

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS ZEOLIT PUTIH DAN ZEOLIT HIJAU DALAM
MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn)
PADA AIR SUMUR BOR**



MELANI RIZKI UTAMI
NIM. P07133218016

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA
TAHUN 2022**

SKRIPSI

EFEKTIVITAS ZEOLIT PUTIH DAN ZEOLIT HIJAU DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn) PADA AIR SUMUR BOR

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



MELANI RIZKI UTAMI
NIM. P07133218016

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA
TAHUN 2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

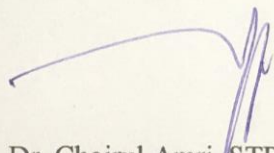
**“EFEKTIVITAS ZEOLIT PUTIH DAN ZEOLIT HIJAU DALAM
MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn)
PADA AIR SUMUR BOR”**

Disusun oleh :
MELANI RIZKI UTAMI
NIM. P07133218016

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal :
18 Mei 2022

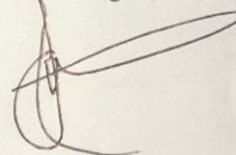
Menyetujui,

Pembimbing I,



Dr. Choirul Amri, STP, M. Si
197107171991031003

Pembimbing II,



Narto, BE, STP, MP
196101011984031003

Yogyakarta, Juni 2022

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta



M. Mirza Fauzie, SST, M.Kes
NIP. 196707191991031002

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**“EFEKTIVITAS ZEOLIT PUTIH DAN ZEOLIT HIJAU DALAM
MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn)
PADA AIR SUMUR BOR”**

Disusun oleh :
MELANI RIZKI UTAMI
NIM. P07133218016

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 23 Mei 2022

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Narto, BE, STP, MP
NIP. 196101011984031003

(.....)

Anggota,
Dr. Choirul Amri, STP, M. Si
NIP. 197107171991031003

(.....)

Anggota,
Sri Haryanti, SST, M. Si
NIP. 197808052010122001

(.....)

Yogyakarta, ¹³..... Juni 2022

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

(.....)

M. Mirza Fauzie, SST, M.Kes
NIP. 196701191991031002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Melani Rizki Utami

NIM : P07133218016

Tanda Tangan :



Tanggal : 31 Mei 2022

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

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

Nama : Melani Rizki Utami
NIM : P07133218016
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 :

“EFEKTIVITAS ZEOLIT PUTIH DAN ZEOLIT HIJAU DALAM
MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn) PADA AIR
SUMUR BOR”

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 : 31 Mei 2022

Yang menyatakan,



(Melani Rizki Utami)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Zeolit Putih dan Zeolit Hijau dalam menurunkan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada Air Sumur Bor”. Penulisan skripsi dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini terwujud atas bimbingan, pengarahan serta bantuan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Joko Susilo, SKM, M.Kes, Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
2. M. Mirza Fauzie, SST, M.Kes, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
3. H. Sardjito Eko Windarso, SKM, MP, selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan.
4. Dr. Choirul Amri, STP, M. Si, selaku dosen pembimbing utama yang selalu memberikan waktu, arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Narto, BE, STP, MP, selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan waktu, arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Sri Haryanti, SST, M. Si, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, masukan, dan perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga, yang tidak henti-hentinya memberikan doa, semangat, motivasi dan bantuan baik moral dan materil dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman yang tidak henti-hentinya memberi motivasi dan selalu mendukung dalam keadaan suka ataupun duka.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu dan pembaca.

Yogyakarta, 31 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	2
A. Latar Belakang	2
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Ruang Lingkup.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	8
F. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Telaah Pustaka.....	12
1. Pengertian Air	12
2. Sumber Air	12
3. Persyaratan Kualitas Air	14
4. Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam air.....	17
5. Dampak Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) yang Berlebih pada Air	19
6. Metode Filtrasi Penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam Air	22
7. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyaringan	24
8. Zeolit	25
9. Zeolit Putih.....	29
10. Zeolit Hijau	30
B. Kerangka Konsep	31
C. Hipotesis.....	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
A. Jenis dan Desain Penelitian	33
B. Obyek dan Sampel Penelitian	34
C. Waktu dan Tempat	35
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	35
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	38
F. Alat dan Bahan Penelitian	38
G. Prosedur Penelitian.....	41
H. Manajemen Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian	45
B. Pembahasan	57
C. Faktor Pendukung dan Penghambat	65
D. Keterbatasan Penelitian	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air Keperluan Higiene Sanitasi berdasarkan Permenkes Nomor 32 Tahun 2017	15
Tabel 2. Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air Keperluan Higiene Sanitasi berdasarkan Permenkes Nomor 32 Tahun 2017	15
Tabel 3. Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air Keperluan Higiene Sanitasi berdasarkan Permenkes Nomor 32 Tahun 2017	16
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Parameter Besi (Fe) Perlakuan dengan Filter A Media Zeolit Putih di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman Tahun 2022	46
Tabel 5. Hasil pemeriksaan parameter Besi (Fe) perlakuan dengan Filter B Media Zeolit Hijau di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman Tahun 2022	47
Tabel 6. Hasil pemeriksaan parameter Besi (Fe) perlakuan dengan Filter C Media Kombinasi Zeolit Putih dengan Zeolit Hijau di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman Tahun 2022	49
Tabel 7. Perbandingan Persentase Penurunan Kadar Besi (Fe) Kelompok Perlakuan di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman Tahun 2022	50
Tabel 8. Hasil pemeriksaan parameter Mangan (Mn) perlakuan dengan Filter A Media Zeolit Putih di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman Tahun 2022	52
Tabel 9. Hasil pemeriksaan parameter Mangan (Mn) perlakuan dengan Filter B Media Zeolit Hijau di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman Tahun 2022	53
Tabel 10. Hasil pemeriksaan parameter Mangan (Mn) perlakuan dengan Filter C Media Kombinasi Zeolit Putih dengan Zeolit Hijau di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman Tahun 2022	54
Tabel 11. Perbandingan Persentase Penurunan Kadar Mangan (Mn) Kelompok Perlakuan di Dusun Watugajah, Sendangagung, Minggir, Sleman Tahun 2022	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Zeolit Putih.....	29
Gambar 2. Zeolit Hijau	30
Gambar 3. Kerangka konsep.....	31
Gambar 4. Desain Penelitian.....	33
Gambar 5. Grafik Rata-Rata Persentase Penurunan Kadar Fe Pada Kelompok Perlakuan.....	51
Gambar 6. Grafik Rata-Rata Persentase Penurunan Kadar Mn Pada Kelompok Perlakuan.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Desain Alat	73
Lampiran 2. Perhitungan.....	74
Lampiran 3. Prosedur Penggunaan <i>Iron Colorimeter Checker</i>	76
Lampiran 4. Prosedur Penggunaan <i>Manganese Colorimeter Checker</i>	77
Lampiran 5. Hasil Uji Statistik.....	78
Lampiran 6. <i>Etichal Clearence</i>	83
Lampiran 7. Dokumentasi.....	84

DAFTAR SINGKATAN

Cm	: centi meter
Fe	: Besi
Mn	: Mangan
mg/L	: miligram per liter
Liter	: Liter
G	: Gram
ml	: Mililiter
pH	: Potensial Hidrogen
°C	: Derajat Celcius
NTU	: <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
TCU	: <i>True Color Unit</i>
ppm	: <i>part per million</i>
Permenkes	: Peraturan Menteri Kesehatan
WHO	: <i>World Health Organization</i>