

TUGAS AKHIR

UJI EFEKTIVITAS SERBUK BIJI KELOR (MORINGA OLEIFERA) UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (FE) DAN NITRIT (NO₂) PADA AIR KALI DENDENG DI KELURAHAN MANUTAPEN KOTA KUPANG TAHUN 2025



OLEH :

**ANDHIKA JUNIOR FUNAY
NIM: PO 5303330220264**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
PROGRAM STUDI DIII SANITASI
2025**

**UJI EFEKTIVITAS SERBUK BIJI KELOR (MORINGA
OLEIFERA) UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI
(FE) DAN NITRIT (NO₂) PADA AIR KALI DENDENG
DI KELURAHAN MANUTAPEN KOTA
KUPANG TAHUN 2025**

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

OLEH :

**ANDHIKA JUNIOR FUNAY
PO5303330220264**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
PROGRAM STUDI SANITASI
2025**

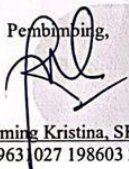
TUGAS AKHIR

**UJI EFEKTIFITAS SERBUK BIJI KELOR (MORINGA OLEIFERA)
UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DAN NITRAT (NO₂)
PADA AIR KALI DENDENG DI KELURAHAN MANUTAPEN
KOTA KUPANG TAHUN 2025**

Di susun oleh:
Andhika Junior Funay

Telah dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir
Poltekkes Kemenkes Kupang Program Studi Sanitasi
pada tanggal 02 Juli 2025

Pembimbing,


Dr. Ragu Harming Kristina, SKM., M.Kes
NIP. 1963 027 198603 2 001

Dewan Penguji,

Ketua

Ragu Theodolfi, SKM., M.Sc
NIP. 19720624 199501 2 001

Anggota


Dr. Ragu Harming Kristina, SKM., M.Kes
NIP. 19631027 198603 2 001

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

Mengetahui


Poltekkes Kemenkes Kupang,

Oktofianus Sula, SKM., M.Sc
NIP. 19751014 200003 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andhika Junior Funay

Nim : PO5303330220264

Prodi : D-III Sanitasi

Judul : UJI EFEKTIVITAS SERBUK BIJI KELOR (MORINGA OLEIFERA) UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (FE) DAN NITRIT (NO₂) PADA AIR KALI DENDENG DI KELURAHAN MANUTAPEN KOTA KUPANG TAHUN 2025

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Kupang, 18 juli 2025

Yang membuat pernyataan

Andhika Junior Funay

BIODATA PENULIS

Nama : Andhika Junior Funay

Tepat tanggal lahir : Baun, 13 Juni 2003

Jenis kelamin : Laki-laki

Alamat : Sikumana

Riwayat Pendidikan :

1. SDI 3 Sikumana 2015
2. SMP NEGERI 12 Kota Kupang 2018
3. SMA Negeri 6 Kota Kupang 2021

Riwayat Pekerjaan : -

Karya tulis ini saya persembahkan untuk :” kedua orang tua,bapak Yohanis A.N.Funay dan mama Yessie Rosma Funay-Obekoroh, Kaka Gilberth,adik Cecil, dan adik Celine,

Motto

“Carilah dahulu Kerajaan Allah, maka semuanya akan ditambahkan kepadamu”

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS SERBUK BIJI KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) UNTUK MENURUNKAN BESI (Fe) DAN NITRIT (NO₂) PADA AIR KALI DENDENG DI KELURAHAN MANUTAPEN KOTA KUPANG TAHUN 2025

Andhika Junior Funay, Ragu Harming Kristina *)

[Email: rajaandhikajuniorfunay@gmail.com](mailto:rajaandhikajuniorfunay@gmail.com)

*) Prodi Sanitasi Poltekkes Kemenkes Kupang

xii + 43 halaman : tabel, gambar, lampiran

Pencemaran air sungai akibat aktivitas domestik dan industri menjadi masalah serius di berbagai wilayah, termasuk Kali Dendeng, Kota Kupang. Kandungan logam berat seperti besi (Fe) dan senyawa nitrit (NO₂) dalam air yang melebihi ambang batas sangat membahayakan kesehatan masyarakat. Salah satu solusi alami untuk mengurangi pencemaran adalah dengan menggunakan sebuk biji kelor yang memiliki kemampuan sebagai koagulan alami.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan one group pretest-posttest. Sampel air diambil dari Kali Dendeng, lalu diberi perlakuan dengan serbuk biji kelor menggunakan variasi dosis 2 g/L hingga 4 g/L untuk besi, dan 100 mg/L hingga 900 mg/L untuk nitrit. Parameter kadar besi dan nitrit diuji sebelum dan sesudah menggunakan metode spektrofotometri untuk mengetahui penurunan terjadi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar awal besi (Fe) sebesar 0,62 mg/L dan nitrit 3,67 mg/L tidak memenuhi baku mutu. Perlakuan dengan dosis 2 g/L untuk besi mampuurunkannya hingga 0,16 mg/L (Efektivitas 74%), sedangkan dosis 100 mg/L untuk nitrit mampuurunkannya kadar menjadi 0,24 mg/L (efektivitas 93%). Efektivitas menurun pada dosis berlebih justru mengurangi daya kerja koagulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa serbuk biji kelor efektif digunakan sebagai koagulan alami dalam menurunkan kadar besi dan nitrit pada air permukaan. Dosis optimal memberikan hasil terbaik dan optimal. Penggunaan serbuk biji kelor dapat menjadi alternatif perlakuan air secara alami bagimasyarakat sekitar serta bahan edukasi dalam pengelolaan lingkungan

Kata Kunci : Biji Kelor, Besi (Fe), Nitrit (NO₂), Kali Dendeng, Koagulan Alami, Kualitas air

Kepustakaan : 23 buah (2011-2024)

ABSTRACT

EFFECTIVENESS TEST OF MORINGA OLEIFERA SEED POWDER TO REDUCE IRON (Fe) AND NITRITE (NO₂) IN DENDENG RIVER WATER IN MANUTAPEN VILLAGE, KUPANG CITY, 2025

Andhika Junior Funay, Ragu Harming Kristina *)

Email: rajaandhikajuniorfunay@gmail.com

Sanitation Diploma Program, Poltekkes Kemenkes Kupang

xii + 43 page : tables, figure, appendices

River water pollution caused by domestic and industrial activities is a serious issue in many areas, including the Dendeng River in Kupang City. The presence of heavy metals such as iron (Fe) and nitrite compounds (NO₂) exceeding the quality standard poses health risks. One natural solution to reduce this pollution is the use of Moringa oleifera seed powder, which functions as a natural coagulant.

This study is an experimental research using a one group pretest-posttest design. Water samples were collected from the Dendeng River and treated with Moringa seed powder using doses ranging from 2 to 4 g/L for iron, and 100 to 900 mg/L for nitrite. The parameters of iron and nitrite were measured before and after treatment using spectrophotometry to determine the effectiveness.

The results showed that the initial concentration of iron was 0.62 mg/L and nitrite was 3.67 mg/L, both exceeding quality standards. Treatment with 2 g/L of Moringa seed powder reduced iron to 0.16 mg/L (74% effectiveness), while 100 mg/L reduced nitrite to 0.24 mg/L (93% effectiveness). Higher doses resulted in reduced effectiveness due to overdosing effects.

In conclusion, Moringa seed powder is effective as a natural coagulant for reducing iron and nitrite in surface water. Optimal doses provide the best and most efficient results. The use of Moringa powder can serve as a sustainable alternative for water treatment and community education in environmental health.

Keywords: Moringa seed, iron (Fe), nitrite (NO₂), Dendeng River, natural coagulant, water quality

Libraries : 23 pieces (2011-2024)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas tuntunan dan penyertaan-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Uji Efektivitas Serbuk Biji Kelor (*Moringa oleifera*) Untuk Menurunkan kadar Besi (Fe) dan Nitrit (NO₂) Pada Air Kali Dendeng Di Kelurahan Manutapen Kota Kupang Tahun 2025”**

Penulis menyadari bahwa ada banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh Karena itu, ucapan terima kasih yang tulus kepada ibu Dr. Ragu Harming Kristina, SKM, M.Kes 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 Kemenkes Poltekkes Kupang
2. Bapak Oktofianus Sila, SKM., M.Sc selaku Ketua Program Studi D-III Sanitasi Kemenkes Poltekkes Kupang yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan Tugas akhir.
3. Ibu Ragu Theodolfi, SKM., M.Sc selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Johanis Jusuf Pitreyadi Sadukh, ST., M.Sc selaku dosen Pembimbing Akademik yang dengan sabar dan penuh kerendahan hati selalu membimbing Penulis selama masa perkuliahan.
5. Bapak Ibu Dosen maupun Staf Program Studi DIII Sanitasi Kemenkes Poltekkes Kupang.

6. Orang tua dan keluarga, yang telah mendukung dan memberi semangat kepada Penulis dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi terciptanya Tugas akhir yang baik lagi ke depannya.

Kupang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
BIODATA PENULIS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Ruang Lingkup Penelitian	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Air Bersih	7
B. Sumber Air Bersih.....	8
C. Syarat Air Bersih	8
D. Besi Dalam Air	9
E. Nitrit Dalam Air	10
F. Jenis-jenis Sarana Air Bersih.....	11
G. Sungai.....	12
H. Kualitas Air Sungai	13
I. Penyakit-Penyakit Akibat Pencemaran Air.	13
J. Biji Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).	14

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian	17
B. Kerangka Konsep Penelitian	18
C. Variabel Penelitian	18
D. Defenisi Operasional	19
E. Objek Penelitian	21
F. Metode Pengumpulan Data dan Pengambilan Sampel	21
G. Pengolahan data	29
H. Analisis data	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	30
B. Pembahasan	35

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	41
B. Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 1. Parameter Air Untuk Keperluan higiene dan Sanitasi	9
Tabel 2. Definisi Operasional	19
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Angka Besi Dan Nitrit Awal	31
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kadar Besi (Fe) setelah penambahan biji kelor	31
Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Kadar Nitrit (NO ₂) setelah penambahan biji Kelor	32
Tabel 6. Hasil Efektivitas penurunan Angka Besi (Fe) dengan perlakuan	33
Tabel 7. Hasil Efekektivitas Penurunan Angka Nitrit (NO ₂) dengan Perlakuan	34

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 1. Biji Kelor	14
Gambar 2. Rancangan Penelitian	17
Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian	18
Gambar 4. Diagram alur persiapan biji kelor	22
Gambar 5. Alur Penelitian Eksperimen serbuk biji kelor 2025	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Surat Izin Penelitian
Lampiran II	Master Tabel
Lampiran III	Dokumentasi Kegiatan Penelitian
Lampiran IV	Surat Hasil Penelitian
Lampiran V	Surat Keterangan Selesai Penelitian