

**PEMANFAATAN KARBON AKTIF KAYU BAKAU
(*MANGROVE*) SEBAGAI ADSORBEN UNTUK
MENINGKATKAN MUTU MINYAK
GORENG BEKAS PAKAI**

SKRIPSI

**WULANDARI ARMAYA SEMBIRING
NIM. 0705172023**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

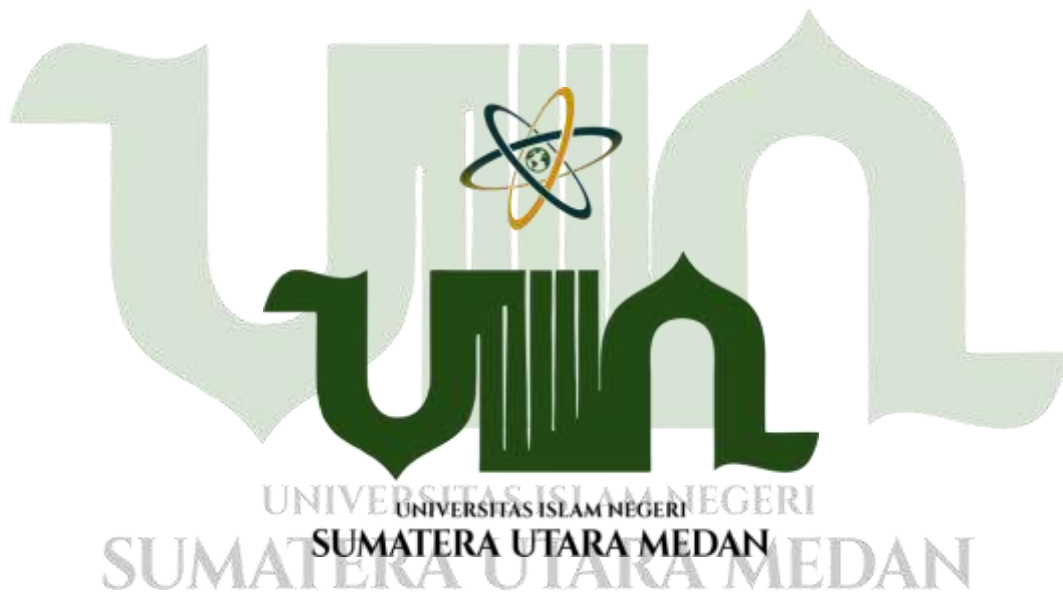
**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

**PEMANFAATAN KARBON AKTIF KAYU BAKAU
(MANGROVE) SEBAGAI ADSORBEN UNTUK
MENINGKATKAN MUTU MINYAK
GORENG BEKAS PAKAI**

SKRIPSI

*Disajikan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Sains (S.Si) dalam Bidang Ilmu Fisika*

**WULANDARI ARMAYA SEMBIRING
NIM. 0705172023**



**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi
Lamp :
Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Wulandari Armaya Sembiring
Nomor Induk Mahasiswa : 0705172023
Program Studi : Fisika
Judul Skripsi : Pemanfaatan Karbon Aktif Kayu Bakau
(*Mangrove*) Sebagai Adsorben Untuk
Meningkatkan Mutu Minyak Goreng
Bekas Pakai

Dapat disetujui untuk segera *dimunajasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.

Medan, 24 Juni 2022 M
24 Zulkaidah 1443 H

Komisi Pembimbing

Pembimbing skripsi I,

Pembimbing skripsi II,

Ratni Sirait, M.Pd.
NIB. 1100000071

Masthura, M.Si.
NIB. 1100000069

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Wulandari Armaya Sembiring
Nomor Induk Mahasiswa : 0705172023
Program Studi : Fisika
Judul : Pemanfaatan Kayu Bakau (*Mangrove*)
sebagai Adsorben Untuk Meningkatkan
Mutu Minyak Goreng bekas Pakai

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai peraturan yang berlaku.

Medan, 24 Juni 2022

Wulandari Armaya Sembiring
NIM.0705172023

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B. 172/ST/ST.V.2/PP.01.1/08/2022

Judul : Pemanfaatan Karbon Aktif Kayu Bakau
(*Mangrove*) Sebagai Adsorben Untuk
Meningkatkan Mutu Minyak Goreng Bekas
Pakai
Nama : Wulandari Armaya Sembiring
Nomor Induk Mahasiswa : 0705172023
Program Studi : Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi
Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan
dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Senin, 01 Agustus 2022
Tempat : Ruang Rapat Fakultas Sains dan Teknologi UIN
Sumatera Utara Medan Tuntungan Kampus IV
Lantai 2

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,

Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197503242007101001

Dewan Penguji,

Penguji I,

Penguji II,

Ety Jumiati, S.Pd., M.Si.
NIB. 1100000072

Mulkan Iskandar Nasution, M.Si.
NIB. 1100000120

Penguji III,

Penguji IV,

Ratni Sirait, M.Pd.
NIB. 1100000071

Masthura, M.Si.
NIB. 1100000069.

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan,

Prof. Dr. Mhd. Syahnan, M.A.
NIP. 196609051991031

**PEMANFAATAN KARBON AKTIF KAYU BAKAU (*MANGROVE*)
SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENINGKATKAN MUTU
MINYAK GORENG BEKAS PAKAI**

ABSTRAK

Minyak goreng sangat penting dalam mengolah suatu bahan makanan dan digunakan dalam sehari-hari. Minyak goreng berulang digunakan bisa menurunkan mutu yaitu perubahan warna, aroma kurang sedap, kadar bilangan asam dan bilangan peroksida yang tinggi. Pemanfaatan minyak goreng bekas pakai dilakukan dengan proses adsorpsi dengan karbon aktif pada kayu bakau (*Mangrove*). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan minyak goreng bekas pakai sebelum digunakan karbon aktif kayu bakau (*mangrove*) dan mengetahui mutu minyak goreng bekas pakai sesudah diadsorben dengan menggunakan karbon aktif kayu bakau (*mangrove*). Percobaan yang dilakukan dengan menggunakan metode adsorpsi dengan variasi suhu aktivasi 500°C, 600°C dan 700°C. Hasil penelitian dengan meliputi beberapa parameter yaitu Bau, Warna, Kadar Air, Bilangan Asam dan Bilangan Peroksida. Dari hasil percobaan hasil terbaik pada suhu aktivasi 500°C didapat Bau Normal, Warna terdiri 3 warna yaitu *red* 8,1, *yellow* 14,0; *blue* 4,8, Kadar air 0,07%, Bilangan Asam 0,49 mg KOH/gr dan Bilangan Peroksida 5,07 meq/kg memenuhi SNI 7709.2019.

Kata-kata Kunci: Karbon Aktif, Kayu Bakau (*Mangrove*), Adsorpsi, Minyak Goreng Bekas Pakai.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

UTILIZATION OF MANGROVE ACTIVE CARBON AS ADSORBENT TO IMPROVE QUALITY USED COOKING OIL

ABSTRACT

Cooking oil is very important for human needs in everyday life, especially for processing food ingredients. Repeated use of used cooking oil can reduce quality, namely discoloration, unpleasant aroma, free fatty acid content and high peroxide value. Utilization of used cooking oil is done by adsorption process with activated carbon on mangrove. This study aims to determine the content of used cooking oil before using activated carbon from mangroves and to determine the quality of used cooking oil after being adsorbed using activated carbon from mangroves. Experiments were carried out using the adsorption method with variations in activation temperature of 500 °C, 600 °C and 700 °C . The results of the study include several parameters, namely Odor, Color, Water Content, Acid Number and Peroxide Number. From the experimental results, the best results at an activation temperature of 500 °C are obtained Odor Normal, Color consists of 3 colors, namely red 8.1, yellow 14.0; blue 4.8, water content 0.07%, Acid Number 0.49 mg KOH/gr and Peroxide Number 5.07 meq/kg complies with SNI 7709.2019.

Keywords: *Activated Carbon, Mangroves, Adsorption, Used Cooking Oil.*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT. Tuhan semesta alam yang telah memberikan dan melimpahkan kekuatan, nikmat sehat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Karbon Aktif Kayu Bakau (*Mangrove*) Sebagai Adsorben Untuk Meningkatkan Mutu Minyak Goreng Bekas Pakai”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Syahrin harahap, M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Dr. Mhd. Syahnan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd., selaku ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dan jajarannya, yang telah banyak membantu dan meluangkan waktunya untuk membimbing dan berbagi ilmunya kepada penulis.
4. Ety Jumiati, S.Pd, M.Si., selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah memberi bimbingan selama menempuh pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara.
5. Ratni Sirait, S.Pd., M.Pd., dan Masthura M.Si selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
6. Sabamin Perangin-angin, S.Si.,M.Si., selaku Kepala Laboratorium Kimia Dasar LIDA Universitas Sumatera Utara dan Endarto,SP selaku Manager Mutu Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS).
7. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta yaitu Ayah A. Benar Sembiring dan Mama Rosdiana Siregar, kedua kakak Sehati Winarsih Sembiring dan Nurheppy Oktavia Sembiring dan kedua Adik Kerista Maulana Sembiring dan

Lala Novita Sari Sembiring yang telah memberi semangat dengan penuh rasa sayang dan motivasi untuk tetap optimis dan sabar. Teman-teman terdekat (Rima, Ayu, Kiki, Sunny dan Miftah) dan keluarga stambuk 2017 terutama teman-teman Fisika 1 yang selalu memberi semangat dan motivasi.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Sebab itu, penulis berharap pembaca memberikan kritik dan saran agar skripsi ini menjadi sempurna. Sekian dan Penulis mengucapkan Terima kasih, Semoga skripsi ini berguna bagi pembaca.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

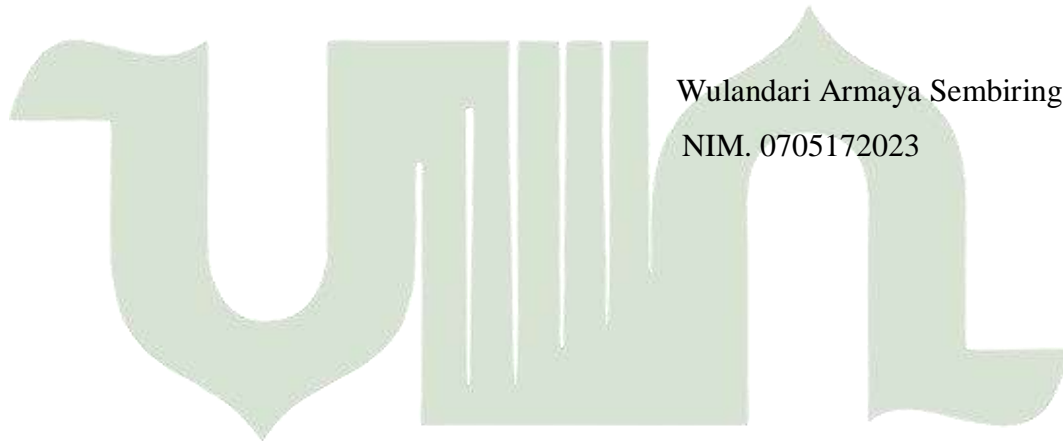


Medan, 19 Juni 2022

Penulis,

Wulandari Armaya Sembiring

NIM. 0705172023



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Minyak Goreng	4
2.1.1 Karakteristik Mutu Minyak Goreng	5
2.2 Bahaya Minyak Goreng Bekas Pakai	7
2.3 Kayu Bakau (Mangrove)	8
2.4 Karbon Aktif	9
2.4.1 Proses Pembuatan Karbon Aktif	10
2.5 Adsorsi	11
2.6 Adsorben	12
2.7 Penelitian yang Relevan	15
2.8 Hipotesis	15

BAB III METODOLOGI PERCOBAAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.1.1 Lokasi Penelitian	16
3.1.2 Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.2.1 Alat	16
3.2.2 Bahan	17
3.3 Diagram Alir Penelitian	18
3.3.1 Tahap Pembuatan Karbon Aktif	18
3.3.2 Tahap Pengujian Minyak Goreng Bekas Pakai	19
3.3.3 Tahap Pengujian Minyak goreng Bekas Pakai Dengan Menggunakan Karbon Aktif Kayu Bakau (<i>Mangrove</i>)	20
3.4 Prosedur Penelitian	21
3.4.1 Proses Pembuatan Karbon Aktif	21
3.4.2 Proses Pengujian Minyak Goreng Bekas Pakai Error! Bookmark not defined.	
3.4.3 Proses Pengujian Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Menggunakan Adsorben Dari Karbon Aktif	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Minyak Goreng	23
4.1.1 Bau	23
4.1.2 Warna	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Kadar Air	25
4.1.4 Bilangan Asam	26
4.1.5 Bilangan Peroksida	28
4.2 Pembahasan	29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Halaman
2.1	Standart Mutu Minyak Goreng	5
4.1	Bau Minyak Goreng Bekas Pakai Sebelum dan Sesudah di Adsorben	23
4.2	Warna Minyak Goreng Bekas Pakai Sebelum dan Sesudah di Adsorben	24
4.3	Kadar Air Minyak Goreng Bekas Pakai Sebelum dan Sesudah di Adsorben	25
4.4	Bilangan Asam Minyak Goreng Bekas Pakai Sebelum dan Sesudah di Adsorben	26
4.5	Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Pakai Sebelum dan Sesudah di Adsorben	28
4.6	Hasil Pengujian Minyak Goreng Bekas Pakai	30



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

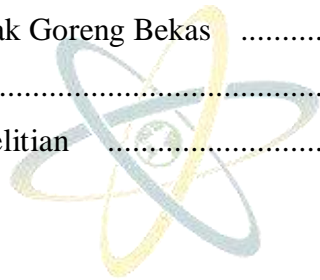
DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Halaman
2.1	Minyak goreng	4
2.2	Minyak Goreng Bekas	6
2.3	Proses Adsorpsi Pada Karbon	11
2.4	Karbon Aktif	12
2.5	Silika Gel	13
2.6	Zeloit	14
2.7	Alumina Aktif	14
3.1	Proses Pembuatan Karbon Aktif	18
3.2	Pengujian Minyak Goreng Bekas Pakai	19
3.3	Proses Pengujian Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Menggunakan Adsorben Dari Karbon Aktif Kayu Bakau (<i>Mangrove</i>)	20
4.1	Grafik Kadar Air	25
4.3	Grafik Bilangan Asam	27
4.5	Grafik Bilangan Peroksida	29

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Halaman
1.	Gambar Alat Penelitian	33
2.	Gambar Bahan Penelitian	35
3.	Gambar Pembuatan Karbon	36
4.	Gambar Pemurnian Minyak Goreng Bekas Pakai	38
5.	Hasil Pengujian Minyak Goreng Bekas	40
6.	SNI 7709.2019	44
7.	Surat Keterangan Penelitian	46



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN