

KARYA TULIS ILMIAH

**MODEL FILTER ZEOLIT, RESIN DAN PASIR SILIKA
DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) AIR SUMUR DI
DUSUN PLUMBON SINDUMARTANI NGEMPLAK SLEMAN**

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



ATHIFAH NUR HIDAYAH
P07133123049

**PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA TIGA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA
TAHUN 2026**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Karya Tulis Ilmiah

MODEL FILTER ZEOLIT, RESIN, DAN PASIR SILIKA DALAM MENURUNKAN
KADAR BESI (Fe) AIR SUMUR DI DUSUN PLUMBON SINDUMARTANI
NGEMPLAK SLEMAN

Zeolite, Resin, and Sand Filter Model for Reducing Iron (Fe) Levels in Well Water in
Plumbon, Sindumartani, Ngemplak, Sleman

Disusun oleh:

ATHIFAH NUR HIDAYAH
NIM.P07133123049

telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:

02 juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196407131987031003

Pembimbing pendamping



Ibnu Rois, SST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

Yogyakarta, 02 Juni 2026

Ketua Jurusan



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

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

MODEL FILTER ZEOLITE, RESIN DAN PASIR SILIKA DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (FE) AIR SUMUR DI DUSUN PLUMBON SINDUMARTANI NGEMPLAK SLEMAN

Disusun oleh

ATHIFAH NUR HIDAYAH
NIM.P07133123049

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 08 Juni 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua

Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196611061989031003

(.....)

Anggota

Sugianto, SKM, MSc.PH
NIP. 196611061989031003

(.....)

Anggota

Ibnu Rois, SST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

(.....)

Yogyakarta, 08 Juni2026



Ketua Jurusan ✓

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 : Athifah Nur Hidayah

NIM : P07133123049

Tanda Tangan : 

Tanggal : 08 Juni 2026

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Athifah Nur Hidayah

NIM : P07133123049

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 Royalt-Free Right) atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul :

MODEL FILTER ZEOLIT, RESIN, DAN PASIR SILIKA DALAM MENURUNKAN
KADAR BESI (Fe) AIR SUMUR DI DUSUN PLUMBON SINDUMARTANI
NGEMPLAK SLEMAN

Beserta perangkat yang ada (jika perlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasi 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 : 08 Juni 2026

Yang menyatakan Materai 10.000



(Athifah Nur Hidayah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan pada Program Studi Sanitasi Program Diploma III, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Saya pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Iswanto, S.Pd, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
2. Dr. Bambang Suwerda, SST. M.Si. selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
3. Siti Hani Istiqomah, SKM, M.Kes selaku Ketua Prodi Diploma III Sanitasi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
4. Sugianto, SKM, MSc.PH selaku ketua penguji yang sudah memberikan waktu, ilmu, dan saran untuk memperbaiki penelitian
5. Haryono, SKM, M.Kes. selaku pembimbing utama yang selalu bersedia memberikan waktu dan ilmunya dalam proses bimbingan sehingga Karya Tulis Ilmiah dapat terselesaikan tepat waktu
6. Ibnu Rois, SST, M.Ling selaku pembimbing pendamping yang selalu bersedia memberikan waktu dan ilmunya dalam proses bimbingan sehingga Karya Tulis Ilmiah dapat terselesaikan tepat waktu
7. Orang tua Saya ibu Indraswati dan Bapak Tinggal Budinaryo serta keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, serta bantuan material yang tiada henti selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Segala pengorbanan, perhatian, dan motivasi yang telah diberikan menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
8. Teman seperjuangan, khususnya Nadia Usnida, Nadia Nafiatun Najah, dan Yosi Eka Prasetyowati yang selalu hadir memberikan semangat, dukungan, motivasi, serya menemani dalam suka dan duka selama proses perkuliahan dan penyusunan

Karya Tulis Ilmiah ini. Kebersamaan, bantuan, dan kenangan yang telah terjalin menjadi pengalaman berharga yang tidak akan terlupakan bagi penulis.

9. Semua pihak yang telah membantu selama proses penyusunan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah

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

Yogyakarta, 08 juni 2026

Athifah Nur Hidayah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KARYA TULIS ILMIAH	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRACT.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan.....	5
D. Manfaat	6
E. Ruang Lingkup.....	7
F. Keaslian Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Telaah Pustaka.....	9
1. Air bersih.....	9
2. Dampak Kadar Besi (Fe) Tinggi pada Air Bersih	11
3. Penyebab Kandungan Besi (Fe) Pada Air Bersih.....	12
4. Proses Penurunan Kadar Besi (Fe) Dalam Air	13
5. Faktor yang Mempengaruhi Filtrasi.....	19
6. Zeolite sebagai Media Filter.....	21

7. Resin sebagai Media Penukar ion	23
8. Pasir Silika sebagai Media Penyaring.....	25
B. Kerangka Teori	27
C. Pertanyaan Peneliti	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	29
B. Waktu dan Tempat	30
C. Objek Penelitian	30
D. Variable yang diteliti dan definisi operasional	30
E. Instrument dan bahan penelitian.....	33
F. Alat dan bahan.....	33
G. Prosedur Penelitian.....	34
H. Manajemen Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Gambaran Umum.....	36
B. Hasil Penelitian	37
C. Pembahasan.....	41
D. Faktor Pendukung dan Penghambat.....	47
E. Keterbatasan Penelitian.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Konsep	27
Gambar 2. Perbandingan Presentase Penurunan Kadar Besi (Fe)	40
Gambar 3. Desain Filter	56
Gambar 4. Desain Pengolahan Filter	57
Gambar 5. Media Filter yang Digunakan.....	59
Gambar 6. Pemasang Media Filter.....	59
Gambar 7. Proses Filtrasi	60
Gambar 8. Pencucian Media Filter.....	60
Gambar 9. Hasil Post.....	61
Gambar 10. Proses Filtrasi.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 2. Parameter Fisik.....	10
Tabel 3. Parameter Kimia.....	11
Tabel 4. Parameter Biologi.....	11
Tabel 5. Desain Penelitian.....	29
Tabel 6. Hasil Fe Sebelum dan Sesudah Filtrasi Dengan Media Filter Resin.....	38
Tabel 7. Hasil Fe Sebelum dan Sesudah Filtrasi Dengan Media Pasir Silika.....	39
Tabel 8. Hasil Fe Sebelum dan Sesudah Filtrasi Dengan Media Filter Zeolit	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Desain Model Filter	56
Lampiran 2. Desain Pengolahan Filtrasi	57
Lampiran 3. Rancangan Anggaran Biaya (RAB) Penelitian.....	58
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian.....	59
Lampiran 5. Lampiran Hasil Uji Sampel Pre Media Resin	61
Lampiran 6. Laporan Hasil Uji Sampel Post Medis Resin	63
Lampiran 7. Laporan Hasil Uji Sampel Filter Pasir Silika	64
Lampiran 8. Laporan Hasil Uji Sampel Post Media Filter Pasir Silika	65
Lampiran 9. Laporan Hasil Uji Sampel Pre Media Zeolit	66
Lampiran 10. Laporan Hasil Uji Sampel Post Media Zeolit.....	67