

**SKRIPSI**

**PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK KAYU  
DENGAN METODE FILTRASI MENGGUNAKAN MEDIA  
ARANG AKTIF, ZEOLIT DAN PASIR**



**ANISA AYU LIA ANGGRAINI**  
**NIM : P07133217004**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES YOGYAKARTA  
TAHUN 2021**

**SKRIPSI**

**PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK KAYU  
DENGAN METODE FILTRASI MENGGUNAKAN MEDIA  
ARANG AKTIF, ZEOLIT DAN PASIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



**ANISA AYU LIA ANGGRAINI**

**NIM : P07133217004**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES YOGYAKARTA  
TAHUN 2021**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**SKRIPSI**

“PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK KAYU DENGAN  
METODE FILTRASI MENGGUNAKAN MEDIA ARANG AKTIF, ZEOLIT  
DAN PASIR”

Disusun oleh :

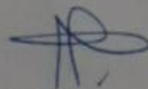
ANISA AYU LIA ANGGRAINI  
NIM : P07133217004

Telah disetujui oleh pembimbing

Pada Tanggal : 31 Mei 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Abdul Hadi Kadarusno, SKM, MPH  
NIP. 197404011996031002

Pembimbing Pendamping,



Narto, BE, STP, MP  
NIP. 196101011984031003

Yogyakarta, Mei 2021



Mohamad Mirza Fauzie, SST, M.Kes.  
NIP. 196707191991031002

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**"PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK KAYU DENGAN  
METODE FILTRASI MENGGUNAKAN MEDIA ARANG AKTIF, ZEOLIT  
DAN PASIR"**

Disusun oleh :

ANISA AYU LIA ANGGRAINI  
NIM : P07133217004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 02 Juni 2021

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Ketua,**

Sri Muryani, SKM, M.Kes.  
NIP. 196307221986032001

(.....)

**Anggota,**

Abdul Hadi Kadarusno, SKM, MPH  
NIP. 197404011996031002

(.....)

**Anggota,**

Narto, BE, STP, MP  
NIP. 196101011984031003

(.....)

Yogyakarta, Juni 2021  
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan (1)



Mohamad Mirza Fauzie, SST, M.Kes.  
NIP. 196107191991031002

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

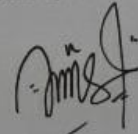
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anisa Ayu Lia Anggraini  
Progam Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan  
Jurusan : Kesehatan Lingkungan  
Judul Skripsi : Pengolahan Limbah Cair Industri Batik Kayu dengan Metode Filtrasi Menggunakan Media Arang Aktif, Zeolit dan Pasir

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini merupakan penelitian yang belum pernah dipublikasikan atau diteliti oleh peneliti lain atau bukan merupakan plagiasi. Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan hasil penelitian tersebut plagiat, maka penelitian yang telah saya lakukan dapat dibatalkan oleh pihak akademik.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan tanpa paksaan.

Yogyakarta, 02 Juni 2021



Anisa Ayu Lia Anggraini  
NIM : P07133217004

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Anisa Ayu Lia Anggraini

NIM : P07133217004

Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Hak Bebas Royalti (Non-Exclusive RoyaltyFree Right) atas skripsi saya yang berjudul :

“PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK KAYU DENGAN METODE FILTRASI MENGGUNAKAN MEDIA ARANG AKTIF, ZEOLIT DAN PASIR”

Beserta yang ada (Jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada Tanggal : 02 Juni 2021

Yang Menyatakan



(Anisa Ayu Lia Anggraini)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan pada Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Skripsi ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Joko Susilo, SKM, M.Kes. Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
2. Bapak Mohamad Mirza Fauzie, SST, M.Kes. Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
3. Bapak H. Sardjito Eko Windarso, S.KM, MP, Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
4. Bapak Abdul Hadi Kadarusno, SKM, MPH, Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan banyak waktu, pemikiran, saran serta bimbingannya.
5. Bapak Narto, BE, STP, MP, Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan banyak waktu, pemikiran, saran serta bimbingannya.
6. Ibu Sri Muryani, SKM, M.Kes. Dosen Penguji yang telah memberikan berbagai masukan dan saran guna memperbaiki kekurangan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu Retno Pratiwi, S.Par. Pemilik Industri Batik Kayu Sanggar Peni yang telah memberikan ijin penelitian dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.

9. Teman-teman Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan yang telah memberikan dukungan dan doa dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu untuk penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Yogyakarta, 02 Juni 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL.....	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian .....	8
D. Ruang Lingkup .....	8
E. Manfaat Penelitian .....	9
F. Keaslian Penelitian .....	10
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>13</b>
A. Landasan Teori .....	13
1. Batik.....	13
2. Limbah.....	17
3. Total Suspended Solid (TSS).....	21
4. pH .....	21
5. Warna.....	22
6. Absorpsi.....	23
7. Media pengolahan Limbah Cair .....	24
8. Filtrasi .....	28
9. Teknologi Pengolahan Filtrasi <i>Up Flow</i> .....	31
10. Teknologi Pengolahan Filtrasi <i>Down Flow</i> .....	32
B. Kerangka Kosep.....	34
C. Hipotesis .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	36
B. Populasi dan sampel .....	37
C. Waktu dan Tempat.....	38
D. Variabel Penelitian dan Devinisi Operasional.....	38
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	41

F. Hubungan Antar Variabel.....	42
G. Instrumen Penelitian .....	42
H. Alat dan Bahan .....	42
I. Prosedur Penelitian .....	44
J. Analisis Data .....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
A. Gambaran Umum Penelitian .....	48
B. Hasil Penelitian.....	50
1. Parameter TSS .....	50
2. Parameter pH .....	55
C. Pembahasan .....	60
1. Proses Penurunan Parameter TSS.....	60
2. Proses Penurunan Parameter pH.....	64
D. Faktor Pendukung.....	68
E. Keterbatasan Penelitian .....	68
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keaslian Penelitian .....	10
Tabel 2. Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Industri Batik.....	20
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Parameter TSS limbah cair batik kayu <i>pre</i> dan <i>post</i> dengan perlakuan filtrasi media arang aktif, zeolit dan pasir dengan ketebalan masing-masing 26 cm .....	51
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Parameter TSS limbah cair batik kayu <i>pre</i> dan <i>post</i> dengan perlakuan filtrasi media arang aktif, zeolit dan pasir dengan ketebalan masing-masing 35 cm .....	52
Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Parameter TSS limbah cair batik kayu <i>pre</i> dan <i>post</i> dengan perlakuan filtrasi media arang aktif, zeolit dan pasir dengan ketebalan masing-masing 44 cm .....	53
Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Parameter pH limbah cair batik kayu <i>pre</i> dan <i>post</i> dengan perlakuan filtrasi media arang aktif, zeolit dan pasir dengan ketebalan masing-masing 26 cm .....	56
Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Parameter pH limbah cair batik kayu <i>pre</i> dan <i>post</i> dengan perlakuan filtrasi media arang aktif, zeolit dan pasir dengan ketebalan masing-masing 35 cm .....	57
Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Parameter pH limbah cair batik kayu <i>pre</i> dan <i>post</i> dengan perlakuan filtrasi media arang aktif, zeolit dan pasir dengan ketebalan masing-masing 44 cm .....	58

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Contoh Produk-Produk Batik Kayu yang Sudah Siap Dipasarkan .....	14
Gambar 2. Kerangka Konsep .....	34
Gambar 3. Skema Hubungan Antar Variabel .....	42
Gambar 4. Grafik Penurunan Parameter TSS Setelah Perlakuan .....	54
Gambar 5. Grafik Penurunan Parameter pH Setelah Perlakuan .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Desain Alat Pengolahan Limbah Cair Batik Kayu Sanggar Peni .....	76
Lampiran 2. Alat Pengolahan Limbah Cair Batik Kayu Sanggar Peni Dengan Ketebalan Media 26 cm .....	77
Lampiran 3. Alat Pengolahan Limbah Cair Batik Kayu Sanggar Peni Dengan Ketebalan Media 35 cm .....	78
Lampiran 4. Alat Pengolahan Limbah Cair Batik Kayu Sanggar Peni Dengan Ketebalan Media 44 cm .....	79
Lampiran 5. Denah Lokasi Industri Batik Kayu Sanggar Peni.....	80
Lampiran 6. Bagan Alur Produksi Batik Kayu .....	81
Lampiran 7. Perhitungan Jumlah Pengulangan.....	82
Lampiran 8. Perhitungan Volume Tabung Filtrasi dan Total Limbah Cair Batik Kayu .....	83
Lampiran 9. Dokumentasi .....	84
Lampiran 10. Uji Statistik Parameter TSS.....	98
Lampiran 11. Uji Statistik Parameter pH .....	102
Lampiran 12. Hasil Pemeriksaan Parameter TSS dan pH .....	106

## DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

%	: Persentase
$\geq$	: Lebih besar sama dengan
Ba	: <i>Barium</i>
BOD	: <i>Biochemical Oxygen Demand</i>
cm <sup>2</sup>	: Centi meter persegi
Ca	: <i>Calcium</i>
Cd	: <i>Cadmium</i>
COD	: <i>Chemical Oxygen Demand</i>
Cr	: <i>Chromium</i>
Cu	: <i>Tembaga</i>
<i>E-coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
Gr	: Gram
Hg	: <i>Mercury</i>
Kemenkes	: Kementerian Kesehatan
Kg	: Kilo gram
Mg	: Mili gram
mg/l	: Mili gram per liter
m <sup>3</sup> /dt	: Meter kubik per detik
ml	: Mili litter
mm	: Mili meter
Ni	: <i>Nikel</i>

No	: Nomor
Np	: <i>Neptunium</i>
NTU	: <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
Pb	: <i>Lead</i>
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
Sr	: <i>Strontium</i>
TSS	: <i>Total Suspended Solids</i>
USDA	: <i>United States Department of Agriculture</i>
Zn	: <i>Zinc</i>
ZnCl <sub>2</sub>	: <i>Zinc Chloride</i>