

SKRIPSI
PEMANFAATAN SERBUK KAYU MEDANG DALAM
PEMBUATAN ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN
KADAR BESI (Fe) PADA PENGOLAHAN
AIR GAMBUT



Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Skripsi
Program Studi Diploma-IV Teknologi Kimia Industri
Jurusan Teknik Kimia

OLEH :
Muhammad Aldiansyah
062240422457

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139

Telp.0711-353414. Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Aldiansyah

NIM : 062240422457

Jurusan / Program Studi : Teknik Kimia / D-IV Teknologi Kimia Industri

Menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir dengan judul **Pemanfaatan Serbuk Kayu Medang Dalam Pembuatan Karbon Aktif Untuk Menurunkan Kadar besi (Fe) Pada Air Gambut**, tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pembimbing I,

Ir. Mustain, M.Si.

NUPTK. 5950739640130062

Palembang, 24 Juni 2026

Penulis,

Muhammad Aldiansyah

NIM. 062240422457

Pembimbing II,

Linda Ekawati, S.Si., M.Sc.

NUPTK. 7045772673230243

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PEMANFAATAN SERBUK KAYU MEDANG DALAM PEMBUATAN ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA PENGOLAHAN AIR GAMBUT

OLEH:

Muhammad Aldiansyah

0622 4042 2457

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,



Ir. Mustain, M.Si.
NUPTK. 5950739640130062

Pembimbing II,



Linda Ekawati, S.Si., M.Sc.
NUPTK. 7045772673230243

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP. 197201131997021001

Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri



Dr. Yuniar, S.T., M.Si.
NIP. 197306211999032001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139

Telp. 0711-353414, Laman: <https://polsri.ac.id>, Pos El: kimia@polsri.ac.id

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 29 Juni 2026**

Tim Penguji:

1. **Anerasari M., B.Eng., M. Si.
NUPTK. 0863744645230052**
2. **Akbar Ismi A P, S.T., M.T.
NUPTK. 4837771672130452**
3. **Isma Uly Maranggi, S.Tr.T., M.Eng.
NUPTK. 5854777678230102**

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknologi Kimia Industri



**Dr. Ir. Yuniar, S.T., M.Si.
NIP. 197306211999032001**



ABSTRAK

PEMANFAATAN SERBUK KAYU MEDANG DALAM PEMBUATAN ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) PADA PENGOLAHAN AIR GAMBUT

Air gambut umumnya memiliki kandungan besi (Fe) yang tinggi sehingga memerlukan pengolahan sebelum digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aktivator H_3PO_4 dan KOH terhadap karakteristik karbon aktif serbuk kayu medang serta kemampuannya dalam menurunkan kadar Fe pada air gambut. Karbon aktif melalui proses karbonisasi pada suhu $400^\circ C$ selama 1 jam dan diaktivasi menggunakan larutan H_3PO_4 1 M dan KOH 1 M. Proses adsorpsi dilakukan secara kontinyu menggunakan kolom adsorpsi dengan variasi massa adsorben 4 g dan 8 g serta waktu kontak 20–100 menit. Karakteristik karbon aktif dianalisis kadar air, kadar abu, dan daya serap iodin sesuai SNI 06-3730-1995. Hasil menunjukkan bahwa karbon aktif teraktivasi KOH memiliki karakteristik terbaik dengan kadar air 4,62%, kadar abu 2,97%, dan daya serap iodin 1067,48 mg/g. Namun, karbon aktif teraktivasi H_3PO_4 memberikan kinerja adsorpsi Fe yang lebih baik dengan efisiensi penurunan sebesar 98,33% pada massa adsorben 8 g dan waktu kontak 100 menit, serta kapasitas adsorpsi tertinggi sebesar 165,12 mg/g pada massa adsorben 4 g. Selain itu, proses adsorpsi mampu meningkatkan pH serta menurunkan nilai TDS dan konduktivitas air gambut. Dengan demikian, karbon aktif serbuk kayu medang berpotensi sebagai adsorben yang efektif untuk pengolahan air gambut.

Kata kunci: karbon aktif, serbuk kayu medang, adsorpsi, besi (Fe), air gambut.

ABSTRACT

UTILIZATION OF MEDANG WOOD POWDER IN MAKING ADSORBENTS TO REDUCE IRON (Fe) LEVELS IN PEAT WATER PROCESSING

Peat water generally has a high iron (Fe) content so it requires treatment before use. This study aims to determine the effect of H_3PO_4 and KOH activators on the characteristics of activated carbon from medang sawdust and its ability to reduce Fe levels in peat water. Activated carbon went through a carbonization process at a temperature of 400°C for 1 hour and was activated using a solution of H_3PO_4 1 M and KOH 1 M. The adsorption process was carried out continuously using an adsorption column with variations in adsorbent mass of 4 g and 8 g and a contact time of 20–100 minutes. The characteristics of activated carbon were analyzed for water content, ash content, and iodine absorption capacity according to SNI 06-3730-1995. The results showed that KOH-activated activated carbon had the best characteristics with a water content of 4.62%, ash content of 2.97%, and iodine absorption capacity of 1067.48 mg/g. However, H_3PO_4 activated carbon provided better Fe adsorption performance with a reduction efficiency of 98.33% at an adsorbent mass of 8 g and a contact time of 100 minutes, and the highest adsorption capacity of 165.12 mg/g at an adsorbent mass of 4 g. Furthermore, the adsorption process was able to increase the pH and reduce the TDS and conductivity of peat water. Thus, activated carbon from medang sawdust has the potential to be an effective adsorbent for peat water treatment.

Keywords: *activated carbon, medang sawdust, adsorption, iron (Fe), peat water.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan penelitian serta menyusun Skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Serbuk Kayu Medang Dalam Pembuatan Adsorben Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Pada Pengolahan Air Gambut”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada Program Studi D-IV Teknologi Kimia Industri, Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pemanfaatan limbah Biomassa serbuk kayu yang diaktivasi menggunakan H_3PO_4 dan KOH sebagai adsorben dalam menurunkan kadar besi (Fe) pada air gambut, sehingga dapat menjadi alternatif pengolahan air yang efektif, ekonomis, dan ramah lingkungan.

Dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan Skripsi, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, arahan, dukungan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. Selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.M., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri.
6. Ir. Mustain, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing I Penelitian yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan bantuannya dalam penyelesaian Skripsi.
7. Linda Ekawati, S.Si., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing II Penelitian yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan bantuannya dalam penyelesaian Skripsi ini.

8. Seluruh Dosen beserta staf Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh PLP/Tekniksi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Kedua orang tua tersayang yang selalu memberikan perjuangan, *support* dan doa serta dukungannya selama ini.
11. Alif Rahmad Putra, Roy Aldo Pratama, Imam Akbar, Aldi Kusuma, Diva Reydinata, beserta teman-teman *SGH* selaku sahabat yang selalu memberikan semangat dan saran untuk dapat menyelesaikan perihal Skripsi ini.
12. Aini Rahmadanti, S. Kom., sebagai *support system* pribadi dan juga selalu memberikan dukungan serta memotivasi dalam menyelesaikan Skripsi.
13. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2022 Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya keluarga besar kelas 8 KIA dan semua pihak yang telah membantu penyusunan Skripsi, baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat pribadi sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak baik penulis, pembaca maupun pihak instansi. Penulis sadar bahwa Skripsi ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, untuk kebaikan penulis kedepannya.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Rumusan Masalah	13
1.3 Tujuan Penelitian.....	14
1.4 Manfaat Penelitian.....	14
1.5 Luaran Penelitian.....	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Kayu Medang	15
2.2 Karbon Aktif.....	17
2.3 Aktivasi Karbon Aktif	18
2.4 Adsorpsi	19
2.5 Air Gambut.....	20
2.6 <i>State Of The Art</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2 Alat dan Bahan	24
3.2.1 Alat untuk percobaan.....	24
3.2.2 Bahan untuk percobaan	24
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	25
3.3.1 Perlakuan	25
3.3.2 Rancangan Penelitian	25
3.3.3 Variabel Penelitian.....	25
3.4 Prosedur Percobaan	26
3.4.1 Preparasi Bahan Baku Serbuk Kayu	26
3.4.2 Pembuatan Karbon Aktif	26
3.4.3 Pembuatan Larutan Aktivator.....	28
3.4.4 Aktivasi Karbon Aktif	28
3.4.5 Prosedur Uji Karakteristik Karbon Aktif.....	29
3.4.6 Aplikasi Adsorben Menggunakan Kolom Adsorpsi untuk Penurunan Kadar Besi (Fe)	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Analisa Standar Mutu.....	34
4.2 Hasil Adsorpsi Fe Teraktivasi H ₃ PO ₄ dan KOH	34
4.3 Pembahasan.....	35
4.3.1 Pengaruh adsorben teraktivasi H ₃ PO ₄ dan KOH terhadap effisiensi pengurangan konsentrasi Fe.....	36

4.3.2 Pengaruh adsorben teraktivasi H_3PO_4 dan KOH terhadap kapasitas adsorpsi	37
4.3.3 Efektivitas adsorben teraktivasi H_3PO_4 dan KOH dalam pengolahan air.....	39
4.3.3.1 Pengaruh adsorben teraktivasi H_3PO_4 dan KOH terhadap nilai konduktivitas	39
4.3.3.2 Pengaruh adsorben teraktivasi H_3PO_4 dan KOH terhadap nilai TDS.....	41
4.3.3.3 Pengaruh adsorben teraktivasi H_3PO_4 dan KOH terhadap nilai pH	42
BAB V KEIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN	48
LAMPIRAN B DATA PERHITUNGAN	50
LAMPIRAN C DOKUMENTASI PENELITIAN	61
LAMPIRAN D SURAT-SURAT	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Serbuk Kayu	15
2.2 persyaratan mutu karbon aktif.....	18
2.3 Komposisi Air Gambut	20
2.4 Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	21
2.5 Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	22
2.6 Tabel State of The Art	23
3.1 Alat untuk percobaan	24
3.2 Bahan baku untuk percobaan	24
3.3 Bagian-bagian alat kolom adsorpsi kontinyu.....	33
4.1 Hasil Analisa Standar Mutu Karbon Aktif	34
4.2 Data Pengamatan adsorpsi Fe	34
4.3 Hasil uji parameter air gambut setelah adsorpsi	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 (a) Pohon medang (b) Potongan kayu Medang	15
3.1 Diagram alir pembuatan arang	26
3.2 Diagram alir aktivasi karbon	28
3.3 Diagram Alir Proses Adsorpsi Besi (Fe)	31
3.4 Skema Adsorpsi Kontinyu	32
3.5 Alat kolom Adsorpsi kontinyu	33
4.1 Efisiensi Penyerapan Fe dengan menggunakan adsorben serbuk kayu diaktivasi menggunakan H_3PO_4 dan KOH	35
4.2 Grafik Pengaruh Massa Adsorben Teraktivasi H_3PO_4 dan KOH Terhadap Kapasitas Adsorpsi.....	37
4.3 Pengaruh adsorben teraktivasi H_3PO_4 dan KOH terhadap nilai konduktivitas	39
4.4 Pengaruh adsorben teraktivasi H_3PO_4 dan KOH terhadap nilai TDS	40
4.5 Pengaruh adsorben teraktivasi H_3PO_4 dan KOH terhadap nilai pH	41