

SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR DESA LAMAWOLO,
KECAMATAN ILE APE TIMUR, KABUPATEN LEMBATA
DAN PENINGKATAN KUALITASNYA MENGGUNAKAN
ARANG AKTIF TEMPURUNG KEMIRI**

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



HELMIANA LIPAT
NIM: 721 15 053

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2020**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Helmiana Lipat
NIM : 721 15 053
Program Studi : Kimia
Fakultas / Program Studi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam /
Kimia

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis saya, Skripsi dengan judul: Analisis Kualitas Air Sumur Desa Lamawolo, Kecamatan Ile Ape Timur, Kabupaten Lembata dan Peningkatan Kualitasnya Menggunakan Arang Aktif Tempurung Kemiri adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Mengetahui,
Pembimbing I

Kupang, Juli 2020

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



Helmiana Lipat
NIM: 721 15 053

HALAMAN PENGESAHAN

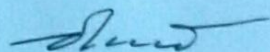
Skripsi, dengan judul:

**ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR DESA LAMAWOLO,
KECAMATAN ILE APE TIMUR, KABUPATEN LEMBATA DAN
PENINGKATAN KUALITASNYA MENGGUNAKAN ARANG AKTIF
TEMPURUNG KEMIRI**

Oleh:

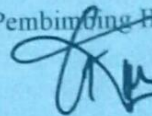
Helmiana Lipat
NIM: 721 15 053

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: 15 Juni 2020

Tim Penguji

Penguji I : Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc

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

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



Dekan Fakultas MIPA
Maximus Stanis, M.Si
NIDN: 0801016402

Mengetahui



Ketua Program Studi Kimia
Geniusus Dirj Tokan, S.Pd, M.Si
NIDN: 0813127001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“MENJADI DIRI SENDIRI APA ADANYA DAN SELALU MELIBATKAN TUHAN DALAM HIDUP”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Bapak Fransiskus Rea, mama Sasilia Deran, dan mama Theodora Bunga yang selalu membimbing, mendoakan dan mendukung penulis dalam segala hal.
2. Bapak Ir. Fredi Kabobu Anagallu dan Mama Alexia Abon yang selalu mendukung dan membimbing penulis serta memberikan bantuan dan arahan yang begitu berlimpah kepada penulis untuk mencapai tahap akhir perkuliahan ini.
3. Kakak Maria Kurniawati Wae, kakak Blasius Werang, kakak Baltasar Dore, kakak Maria Yulita Somi Tulit, kakak Fransiskus Rea, adik Elias Geroda, adik Ervin, adik Nirka, adik Riki yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.
4. Keluarga besar yang selalu mendukung penulis dengan caranya masing-masing
5. Semua sahabat yang dengan caranya masing-masing selalu mendukung penulis dan senantiasa memberikan semangat kepada penulis
6. Teman-teman seperjuangan Kimia'15
7. Almamater Tercinta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan dengan baik Skripsi dengan judul **“Analisis Kualitas Air Sumur Desa Lamawolo, Kecamatan Ile Ape Timur, Kabupaten Lembata dan Peningkatan Kualitasnya Menggunakan Arang Aktif Tempurung Kemiri”**.

Dalam penulisan Skripsi ini, banyak hambatan dan tantangan yang dihadapi oleh penulis namun berkat dukungan dari berbagai pihak akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, ucapan terima kasih dari hati yang tulus dan hormat penulis sampaikan kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang
2. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang
3. Bapak Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si, selaku Ketua Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang
4. Br. Anggelinus Nadut SVD, S.Si, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc, selaku dosen pembimbing II yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Bapak, Ibu Dosen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira, Kupang yang telah meluangkan waktu untuk bersedia menguji, mengoreksi, dan memberikan masukan demi perbaikan Skripsi ini.
7. Bapak Philipus Lepo, A.Md, Ibu Ancelina Mero, Ibu Skolastika Dira, S.Pd, dan Ibu Amaliana Sago, S.Si, selaku pegawai Tata Usaha Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam, yang telah membantu penulis dalam hal administrasi dan surat-menyurat.

8. Bapak Drs. Silverius Yohanes, M.Si selaku Kepala UPT Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di UPT Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
9. Ibu Merlyn E. I. Kolin, S.Si, Ibu Eleonora Ana Margareth Bokilia, S.Si, GraDip.Sc, Bapak Godfridus Teti, S.Pd selaku Laboran yang telah membantu dan memberi arahan serta masukan bagi penulis selama berlangsungnya penelitian.
10. Teman-teman semua khususnya kimia angkatan 2015 yang telah memberi dukungan dan semangat selama perkuliahan dan penulisan Skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini dengan caranya masing-masing baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan dari Skripsi ini. Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Kupang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	Ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	Iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	Iv
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI	Vii
DAFTAR TABEL	Ix
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR LAMPIRAN	Xi
ABSTRAK	Xii
ABSTRACT	Xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Air	6
2.1.1 Sumber Air	7
2.1.2 Parameter Kualitas Air	13
2.2 Arang Aktif dari Tempurung Kemiri	16
2.2.1 Kemiri	16
2.2.2 Arang	17
2.2.3 Arang aktif	18

2.3 Metode	21
2.3.1 Titrasi Kompleksometri	21
2.3.2 Spektrofotometri UV-Vis	23
2.3.3 Spektrofotometri Serapan Atom	27
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2 Alat dan Bahan	33
3.2.1 Alat	33
3.2.2 Bahan	34
3.3 Metode Kerja	34
3.3.1 Pembuatan Larutan	34
3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel Air Sumur	35
3.3.3 Analisis Kualitas Air	35
3.3.4 Pembuatan Arang Aktif dari Tempurung Kemiri	37
3.3.5 Pengujian Arang Aktif Terhadap Sampel Air Sumur	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Gambaran Umum Lokasi Sampel Air Sumur	39
4.2 Proses Pembuatan Arang Aktif	40
4.3 Analisis Kualitas Air Sebelum dan Sesudah diadsorpsi Arang Aktif	42
4.3.1 Parameter Fisika	42
4.3.2 Parameter Kimia	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN-LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter kualitas air bersih	9
Tabel 2.2 Parameter kualitas air minum	11
Tabel 2.3 Klasifikasi tumbuhan kemiri	17
Tabel 2.4 Syarat mutu arang aktif (SII No. 0258-88)	20
Tabel 4.1 Data hasil pengukuran parameter fisika (rasa)	43
Tabel 4.2 Data hasil pengukuran parameter fisika (bau)	44
Tabel 4.3 Data hasil volume EDTA yang digunakan pada saat titrasi	45
Tabel 4.4 Kadar kesadahan total (CaCO_3) dalam sampel	46
Tabel 4.5 Kadar pH dalam sampel	47
Tabel 4.6 Absorbansi berbagai konsentrasi untuk penentuan kurva standar sulfat	48
Tabel 4.7 Absorbansi setiap sampel	49
Tabel 4.8 Kadar sulfat dalam sampel	49
Tabel 4.9 Kadar belerang dalam sampel	50
Tabel 4.10 Kadar natrium dalam sampel	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Kondisi lokasi sumur gali di Desa Lamawolo	40
Gambar 4.2 Tempurung kemiri	41
Gambar 4.3 Tempurung kemiri hasil karbonisasi	42
Gambar 4.4 Kurva standar SO_4^{2-}	48
Gambar L3 Pembuatan arang aktif	73
Gambar L4 Pengujian arang aktif terhadap sampel air sumur	73
Gambar L5 Pengujian sampel air	74
Gambar L6 Surat Keterangan Bebas Penelitian	75
Gambar L7 Data Hasil Penelitian	76
Gambar L6 Hasil analisis natrium menggunakan SSA	77
Gambar L7 Peta lokasi Desa Lamawolo, Kecamatan Ile Ape Timur, Kabupaten Lembata	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Skema kerja	58
Lampiran 2 Analisis data	59
Lampiran 3 Pembuatan arang aktif	73
Lampiran 4 Pengujian arang aktif terhadap air sumur	73
Lampiran 5 Pengujian sampel air	74
Lampiran 6 Surat Keterangan Bebas Penelitian	75
Lampiran 7 Data Hasil Penelitian	76
Lampiran 6 Hasil analisis natrium menggunakan SSA	77
Lampiran 7 Peta lokasi Desa Lamawolo, Kecamatan Ile Ape Timur, Kabupaten Lembata	78

**ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR DESA LAMAWOLO,
KECAMATAN ILE APE TIMUR, KABUPATEN LEMBATA DAN
PENINGKATAN KUALITASNYA MENGGUNAKAN ARANG AKTIF
TEMPURUNG KEMIRI**

Oleh
Helmiana Lipat
NIM: 721 15 053

Abstrak. Telah dilakukan penelitian tentang analisis kualitas air sumur Desa Lamawolo, Kecamatan Ile Ape Timur, Kabupaten Lembata dan peningkatan kualitasnya menggunakan arang aktif tempurung kemiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air sumur berdasarkan parameter fisika yang meliputi rasa dan bau dan parameter kimia yang meliputi kesadahan total, pH, sulfat, belerang, dan natrium dan peningkatan kualitasnya menggunakan arang aktif tempurung kemiri. Sampel diambil dari 4 buah sumur yang ada di Desa Lamawolo. Parameter fisika bau dan rasa diuji dengan metode organoleptik dan parameter kimia yang terdiri atas uji kesadahan total menggunakan metode titrimetri, uji pH menggunakan indikator universal, uji sulfat dan belerang menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, dan kadar natrium menggunakan metode spektrofotometri serapan atom. Standar kualitas air berdasarkan PerMenKes No. 416/MENKES/PER/IX/1990. Pengujian sampel air dilakukan sebelum dan sesudah proses adsorpsi menggunakan arang aktif tempurung kemiri. Pembuatan arang menggunakan metode pirolisis dan diaktivasi dengan cara destruksi menggunakan asam fosfat. Hasil yang diperoleh ialah arang aktif tempurung kemiri dapat meningkatkan kualitas air sumur yang ditandai dengan terjadi perubahan pada parameter fisika rasa yaitu dari asin, pahit, dan asam menjadi asin dan asam, dan terjadi penurunan kadar pada parameter kimia yaitu kesadahan total sebesar 25,23%, 12,96%, 15,08%, 7,50%, pH sebesar 22,22%, 0%, 12,5%, sulfat dan belerang sebesar 9,30%, 2,89%, 2,65%, 13,23%, dan natrium sebesar 2,94%, 2,24%, 1,16%, 1,18%. Berdasarkan hasil uji, kualitas air sumur di Desa Lamawolo baik sebelum maupun sesudah diadsorpsi belum memenuhi standar kualitas air bersih maupun air minum berdasarkan PerMenKes No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

Kata kunci: *Air Sumur, Arang Aktif, Adsorpsi*

ANALYSIS OF WELL WATER QUALITY OF LAMAWOLO VILLAGE, EAST ILE APE DISTRICT, LEMBATA REGENCY, AND IMPROVING QUALITY USING ACTIVE CANDLENUT SHELL CHARCOAL

By
HelmianaLipat
NIM: 721 15 053

Abstract. A study was conducted on the analysis of the well water quality in Lamawolo Village, East Ile Ape District, Lembata Regency, and the quality improvement using active candlenut shell charcoal. The purpose of this study was to determine the quality of well water based on physical parameters including taste and odor and chemical parameters including total hardness, pH, sulfate, sulfur, and sodium and to improve its quality using activated candlenut shell charcoal. Samples were taken from 4 wells in Lamawolo Village. Physical parameters of taste and odor testing is the organoleptic method, and chemical parameters consisting of total hardness test uses the titrimetry method, the pH test uses a universal indicator, the sulfate, and sulfur test uses the UV-Vis spectrophotometry method, and Sodium test uses atomic absorption spectrophotometry method. Water quality standards based on PerMenKes No. 416/MENKES/PER/IX/1990. Water sample testing is done before and after the adsorption process using activated candlenut shell charcoal. The making of charcoal uses the pyrolysis method and is activated by destruction using phosphoric acid. The results obtained are the active shell of the candlenut shell can improve the quality of well ater which is marked by a change in taste physics parameters namely from salty, bitter, and acidic to salty and acidic, and there is a decrease in levels in chemical parameters namely total hardness of 25.23%, 12.96%, 15.08%, 7.50%, pH of 22.22%, 0%, 12.5%, sulfate and sulfur equali to 9.30%, 2.89%, 2.65%, 13,23%, and sodium equali to 2.94%, 2.24%, 1.16%, 1.18%. Based on test results, the quality of well water in Lamawolo village both before and after adsorption did not meet clean water quality standards or drinking water based on PerMenKes No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

Keywords: Well Water, Active Charcoal, Adsorption