

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGOLAHAN AIR SUMUR GALI DENGAN FILTER RESIN
DAN ZEOLIT UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe)
DAN MANGAN (Mn) DI DUSUN JAMBLANGAN,
PURWOBINANGUN, PAKEM, SLEMAN**



**PUTRI ANDINI MAHARANI
NIM P07133122100**

**PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA TIGA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
2025**

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGOLAHAN AIR SUMUR GALI DENGAN FILTER RESIN
DAN ZEOLIT UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe)
DAN MANGAN (Mn) DI DUSUN JAMBLANGAN,
PURWOBINANGUN, PAKEM, SLEMAN**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Kesehatan Lingkungan



PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA TIGA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Karya Tulis Ilmiah

“Pengolahan Air Sumur Gali Dengan Filter Resin Dan Zeolit Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Di Dusun Jamblangan, Purwobinangun, Pakem, Sleman”

“Water Treatment Dug Well Water With Resin And Zeolite Filters To Reduce Iron (Fe) And Mangan (Mn) Conditions In Jamblangan Country, Purwobinangun, Pakem, Sleman”

Disusun Oleh :

PUTRI ANDINI MAHARANI

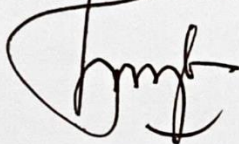
NIM P07133122100

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:

8 Mei 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196407131987031003

Pembimbing Pendamping



Ibnu Rois, SST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

Yogyakarta, 26 Mei 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



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

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

“Pengolahan Air Sumur Gali Dengan Filter Resin Dan Zeolit Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Di Dusun Jamblangan, Purwobinangun, Pakem, Sleman”

Disusun Oleh
PUTRI ANDINI MAHARANI
NIM. P07133122100

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 22 Mei 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196407131987031003

(.....)

Anggota,
Tri Mulyaningsih, ST, MPH
NIP. 197502101995032001

(.....)

Anggota,
Ibnu Rois, SST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

(.....)

Yogyakarta, ...26... Mei.....2025
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Putri Andini Maharani

NIM : P07133122100

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 Mei 2025

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Putri Andini Maharani
NIM : P07133122100
Program Studi : Diploma Tiga Sanitasi
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul :

**PENGOLAHAN AIR SUMUR GALI DENGAN FILTER RESIN DAN
ZEOLIT UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN MANGAN
(Mn) DI DUSUN JAMBLANGAN, PURWOBINANGUN, PAKEM,
SLEMAN**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/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 : 22 Mei 2025
Yang menyatakan



(Putri Andini Maharani)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan eahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini. Penulisan KTI ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan pada Program Studi Sanitasi Program Diploma Tiga Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Haryono, SKM., M.Kes selaku pembimbing utama dan Ibnu Rois, SST, M.Ling selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Iswanto, S.Pd., M.Kes. selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
2. Dr. Bambang Suwerda, SST., M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
3. Siti Hani istiqomah, SKM., M.Kes. selaku Ketua Program Studi Sanitasi Program Diploma Tiga Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
4. Tri Mulyaningsih, ST, MPH selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Basuki Rohmad, selaku Kepala Dusun di Dusun Jamblangan yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di lokasi.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan serta memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
7. Teman-teman saya yang sudah membantu dan memberikan semangat kepada saya.
8. Semua pihak yang telah membantu peneliti sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.

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

Yogyakarta, 22 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KTI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup	6
F. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Dasar Teori	12
1. Pengertian Air Bersih	12
2. Sumber Air Bersih	12
3. Persyaratan Air Bersih	15
4. Kadar Besi	17
5. Dampak Besi Dalam Air	18
6. Kadar Mangan	19
7. Dampak Mangan Dalam Air	20
8. Filtrasi	21
9. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Filtrasi	22
10. Media Filter	24
B. Kerangka Konsep	30
C. Pertanyaan Penelitian	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis dan Desain Penelitian	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian	33
C. Objek Penelitian	33
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	33
E. Hubungan Antar Variabel	38
F. Alat dan Bahan	38
G. Prosedur Penelitian	39
H. Instrumen Pengumpulan data	41

I. Analisis Data	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Penelitian	43
1. Gambaran Umum	43
2. Analisis Deskriptif	45
B. Pembahasan	47
1. Kadar Besi (Fe)	47
2. Kadar Mangan (Mn)	50
C. Faktor Pendukung dan Penghambat	53
D. Keterbatasan Penelitian	54
BAB V PENUTUP	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Keaslian Penelitian	7
Tabel 2.	Baku Mutu Parameter Fisik	15
Tabel 3.	Baku Mutu Parameter Kimia	16
Tabel 4.	Baku Mutu Parameter Bakteriologis	17
Tabel 5.	Hasil pemeriksaan parameter besi (Fe) sebelum dan sesudah dilakukan filtrasi menggunakan filter resin dan zeolit di Dusun Jamblangan, Purwobinangun, Pakem, Sleman 5 Mei 2025.....	45
Tabel 6.	Hasil pemeriksaan parameter mangan (Mn) sebelum dan sesudah dilakukan filtrasi menggunakan filter resin dan zeolit di Dusun Jamblangan, Purwobinangun, Pakem, Sleman 5 Mei 2025.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konsep.....	30
Gambar 2. Desain Penelitian	32
Gambar 3. Hubungan Antar Variabel.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain Pengolahan Filtrasi.....	62
Lampiran 2. Desain Filter Resin dan Zeolit.....	63
Lampiran 3. Rencana Anggaran Penelitian	64
Lampiran 4. Perhitungan Waktu Tinggal	65
Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan	66
Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian	71
Lampiran 7. Surat Hasil Pemeriksaan	72

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

m^3	: meter kubik
Fe	: ferrum (besi)
Mn	: Mangan
Permenkes	: peraturan menteri kesehatan
mg/L	: miligram per liter
cm	: centimeter
H ₂ O	: dihidrogen monoksida
NaCl	: natrium klorida
km	: kilometer
m	: meter