

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KOMBINASI FILTER A DAN FILTER B UNTUK
MENURUNKAN KADAR BESI DALAM AIR**



Disusun Oleh:

ZACKY FADILLAH
P07133221017

**PRODI SANITASI LINGKUNGAN PROGRAM SARJANA TERAPAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES YOGYAKARTA
TAHUN 2025**

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KOMBINASI FILTER A DAN B UNTUK
MENURUNKAN KADAR BESI DALAM AIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Terapan Kesehatan



Disusun Oleh:

ZACKY FADILLAH
P07133221017

**PRODI SANITASI LINGKUNGAN PROGRAM SARJANA TERAPAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES YOGYAKARTA
TAHUN 2025**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi

“Perbandingan Kombinasi Filter A dan Filter B Untuk Menurunkan Kadar Besi dalam Air”

"Differences in Filter A and Filter B Combinations for Reducing Iron Levels in Water"

Disusun Oleh :

ZACKY FADILLAH

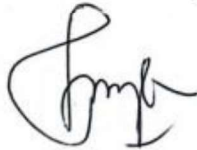
NIM.P07133221017

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:

21 November 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Haryono, SKM, M.Kes
NIP.196409271992031001

Pembimbing Pendamping,



Ibnu Rois, S.ST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Suwerda, S.ST, M.Si
NIP.196907091994031002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

“Perbandingan Kombinasi Filter A dan Filter B Untuk Menurunkan Kadar Besi dalam Air ”

Disusun Oleh :

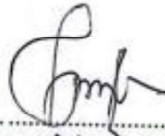
ZACKY FADILLAH
NIM.P07133221017

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 13 Oktober 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Harvono, SKM, M.Kes
NIP. 196409271992031001

()

Anggota,
Tri Mulyaningsih, ST, MPH
NIP. 197502101995032001

()

Anggota,
Ibnu Rois, S.ST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

()

Yogyakarta, 2025
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Sowerda, S.ST, M.Si
NIP.196907091994031002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Zacky Fadillah

NIM : P07133221017

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Zacky Fadillah', written over a horizontal line.

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

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

Nama : Zacky Fadillah
NIM : P07133221017
Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

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

Perbandingan Kombinasi Filter A dan Filter B untuk Menurunkan Kadar Besi dalam Air Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmediia/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 13 Oktober 2021

Yang menyatakan



(Zacky Fadillah)

DIFFERENCES IN FILTER A AND FILTER B COMBINATIONS
FOR REDUCING IRON LEVELS IN WATER

Zacky Fadillah¹, Haryono², Ibnu Rois³, Tri Mulyaningsih⁴

^{1,2,3,4} Department of Environmental Health Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,
Jl. Tatabumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman

Email : zacky.03fadil@gmail.com, haryonokl@gmail.com,
ibnu.rois@poltekkesjogja.ac.id, trimulyaningsih@poltekkesjogja.ac.id

ABSTRACT

Background of study : *Water is a vital necessity for life, including its role in metabolism and the absorption of essential nutrients. However, high levels of iron (Fe) in water can cause health problems, making regular monitoring of water quality essential to ensure that concentrations do not exceed the permissible limit of 0.2 mg/L as stated in the Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023. A preliminary study in Ngemplak revealed an Fe concentration of 2 mg/L, which is far above the standard. One potential solution is the use of filtration media such as ferrolite and Malang sand. Based on these conditions, this study focuses on “The Difference Between Filter A and Filter B Combinations in Reducing Iron Levels in Water.”*

Aim of study : *To determine the effectiveness of Filter A and Filter B in reducing iron levels in water.*

Research method : *This study employed a quasi-experimental design. It employed a one-group pre-posttest design. The research location was a dug well at a resident's home. Data collection was conducted using grab sampling. Data analysis was conducted descriptively.*

Results : *The results of the study showed that Malang sand was very effective in reducing Fe levels in clean water, as indicated by a decrease in filter A (ferrolite–Malang sand) reducing Fe levels from 2.037 mg/l to 0.059 mg/l (97% efficiency), while filter B (zeolite–Malang sand) reduced it to 0.033 mg/l (98% efficiency).*

Conclusion : *Both Filter A (ferrolite–Malang sand) and Filter B (zeolite–Malang sand) were effective in reducing Fe levels to below the quality standard with high efficiency; however.*

Keywords: *Water Treatment, Filtration, Zeolite, Ferrolite, Malang Sand*

PERANDINGAN KOMBINASI FILTER A DAN FILTER B UNTUK
MENURUNKAN KADAR BESI DALAM AIR

Zacky Fadillah¹, Haryono², Ibnu Rois³, Tri Mulyaningsih⁴
^{1,2,3,4} Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,
Jl. Tatabumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman
Email : zacky.03fadil@gmail.com, haryonokl@gmail.com,
ibnu.rois@poltekkesjogja.ac.id, trimulyaningsih@poltekkesjogja.ac.id

INTISARI

Latar Belakang : Air merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan, termasuk metabolisme tubuh dan penyerapan zat esensial. Namun, kandungan besi (Fe) yang tinggi dalam air dapat menimbulkan masalah kesehatan, sehingga pemantauan kualitas air diperlukan agar tidak melebihi ambang batas 0,2 mg/l sesuai Permenkes No. 2 Tahun 2023. Studi pendahuluan di Ngemplak menunjukkan kadar Fe mencapai 2 mg/l, jauh di atas standar. Salah satu solusi adalah penggunaan media filtrasi, seperti ferolit dan pasir malang. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini berfokus pada “Perbedaan Kombinasi Filter A dan Filter B untuk Menurunkan Kadar Besi dalam Air.”.

Tujuan : Mengetahui efektivitas Filter A dan Filter B dalam menurunkan kadar besi dalam air.

Metode : Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Quasi Experiment*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *one group pre-posttest design*. Lokasi penelitian ini dilakukan sumur gali rumah warga. Metode pengumpulan data secara sesaat atau *grab sampling*. Analisis data dilakukan secara deskriptif.

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasir malang sangat efektif dalam menurunkan kadar Fe dalam air bersih yang ditunjukkan dengan penurunan filter A (ferolite–pasir malang) menurunkan kadar Fe dari 2,037 mg/l menjadi 0,059 mg/l (efisiensi 97%), sedangkan filter B (zeolit–pasir malang) menurunkan menjadi 0,033 mg/l (efisiensi 98%).

Kesimpulan : filter A (ferolite–pasir malang) maupun filter B (zeolit–pasir malang) sama-sama efektif menurunkan kadar Fe hingga di bawah baku mutu dengan efisiensi tinggi.

Kata Kunci: Penyehatan Air, Filtrasi, Zeolit, Ferolite, Pasir Malang

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, 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 Kesehatan 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. Dr. Iswanto, S.Pd., M.Kes, Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
2. Dr. Bambang Suwerda, SST., MSi., Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
3. Dr. Naris Dyah Prasetyawati, SST., M.Si, ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan
4. Haryono, SKM, M.Kes, pembimbing utama yang telah banyak membantu, memberikan arahan serta bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibnu Rois, S.ST, M.Ling, pembimbing pendamping yang telah memberikan saran dan masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Tri Mulyaningsih, ST, MPH, penguji yang telah memberikan saran dan masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.

8. Teman-teman, sahabat, dan pasangan saya yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu peneliti sehingga penelitian ini terselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat menjadi pelaksanaan penelitian.

Yogyakarta,..... 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRACT	vi
INTISARI.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Ruang Lingkup.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Dasar Teori.....	11
1. Air Bersih.....	11
2. Persyaratan Kualitas dan Kuantitas Air	12
3. Sumur Bor.....	16
4. Pengertian Besi (Fe).....	18
5. Dampak Besi (Fe) dalam Air	19
6. Ferolite	20

7. Zeolite	22
8. Pasir malang.....	24
B. Kerangka Konsep	26
C. Pertanyaan Peneliti	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Jenis Penelitian	28
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	29
C. Objek Penelitian	29
D. Variabel Penelitian dan Definisi Penelitian.....	30
E. Hubungan Antar Variabel	32
F. Instrumen Penelitian.....	32
G. Alat dan Bahan	32
H. Tahapan Penelitian	34
I. Pengolahan Data dan Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Hasil Penelitian.....	38
B. Pembahasan	42
C. Faktor Pendukung dan Penghambat	47
D. Keterbatasan Penelitian	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	7
Tabel 2. Parameter Syarat Air Bersih.....	14
Tabel 3. Parameter Syarat Kimia Air Bersih.....	14
Tabel 4. Parameter Syarat Bakteriologi Air Bersih.....	15
Tabel 5. Desain Penelitian.....	28
Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Fe dengan Media Filter A (Ferolite dan Pasir Malang)	40
Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Fe dengan Media Filter B (Zeolite dan Pasir Malang)	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ferolite.....	21
Gambar 2. Zeolite.....	22
Gambar 3. Pasir Malang.....	24
Gambar 4. Kerangka Konsep	26
Gambar 5. Hubungan Antar Variabel.....	32
Gambar 6. Grafik Penurunan Kadar Fe.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Anggaran Penelitian	56
Lampiran 2. Desain Penelitian	57
Lampiran 3. Jadwal Penelitian	58
Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Kadar Besi	59