

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS VARIASI BIOKOAGULAN EKSTRAK BIJI  
PEPAYA (*Carica Papaya*)- BIJI KELOR (*Moringa Oleifera L*)  
UNTUK MENURUNKAN KADAR COD, DAN TSS LIMBAH  
CAIR “SAT SET LAUNDRY EXPRESS” DI DUSUN POGUNG  
KIDUL**



**DITA KUMALAJATI**

**P07133221052**

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN**

**JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA**

**TAHUN 2025**

## **SKRIPSI**

# **EFEKTIVITAS VARIASI BIOKOAGULAN EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica Papaya*)- BIJI KELOR (*Moringa Oleifera L*) UNTUK MENURUNKAN KADAR COD, DAN TSS LIMBAH CAIR “SAT SET LAUNDRY EXPRESS” DI DUSUN POGUNG KIDUL**

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



**DITA KUMALAJATI**  
**P07133221052**

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN**  
**JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA**  
**TAHUN 2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

### SKRIPSI

“Efektivitas Variasi Biokoagulan Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya*) Dan Biji Kelor (*Moringa Oleifera L*) Untuk Menurunkan Kadar COD, dan TSS Limbah Cair “Sat Set Laundry Express” Di Dusun Pogung Kidul”

*The Effectiveness of Bioocoagulant Variations of Papaya Seed (*Carica papaya*) and Moringa Seed (*Moringa oleifera L*) Extracts in Reducing COD and TSS Levels in Wastewater from 'Sat Set Laundry Express' in Pogung Kidul Hamlet*

Disusun Oleh:

DITA KUMALAJATI

P07133221052

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:

23.Juli.2025

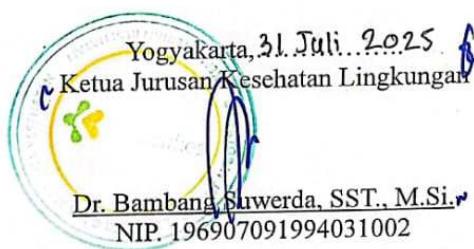
Menyetujui

Pembimbing Utama

Dr. Bambang Suwerda, SST., M.Si.  
NIP. 196907091994031002

Pembimbing Pedamping

Tri Mulyaningsih, ST, MPH  
197502101995032001



## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

Efektivitas Variasi Biokoagulan Biji Pepaya (*Carica Papaya*) Dan Biji Kelor (*Moringa Oleifera L*) Untuk Menurunkan Kadar COD, dan TSS Limbah Cair “Sat Set Laundry Express” Di Dusun Pogung Kidul

Disusun Oleh:

DITA KUMALAJATI

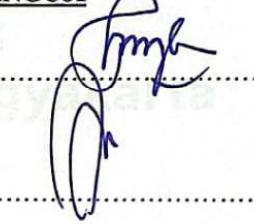
P07133221052

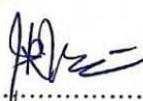
Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji

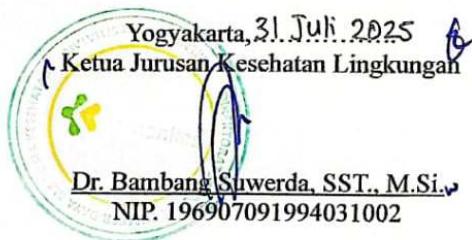
Pada tanggal : 30. Juni. 2025

### SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,  
Haryono, SKM, M.Kes ..... (.....)  
196407131987031003 

Anggota,  
Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si. ..... (.....)  
NIP. 196907091994031002 

Anggota,  
Tri Mulyaningsih, ST, MPH ..... (.....)  
197502101995032001 



## HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Dita Kumalajati

NIM : P07133221052

Tanda Tangan :



Tanggal : 20 Agustus.....2025

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Dita Kumalajati  
NIM : P07133221052  
Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan  
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Poltekkes kemenkes Yogyakarta Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

“Efektivitas Variasi Biokoagulan Biji Pepaya (*Carica Papaya*) Dan Biji Kelor (*Moringa Oleifera L*) Untuk Menurunkan Kadar COD, dan TSS Limbah Cair “Sat Set Laundry Express” Di Dusun Pogung Kidul”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif 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 Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :...Yogyakarta  
Pada Tanggal : 20...Agustus 2025

Yang menyatakan



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan Rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan pada Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Sarjana Terapan. Skripsi ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Iswanto, S.Pd., M.Kes, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
2. Dr. Bambang Suwerda, SST., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan dan Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam dalam proses penyusunan penelitian.
3. Naris Dyah Prasetyawati, SST, M.Si selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
4. Tri Mulyaningsih, ST, MPH, selaku Pembimbing Pedamping yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam dalam proses penyusunan penelitian.
5. Mas Shedy selaku Owner Sat Set Laundry Express yang bersedia menjadikan usahanya menjadi obyek penelitian.
6. Keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan dukungan material dan moral dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membala segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Yogyakarta, 26 Juni 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A.    Latar Belakang .....	1
B.    Rumusan Masalah .....	6
C.    Tujuan.....	6
D.    Ruang Lingkup.....	7
E.    Manfaat .....	8
F.    Keaslian Penelitian.....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
A.    Landasan Teori .....	11
1.    Industri <i>Laundry</i> .....	11
2.    Limbah Cair Laundry .....	12
3.    Karakteristik Limbah .....	17
4.    Baku Mutu Air Limbah <i>Laundry</i> .....	18
5.    COD ( <i>Chemical Oxygen Demand</i> ).....	18
6.    TSS ( <i>Total Suspended Solid</i> ).....	19
7.    Pengolahan Limbah Cair <i>Laundry</i> .....	20
8.    Jar Test.....	26
B.    Kerangka Konsep .....	28

C. Hipotesis.....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	29
B. Objek Penelitian .....	31
C. Variabel Penelitian dan Defenisi Operasional.....	31
D. Hubungan Antar Variabel .....	35
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	35
F. Instrumen Penelitiann.....	36
G. Alat dan Bahan Penelitian.....	36
H. Prosedur Penelitian.....	38
I. Pengolahan dan Analisis Data.....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>45</b>
A. Gambaran Umum.....	45
B. Hasil .....	47
C. Pembahasan.....	56
D. Faktor Pendukung dan Penghambat.....	60
E. Keterbatasan Penelitian.....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
A. Kesimpulan .....	62
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN .....	69

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1 Struktur Surfaktan.....	15
Gambar 2 Biji Pepaya .....	22
Gambar 3 Biji Kelor.....	24
Gambar 4 Kerangka Konsep.....	28
Gambar 5 Hubungan Antar Variabel.....	35
Gambar 6 Presentase Penurunan Kadar COD dan TSS .....	49
Gambar 7 Presentase Penurunan pH.....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 2 Baku Mutu Limbah Cair Laundry .....	18
Tabel 3 Desain Penelitian.....	29
Tabel 4 Kebutuhan Biokoagulan.....	39
Tabel 5 Hasil Uji <i>Pre-Post Test</i> Parameter COD dan TSS.....	47
Tabel 6 Hasil Uji Pre-Post Test Parameter pH .....	49
Tabel 7 Hasil Uji <i>Shapiro-Wilk</i> Parameter COD, TSS, dan pH .....	51
Tabel 8 Hasil Uji Homogenitas <i>Levenes Test</i> .....	52
Tabel 9 Hasil Uji <i>Paired T-Test</i> Parameter TSS .....	52
Tabel 10 Hasil Uji <i>Paired T-Test</i> Parameter pH.....	53
Tabel 11 Uji <i>Wilcoxon Signed Rank Test</i> Parameter COD .....	53
Tabel 12 Hasil Uji <i>One Way ANOVA</i> .....	54
Tabel 13 Hasil Uji LSD ( <i>Least Significant Difference</i> ) .....	55

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Desain Alat Pengolahan Limbah Cair .....	70
Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan .....	71
Lampiran 3 Hasil Uji Statistik .....	74
Lampiran 4 Hasil Pemeriksaan laboratorium.....	77
Lampiran 5 Dummy Tabel Hasil Pemeriksaan Laboratorium .....	79
Lampiran 6 Biaya Anggaran Penelitian .....	80

## **DAFTAR SINGKATAN**

- COD : *Chemical Oxygen Demand*  
TSS : *Total Suspended Solid*  
pH : *Potential of Hydrogen*