

SKRIPSI
EFEKTIVITAS SEKAM PADI DAN ARANG SEKAM PADI
SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN
KANDUNGAN BESI (Fe) DALAM AIR
TAHUN 2025



Oleh:
DIAN VATAR SYAHPUTRA H
P00933221014

KEMENTERIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA JURUSAN KESEHATAN
LINGKUNGAN PROGRAM STUDI SARJANA
TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
2025

SKRIPSI
EFEKTIVITAS SEKAM PADI DAN ARANG SEKAM PADI
SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN
KANDUNGAN BESI (Fe) DALAM AIR
TAHUN 2025

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



Oleh:
DIAN VATAR SYAHPUTRA H
P00933221014

KEMENTERIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA JURUSAN KESEHATAN
LINGKUNGAN PROGRAM STUDI SARJANA
TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
2025

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : EFEKTIVITAS SEKAM PADI DAN ARANG SEKAM
PADI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN
KANDUNGAN BESI (Fe) DALAM AIR TAHUN 2025

NAMA : DIAN VATAR SYAHPUTRA H

NIM : P00933221014

*Skripsi Ini Telah Diterima dan Disetujui Untuk
Diseminarkan Dihadapan Penguji
Kabanjahe, Juni 2025*

**Menyetujui
Dosen Pembimbing**



Samuel Marganda H Manalu, MKM
NIP.199208082020121005

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Kemenkes Pottekkes Medan



Haesti Sembiring, SST.M.Sc

NIP.197206181997032003

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : EFEKTIVITAS SEKAM PADI DAN ARANG SEKAM
PADI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN
KANDUNGAN BESI (Fe) DALAM AIR TAHUN 2025

NAMA : DIAN VATAR SYAHPUTRA H

NIM : P00933221014

*Skripsi ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi
Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan
Kabanjahe, Juni 2025*

Menyetujui

Penguji I


Nelson Tanjung, SKM, M.Kes
NIP.196302171986031003

Penguji II


Marina Br Karo, SKM, M.Kes
NIP.196906081991002

Ketua Penguji


Samuel Marganda H Manalu, MKM
NIP.199208082020121005

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Politeknik Kesehatan Medan**


Haesti Sembiring, SST, MSc, MKM
NIP.19920808202012100

BIODATA PENULIS



DATA DIRI

Nama : DIAN VATAR SYAHPUTRA H
Nomor Induk Mahasiswa : P00933221014
Tempat, Tanggal Lahir : DESA PULAU MUDA, 13 JANUARI 2003
Jenis Kelamin : LAKI-LAKI
Agama : KRISTEN PROTESTAN
Anak Ke : 1
Nama Ayah : ALM. TAROO HALAWA
Nama Ibu : EVA RENATHA MALAU
Alamat : JL. AMBISI, KEC. PANGKALAN KERINCI,
KAB. PELALAWAN, RIAU.

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD : (2009-2015) SDN C9 SCHOOL
SMP : (2015-2018) SMPN 1 TELUK MERANTI
SMA : (2018-2021) SMAN 1 PANGKALAN KERINCI
DIPLOMA IV : (2021-2025) KEMENKES POLTEKKES
MEDAN SARJANA TERAPAN SANITASI
LINGKUNGAN

SURAT PERNYATAAN

EFEKTIVITAS SEKAM PADI DAN ARANG SEKAM PADI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KANDUNGAN BESI (Fe) DALAM AIR TAHUN 2025

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini disebut dalam Daftar Pustaka

Kabangahe, Juni 2025



DIAN VATAR SYAHPUTRA H
NIM. P00933221014

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KABANJAHE, JULI 2025

DIAN VATAR SYAHPUTRA H

“EFEKTIVITAS SEKAM PADI DAN ARANG SEKAM PADI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KANDUNGAN BESI (Fe) DALAM AIR”

ABSTRAK

Masalah kandungan besi (Fe) dalam air masih menjadi isu lingkungan karena berdampak pada kualitas air dan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sekam padi dan arang sekam padi sebagai adsorben dalam menurunkan kandungan besi (Fe) dalam air. Penelitian menggunakan pendekatan *quasi experiment* dengan desain *pre-test post-test*. Sampel air diambil dari sumur bor salah satu rumah warga di Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, dan diuji di Laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Medan. Variasi adsorben yang digunakan adalah sekam padi dan arang sekam padi dengan berat 10 gram, 15 gram, dan 20 gram, dengan waktu kontak 1 jam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekam padi mampu menurunkan kandungan besi (Fe) sebesar 33% (10g), 36% (15g), dan 42% (20g). Sedangkan arang sekam padi menurunkan kandungan besi (Fe) sebesar 45% (10g), 46% (15g), dan 55% (20g). Uji Anova menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan ($p = 0,000$), dengan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan arang sekam padi 20 gram.

Kesimpulannya, arang sekam padi lebih efektif dibandingkan sekam padi biasa dalam menurunkan kandungan besi dalam air dan berpotensi menjadi solusi pengolahan air yang ramah lingkungan.

Kata kunci : Sekam padi, arang sekam padi, adsorben, kandungan besi (Fe).

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
BACHELOR PROGRAM OF APPLIED HEALTH SCIENCE IN
ENVIRONMENTAL HEALTH, KABANJAHE**

THESIS JULY 2025

DIAN VATAR SYAHPUTRA H

**“THE EFFECTIVENESS OF RICE HUSKS AND RICE HUSK CHARCOAL
AS ADSORBENTS FOR REDUCING IRON (Fe) LEVELS IN WATER”**

ABSTRACT

The issue of iron (Fe) content in water remains an environmental concern due to its impact on water quality and health. This study aims to determine the effectiveness of rice husks and rice husk charcoal as adsorbents in reducing iron (Fe) levels in water. The research uses a quasi-experimental approach with a pre-test post-test design. Water samples were taken from a well at a resident's home in Sunggal District, Deli Serdang Regency, and tested at the Medan Environmental Health Engineering Center Laboratory. The variations of adsorbents used were rice husks and rice husk charcoal, each with weights of 10 grams, 15 grams, and 20 grams, and a contact time of 1 hour.

The results showed that rice husks were able to reduce iron (Fe) levels by 33% (10g), 36% (15g), and 42% (20g). Meanwhile, rice husk charcoal reduced iron (Fe) levels by 45% (10g), 46% (15g), and 55% (20g). An ANOVA test showed a significant difference between treatments ($p = 0.000$), with the best result obtained from the 20-gram rice husk charcoal treatment.

In conclusion, rice husk charcoal is more effective than regular rice husks in reducing iron levels in water and has the potential to be an environmentally friendly water treatment solution.

Keywords: Rice husks, rice husk charcoal, adsorbent, iron (Fe) level.



CONFIRMED HAS BEEN TRANSLATED

BY :

*Language Laboratory of Medan Health Polytechnic of
The Ministry of Health*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatnya sehingga diberi kesehatan dan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Efektifitas Sekam Padi Dan Arang Sekam Padi Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Kandungan Besi (Fe) Dalam Air Tahun 2025”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Medan.

Dalam Menyusun Skripsi ini, penulis tidak lepas dari berbagai kesulitan, namun berkat bantuan dan dorongan berbagai pihak maka penulis dapat menyelesaikannya. Dalam kesempatan ini Dengan penuh rasa syukur, penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT., M.Keb selaku PLT. Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Haesti Sembiring, SST, MSc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Ibu Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan.
4. Bapak Samuel Marganda H Manalu, MKM selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberikan saran dalam penulisan Skripsi ini.
5. Bapak Nelson Tanjung, SKM, M.Kes selaku penguji I yang telah bersedia meluangkan waktu, arahan serta saran kepada penulis.
6. Ibu Marina Br Karo, SKM, M.Kes selaku penguji II, yang telah bersedia meluangkan waktu, arahan serta saran kepada penulis.
7. Seluruh Dosen dan Staf Pendidikan Kemenkes Politeknik Kesehatan Kabanjahe yang telah membekali ilmu pengetahuan dan membantu selama penulis mengikuti perkuliahan.
8. Teristimewa kepada Orang tua tercinta, senantiasa memberikan doa yang menjadi energi tak kasatmata yang selalu mengangkat penulis ketika hampir jatuh. Terimakasih atas dukungan, kasih sayang, serta semangat yang menjadi alasan utama penulis mampu berdiri hingga titik ini. Keberhasilan yang penulis raih saat ini tidak terlepas dari ketulusan doa dan pengorbanan yang tidak pernah mengenal lelah. Apa yang penulis capai melalui skripsi ini adalah wujud nyata dari doa dan kerja keras orang tua yang senantiasa mengiringi, sehingga penulis dapat berdiri hingga titik ini.

9. Seduhlur, teman-teman seperjuangan di kampung halaman terima kasih atas kebersamaan yang selalu menghibur penulis dan dukungan dari jauh. Meski jarak memisahkan, rasa persaudaraan yang erat menjadi energi tersendiri untuk terus melangkah.
10. Geng Reformasi: Fatimah Azzahra, Feri, Abel, Wira, Nur, dan Arif. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, serta semangat yang telah diberikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa naskah ini masih memiliki sejumlah keterbatasan serta belum sepenuhnya mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis membuka diri terhadap berbagai kritik dan saran yang bersifat konstruktif sebagai bahan perbaikan di masa mendatang. Sebagai penutup, penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmiah maupun manfaat praktis bagi pihak-pihak yang memerlukannya. Terima kasih.

Kabanjahe, Juni 2025
Penulis

DIAN VATAR SYAHPUTRA H
NIM. P00933221014

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
C.1 Tujuan umum	2
C.2 Tujuan Khusus	2
D. Manfaat Penelitian	3
D.1 Manfaat terhadap peneliti	3
D.2 Manfaat terhadap masyarakat.....	3
D.3 Manfaat terhadap instansi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Air.....	4
A.1 Pengertian Air Bersih.....	4
A.2 Sumber air bersih	5
B. Kandungan Besi pada air	6
C. Adsorben	6
D. Arang	7

D.1 Jenis-jenis arang	8
E. Sekam padi	8
F. Kerangka Teori.....	10
G. Kerangka Konsep	11
H. Definisi Operasional.....	12
I. Hipotesis.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	13
A.1 Jenis Penelitian	13
A.2 Desain Penelitian.....	13
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	14
B.1 Lokasi Peneltian	14
B.2 Waktu Penelitian.....	14
C. Objek Penelitian.....	14
D. Prosedur Penelitian.....	14
D.1 Pembuatan Adsoreben.....	14
E. Alur Penelitian	15
F. Pengolahan dan Analisis Data	15
BAB IV.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
A. Hasil	16
A.1 Pengambilan Sampel Air	16
A.2 Penurunan Kandungan Besi Dengan Media Adsorben Sekam Padi	16

A.3 Penurunan Kandungan Besi Dengan Media Adsorben Arang Sekam Padi	16
A.4 Perbandingan Penurunan Kandungan Besi Dengan Media Adsorben Sekam Padi dan Arang Sekam Padi	17
B. Pembahasan.....	21
B.1 Kandungan Besi (<i>Fe</i>).....	21
BAB V	25
KESIMPULAN DAN SARAN	25
A. Kesimpulan	25
B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 2.1 . Definisi Operasional	12
Table 4.1 Kandungan Besi (Fe) Setelah Menggunakan Adsorben Sekam Padi.....	16
Table 4.2 Kandungan Besi (Fe) Setelah Menggunakan Adsorben Arang Sekam Padi	16
Table 4.3 Perbandingan Kandungan Besi (Fe) Setelah Menggunakan Adsorben Sekam Padi dan Arang Sekam Padi.....	17
Table 4.4 Hasil uji homogen sekam padi dan arang sekam padi.....	18
Table 4.5 Hasil uji anova sekam padi dan arang sekam padi.....	18
Table 4.6 Hasil uji post hoc sekam padi dan arang sekam padi.....	19

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Teori	10
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	11

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Informed Consent
- Lampiran 2. Tabel Hasil Uji Lab
- Lampiran 3. Hasil Uji Statistic
- Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 5. Ethical Clearance
- Lampiran 6. Lembar Revisi Seminar Hasil
- Lampiran 7. Lembar Bimbingan Skripsi