KARYA TULIS ILMIAH

EFEKTIVITAS BERBAGAI MODEL FILTER UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI PANTI ASUHAN AL HIKMAH PLUPUH, WUKIRSARI, CANGKRINGAN

FARID APRIN HERMAWAN
P07133122069

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

KARYA TULIS ILMIAH

EFEKTIVITAS BERBAGAI MODEL FILTER UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI PANTI ASUHAN AL HIKMAH PLUPUH, WUKIRSARI, CANGKRINGAN

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

FARID APRIN HERMAWAN
P07133122069

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah

EFEKTIVITAS BERBAGAI MODEL FILTER UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI PANTI ASUHAN AL HIKMAH PLUPUH, WUKIRSARI, CANGKRINGAN

EFFECTIVENESS OF VARIOUS FILTER MODELS TO REDUCE IRON (Fe) LEVELS IN WELL WATER AT AL HIKMAH ORPHANAGE, PLUPUH, WUKIRSARI, CANGKRINGAN

Disusun oleh :
FARID APRIN HERMAWAN

P07133122069

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

18 Juni 2025

Menyetujui

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
Haryono, SKM, M.Kes	Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si
NIP. 196407131987031002	NIP. 196907091994031002

Yogyakarta, ...

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

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

ii

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah

EFEKTIVITAS BERBAGAI MODEL FILTER UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI PANTI ASUHAN AL HIKMAH PLUPUH, WUKIRSARI, CANGKRINGAN

Disusun oleh :

FARID APRIN HERMAWAN

P07133122069

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji

Pada tanggal :

24 Juni 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196407131987031002 (.....)

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

Anggota,
Rizki Kurniawan Saputra, S.Tr.Kes., M.K.M
NIP. 199605302024041001 (.....)

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

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

iii

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 : Farid Aprin Hermawan

NIM : P07133122069

Tanda Tangan :

Tanggal : 24 Juni 2025

iv

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Farid Aprin Hermawan

NIM : P07133122069

Program Studi : Diploma Tiga Sanitasi

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

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

EFEKTIVITAS BERBAGAI MODEL FILTER UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI PANTI ASUHAN AL HIKMAH PLUPUH, WUKIRSARI, CANGKRINGAN

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif 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
Pata tanggal : 15 Juli 2025
Yang menyatakan

(Farid Aprin Hermawan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Sanitasi pada Program Studi Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Iswanto, S.Pd, M.Kes, Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
2. Dr. Bambang Suwerda, S.ST, M.Si, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan dan juga Dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Siti Hani Istiqomah, S.KM, M.Kes, Ketua Program Studi Diploma Tiga Sanitasi.
4. Haryono, S.KM, M.Kes, Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan banyak bantuan dan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Rizki Kurniawan Saputra, S.Tr.Kes, M.K.M, Dosen Penguji yang telah memberikan berbagai masukan dan saran yang bermanfaat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh dosen dan karyawan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepala Dusun Plupuh dan Pengelola Panti Asuhan Al Hikmah yang telah memberikan izin dan dukungan dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Teman-teman yang selalu memberikan bantuan, doa, dan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

10. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Maka kritik dan saran yang membangun dari pembaca senantiasa penulis harapkan untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Yogyakarta, 24 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **iv**
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**
DAFTAR SINGKATAN ..... **xiii**
ABSTRAK ..... **xiv**
ABSTRACT ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 6
D. Manfaat Penelitian 7
E. Ruang Lingkup Penelitian 7
F. Keaslian Penelitian 8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **10**
A. Landasan Teori 10
B. Kerangka Konsep 23
C. Pertanyaan Penelitian 24
BAB III METODE PENELITIAN **25**
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian 25
B. Tempat dan Waktu Penelitian 26
C. Objek Penelitian 26
D. Variabel dan Definisi Operasional 26
E. Instrumen Penelitian 29
F. Alat dan Bahan 29

G. Prosedur Penelitian 31
H. Analisis Data 32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 34
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian 34
B. Hasil 35
C. Pembahasan 42
D. Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat 48
E. Keterbatasan Penelitian 48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 49
A. Kesimpulan 49
B. Saran 50
DAFTAR PUSTAKA 51
LAMPIRAN 54

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Kerangka Konsep 23
Gambar 2. Persentase Penurunan Kadar Besi (Fe) dengan Berbagai Model Filter 41
Gambar 3. Desain Filter 55
Gambar 4. Pembuatan Media 56
Gambar 5. Pengambilan Sampel di Lokasi 56
Gambar 6. Rangkaian Filter 57
Gambar 7. Pemeriksaan Sampel di Lokasi 57

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Keaslian Penelitian 8
Tabel 2. Baku Mutu Parameter Fisik Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 11
Tabel 3. Baku Mutu Parameter Kimia Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 12
Tabel 4. Baku Mutu Parameter Mikrobiologi Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 13
Tabel 5. Desain Penelitian 25
Tabel 6. Data Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Panti Asuhan Al Hikmah Sebelum dan Sesudah Filtrasi dengan Filter A Tahun 2025 37
Tabel 7. Data Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Panti Asuhan Al Hikmah Sebelum dan Sesudah Filtrasi dengan Filter B Tahun 2025 38
Tabel 8. Data Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Panti Asuhan Al Hikmah Sebelum dan Sesudah Filtrasi dengan Filter C Tahun 2025 38
Tabel 9. Data Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Panti Asuhan AL Hikmah Sebelum dan Sesudah Filtrasi dengan Kontrol Tahun 2025 39
Tabel 10. Data Pengaruh Kelompok Kontrol Terhadap Perlakuan Filter A 39
Tabel 11. Data Pengaruh Kelompok Kontrol Terhadap Perlakuan Filter B 40
Tabel 12. Data Pengaruh Kelompok Kontrol Terhadap Perlakuan Filter C 40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain Filter 55
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian 55
Lampiran 3. Laporan Hasil Uji Air Sampel 57
Lampiran 4. Laporan Hasil Uji Filter A 59
Lampiran 5. Laporan Hasil Uji Filter B 60
Lampiran 6. Laporan Hasil Uji Filter C 61
Lampiran 7. Laporan Hasil Uji Kontrol 62

DAFTAR SINGKATAN

CFU : *Colony Forming Unit*

CO_2 : *Carbon Dioxide*

COD : *Chemical Oxygen Demand*

Fe : *Ferrum/*Besi

H_2S : *Hydrogen Sulfide*

mg : miligram

Mn : Mangan

NTU : *Nephelometric Turbidity Unit*

O_2 : *Oxygen*

Pb : Timbal

PDAM : Perusahan Daerah Air Minum

pH : *Potential of Hydrogen*

SNI : Standar Nasional Indonesia

TCU : *True Color Unit*

TSS : *Total Suspended Solid*