

TUGAS AKHIR

RANCANGAN ALAT PENJERNIH AIR MENGUNAKAN *REVERSE OSMOSIS*



OLEH :

**WAYAN LODOWIK LILY
NIM : PO5303330210938**

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

RANCANGAN ALAT PENJERNIH AIR MENGUNAKAN *REVERSE OSMOSIS*

Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Ijazah
Diploma III Program Studi Sanitasi

OLEH :

**WAYAN LODOWIK LILY
NIM : PO5303330210938**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KEMENKES POLITEKNIK KESEHATAN KUPANG
PROGRAM STUDI DIII SANITASI KUPANG**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN
RANCANGAN ALAT PENJERNIH AIR MENGGUNAKAN
SARINGAN RO

Di susun oleh:

WAYAN LODODWIK LILY
NIM :PO5303330210938

Proposal Tugas Akhir ini telah disetujui untuk diseminarkan di depan tim
penguji DIII Sanitasi Poltekkes Kemenkes Kupang
Pada tanggal.....

Pembimbing



Edwin Mesach Manguro, S.T.M. KLNIP
198005282010121001

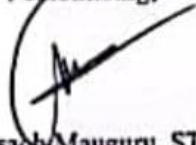
TUGAS AKHIR

**RANCANGAN ALAT PENJERNIH AIR
MENGUNAKAN *REVERSE OSMOSIS***

Di susun oleh:
Wayan Lodowik Lily

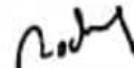
Telah dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir
Poltekkes Kemenkes Kupang Program Studi Sanitasi
pada tanggal 19 Juli 2024

Pembimbing,



Edwin Mesach Manguro, ST., M.KL.
NIP. 19800528 201012 1 001

Dewan Penguji,
Ketua



Dr. Christine J. K. Ekawati, S.Si., M.Si
NIP. 19741120 2000032 002

Anggota



Edwin Mesach Manguro, ST., M.KL.
NIP. 19800528 201012 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

BIODATA PENULIS

Nama : Wayan Lodowik Lily
Tempat tanggal lahir : Latuna, 17 Februari 2002
Jenis kelamin : Laki-laki
Agama : Kristen Protestan
Alamat : Jl. Kiu Leu Liliba, Kupang-Nusa Tenggara Timur
Riwayat pendidikan :

1. SD Gmit Kalondama I Tahun 2013
2. SMP N. Latuna Tahun 2016
3. SMA N. Baranusa Tahun 2019

Riwayat Pekerjaan : -

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

Tuhan Yang Maha Esa, Ayah dan Ibu Tersayang,
Serta Almamater Tercinta

Motto

“Memulai dengan penuh keyakinan
Menjalankan dengan penuh keikhlasan
Menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan”

ABSTRAK

RANCANGAN ALAT PENJERNIH AIR MENGGUNAKAN REVERSE OSMOSIS

Wayan Lodowik Lily, Edwin Mesach Mauguru,*)

*) Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekes Kupang

**) Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur

xi + 43 halaman, tabel, gambar, lampiran.

Salah satu pengelolaan yang dibuat adalah dengan membuat alat penjernih air, agar air menjadi bersih dan berkualitas untuk kita gunakan. Tujuan yang utama untuk proses penjernihan air ialah untuk meningkatkan kualitas mutu air dan dapat mengurangi kadar atau konsentrasi bahan metal terlarut contoh nya zat Besi (Fe) dan Mangan (Mn), kekeruhan, dan *Total Dissolve Solid* (TDS). Tujuan penelitian ini untuk Mengurangi bau, warna , rasa, Menurunkan tingkat kekeruhan, Menurunkan kandungan *Total Dissolve Solid* (TDS), Menurunkan kandungan besi (Fe) pada air menggunakan *Reverse Osmosis*.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimen dengan rancangan *one group pre-test* dan *post-test*. Variabel dalam penelitian ini meliputi Uji efektif *Reverse Osmosis* dalam menghilangkan bau, warna, rasa pada air, Menurunkan tingkat kekeruhan pada air, Menurunkan kandungan *Total Dissolve Solid* (TDS) pada air, Menurunkan kandungan besi (Fe) pada air. Media yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Filter Sedimen, *Post Carbon Filter*, *Lock Activated Carbon*.

Hasil pemeriksaan bau, warna, rasa, tingkat kekeruhan, *Total Dissolve Solid*(TDS) dan besi (Fe) sebelum pengolahan menggunakan *Reverse Osmosis* diperoleh hasil air berbau, berwarna, berasa, kekeruhan 18 NTU, *Total Dissolve Solid*(TDS) 263 mg/L besi (Fe) 0,95 mg/L, setelah dilakukan pengolahan diperoleh hasil air tidak berbau, berwarna, tidak berasa, kekeruhan 10 NTU dengan efektivitas 44,44% *Total Dissolve Solid*(TDS) 254 mg/L dengan efektivitas 3,42%, besi (Fe) 0,56 mg/L dengan efektivitas 41,05%.

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa alat penjernih air menggunakan *Reverse Osmosis* efektif menghilangkan bau dan rasa namun kurang efektif menghilangkan warna. Alat penjernih air menggunakan *Reverse Osmosis* efektif menurunkan tingkat kekeruhan sebesar 44.44%. Alat penjernih air menggunakan *Reverse Osmosis* efektif menurunkan kandungan *Total Dissolve Solid* (TDS) sebesar 3,42%. Alat penjernih air menggunakan *Reverse Osmosis* efektif menurunkan kandungan besi (Fe) sebesar 41, 05%.

Kata Kunci : Rancangan Alat, *Reverse Osmosis*
Kepustakaan : 7 Buku, 4 Jurnal (2018-2023)

ABSTRACT

DESIGN OF WATER PURIFIER USING REVERSE OSMOSIS

Wayan Lodowik Lily, Edwin Mesach Mauguru,*)

*) Environmental Health Department Ministry Of Health Poltekkes Kupang

***)Health Office East Nusa Tenggara Province

Xi + 43 Pages, tables, pictures, attachments.

One of the management made is to make water purifiers, so that the water becomes clean and quality for us to use. The main purpose of the water purification process is to improve water quality and can reduce the level or concentration of dissolved metal materials such as Iron (Fe) and Manganese (Mn), turbidity, and Total Dissolved Solium (TDS). The purpose of this research is to reduce odor, color, taste, reduce turbidity level, reduce the content of Total Dissolved Solid (TDS), Reduce the content of iron (Fe) in water using Reverse Osmosis.

The type of research used is an experiment with a pretest and posttest one-group design. The variables in this study include the effective test of Reverse Osmosis in removing odors, colors, and tastes in water, reducing the level of turbidity in water, reducing the content of Total Dissolved Solid (TDS) in water, and reducing the iron (Fe) content in water. The media used in this study are Sediment Filter, Post Carbon Filter, Lock Activated Carbon.

The results of the examination of odor, color, taste, turbidity, Total Dissolved Solid (TDS) and iron (Fe) before processing using Reverse Osmosis obtained the results of odorous, colorful, tasteful, turbidity water 18 NTU, Total Dissolved Solid (TDS) 263 mg/L iron (Fe) 0.95 mg/L, after processing obtained the results of odorless, colorless, tasteless, turbidity water 10 NTU with an effectiveness of 44.44% Total Dissolved Solid (TDS) 254 mg/L with an effectiveness of 3.42%, iron (Fe) 0.56 mg/L with an effectiveness of 41.05%.

The results of the study can be concluded that water purifiers using Reverse Osmosis are effective in removing odors and tastes but are less effective in removing color. Water purification equipment using Reverse Osmosis was effective in reducing the level of turbidity by 44.44%. Water purification equipment using Reverse Osmosis is effective in reducing the content of Total Dissolved Solid (TDS) by 3.42%. Water purifiers using Reverse Osmosis are effective in reducing iron content (Fe) by 41.05%.

Keywords : Tool Design, Reverse Osmosis

Literature : 7 Books, 4 Journals (2018-2023)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa karena atas Rahmat-Nya sehingga Penulis dapat menuliskan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANGAN ALAT PENJERNIH AIR MENGGUNAKAN *REVERSE OSMOSIS*”**.

Penulisan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi DIII Sanitasi Kemenkes Poltekkes Kupang, sehingga Tugas Akhir ini dapat dijadikan bahan bacaan bagi peneliti selanjutnya. Penulisan Tugas Akhir ini juga dapat diselesaikan berkat bimbingan serta kritikan dari bapak ibu dosen, oleh sebab itu Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Irfan, SKM.,M.Kes., selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Kupang.
2. Bapak Oktofianus Sila, SKM., M.Sc., Selaku Ketua Program Studi DIII Sanitasi Kemenkes Poltekkes Kupang.
3. Bapak Edwin Mesach Mauguru, ST.,M.KL, selaku pembimbing akademik dan juga sebagai pembimbing yang membimbing Penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi DIII Sanitasi Kemenkes Poltekkes Kupang yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada Penulis sehingga dapat sampai pada tahap ini.
5. Kepada orang tua, keluarga dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung Penulis dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir.

Penulis juga menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna untuk itu Penulis mengharapkan kritik dan saran demi menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Kupang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
BIODATA PENULIS	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Pengertian Air	3
B. Sumber-Sumber Air.....	4
C. Pencemaran Air.....	5
D. Pengolahan Air.....	5
BAB III METODE PENELITIAN.....	10
A. Jenis Penelitian.....	10
B. Kerangka Konsep Penelitian	10
C. Variabel Penelitian.....	11
D. Definisi Operasional	11

E. Objek Penelitian.....	12
F. Metode Pengumpulan Data	12
G. Waktu Dan Tempat Penelitian	12
H. Desain Alat	12
I. Fungsi Media.....	13
J. Pelaksanaan Penelitian	13
K. Pengolahan Data	16
L. Analisis Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil Penelitian	18
B. Pembahasan.....	21
BAB V PENUTUP	25
A. Kesimpulan.....	25
B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Standar Baku Mutu Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi	4
Tabel 2.	Definisi Operasional	11
Tabel 3.	Fungsi <i>Reverse Osmosis</i>	13
Tabel 4.	Pemeriksaan Sampel Air Bendungan Tilong	19
Tabel 5.	Hasil Pemeriksaan Sampel Air Bendungan Setelah Pengolahan Menggunakan <i>Reverse Osmosis</i>	20
Tabel 6.	Rata-Rata Pemeriksaan Sampel Air Bendungan Setelah Pengolahan Menggunakan <i>Reverse Osmosis</i>	21
Tabel 7.	Efektivitas Penurunan Kualitas Air Setelah Pengolahan Menggunakan <i>Reverse Osmosis</i>	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	<i>Filter Sedimen 3 Micron</i>	7
Gambar 2.	<i>Post Carbon Filter</i>	7
Gambar 3.	<i>Filter Block Activated Carbon</i>	8
Gambar 4.	Tabung Filter	8
Gambar 5.	Kerangka Konsep	10
Gambar 6.	Desain Alat Penjernih Air	12
Gambar 6.	Alat Penjernih Air	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I.	Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023	28
Lampiran II.	Surat Keterangan Selesai Penelitian	29
Lampiran III.	Hasil Pemeriksaan Laboratorium Tingkat Kekeruhan	30
Lampiran IV.	Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kandungan TDS	31
Lampiran V.	Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kandungan Besi	32
Lampiran VI.	Dokumentasi Pembuatan Alat	33
Lampiran VII.	Pengambilan Sampel Dan Pemeriksaan Organoleptik	34
Lampiran VIII.	Pengolahan Dan Pemeriksaan Laboratorium	35

