

Disusun Oleh : Siti Norjannah

NIM : J410 110 010

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 3 November 2015 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan Tim Penguji.

Surakarta, 3 November 2015

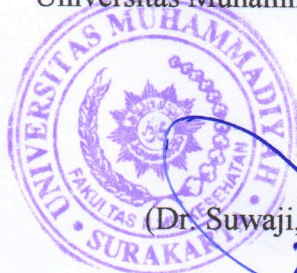
Ketua Penguji : Dwi Astuti, SKM., M.Kes.

Anggota Penguji I : Ambarwati, S.Pd., M.Si.

Anggota Penguji II : Sri Darnoto, SKM., MPH.

()
()
()

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

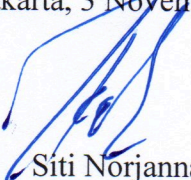


(Dr. Suwaji, M. Kes)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Surakarta, 3 November 2015



Siti Norjannah

BIODATA

Nama : Siti Norjannah
Tempat Tanggal Lahir : Kandangan, 16 Mei 1992
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Email : Snorjannah2@gmail.com
Alamat : Jl. Loklua RT/RW : 03/II Baluti Kandangan Hulu
Sungai Selatan Kalimantan Selatan.

Riwayat Pendidikan : 1. Lulus SDN Kandangan Kota 1 Tahun 2005
2. MTS Al-Mukmin Ngruki Tahun 2008
3. MA Al-Mukmin Ngruki Tahun 2011
4. Menempuh Pendidikan di Program Studi Kesehatan
Masyarakat FIK UMS Sejak Tahun 2011

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya yang tidak pernah dapat dihitung, sehingga skripsi yang berjudul “Keefektifan Dosis Koagulan Feri Klorida (FeCl_3) dalam Menurunkan Kadar *Total Suspended Solids* (TSS) pada Air Limbah Batik Brotoseno Masaran Sragen” ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh ijazah S-1 Kesehatan Masyarakat. Dalam menyusun skripsi ini, banyak pihak yang membantu penulis, oleh karena itu, tidak lupa peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Suwaji, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ibu Dwi Astuti, SKM., M.Kes, selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta serta selaku Pembimbing I yang selalu sabar dan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan proposal skripsi dari awal sampai akhir.
3. Bapak Heru Subaris Kasjono, SKM., M.Kes, selaku Pembimbing II yang selalu sabar dan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan proposal skripsi dari awal sampai akhir.
4. Bapak H. Eko Suprihono, SE, sebagai Pimpinan Batik Brotoseno, yang telah berkenan memberikan izin tempat pada peneliti untuk melakukan uji pendahuluan dan penelitian.
5. Ibu Siti Mardiyah, selaku pembimbing laboratorium kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, serta Bapak Sumadi, Ibu

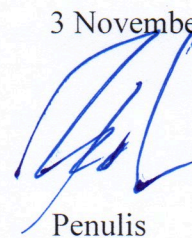
Nur Aeni selaku pembimbing laboratorium di Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta yang sabar membantu penulis dalam melakukan pengecekan sampel dan uji pendahuluan.

6. Bapak dan Ibu dosen, yang dengan ikhlas memberikan ilmu pada penulis sewaktu perkuliahan berlangsung.
7. Ibu (Siti Mastiah), almarhum Abah (Sugiannur), Adik (Muhammad Masrur Azwar) dan Bapakku (Misran) tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi, dukungan, dan doa yang selalu menyertai penulis.
8. Teman-teman (khususnya Retno, Dian, Putri, Wiwin, Shina, Anapis, Eka) seperjuangan S1 Kesehatan Masyarakat angkatan 2011, terimakasih atas dukungan, semangat, bantuan, dan kebersamaan selama masa kuliah.

Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, semoga amal baik yang telah diberikan senantiasa mendapatkan ridho Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang membaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 3 November 2015



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	
ABSTRACT	
PERNYATAAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
BIODATA	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Batik	6
B. Air Limbah	8
C. Pengolahan Air Limbah	12
D. Koagulasi-Flokulasi	15
E. <i>Total Suspended Solids</i> (TSS)	17
F. Feri Klorida (FeCl_3)	18
G. Kerangka Teori	20
H. Kerangka Konsep	21
I. Hipotesis	21
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	22
B. Waktu dan Tempat Penelitian	23
C. Populasi dan Sampel	23
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	24
E. Pengumpulan Data	26
F. Langkah-Langkah Penelitian	27
G. Pengolahan Data	31
H. Analisis Data	32

BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Gambaran Umum	33
B. Analisis Univariat	34
C. Analisis Bivariat	40
BAB V PEMBAHASAN	
A. Pengukuran pH Air Limbah Batik	42
B. Pengukuran Suhu Air Limbah Batik	43
C. Penurunan Kadar TSS Air Limbah Batik	44
D. Keefektifan Dosis Koagulan FeCl_3	46
E. Penerapan Koagulan Feri klorida (FeCl_3) di Brotoseno	48
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	51
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rancangan penelitian <i>pretest posttest with control group</i>	23
2. Definisi Operasional.....	26
3. Pengukuran pH Air Limbah Tahu Sebelum dan Sesudah Perlakuan.....	34
4. Pengukuran Suhu Air Limbah Batik Sebelum dan Sesudah Perlakuan.....	35
5. Pengukuran dan Penurunan kadar TSS Air Limbah Batik pada kelompok kontrol dengan dosis 0 g/l FeCl ₃	36
6. Pengukuran dan Penurunan kadar TSS Air Limbah Batik pada kelompok dosis 2,5 g/l FeCl ₃	37
7. Pengukuran dan Penurunan kadar TSS Air Limbah Batik pada kelompok dosis 3 g/l FeCl ₃	37
8. Pengukuran dan Penurunan kadar TSS Air Limbah Batik pada kelompok dosis 3,5 g/l FeCl ₃	38
9. Hasil Rata-rata Kadar TSS dan Keefektifan Koagulan.....	39
10. Hasil Uji Normalitas Data.....	40
11. Hasil Tes Homogenitas.....	40
12. Hasil Uji Anova Kadar TSS Air Limbah Batik.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori Penelitian.....	20
2. Kerangka Konsep Penelitian.....	21
3. Alur Pengolahan Air Limbah Batik.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Rancangan Proses Pengolahan Air Limbah Batik Menggunakan metode Koagulasi-Flokulasi-Sedimentasi dengan Menambahkan Koagulan FeCl_3
2. Rancangan Dosis Penambahan koagulan FeCl_3
3. Spesifikasi koagulan FeCl_3
4. Surat Ijin Penelitian
5. Surat Keterangan Penelitian
6. Hasil Uji Statistik
7. Peraturan Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Tekstil dan Batik
8. Dokumentasi

DAFTAR SINGKATAN

Al^{3+}	: <i>Aluminium</i>
BLK	: Balai Laboratorium Kesehatan
BOD	: <i>Biochemical Oxygen Demand</i>
Ca(OH)_2	: Kalsium Hidroksida
CaO	: <i>Calcium Oxide</i>
COD	: <i>Chemical Oxygen Demand</i>
Cr	: Crom
DO	: <i>Dissolved Oxygen</i>
Fe^{3+}	: Feri
FeCl_3	: Feri klorida
gr/l	: Gram per liter
H_2O	: Hidrogen Dioksida
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
mg/l	: Miligram per liter
PAC	: <i>Poly Aluminium Chloride</i>
TDS	: <i>Total Dissolved Solids</i>
TSS	: <i>Total Suspended Solids</i>
TPA	: Tempat Pembuangan Akhir
Rpm	: Rotasi Per Menit
UMS	: Universitas Muhammadiyah Surakarta
$^{\circ}\text{C}$	: Derajat Celcius