

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS BERBAGAI ARANG KAYU  
SEBAGAI MEDIA FILTRASI UNTUK MENURUNKAN  
KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR BOR**



**AFIFAH HANIN NUR AZIZAH**  
**NIM. P07133218022**

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

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS BERBAGAI ARANG KAYU  
SEBAGAI MEDIA FILTRASI UNTUK MENURUNKAN  
KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR BOR**

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



**AFIFAH HANIN NUR AZIZAH**  
**NIM. P07133218022**

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

# PERSETUJUAN PEMBIMBING

## SKRIPSI

“Efektivitas Berbagai Arang Kayu Sebagai Media Filtrasi  
Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur Bor”

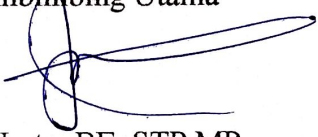
Disusun Oleh :  
AFIFAH HANIN NUR AZIZAH  
P07133218022


Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :  
.....

Menyetujui,

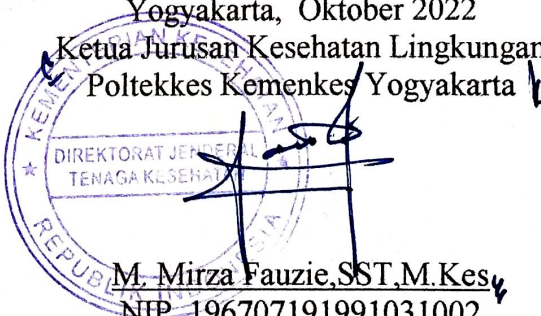
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
Narto, BE, STP, MP  
NIP. 196101011984031003

  
Drs. Adib Suyanto, M.Si  
NIP. 196409271992031001

Yogyakarta, Oktober 2022  
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan  
Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

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

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

“Efektivitas Berbagai Arang Kayu Sebagai Media Filtrasi Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur Bor”

Disusun Oleh :  
AFIFAH HANIN NUR AZIZAH  
P07133218022

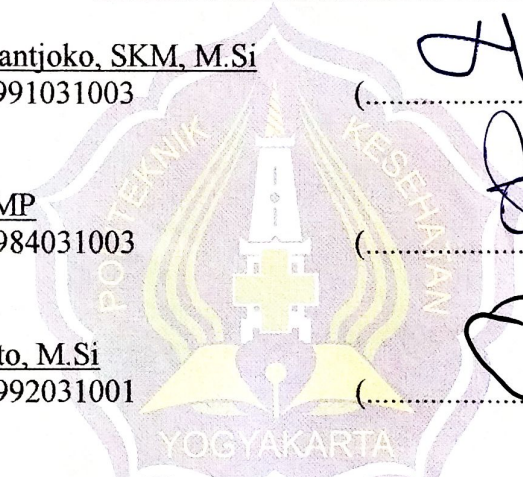
Telah dipertahankan di depan dewan Penguji  
Pada tanggal : .....

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Ketua,  
Dr. H. Herman Santjoko, SKM, M.Si  
NIP. 197107171991031003 (.....)

Anggota,  
Narto, BE, STP,MP  
NIP. 196101011984031003 (.....)

Anggota,  
Drs. Adib Suyanto, M.Si  
NIP. 196409271992031001 (.....)



Yogyakarta, Oktober 2022

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan  
Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

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

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : AFIFAH HANIN NUR AZIZAH

NIM : P07133218022

Tanda tangan :

Tanggal

  
.....

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

Nama : AFIFAH HANIN NUR AZIZAH  
NIM : P07133218022  
Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan  
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

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

“Efektivitas Berbagai Arang Kayu Sebagai Media Filtrasi Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur Bor”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : Oktober 2022

Yang menyatakan,



(Afifah Hanin Nur Azizah)

## DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
KATA PENGANTAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Landasan Teori.....	9
1. Pengertian Air.....	9
2. Sumber Air.....	10
3. Besi (Fe) dalam Air.....	12
4. Dampak Besi (Fe).....	14
5. Persyaratan Air Bersih.....	15
6. Penurunan Kadar Besi (Fe).....	17
7. Arang Kayu Sonokeling.....	19

8. Arang Kayu Jati.....	21
9. Arang Kayu Bakau .....	23
10. Aktivasi Arang .....	25
B. Kerangka Konsep.....	26
C. Hipotesis.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	28
B. Objek Penelitian .....	29
C. Waktu dan Tempat .....	29
D. Variabel Penelitian dan Aspek-Aspek yang Diteliti .....	30
E. Variabel Penelitian dan Definisi Operational .....	30
F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	32
G. Instrumen dan Bahan Penelitian.....	33
H. Prosedur Penelitian.....	34
I. Manajemen Data .....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	41
A. Gambaran Umum.....	41
B. Hasil .....	43
C. Pembahasan.....	52
D. Faktor Pendukung dan Penghambat.....	59
E. Keterbatasan Penelitian .....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
A. Kesimpulan .....	60
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA .....	62
LAMPIRAN.....	64



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2. Desain Penelitian.....	28
Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Bor Dalam Kontrol.....	44
Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Bor dengan Media Arang Kayu Sonokeling Ketebalan 90cm.....	45
Tabel 5. Hasil Pengukuran Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Bor dengan Media Arang Kayu Jati Ketebalan 90cm .....	46
Tabel 6. Hasil Pengukuran Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Bor dengan Media Arang Kayu Bakau Ketebalan 90cm.....	47
Tabel 7. Rata-rata Selisih Penurunan Kadar Besi (Fe) Pada Perlakuan Filter A (sebagai kontrol), Filter B (Arang Kayu Sonokeling), Filter C (Arang Kayu Jati), Filter D (Arang Kayu Bakau) .....	48
Tabel 8. Hasil Pengukuran pH pada Air Sumur Bor dengan Media Filter .....	48
Tabel 9. Data Hasil Uji T-Test Bebas .....	50
Tabel 10. Perbandingan kontrol, Arang Kayu Sonokeling, Arang Kayu Jati, Arang Kayu Bakau .....	51

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Konsep .....	26
Gambar 2. Variabel Penelitian dan Aspek-Aspek yang Diteliti .....	30
Gambar 3. Ukuran Media.....	36
Gambar 4. Pengukuran Kecepatan dan Debit Filtrasi .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 .....	65
Lampiran 2. Desain Alat Filtrasi .....	67
Lampiran 3. Hasil Uji Statistik.....	69
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	71

## DAFTAR SINGKATAN

Permenkes	= Peraturan Menteri Kesehatan
WHO	= <i>World Health Organization</i>
RI	= Republik Indonesia
C	= Celcius
Fe	= Besi
Mn	= Mangan
NaCl	= Natrium korida
cm	= Centimeter
ml	= Mililiter
mg/l	= Miligram per Liter
pH	= <i>potential Hydrogen</i>