

**KOMBINASI FILTRASI ARANG AKTIF KULIT DURIAN
(*Durio zibethinus Murr.*) DAN ZEOLIT DALAM PENURUNAN
KESADAHAN AIR BERSIH**



NABILA SITI NAMIROH

P27833219088

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA III
KAMPUS MAGETAN
TAHUN 2022**

KOMBINASI FILTRASI ARANG AKTIF KULIT DURIAN
(*Durio zibethinus Murr.*) DAN ZEOLIT DALAM PENURUNAN
KESADAHAN AIR BERSIH



NABILA SITI NAMIROH

NIM. P27833219088

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA III
KAMPUS MAGETAN
TAHUN 2022

LEMBAR PERSYARATAN

KOMBINASI FILTRASI ARANG AKTIF KULIT DURIAN (*Durio Zibethinus Murr.*) DAN ZEOLIT DALAM PENURUNAN KESADAHAN AIR BERSIH

Untuk memperoleh sebutan Ahli Madya Kesehatan Lingkungan Program Studi
Sanitasi Program Diploma III Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik
Kesehatan Kemenkes Surabaya

Oleh :

NABILA SITI NAMIROH

NIM. P27833219088

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA III
KAMPUS MAGETAN
TAHUN 2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

KOMBINASI FILTRASI ARANG AKTIF KULIT DURIAN (*Durio Zibethinus Murr.*) DAN ZEOLIT DALAM PENURUNAN KESADAHAN AIR BERSIH

Disusun oleh :
NABILA SITI NAMIROH
P27833219088

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji KTI Program Studi Diploma III
Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
dalam rangka ujian akhir untuk memperoleh sebutan Ahli Madya Kesehatan
Lingkungan.

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES
SURABAYA

Magetan, Mei 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Sri Poerwati, ST, M.Si
NIP. 19690528 199203 2 001

Mujiyono, SKM, M.Kes
NIP. 19670504 199203 1 005

LEMBAR PENGESAHAN

KOMBINASI FILTRASI ARANG AKTIF KULIT DURIAN (*Durio Zibethinus Murr.*) DAN ZEOLIT DALAM PENURUNAN KESADAHAN AIR BERSIH

Disusun Oleh :

NABILA SITI NAMIROH

P27833219088

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji KTI Program Studi Diploma III Sanitasi Kampus Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya dan diterima untuk memenuhi syarat guna memperoleh sebutan Ahli Madya Kesehatan Lingkungan.

Pada Tanggal : Mei 2022

Mengesahkan

Ketua Program Studi Sanitasi

Program Diploma III Kampus Magetan

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES
SURABAYA**

BENY SUYANTO, SPd.M.Si.

NIP. 19640120 198503 1 003

Dewan Penguji :

Tanda Tangan

Tanggal

1. Hery Koesmantoro, ST, MT

Ketua

2. Dr. Sri Poerwati, ST, M.Si

Anggota

3. Mujiyono, SKM, M.Kes

Anggota

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar/sebutan akademik di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak ada karya/pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar acuan.

Apabila ditemukan suatu jiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima akibatnya berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang.

Magetan, Mei 2022
Yang membuat pernyataan,

NABILA SITI NAMIROH
NIM. P27833219088

BIODATA PENULIS



NAMA : NABILA SITI NAMIROH
NIM : P27833219088
JENIS KELAMIN : PEREMPUAN
TEMPAT LAHIR : MOJOKERTO
TANGGAL LAHIR : 9 JANUARI 2001
AGAMA : ISLAM
STATUS : MAHASISWA
ALAMAT : PEKUNCEN SURODINAWAN
KOTA MOJOKERTO
RIWAYAT PENDIDIKAN : 1. TK KUSUMA PUTRA (2006-2007)
2. MI NURUL HUDA 2 (2007-2013)
3. SMP UNGGULAN HARAPAN
BANGSA (2013-2016)
4. SMA UNGGULAN HARAPAN
UMMAT (2015-2019)

KOMBINASI FILTRASI ARANG AKTIF KULIT DURIAN (*Durio zibethinus Murr.*) DAN ZEOLIT DALAM PENURUNAN KESADAHAN AIR BERSIH

Nabila Siti Namiroh¹, Sri Poerwati², Mujiyono³

Kementerian Kesehatan RI
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
Program Studi Sanitasi Program Diploma III Kampus
Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan
Email : bella9namiroh@gmail.com

ABSTRAK

Kesadahan adalah air yang mengandung logam atau kation yang bervalensi dua terutama kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Air sadah berlebihan dapat menyebabkan detergen tidak mudah berbusa, korosif pada perabotan rumah tangga dan mengganggu kesehatan seperti penyakit batu ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan filtrasi kombinasi arang aktif kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*) dengan zeolit untuk menurunkan kesadahan pada air bersih.

Penelitian ini merupakan penelitian *true experiment* dengan desain *pretest-posttest control group design* dengan menggunakan tiga variasi ketebalan kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*) 7 cm, 9 cm, 11 cm dan zeolit 70 cm. Metode sampling yang digunakan *grapsample* dengan 9 kali replikasi dianalisis menggunakan uji statistik Anova.

Hasil kesadahan filtrasi kombinasi arang aktif kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*) dan zeolit ketebalan 70 cm dengan ketebalan arang aktif 7 cm diperoleh rata-rata sebesar 107,18 mg/l. Ketebalan arang aktif 9 cm rata-rata sebesar 88,74 mg/l. Ketebalan arang aktif 11 cm rata-rata sebesar 71,40 mg/l. Hasil uji statistik One Way Anova yaitu (0,000) lebih kecil dari α (0,05) maka hipotesis diterima. Jadi ada perbedaan penurunan kesadahan air bersih pada variasi ketebalan media arang aktif kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*) dan zeolit. Pada penelitian selanjutnya dapat mencari ketebalan arang aktif kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*) dan ketebalan zeolit yang lebih efektif dalam menurunkan kesadahan, menggunakan filtrasi arang aktif kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*) dan zeolit dengan mengalirkan air kedalam pipa selama 5 menit dan melakukan pengolahan air selanjutnya agar menjadi jernih.

Kata Kunci : Kesadahan, Air bersih, Filtrasi, Kulit Durian (*Durio zibethinus Murr.*), Zeolit

COMBINATION OF FILTRATION OF ACTIVE CHARCOAL OF DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) AND ZEOLITE IN REDUCING HARDNESS OF WATER

Nabila Siti Namiroh¹, Sri Poerwati², Mujiyono³

Kementerian Kesehatan RI
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
Program Studi Sanitasi Program Diploma III Kampus
Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan
Email : bella9namiroh@gmail.com

ABSTRACT

Hardness is water that contains metals or cations with two valences, especially calcium (Ca) and magnesium (Mg). Excessive hard water can cause detergents to not easily foam, be corrosive to household furniture and interfere with health such as kidney stone disease. This study aimed to test the filtration ability of a combination of durian peel activated charcoal (*Durio zibethinus* Murr.) with zeolite to reduce hardness in water.

This study was a true experimental study with a pretest-posttest control group design using three variations of durian peel thickness (*Durio zibethinus* Murr.) 7 cm, 9 cm, 11 cm and zeolite 70 cm. The sampling method used was grappample with 9 replications and analyzed using the Anova statistical test.

The results of the filtration hardness of the combination of activated charcoal durian peel (*Durio zibethinus* Murr.) and zeolite 70 cm thickness with a thickness of 7 cm activated charcoal obtained an average of 107.18 mg/l. The thickness of activated charcoal 9 cm on average was 88.74 mg/l. The thickness of activated charcoal 11 cm on average was 71.40 mg/l. The result of One Way Anova statistical test (0.000) is smaller than (0.05), so the hypothesis is accepted. So there is a difference in the decrease in water hardness in variations in the thickness of the media for activated charcoal durian peel (*Durio zibethinus* Murr.) and zeolite. In future research, the thickness of durian shell activated charcoal (*Durio zibethinus* Murr.) and the thickness of zeolite which is more effective in reducing hardness can be determined, using durian shell activated charcoal (*Durio zibethinus* Murr.) and zeolite filtration by flowing water into the pipe for 5 minutes and performing further treatment of water to make it clear.

Keywords : Hardness, Water, Filtration, Durian peel (*Durio zibethinus* Murr.),
Zeolite

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah dengan judul “KOMBINASI FILTRASI ARANG AKTIF KULIT DURIAN (*Durio zibethinus Murr.*) DAN ZEOLIT DALAM PENURUNAN KESADAHAN AIR BERSIH”.

Penulisan KTI ini dilaksanakan guna memenuhi salah satu syarat memperoleh Ijazah Progam Diploma III Sanitasi Program Studi Sanitasi, Jurusan Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, yang merupakan perwujudan dari sebagian ilmu dan pengalaman yang diterima selama mengikuti perkuliahan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak drg. Bambang Hadi, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan KTI.
2. Bapak Ferry Kriswandan, SST.MT selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan KTI.
3. Bapak Beny Suyanto, S.Pd, M.Si selaku Ketua Program Studi DIII Sanitasi Kampus Magetan yang telah memberi kesempatan untuk menyusun KTI ini.
4. Ibu Dr. Sri Poerwati, ST, M.Si selaku Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan KTI ini.
5. Bapak Mujiyono, SKM, M.Kes selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan KTI ini.
6. Bapak Hery Koesmantor, ST, MT selaku Narasumber yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan KTI ini.
7. Kedua Orangtua yang telah memberikan dukungan sepenuhnya.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan KTI ini.

Tak lupa kepada semua pihak yang tersebut maupun yang tidak tersebut di atas, semoga mendapatkan imbalan yang lebih baik dari Allah SWT atas segala yang telah dilakukan demi terselesainya KTI ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan KTI ini masih banyak kekurangan.

Penulis menyadari bahwa apa yang penulis sajikan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis harapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan KTI ini. Akhir penulis hanya bisa berharap semoga KTI ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Magetan, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DALAM	
LEMBAR PERSYARATAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	
BIODATA PENULIS	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Terdahulu	6
B. Telaah Pustaka Lain Yang Sesuai.....	8
1. Air Bersih.....	8
2. Pengambilan Sampel.....	10
3. Kepadatan Air.....	10
4. Arang Aktif.....	14
5. Zeolit.....	17
C. Kerangka Teori.....	18
E. Kerangka Konsep	19

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	20
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
C. Variabel dan Definisi Operasional	21
1. Variabel Penelitian.....	21
2. Definisi Operasional Variabel.....	21
D. Rancangan Sampel	23
1. Populasi dan Sampel.....	23
2. Besar Sampel.....	23
3. Teknik Pengambilan Sampel.....	24
E. Alur Penelitian.....	24
1. Langkah-langkah Penelitian.....	24
2. Alat dan Bahan.....	25
F. Pengumpulan Data.....	29
1. Jenis Data.....	29
2. Alat Pengumpul Data.....	30
3. Teknik Pengumpulan Data.....	30
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	30
1. Pengolahan Data.....	30
2. Analisis Data.....	31

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Proses Filtrasi.....	33
B. Analisa Hasil Penelitian.....	33
C. Suhu dan pH.....	38

BAB V PEMBAHASAN

A. Kesadahan.....	40
1. Sebelum Perlakuan.....	40
2. Setelah Perlakuan.....	41

3. Perbedaan Penurunan Kesadahan Air Bersih di Berbagai Variasi Ketebalan Media Arang Aktif Kulit Durian (<i>Durio zibethinus Murr.</i>) dan Zeolit.	44
B. Suhu dan pH.....	44
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Kandungan Gizi Kulit Durian.....	16
Tabel II.2	Kandungan Kulit Durian.....	16
Tabel III.1	Desain Pretest-Posttest Control Group.....	20
Tabel III.2	Definisi Operasional Penelitian.....	22
Tabel III.3	Definisi Operasional Variabel Pengganggu.....	23
Tabel III.4	Tabel Uji Anova.....	32
Tabel IV. 1	Data Hasil Pemeriksaan Kesadahan dengan Ketebalan Arang Aktif Kulit Durian 7 cm dan Zeolit 70 cm	34
Tabel IV.2	Data Hasil Pemeriksaan Kesadahan dengan Ketebalan Arang Aktif Kulit Durian 9 cm dan Zeolit 70 cm	35
Tabel IV.3	Data Hasil Pemeriksaan Kesadahan dengan Ketebalan Arang Aktif Kulit Durian 11 cm dan Zeolit 70 cm	36
Tabel IV.4	Perbedaan Penurunan Kesadahan Pada Air Bersih di Berbagai Variasi Ketebalan Media Arang Aktif Kulit Durian dan Zeolit	37
Tabel IV.5	Hasil Uji Statistik Anova One Way	37
Tabel IV.6	Data Hasil Pemeriksaan Suhu dan pH sebelum dan setelah dilakukan Filtrasi	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Kerangka Teori	18
Gambar II.2	Kerangka Konsep	19
Gambar III.1	Variabel Penelitian.....	21
Gambar III.2	Penampang Alat.....	26
Gambar III.3	Skema Alur Air.....	27
Gambar IV.1	Grafik Rata-Rata Penurunan Kesadahan pada Berbagai Variasi Ketebalan Media Arang Aktif Kulit Durian (Durio zibethinus Murr.) dan Zeolit.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Hasil Pemeriksaan Laboratorium Parameter Kesadahan Desa Pragak, Kecamatan Parang, Kabupaten Magetan
- Lampiran 2** Hasil Pemeriksaan Laboratorium Parameter Kesadahan Desa Pragak, Kecamatan Parang, Kabupaten Magetan Setelah Perlakuan
- Lampiran 3** Dokumentasi Penelitian Kombinasi Filtrasi Arang Aktif Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) dan Zeolit dalam Penurunan Kesadahan Air Bersih.

