

SKRIPSI

**PENGARUH DIAMETER ARANG AKTIF KULIT PISANG
KEPOK UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DALAM
AIR SUMUR GALI DI DUSUN MORANGAN,
NGEMPLAK, SLEMAN**



DZAKY RISWANDA KURNIAWAN

NIM P07133221079

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA
TAHUN 2025**

SKRIPSI

**PENGARUH DIAMETER ARANG AKTIF KULIT PISANG KEPOK
UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DALAM
AIR SUMUR GALI DI DUSUN MORANGAN,
NGEMPLAK, SLEMAN**

Disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Terapan Sanitasi Lingkungan



DZAKY RISWANDA KURNIAWAN

NIM P07133221079

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA
TAHUN 2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi

“Pengaruh Diameter Arang Aktif Kulit Pisang Kepok untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dalam Air Sumur Gali di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman”

” The Effect of Activated Carbon Particle Size from Kepok Banana Peel on Reducing Iron (Fe) Concentration in Dug Well Water in Morangan Hamlet, Ngemplak, Sleman”

Disusun oleh:

DZAKY RISWANDA KURNIAWAN

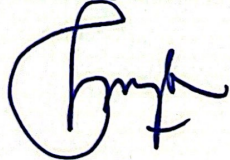
NIM. P07133221079

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

2 Desember 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196407131987031003

Pembimbing Pendamping,



Tri Mulyaningsih, ST, MPH
NIP. 197502101995032001

Yogyakarta, 2 Desember 2025

~ Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Suwerda, SST., M.Si. w
NIP. 196907091994031002

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

“Pengaruh Diameter Arang Aktif Kulit Pisang Kepok untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dalam Air Sumur Gali di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman”

Disusun oleh :

DZAKY RISWANDA KURNIAWAN

NIM. P07133221079

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 2 Desember.....2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196407131987031003

(.....)

Anggota,
Tri Mulyaningsih, ST, MPH
NIP. 197502101995032001

(.....)

Anggota,
Rizki Kurniawan Saputra, STr.Kes, MKM
NIP. 199605302024041001

(.....)

Yogyakarta, 2 Desember 2025

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

✓



Dr. Bambang Suwerda, SST., M.Si. ✓
NIP. 196907091994031002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Dzaky Riswanda Kurniawan

NIM : P07133221079

Tanda Tangan :



Tanggal

: 20 Oktober 2025

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dzaky Riswanda Kurniawan
NIM : P07133221079
Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas Skripsi saya yang berjudul:

Pengaruh Diameter Arang Aktif Kulit Pisang Kepok untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dalam Air Sumur Gali di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmediia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : 20 Oktober 2025

Yang menyatakan



(Dzaky Riswanda Kurniawan)

THE EFFECT OF ACTIVATED CARBON PARTICLE SIZE FROM KEPOK BANANA PEEL ON REDUCING IRON (Fe) CONCENTRATION IN DUG WELL WATER IN MORANGAN HAMLET, NGEMPLAK, SLEMAN

Dzaky Riswanda Kurniawan¹, Tri Mulyaningsih², Rizki Kurniawan Saputra³, Haryono⁴

^{1,2,3,4} *Department of Environmental Health Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman*

Email : dzakyrk16@gmail.com

trimulyaningsih@poltekkesjogja.ac.id , rizki.saputra@poltekkesjogja.ac.id ,

haryonokl@gmail.com

ABSTRACT

Background of study : High levels of iron (Fe) in dug well water can cause health issues and affect water quality, such as taste, color, and digestive disorders. Kepok banana peel contains lignin, cellulose, and active functional groups (–OH, –COOH) that have potential as heavy metal adsorbents, making it a promising eco-friendly filtration medium.

Aim of study : This study aimed to determine the effect of different particle sizes of activated carbon from kepok banana peel on the reduction of iron (Fe) concentration in dug well water in Morangan Hamlet, Ngemplak, Sleman.

Research method : This experimental research applied three variations of activated carbon particle sizes: 1–0.5 cm (Filter A), 0.5–0.2 cm (Filter B), and 0.2–0.1 cm (Filter C). Water samples from the dug well were tested before and after filtration, with three replications for each treatment. Data were analyzed descriptively and inferentially using normality test, Wilcoxon, and Kruskal-Wallis test.

Results : The findings showed a decrease in Fe concentration across all filters. Filter A reduced Fe from 1.21 mg/L to 0.247 mg/L (80%), Filter B from 1.08 mg/L to 0.19 mg/L (82%), and Filter C from 1.19 mg/L to 0.207 mg/L (83%). However, statistical analysis revealed no significant differences among the filters ($p\text{-value} = 0.059 > 0.05$).

Conclusion : Activated carbon from kepok banana peel effectively reduced iron (Fe) levels in dug well water by 80–83%. Nevertheless, variations in particle size did not show statistically significant differences. This study highlights the potential of utilizing organic waste as a simple, low-cost, and environmentally friendly technology for water treatment.

Keywords: Activated Carbon from Banana Peel, Filtration, Water Sanitation

PENGARUH DIAMETER ARANG AKTIF KULIT PISANG KEPOK UNTUK
MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) DALAM AIR SUMUR GALI DI DUSUN
MORANGAN, NGEMPLAK, SLEMAN

Dzaky Riswanda Kurniawan¹, Tri Mulyaningsih², Rizki Kurniawan Saputra³,
Haryono⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl.
Tatabumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman

Email : dzakyrk16@gmail.com

trimulyaningsih@poltekkesjogja.ac.id , rizki.saputra@poltekkesjogja.ac.id ,
haryonokl@gmail.com

INTISARI

Latar Belakang : Kadar besi (Fe) yang tinggi dalam air sumur gali dapat menimbulkan masalah kesehatan dan kualitas air, seperti rasa, warna, serta potensi gangguan pencernaan. Kulit pisang kepok memiliki kandungan lignin, selulosa, serta gugus fungsi aktif ($-OH$, $-COOH$) yang berpotensi sebagai adsorben logam berat, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media filtrasi ramah lingkungan.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi diameter arang aktif kulit pisang kepok terhadap penurunan kadar besi (Fe) dalam air sumur gali di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman.

Metode : Penelitian eksperimental ini menggunakan tiga variasi diameter arang aktif kulit pisang kepok, yaitu 1–0,5 cm (Filter A), 0,5–0,2 cm (Filter B), dan 0,2–0,1 cm (Filter C). Sampel air sumur gali diuji sebelum dan sesudah filtrasi dengan tiga kali pengulangan. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji normalitas, *Wilcoxon*, serta *Kruskal-Wallis*.

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan kadar Fe pada semua variasi filter. Filter A menurunkan kadar Fe dari 1,21 mg/l menjadi 0,247 mg/l (80%), Filter B dari 1,08 mg/l menjadi 0,19 mg/l (82%), dan Filter C dari 1,19 mg/l menjadi 0,207 mg/l (83%). Meskipun demikian, hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar variasi filter ($p\text{-value} = 0,059 > 0,05$).

Kesimpulan : Arang aktif kulit pisang kepok mampu menurunkan kadar besi (Fe) dalam air sumur gali dengan efektivitas 80–83%. Namun, variasi diameter arang aktif tidak memberikan perbedaan signifikan secara statistik. Penelitian ini mendukung potensi pemanfaatan limbah organik sebagai teknologi sederhana, murah, dan ramah lingkungan dalam penyehatan air.

Kata Kunci: Arang Aktif Kulit Pisang, Filtrasi, Penyehatan Air

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Diameter Arang Aktif Kulit Pisang Kepok untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dalam Air Sumur Gali di Dusun Morangan, Ngemplak, Sleman”. Skripsi ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Iswanto, S.Pd, M.kes. Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
2. Dr. Bambang Suwerda, SST., M.Si. Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
3. Dr. Naris Dyah Prasetyawati, SST.,M.Si. Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan.
4. Haryono, SKM, M.Kes Pembimbing utama yang telah membimbing dan memberikan masukan serta arahan dalam penyusunan tugas akhir ini
5. Tri Mulyaningsih, ST, MPH Pembimbing pendamping yang telah membimbing dan memberikan masukan serta arahan dalam penyusunan tugas akhir ini
6. Rizki Kurniawan Saputra, STr.Kes, MKM penguji yang telah membantu dan memberikan saran dalam penyusunan tugas akhir ini
7. Kedua Orang tua saya dan keluarga yang selalu mendukung secara moral maupun material, memberikan doa, motivasi dan semangat

8. Teman-teman Kelas A & B Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan angkatan 2021, dan teman-teman yang telah memberi dukungan serta waktunya dalam menyelesaikan skripsi ini

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Yogyakarta, September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRACT	vii
INTISARI	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Ruang Lingkup.....	5
E. Manfaat Penelitian	6
F. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Telaah Pustaka	9
B. Kerangka Konsep	20
C. Hipotesis Penelitian.....	21

BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Jenis dan Desain Penelitian	22
B. Objek Penelitian	23
C. Waktu dan Tempat Penelitian	23
D. Objek Penelitian dan Definisi Operasional	24
F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	27
G. Alat Ukur Penelitian	28
H. Prosedur Penelitian	29
I. Pengolahan dan Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Gambaran Umum Penelitian	34
B. Hasil Penelitian	35
C. Pembahasan	41
D. Analisis Ekonomi	46
E. Faktor Pendukung dan Penghambat	47
F. Keterbatasan Penelitian	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pisang Kepok (<i>Musa acuminata</i> x <i>balbisiana</i> var. C)	19
Gambar 2. Kerangka Konsep	20
Gambar 3. Hubungan Antar Variabel	27
Gambar 4. Grafik Penurunan Kadar Besi (Fe).....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	7
Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Besi Air Sumur Gali Pada Kelompok Perlakuan Filter ...	36
Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Besi Air Sumur Gali pada Kelompok Perlakuan Filter....	36
Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Besi Air Sumur Gali pada Kelompok Perlakuan Filter....	37
Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data.....	39
Tabel 6. Hasil Uji <i>Wilcoxon</i>	39
Tabel 7. Hasil Uji <i>Kruskal Walis</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian.....	54
Lampiran 2. Rancangan Anggaran Biaya	55
Lampiran 3. Desain Instrumen Penelitian.....	56
Lampiran 4. Laporan Hasil Uji	57
Lampiran 5. Hasil Pemeriksaan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Gali	69
Lampiran 6. Hasil SPSS Uji Normalitas.....	70
Lampiran 7. Hasil SPSS Uji <i>Wilcoxon</i>	70
Lampiran 8. Hasil SPSS Uji <i>Kruskal Walis</i>	71
Lampiran 9. Dokumentasi.....	72