

TUGAS AKHIR

UJI EFEKTIVITAS FILTRASI MIXED MEDIA BERDASARKAN WAKTU TINGGAL UNTUK MENURUNKAN ANGKA KESADAHAN TOTAL AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN NAMOSAIN KOTA KUPANG TAHUN 2024



Oleh :

**Marhenny Grunberg
PO5303330210922**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
PROGRAM STUDI SANITASI
TAHUN 2024**

**UJI EFEKTIVITAS FILTRASI MIXED MEDIA
BERDASARKAN WAKTU TINGGAL UNTUK
MENURUNKAN ANGKA KESADAHAN TOTAL
AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN NAMOSAIN,
KOTA KUPANG TAHUN 2024**

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh ijazah

Diploma III Sanitasi

Oleh :

**Marhenny Grunberg
PO5303330210922**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
PROGRAM STUDI SANITASI
TAHUN 2024**

TUGAS AKHIR

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**UJI EFEKTIVITAS FILTRASI MIXED MEDIA
BERDASARKAN WAKTU TINGGAL UNTUK
MENURUNKAN ANGKA KESADAHAN TOTAL
AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN NAMOSAIN,
KOTA KUPANG TAHUN 2024**

Disusun oleh

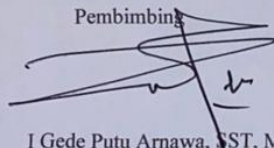
Marhenny Grunberg
Nim : PO5303330210922

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk diujikan depan Tim Penguji Program Studi

DIII Sanitasi Poltekkes Kemenkes Kupang

Pada tanggal

Pembimbing



I Gede Putu Arnawa, ST, M.Si.
NIP. 197012281995031001



Dipindai dengan CamScanner

TUGAS AKHIR

**UJI EFEKTIVITAS FILTRASI MIXED MEDIA BERDASARKAN
WAKTU TINGGAL UNTUK MENURUNKAN ANGKA
KESADAHAN TOTAL AIR SUMUR GALI
DI KELURAHAN NAMOSAIN KOTA KUPANG
TAHUN 2024**

Di susun oleh:
Marhenny Grunberg

Telah dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir
Poltekkes Kemenkes Kupang Program Studi Sanitasi
pada tanggal 24 Juni 2024

Pembimbing,

I Gede Putu Arnawa, SST., M.Si
NIP. 19701228 199503 1 001

Dewan Penguji,
Ketua

Ferry W. F. Waanggir, ST., M.Kes
NIP. 19790217 200012 1 006

Anggota

I Gede Putu Arnawa, SST., M.Si
NIP. 19701228 199503 1 001

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh ijazah Diploma III Sanitasi



Mengetahui
Ketua Program Studi Sanitasi
Poltekkes Kemenkes Kupang,
Oktofianus Sila, SKM., M.Sc
NIP. 19751014 200003 1 001

KEASLIAN PENELITIAN

Siapa yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Marhenny Grunberg

Nim : PO5303330210922

Prodi :DIII-Sanitasi

Judul TA : **UJI EFEKTIFITAS FILTRASI MIXED MEDIA
BERDASARKAN WAKTU TINGGAL UNTUK
MENURUNKAN ANGKA KESADAHAN TOTAL AIR
SUMUR GALI DI KELURAHAN NAMOSAIN KOTA
KUPANG TAHUN 2024**

Menyatakan dengan sebenarnya tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pun pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan dan pikiran saya sendiri, apa bila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini adalah hasil jiblanan, maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan saya tersebut.

Kupang, 20 agustus 2024
Yang membuat pernyataan



Marhenny Grunberg

BIODATA PENULIS

Nama : Marhenny Grunberg
Tempat Tanggal Lahir : Nemberala, 18 November 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Kel. Namosain, RT/RW 003/002, Kec. Alak
Riwayat pendidikan :

1. TK HANG TUAH
2. SD PETRA ALAK
3. SMPN 2 KUPANG
4. SMKN 1 KUPANG

Riwayat pekerjaan : -

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

“Bapa tercinta Anis Lani, keluarga besar, seseorang yang selalu mendukung saya dan terkhususnya Almarhum Bapa tercinta Luciana Grunberg, Almarhumah Mama Tercinta Heni Grunberg-Ballu dan Leonora Kay yang selalu memberi semangat untuk tetap melanjutkan kuliah sampai ditahap ini”

Motto

“Jika kamu malas dan hanya membuang-buang waktu, kamu tak akan tahu bagaimana cara mendapatkan peluang bahkan ketika peluang itu tepat berada dihadapan kamu”

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS FILTRASI MIXED MEDIA BERDASARKAN WAKTU TINGGAL UNTUK MENURUNKAN ANGKA KESADAHAN TOTAL AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN NAMOSAIN KOTA KUPANG TAHUN 2024

Marhenny Grunberg, I Gede Putu Arnawa*)

***)Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang**

xii + 31 halaman, tabel, gambar, lampiran

Prinsip pengolahan untuk menurunkan Angka Kesadahan Total yaitu dengan Filtrasi (arang aktif dan pasir silika) melalui beberapa jenis filtrasi (melalui media Filtrasi Mixed Media). Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui rata-rata Angka Kesadahan Total air sumur gali sebelum dilakukan pengolahan dan setelah di filtrasi menggunakan Filtrasi Mixed Media (arang aktif dan pasir silika) dengan variasi waktu tinggal 30 menit, 60 menit dan 90. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen atau percobaan (Experimental research) dengan rancangan penelitian one group pretest post test. Hasil penelitian diperoleh rata-rata angka kesadahan total air sumur gali atau air baku yang diuji cobakan sebesar 130.52 Mg/L. Pengolahan Filtrasi Mixed Media waktu tinggal 30 menit diperoleh rata-rata Angka Kesadahan Total sebesar 82.80 Mg/L, waktu tinggal 60 menit sebesar 96.88 Mg/L, waktu tinggal 90 menit sebesar 82.80 Mg/L. Pengolahan Filtrasi Mixed Media waktu tinggal 30 menit diperoleh efisiensi penurunan sebesar 36.56%, pengolahan Filtrasi Mixed Media waktu tinggal 60 menit diperoleh efisiensi penurunan sebesar 25.79%, pengolahan Filtrasi Mixed Media waktu tinggal 90 menit diperoleh efisiensi penurunan sebesar 36.56%. Berdasarkan uji coba pengolahan filtrasi mixed media (Pasir silika dan arang aktif) dapat disimpulkan bahwa efisiensi penurunan angka kesadahan total yang terbaik dengan pengolahan filtrasi mixed media waktu tinggal 30 menit dan 90 menit.

Kata Kunci : arang aktif, pasir silika, sumur gali, filtrasi

Kepustakaan : 16 buah (2003-2024)

ABSTRACT

TEST OF THE EFFECTIVENESS OF MIXED MEDIA FILTRATION BASED ON DETENTION TIME TO REDUCE THE TOTAL HARDNESS OF DUG WELL WATER IN NAMOSAIN VILLAGE KUPANG CITY IN 2024

Marhenny Grunberg, I Gede Putu Arnawa*)

***)Department of Environmental Health, Ministry of Health, Kupang**

xii + 31 pages, tables, pictures, appendices

The processing principle to reduce the Total Hardness Number is by Filtration (activated charcoal and silica sand) through several types of filtration (through Mixed Media Filtration media). The study aimed to find out the average Total Hardness Number of dug well water before treatment and after filtration using Mixed Media Filtration (activated charcoal and silica sand) with variations in residence time of 30 minutes, 60 minutes and 90 minutes. The type of research used is experimental research with a one-group pretest post-test research design. The study's results obtained an average of the total hardness of the dug well or raw water tested as 130.52 Mg/L. Mixed Media Filtration Processing with a residence time of 30 minutes obtained an average Total Hardness Number of 82.80 Mg/L, a residence time of 60 minutes of 96.88 Mg/L, a residence time of 90 minutes of 82.80 Mg/L. Mixed Media Filtration Processing with a residence time of 30 minutes obtained a reduction efficiency of 36.56%, Mixed Media Filtration processing with a residence time of 60 minutes obtained a reduction efficiency of 25.79%, Mixed Media Filtration treatment with a residence time of 90 minutes obtained a reduction efficiency of 36.56%. Based on the mixed media filtration processing test (silica sand and activated charcoal), it can be concluded that the feasibility of reducing the total hardness number is best with mixed media filtration processing time of 30 minutes and 90 minutes.

Keywords: activated carbon, silica sand, dug wells, filtration

Literature: 16 pieces (2003-2024)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas tuntunan dan penyertaannya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Uji Efektivitas *Filtrasi Mixed Media* Berdasarkan Waktu Tinggal Untuk Menurunkan Angka Kepadatan Total Air Sumur Gali Di Kelurahan Namosain, Kota Kupang Tahun 2024”**

Penulis menyadari bahwa ada banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang tulus kepada Bapak I Gede Putu Arwana, SST, MSi selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan masukan serta saran kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih yang tak terhingga juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Irfan, SKM,M.Kes Selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kupang.
2. Bapak Oktofianus Sila, SKM., M.Sc selaku Ketua Jurusan di Prodi Sanitasi Poltekkes Kemenkes Kupang yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Bapak I Gede Putu Arnawa, SST, MSi selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Ferry W. F. Waangsir, ST., M.Kes selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Ibu Byantarsih Widyaningrum, SKM., M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang dengan sabar dan rendah hati membimbing penulis selama mengikuti masa perkuliahan.
6. Semua Bapak Ibu dosen maupun staff Program Studi Sanitasi Poltekkes Kemenkes Kupang.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan bermanfaat bagi penulis dalam menyempurnakan tugas akhir ini.

Kupang, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN TUGAS AKHIR | ii |
| BIODATA PENULIS..... | iii |
| ABSTRAK | iv |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Tujuan Penelitian | 4 |
| D. Manfaat Penelitian | 4 |
| E. Ruang Lingkup..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Sumber-sumber Air..... | 6 |
| B. Pengertian Air Bersih Dan Pengertian Kesadahan..... | 7 |
| C. Jenis Sarana Air Bersih | 8 |
| D. Persyaratan Kualitas Air | 11 |
| E. Dampak Kesadahan Air | 13 |

| | |
|--|----|
| F. Filtrasi | 13 |
| G. Prinsip Pengolahan Kesadahan Air Dan Prinsip Pengolahan Kesadahan.. | 14 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|--|----|
| A. Jenis Penelitian Dan Rancangan Penelitian | 16 |
| B. Kerangka Konsep Penelitian | 17 |
| C. Variabel Penelitian | 18 |
| D. Defenisi Penelitian | 18 |
| E. Populasi Dan Sampel | 20 |
| F. Tahap Pengumpulan Data | 20 |
| G. Analisis Data | 22 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---------------------------|----|
| A. Hasil Penelitian | 23 |
| B. Pembahasan..... | 25 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 28 |
| B. Saran..... | 28 |

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Definisi operasional | 18 |
| Tabel 2. Hasil rata-rata kandungan angka kesadahan total air baku/air sumur gali | 23 |
| Tabel 3. Hasil rata-rata kandungan angka kesadahan total dengan alat filtrasi mixed media waktu tinggal 30 menit, 60 menit dan 90 menit | 24 |
| Tabel 4. Hasil efisiensi (%) penurunan angka kesadahan total pengolahan filtrasi mixed media waktu tinggal 30 menit, 60 menit dan 90 menit | 25 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Kerangka dan konsep penelitian | 17 |
| Gambar 2. Desain alat filtrasi mixed media | 21 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat penelitian lab
- Lampiran 2. Dokumentasi