

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI KEMAMPUAN FILTER MULTI MEDIA UNTUK
MENGURANGI KADAR BESI (Fe) PADA AIR
SUMUR DI GRIYA RUMAH TENGAH
KECAMATAN PANCUR BATU**



**SAMUEL HARAPENTA SEMBIRING
P00933121027**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIPLOMA III SANITASI
2024**

KARYA TULIS ILMIAH

UJI KEMAMPUAN FILTER MULTI MEDIA UNTUK MENGURANGI KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI GRIYA RUMAH TENGAH KECAMATAN PANCUR BATU

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Diploma III Sanitasi*



**SAMUEL HARAPENTA SEMBIRING
P00933121027**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIPLOMA III SANITASI
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Uji Kemampuan Filter Multi Media Untuk Mengurangi
Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur di Griya Rumah
Tengah Kecamatan Pancur Batu
Nama : Samuel Harapenta Sembiring
NIM : P00933121027

Telah Disetujui Untuk Diseminarkan Di Hadapan Tim Penguji Karya Tulis
Ilmiah Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes
Medan Progam Studi D-III sanitasi Kabanjahe, Mei 2024

Menyetujui
Pembimbing



Haesti Sembiring.SST.M.Sc

Nip. 197206181997032003



Haesti Sembiring.SST.M.Sc

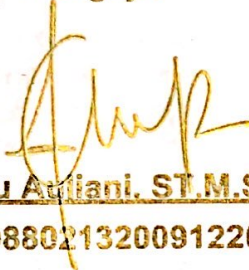
Nip. 197206181997032003

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Uji Kemampuan Filter Multi Media Untuk Mengurangi
Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur di Griya Rumah
Tengah Kecamatan Pancur Batu
Nama : Samuel Harapenta Sembiring
NIM : P00933121027

Karya Tulis Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Jurusan Kesehatan
Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan
Tahun 2024

Penguji I



Restu Atjiani, ST.M.Si
NIP. 198802132009122002

Penguji II



Jernita Sinaga, SKM.MPH
NIP. 197403271995032001

Ketua Penguji



Haesti Sembiring, SST. M.Sc
NIP. 197206181997032003

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Kemenkes Poltekkes Medan



Haesti Sembiring, SST.M.Sc
Nip. 197206181997032003

**KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KEMENKES POLTEKKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

**KARYA TULIS ILMIAH, MEI 2024
SAMUEL HARAPENTA SEMBIRING**

**“UJI KEMAMPUAN FILTER MULTI MEDIA UNTUK MENGURANGI
KADAR BESI (Fe) PADA AIR SUMUR DI GRIYA RUMAH TENGAH
KECAMATAN PANCUR BATU”**

IX + 34 Halaman + 6 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran

ABSTRAK

Air merupakan sumber daya yang sangat penting untuk makhluk hidup, yaitu untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, kebutuhan perikanan, kebutuhan pertanian maupun kebutuhan yang lainnya. Selain itu dalam kenyataan dijumpai bahwa pencemaran air tanah lebih cepat dibanding upaya pengolahan air tercemar menjadi air yang memenuhi syarat sehat. Untuk memenuhi kebutuhan manusia akan air bersih yang sehat mengacu Permenkes Nomor 02 Tahun 2023. Jenis penelitian ini adalah penelitian *Quasi Eksperimental Design* (Rancangan Eksperimen Semu) untuk mengetahui penurunan kadar zat Besi (Fe) sebelum dan sesudah penyaringan air menggunakan Filter Multi Media. Penelitian dilakukan di dua rumah warga Griya Rumah Tengah Kecamatan Pancur Batu. Pengukuran sampel air sumur sebelum pengolahan dan sesudah diperiksa di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan selama bulan Februari - April 2024. Hasil yang diperoleh kadar besi (Fe) yang melebihi standar setelah diberi perlakuan dengan saringan pasir cepat yang memiliki ketebalan karbon aktif 40 cm, pasir silika 30 cm, zeolite 20 cm, dan manganase greensand 20 cm dan kecepatan aliran $2,6 \text{ m}^3/\text{detik}$ mengalami penurunan sebesar 75% pada rumah Ibu Hs dan rumah Pak Ds dengan menggunakan media yang sama dengan kecepatan aliran $2,6 \text{ m}^3/\text{detik}$ mengalami penurunan sebesar 50%. Kesimpulan penelitian ini bahwa dengan kemampuan filter multimedia dapat menurunkan kadar besi (Fe), untuk mendapatkan hasil yang lebih signifikan dapat dilakukan pemeriksaan kadar besi (Fe) menggunakan alat *Photoemeter* Sanitarian Kit.

Kata Kunci: Sumur bor, Sumur gali, filtrasi, Fe

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini yang berjudul “ Uji Kemampuan Filter Multi Media Untuk Mengurangi Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur di Griya RumahTengah Kecamatan Pancur Batu “. Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan di Kemenkes Poltekkes Medan.

Dalam penulisan proposal ini banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Direktur Poltekkes Kemenkes Medan, Ibu R.R Sri Arini Winarti Rinawati SKM.M.Kep.
2. Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe sekaligus dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, Ibu Haesti Sembiring, SST,M.sc.
3. Ketua Prodi D-III Sanitasi Lingkungan, Ibu Marina Br Karo, SKM,M.Kes.
4. Ibu Restu Auliani, ST,M,Si dan Ibu Jernita Sinaga, SKM.MPH selaku dosen penguji karya tulis ilmiah, yang telah memberikan masukan dan saran dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. Seluruh staf dan pegawai Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan yang telah banyak membantu selama perkuliahan.
6. Teristimewa kepada Kedua Orangtua Tercinta Bapak Rasmin Sembiring dan Ibu Satty Ariani Br Sitepu yang menjadi motivator dan penyemangat yang telah banyak memberikan dukungan, doa, materi dan segenap kasih sayang yang begitu sempurna.

7. Terkhusus juga untuk Abang Saya Kristian Roy Sembiring yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah yang sudah memberi dukungan baik secara materi maupun dukungan motivasi dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah.
8. Terkhusus untuk Paman saya Elieser Philipus Sitepu yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah.
9. Dan kepada saudara saya serta teman teman seperkuliahan yang selalu memberikan semangat dan dorongan dalam menjalani perkuliahan sampai titik ini.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini serta jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan karya tulis ini.

Kabanjahe, Mei 2024

Samuel Harapenta Sembiring
(P00933121027)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
C.1 Tujuan Umum.....	5
C.2 Tujuan Khusus.....	5
D. Manfaat Penelitian	6
D.2 Manfaat Bagi Masyarakat	6
D.3 Manfaat Institusi	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Air Bersih	7
A.1 Pengertian Air	7
A.2 Sumber Air	7
A.3 Persyaratan Air Bersih	8
B. Besi (Fe)	11
B.1 Besi (Fe) Dalam Air.....	11
B.2 Dampak Besi (Fe).....	12
C. Filtrasi Air	13
C.1 Filtrasi	13
C.2 Media Filtrasi	15
D. Kerangka Konsep	19
E. Definisi Operasional	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Jenis dan Desain Penelitian	22
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	22
C. Objek Penelitian	22
D. Alat Prosedur Pelaksanaan Penelitian	22
E. Jenis dan cara Pengumpulan Data	27

E.1 Data primer	27
E.2 Data sekunder	27
F. Pengolahan dan Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil Penelitian	28
A.1 Pengambilan Sampel Air Sebelum dan Sesudah Pengolahan.....	28
B. Pembahasan.....	30
B.1 Kadar Besi (Fe).....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Parameter Fisik Air.....	9
Tabel 2.2 Baku Mutu Parameter Kimia Wajib.....	9
Tabel 2.3 Parameter Mikrobiologi Air Bersih.....	10
Tabel 2.4 Definisi Operasional	19
Tabel 4.1 Persentase penurunan kadar Besi (Fe) di rumah Ibu HS.....	28
Tabel 4.2 Persentase penurunan kadar Besi (Fe) di rumah Pak Ds	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Kerangka Konsep.....	18
Gambar 3.1 Ilustrasi Kerangka Filtrasi.....	26