

**PENGARUH SUHU AKTIVASI TERHADAP MUTU KARBON
AKTIF *MANGROVE***

SKRIPSI

**RIMA SUASTIKA
NIM.0705173068**



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

**PENGARUH SUHU AKTIVASI TERHADAP MUTU KARBON
AKTIF MANGROVE**

SKRIPSI

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

**RIMA SUASTIKA
NIM.0705173068**



**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 : Rima Suastika

Nomor Induk Mahasiswa : 0705173068

Program Studi : Fisika

Judul Skripsi : Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Mutu Karbon Aktif *Mangrove*.

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Medan, 24 Juni 2022 M

24 Dzulkaidah 1443 H

Komisi Pembimbing

Pembimbing skripsi I,

Pembimbing skripsi II,

Masthura, M.Si.
NIB. 1100000069

Ratni Sirait, M.Pd.
NIB. 1100000071

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rima Suastika
Nomor Induk Mahasiswa : 0705173068
Program Studi : Fisika
Judul Skripsi : Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Mutu Karbon Aktif *Mangrove*.

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

Medan, 27 Juni 2022

Rima Suastika
NIM. 0705173068

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B. 155/ST/ST.V.2/PP.01.1/08/2022

Judul : Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Mutu Karbon
Aktif *Mangrove*
Nama : Rima Suastika
Nomor Induk Mahasiswa : 0705173068
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 : Kamis, 28 Juli 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

Ridwan Yusuf Lubis, S.Pd., M.Si.
NIP. 199012182019031008

Penguji III,

Penguji IV,

Masthura, M.Si.
NIB. 1100000069

Ratni Sirait, M.Pd.
NIB. 1100000071

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

Prof. Dr. Mhd. Syahnan, M.A.
NIP. 196609051991031002

PENGARUH SUHU AKTIVASI TERHADAP MUTU KARBON AKTIF *MANGROVE*

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian karbon aktif *mangrove* dengan variasi suhu aktivasi fisika 500°C, 600°C, 700°C dengan waktu penahanan selama 60 menit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu aktivasi terhadap karbon aktif *mangrove* dan mengetahui pengaruh suhu aktivasi optimum dari karakteristik karbon aktif *mangrove*. Karakterisasi pengujian karbon aktif *mangrove* meliputi kadar air, kadar zat mudah menguap, kadar abu, kadar karbon dan uji SEM (*Scanning Elektron Microscopy*). Berdasarkan SNI 06-3730-1995 hasil uji fisis karbon aktif terbaik (optimum) dengan kadar air 4,54%, kadar zat mudah menguap 12,33%, kadar abu 2,66%, kadar karbon 85%, diperoleh pada suhu aktivasi 600°C. Uji SEM (*Scanning Elektron Microscopy*) yang dihasilkan pada suhu 600°C sudah membentuk pori-pori dan luas secara merata. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua parameter yang telah di uji sudah memenuhi standar karbon aktif yang baik berdasarkan SNI 06-3730-1995.

Kata Kunci : Karbon, Mangrove, Aktivasi Fisika



THE EFFECT OF ACTIVATION TEMPERATURE ON THE QUALITY OF MANGROVE ACTIVATED CARBON

ABSTRACT

Research has been carried out on mangrove activated carbon with variations in physical activation temperature of 500°C, 600°C, 700°C with a holding time of 60 minutes. This study aims to determine the effect of activation temperature on mangrove activated carbon and determine the effect of optimum activation temperature on the characteristics of mangrove activated carbon. The characterization of mangrove activated carbon testing includes water content, volatile matter content, ash content, carbon content and SEM (Scanning Electron Microscopy) test. Based on SNI 06-3730-1995 the results of the physical test of the best (optimum) activated carbon with water content of 4.54%, volatile matter content of 12.33%, ash content of 2.66%, carbon content of 85%, obtained at an activation temperature of 600°C . The SEM (Scanning Electron Microscopy) test produced at a temperature of 600°C has formed pores and is evenly distributed. The test results show that all the parameters that have been tested have met a good standard of activated carbon based on SNI 06-3730-1995.

Keywords : Carbon, Mangrove, Physical Activation



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 “Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Mutu Karbon Aktif *Mangrove*” ini dibuat sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dalam Program Studi Fisika.

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. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Prof. Dr. Mhd. Syahnan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd., selaku ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Ibu Masthura, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
5. Ibu Ratni Sirait, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II dan pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan, bimbingan serta kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
6. Terimakasih kepada Bapak Sabarmin Perangin-angin, S.Si., M.Si., selaku Kepala Laboratorium Kimia Dasar LIDA Universitas Sumatera Utara dan seluruh staff laboratorium dasar yang akan membantu dalam proses penelitian saya.
7. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta Bapak Syafrijal dan Ummi Ena Fatmi Rohana, Nenek Fatimah Syam, serta Adik M. Mudafiq Al-Haq dan Nabil Anis yang memberikan semangat dengan penuh rasa sayang, serta seluruh keluarga dan teman-teman terdekat (Akmal, Wulan, Sunny, Ayu, Mifta, kiki)

dan keluarga fisika stambuk 2017 terutama teman-teman Fisika 1 kasih sayang dan dukungan serta do'a yang tiada henti. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih untuk selalu memberikan bantuan moral dan spiritual.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar skripsi ini menjadi sempurna. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi pembaca dan penulis sendiri.

Wa'alaikumussalam Warahmatullahi Wabarakatuh



Medan, September 2021

Penulis,

Rima Suastika
NIM.0705173068



DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN TEORI	
2.1. Kayu Mangrove	5
2.2. Karbon Aktif	7
2.2.1. Fungsi Karbon Aktif	9
2.2.2. Syarat Mutu Karbon Aktif	9
2.2.3. Proses Pembuatan Karbon Aktif	10
2.3. Karbon Aktif Mangrove	11
2.4. Karakterisasi Karbon Aktif	12
2.4.1. Kadar air	12
2.4.2. Kadar zat mudah menguap	12
2.4.3. Kadar abu	13
2.4.4. Kadar karbon	13
2.4.5. Analisis SEM (<i>Scanning Electron Microscopy</i>)	14

2.5. Penelitian Yang Relevan	14
2.6. Hipotesis	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.1.1. Tempat Penelitian	16
3.1.2. Waktu Penelitian	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.2.1. Alat	16
3.2.2. Bahan	17
3.3. Diagram Alir Penelitian	18
3.4. Prosedur penelitian	19
3.5. Karakteristik Karbon Aktif	19
3.5.1. Uji Kadar air	19
3.5.2. Uji Kadar Zat Yang Mudah Menguap	20
3.5.3. Uji Kadar Abu	20
3.5.4. Kadar Karbon	20
3.5.5. Uji SEM (<i>Scanning Elektron Microscopy</i>)	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Karbon Aktif Kayu <i>Mangrove</i>	22
4.1.1. Kadar air	22
4.1.2. Kadar Zat Mudah Menguap	23
4.1.3. Kadar Abu	25
4.1.4. Kadar Karbon	26
4.2. Hasil Analisis SEM	28
4.3. Pembahasan	31

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan	32
5.2. Saran	32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
2.1	Mutu Karbon Aktif (SNI 06-3730-1995)	9
4.1	Data Hasil Pengujian Kadar Air	22
4.2	Data Hasil Pengujian Kadar Zat Mudah Menguap	24
4.3	Data Hasil Pengujian Kadar Abu	25
4.4	Data Hasil Pengujian Kadar Karbon	27
4.5	Hasil Pengujian Fisis Karbon Aktif <i>Mangrove</i>	31



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
2.1	Hutan <i>Mangrove</i>	5
2.2	Arang Kayu <i>Mangrove</i>	7
2.3	Perbedaan Struktur Grafit Dengan Karbon Aktif	11
3.1	Diagram Alir Pembuatan dan Pengujian Karbon Aktif	18
4.1	Grafik Kadar Air Terhadap Suhu Aktivasi	23
4.2	Grafik Kadar Zat Mudah Menguap Terhadap Suhu Aktivasi	24
4.3	Grafik Kadar Abu Terhadap Suhu Aktivasi	26
4.4	Grafik Kadar Karbon Terhadap Suhu Aktivasi	27
4.5	Mikrostruktur Permukaan Karbon Aktif <i>Mangrove</i> Aktivasi Fisika	30



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Halaman
1.	Gambar Alat Dan Bahan Penelitian	35
2.	Gambar Sampel Karbon Aktif <i>Mangrove</i>	38
3.	Data Pengujian Dan Perhitungan	41

