

SKRIPSI

**PEMANFAATAN MEDIA FILTRASI SELULOSA DARI
BATANG PISANG (*Musa paradisiaca*) UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS AIR SUMUR GALIAN**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains kimia**



**OLEH
BASILIOUS FRANCIS TODO HULER
NIM: 72121004**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMANFAATAN MEDIA FILTRASI SELULOSA DARI BATANG PISANG (*Musa paradisiaca*) UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR SUMUR GALIAN

Oleh

Basilius Francis Todo Huler
NIM: 72121004

Pembimbing I

Br. Angelinus Nadut SVD, S.Si., M.Si.
NIDN: 0825026902

Pembimbing II

Gertreda Latumakulita, S.Si., M.Sc.
NIDN: 0807037601

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal: 30 Juni 2025

Tim Penguji

Penguji I : Gerardus Diri Tukan, S.Pd., M.Si

Penguji II : Dr. Maximus M. Taek, M.Si

Penguji III : Br. Angelinus Nadut SVD, S.Si., M.Si

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Br. Angelinus Nadut SVD, S.Si., M.Si.
NIDN: 0825026902

Ketua Program Studi Kimia



Gertreda Latumakulita, S.Si., M.Sc.
NIDN: 0807037601

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Basilius Francis Todo Huler
No. Registrasi : 72121004
Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/Kimia

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis Skripsi dengan judul "Pemanfaatan Media Filtrasi Selulosa dari Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Galian" adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Kupang, Juni 2025

Disahkan/Diketahui
Pembimbing I



Br. Anggelinus Nadut SVD, S.Si., M.Si
NIDN: 0825026902

Mahasiswa



Basilius Francis Todo Huler
No. Reg: 72121004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Setiap Pencapaian Tidak
Lepas dari Kerja Keras, Doa
Orang Tua dan Campur
Tangan Tuhan”**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis Persembahkan kepada:

1. Ayah tercinta Kornelius Jaga Huler dan Ibu tercinta Maria Florentina Perada Kein atas segala pengorbanan, doa, kasih sayang serta dukungan yang tidak pernah henti untuk penulis.
2. Kakak Yuliana Fransisia Bota Kein dan adik Agatha Christy Ose Huler.
3. Oma Sia Huler, Bapak Yosep Huler, Mama Esy Huler, Mama Eta Huler, Mama Maria Sogen, Mama Emy.
4. Kakek Fransiskus Bisu Kein dan Nenek Helena Bota Lewar.
5. Kakak Adam Huler, Kakak Seli Huler, Kakak Fili Huler, Adik Rilto Huler, Adik Eky Toni, Kaka Wenty Werang, Kakak Fani Werang.
6. Oma Hery Bani dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan motivasi dan nasihat.
7. Teman-teman seperjuangan Kimia 2021, Oky, Ina, Iin, Monik, Avi, Mandha, Ela dan Intan yang telah membantu, memberi masukan dan mendukung penulis dalam proses perkuliahan hingga mengerjakan Skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, rahmat, dan penyertaan-Nya yang senantiasa membimbing, menguatkan, serta menuntun penulis hingga dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul “Pemanfaatan Media Filtrasi Selulosa dari Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Galian.”

Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari berbagai tantangan dan hambatan yang penulis hadapi. Namun, berkat dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak, Skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Br. Anggelinus Nadut, SVD, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi sekaligus Pembimbing I, yang dengan ketulusan hati telah meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan arahan dan masukan yang sangat berarti.
3. Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Kimia dan Pembimbing II, atas bimbingan, dan saran, selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Lodowik Landi Pote, S.Si., M.Sc, Bruder Anggelinus Nadut, SVD, S.Si., M.Si., Bapak Gerardus Diri Tukan S.Pd., M.Si., Bapak Dr. Maximus M. Taek, M.Si., Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si., M.Sc., Ibu Christiani D. Q. M. Bulin, S.Si, M.Sc., Ibu Faustina De Yesu Prisila Abi, S.Si., M.Si., dan Ibu Dionisia Hariani Nada, S.Si., M.Sc., selaku dosen mata kuliah yang telah mendidik dan memberikan pengetahuan dengan setulus hati kepada penulis.
5. Ibu Ermelinda Maria Banu, S.E., Ibu Skolastika Dira, S.Pd., dan Bapak Fransiskus Xaverius Taena, S.Fil., selaku pegawai Tata Usaha FST UNWIRA. Kupang yang selalu membantu penulis dalam urusan administrasi selama perkuliahan maupun dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini.

6. Ibu Eleonora A. M. Bokilia, S.Si., Gradip. SC., dan Bapak Gotfridus Teti, S.Pd., selaku laboran yang telah membantu, mendidik dan memberikan pengetahuan bagi penulis selama melakukan praktikum dan penelitian.
7. Almamater tercinta, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, yang telah menjadi wadah pembentukan ilmu dan karakter penulis.
8. Dan yang tak kalah penting, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri, atas ketekunan, kesabaran, dan semangat yang terus dijaga meski dalam keterbatasan dan kelelahan. Terima kasih telah memilih untuk terus melangkah hingga titik ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan Skripsi ini.

Kupang, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Tempat Penelitian	3
1.4.2 Bagi Peneliti	3
1.4.3 Bagi Prodi dan Universitas	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Air	5
2.2 Karakteristik Air	5
2.3 Sumber-sumber Air di Alam	6
2.3.1 Air Tanah	6
2.3.2 Air Atmosfer	6
2.3.3 Air Permukaan	7

2.4 Filtrasi	7
2.5 Selulosa	8
2.6 Media Filtrasi	10
2.7 Batang Pisang	10
2.8 Kualitas Fisik dan Kimia Air Bersih	11
2.8.1 Kualitas Fisik	11
2.8.2 Kualitas Kimia	12
2.9 Klorida	12
2.10 Kesadahan	14
2.11 Kalsium	15
2.12 Magnesium	15
2.13 Zat Organik	16
2.14 pH	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	19
3.3 Prosedur Penelitian	20
3.3.1 Teknik Pengambilan Sampel	20
3.3.2 Pembuatan Alat Filtrasi	20
3.3.3 Preparasi Media Filtrasi	21
3.3.4 Analisis Sampel	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Deskripsi Sumur	27
4.2 Kecepatan Aliran Air	28
4.3 Data Hasil Uji Parameter Fisika Sumur 1 dan Sumur 2	29
4.4 Data Hasil Uji Parameter Kimia Sumur 1 dan Sumur 2	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur Selulosa	9

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter Kualitas Fisika Air	12
Tabel 2.2 Parameter Kualitas Kimia Air Bersih	12
Tabel 4.1 Kecepatan Aliran Air Tanpa Media	28
Tabel 4.2 Kecepatan Aliran Air dengan Media	28
Tabel 4.3 Hasil Uji Parameter Fisika Sumur 1	30
Tabel 4.4 Hasil Uji Parameter Fisika Sumur 2	30
Tabel 4.5 Hasil Uji Parameter Kimia Sumur 1	33
Tabel 4.6 Hasil Uji Parameter Kimia Sumur 2	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel	56
Lampiran 2. Desain Alat Filtrasi	56
Lampiran 3. Surat Permohonan Isin Penelitian Ke Prov. NTT	57
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Prov. NTT	58
Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian Dari Kab. Flores Timur	59
Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian Dari Desa Kalike	60
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian Ke Laboratorium Sains dan Teknologi UNWIRA	61
Lampiran 8. Pembuatan Alat Filtrasi	62
Lampiran 9. Alat Filtrasi	62
Lampiran 10. Pembuatan Media Selulosa Dari Batang Pisang	63
Lampiran 11. Media Filtrasi Selulosa dari Batang Pisang	63
Lampiran 12. Foto Sumur 1 dan Pengambilan Sampel	63
Lampiran 13. Foto Sumur 2 dan Pengambilan Sampel	64
Lampiran 14. Foto-Foto Penelitian Laboratorium	65
Lampiran 15. Perhitungan Kadar Klorida	67
Lampiran 16. Perhitungan Kadar Kesadahan	69
Lampiran 17. Perhitungan Kadar Kalsium	70
Lampiran 18. Perhitungan Kadar Magnesium	71
Lampiran 19. Perhitungan Kadar Zat Organik	73
Lampiran 20. Jadwal Penelitian	74
Lampiran 21. Diagram Prosedur Penelitian	75
Lampiran 22. Hasil Uji Laboratorium	76

**PEMANFAATAN MEDIA FILTRASI SELULOSA DARI
BATANG PISANG (*Musa paradisiaca*) UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS AIR SUMUR GALIAN**

**Oleh
Basilius Francis Todo Huler
72121004**

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas air sumur galian dengan memanfaatkan media filtrasi berbasis selulosa dari batang pisang (*Musa paradisiaca*). Penelitian dilaksanakan di Desa Kalike, Kecamatan Solor Selatan, dengan pengambilan sampel air dari dua sumur, yaitu sumur 1 di Dusun Pedan Pusunbura dan sumur 2 (sampel 2a dan 2b) di Dusun Aimatean. Tahapan penelitian meliputi pembuatan alat filtrasi sederhana, pengolahan batang pisang menjadi media selulosa dalam bentuk serat atau tali, serta pelaksanaan proses filtrasi air sumur menggunakan media tersebut. Analisis laboratorium dilakukan terhadap sampel air sebelum dan sesudah proses filtrasi untuk mengevaluasi perubahan kualitas air berdasarkan parameter fisika (suhu, bau, rasa, warna) dan parameter kimia (klorida, kesadahan, kalsium, magnesium, zat organik, dan pH). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebelum filtrasi, air sumur 1 memenuhi seluruh parameter fisika dan sebagian besar parameter kimia kecuali kandungan zat organik yang melebihi ambang batas. Sampel 2a memenuhi seluruh parameter fisika dan sebagian parameter kimia, sedangkan sampel 2b tidak memenuhi standar pada parameter rasa, klorida, dan zat organik. Setelah proses filtrasi, parameter fisika tidak menunjukkan perubahan signifikan, tetapi terjadi penurunan konsentrasi klorida, kesadahan, kalsium, magnesium, dan zat organik pada semua sampel. Filtrasi menggunakan media selulosa batang pisang menunjukkan efektivitas tinggi terutama pada air dengan tingkat pencemar rendah hingga sedang, dengan efisiensi penurunan klorida sebesar 36,36%, kesadahan 48,90%, kalsium 48,41%, magnesium 54,82%, dan zat organik hingga 69,48%. Efektivitas meningkat seiring dengan bertambahnya massa selulosa, dengan hasil optimal diperoleh pada penggunaan media 1,5 kg. Namun, efektivitas menurun pada air dengan konsentrasi pencemar tinggi (sampel 2b) yang diduga disebabkan oleh kejenuhan situs aktif selulosa dan terbatasnya kapasitas adsorpsi terhadap ion atau senyawa dalam jumlah besar.

Kata Kunci: filtrasi, media selulosa, batang pisang

UTILIZATION OF CELLULOSE FILTRATION MEDIA FROM BANANA STEM (*Musa paradisiaca*) TO IMPROVE THE WATER QUALITY OF EXCAVATED WELLS

By
Basilius Francis Todo Huler
72121004

Abstract. This study aims to improve the quality of dug well water by utilizing a filtration medium based on cellulose derived from banana stems (*Musa paradisiaca*). The research was conducted in Kalike Village, South Solor District, with water samples collected from two wells: well 1 located in Pedan Pusunbura Hamlet and well 2 (samples 2a and 2b) in Aimatan Hamlet. The research stages included the construction of a simple filtration device, processing banana stems into cellulose media in the form of fibers or cords, and conducting the water filtration process using this medium. Laboratory analysis was carried out on water samples before and after filtration to evaluate changes in water quality based on physical parameters (temperature, odor, taste, and color) and chemical parameters (chloride, hardness, calcium, magnesium, organic matter, and pH). The results showed that prior to filtration, water from well 1 met all physical parameters and most chemical parameters, except for organic matter content which exceeded the permissible limit. Sample 2a met all physical parameters and some chemical parameters, while sample 2b did not meet the standards for taste, chloride, and organic matter. After the filtration process, the physical parameters did not show significant changes, but there was a reduction in chloride, hardness, calcium, magnesium, and organic matter concentrations across all samples. Filtration using banana stem cellulose media demonstrated high effectiveness, particularly in water with low to moderate contaminant concentrations, achieving reductions of up to 36.36% for chloride, 48.90% for hardness, 48.41% for calcium, 54.82% for magnesium, and 69.48% for organic matter. The effectiveness increased with greater cellulose mass, with the optimal results obtained using 1.5 kg of cellulose media. However, the effectiveness declined in water with high pollutant concentrations (sample 2b), presumably due to saturation of the active sites on the cellulose and limited adsorption capacity for large amounts of ions or compounds.

Keywords: filtration, cellulose media, banana stems