

LAPORAN HASIL PENELITIAN
SINTESA DAN KARAKTERISTIK KARBON AKTIF DARI BATANG
PISANG KEPOK (*Musa acuminata*) SEBAGAI ADSORBEN PADA
PENJERNIHAN MINYAK GORENG BEKAS



Disusun Oleh:

ERIKA INDRI RISMALA

NPM. 20031010031

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Sintesa Dan Karakteristik Karbon Aktif Dari Batang Pisang Kepok (*Musa acuminata*) Sebagai Adsorben Pada Penjernihan Minyak Goreng Bekas"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESA DAN KARAKTERISTIK KARBON AKTIF DARI BATANG
PISANG KEPOK (*Musa acuminata*) SEBAGAI ADSORBEN PADA
PENJERNIHAN MINYAK GORENG BEKAS"

DISUSUN OLEH :

ERIKA INDRI RISMALA
NPM. 20031010031

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji
Pada tanggal: 15 Juli 2024

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

2.

Ir. Ely Kurniati, MT
NIP. 19641018 199203 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Yang di bawah ini :

Nama : 1. Andini Primastiyaningayu NPM : 20031010027
 2. Erika Indri Rismala NPM : 20031010031

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi laporan hasil penelitian, dengan

Judul :

**"Sintesa dan Karakteristik Karbon Aktif dari Batang Pisang Kepok (*Musa Acuminata*)
Sebagai Adsorben pada Penjernihan Minyak Goreng Bekas"**

Surabaya, 24 Juni 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji

(Ir. Sani, MT.)

NIP. 19630412 199103 2 001

Dosen Penguji

(Ir. Ely Kurniati, MT.)

NIP. 19641018 199203 2 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Nurul Widji Triana, MT.)

NIP. 19610301 198903 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Erika Indri Rismala

NPM : 20031010031

Fakultas / Program Studi : Teknik & Sains / Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi : Sintesa dan Karakteristik Karbon Aktif dari Batang Pisang Kepok (*Musa acuminata*) sebagai Adsorben pada Penjernihan Minyak Goreng Bekas

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 15 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Erika Indri Rismala

NPM. 20031010031



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Sintesa Dan Karakteristik Karbon Aktif Dari Batang Pisang Kepok (*Musa acuminata*) Sebagai Adsorben Pada Penjernihan Minyak Goreng Bekas”.

Penyusunan laporan hasil penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan hasil penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Nurul Widji Triana, MT selaku Dosen Pembimbing.
4. Ir. Sani, MT selaku Dosen Penguji.
5. Ir. Ely Kurniati, MT selaku Dosen Penguji.
6. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal penelitian ini.

Penyusun menyadari dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun penyusun butuhkan untuk memperbaiki laporan hasil penelitian ini. Akhir kata, semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang berkepentingan dan semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dalam penyusunan laporan hasil penelitian.

Hormat Kami,

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“Sintesa Dan Karakteristik Karbon Aktif Dari Batang Pisang Kepok (*Musa acuminata*) Sebagai Adsorben Pada Penjernihan Minyak Goreng Bekas”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	3
I.3 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Batang Pisang Kepok	4
II.2 Selulosa	5
II.3 Aktivator.....	5
II.4 Natrium Hidroksida (NaOH).....	6
II.5 Adsorben	6
II.6 Karbon Aktif	7
II.7 Karakteristik Karbon Aktif.....	7
II.8 Kadar Air.....	8
II.9 Kadar Abu	8
II.10 Kadar Karbon Terikat.....	9
II.11 Porositas	9
II.12 Proses Pembuatan Karbon Aktif	10
II.13 Minyak Goreng Bekas.....	13
II.14 Adsorpsi	15
II.15 Landasan Teori	17
II.16 Hipotesa.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
III.1 Rangkaian Alat.....	20



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“Sintesa Dan Karakteristik Karbon Aktif Dari Batang Pisang Kepok (*Musa acuminata*) Sebagai Adsorben Pada Penjernihan Minyak Goreng Bekas”

III.2 Kondisi yang Digunakan	21
III.2.1 Kondisi yang Ditetapkan	21
III.2.2 Variabel.....	22
III.3 Prosedur Penelitian.....	22
III.3.1 Persiapan Bahan Baku	22
III.3.2 Proses Karbonisasi Serbuk Batang Pisang.....	23
III.3.3 Proses Aktivasi Karbon Aktif	24
III.3.4 Proses Penjernihan Minyak Goreng Bekas.....	25
III.4 Analisa.....	26
III.4.1 Analisa Kadar Air Metode Gravimetri	26
III.4.2 Analisa Kadar Abu Metode Gravimetri.....	26
III.4.3 Analisa Kadar Karbon Terikat	27
III.4.4 Analisa SEM	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
IV.1 Analisa Bahan Baku	28
IV.2 Analisa Minyak Goreng Bekas	28
IV.3 Analisa Kadar Air.....	29
IV.4 Analisa Kadar Abu	30
IV.5 Analisa Kadar Karbon Terikat	32
IV.6 Aplikasi Karbon Aktif	34
IV.7 Analisa SEM	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
V.1 Kesimpulan.....	38
V.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
APENDIKS	43
LAMPIRAN.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Batang Pisang Kepok (<i>Musa acuminata</i>).....	4
Gambar II.2 Struktur Kimia Selulosa.....	5
Gambar III.1 Rangkaian Alat Furnace	20
Gambar III.2 Rangkaian Alat <i>Magnetic Stirrer</i>	21
Gambar III.3 Diagram Alir Proses Persiapan Bahan Baku.....	23
Gambar III.4 Diagram Alir Proses Karbonisasi Batang Pisang	24
Gambar III.5 Diagram Alir Proses Aktivasi Arang Aktif	25
Gambar III.6 Diagram Alir Proses Penjernihan Minyak Goreng Bekas.....	26
Gambar IV.1 Pengaruh Konsentrasi Aktivator (N) terhadap Kadar Air Karbon Aktif Batang Pisang Kepok (%)	29
Gambar IV.2 Pengaruh Konsentrasi Aktivator (N) terhadap Kadar Abu Karbon Aktif Batang Pisang Kepok (%)	31
Gambar IV.3 Pengaruh Konsentrasi Aktivator (N) terhadap Kadar Karbon Terikat (%).....	33
Gambar IV.4 Analisa SEM Karbon Aktif Hasil Aktivasi NaOH 1,5 N Selama 12 Jam (a, b) Sebelum Adsorpsi terhadap Minyak Goreng Bekas (c, d) Sesudah Adsorpsi terhadap Minyak Goreng Bekas.....	36



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Karakteristik Kabon Aktif Menurut SNI.....	7
Tabel II.2 Standar Mutu Minyak Goreng berdasarkan SNI.....	14
Tabel IV.1 Kadar selulosa batang pisang kepok	28
Tabel IV.2 Presentase Kadar Air pada Karbon Aktif Batang Pisang Kepok.....	29
Tabel IV.3 Presentase Kadar Abu pada Karbon Aktif Batang Pisang Kepok	31
Tabel IV.4 Presentase Kadar Karbon Terikat pada Karbon Aktif Batang Pisang Kepok	32
Tabel IV.5 Kadar Free Fatty Acid (FFA) dan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Sebelum Adsorpsi.....	28
Tabel IV.6 Kadar Free Fatty Acid (FFA) dan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Setelah Adsorpsi.....	34



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesa Dan Karakteristik Karbon Aktif Dari Batang Pisang Kepok (*Musa acuminata*) Sebagai Adsorben Pada Penjernihan Minyak Goreng Bekas”

INTISARI

Batang pisang kepok mengandung kadar selulosa sebesar 58,6466%. Kandungan selulosa dalam batang pisang kepok dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan karbon aktif. Karbon aktif adalah bahan yang memiliki porositas tinggi. Karbon aktif terdiri dari lapisan hidrofobik dan permukaan hidrofilik sehingga karbon aktif dapat dimanfaatkan untuk penyerapan yang dapat menghilangkan impurities berupa cair maupun gas. Proses pembuatan karbon aktif yaitu batang pisang dipotong kecil dan dicuci, kemudian dikeringkan dengan sinar matahari selama 7 hari. Setelah itu batang pisang kepok difurnace pada suhu 300°C selama 1 jam. Hasil furnace dihaluskan dan diayak dengan ayakan 100 mesh. Karbon yang sudah diayak kemudian diaktivasi dengan NaOH 0,5; 0,75; 1; 1,25 dan 1,5 N selama 12; 18; 24; 30; dan 36 jam. Kemudian, karbon aktif setelah aktivasi dikeringkan dengan oven pada suhu 110°C hingga berat konstan. Hasil pengujian kadar air, kadar abu, dan kadar karbon terikat pada karbon aktif yang menunjukkan karbon aktif terbaik yaitu pada aktivasi dengan NaOH 1,5 N selama 12 jam dan dilakukan uji SEM. Hasil pengujian karbon aktif terbaik diperoleh kadar air sebesar 7,8496%, kadar abu sebesar 9,7186% dan kadar karbon terikat sebesar 65,3479%. Berdasarkan hasil pengujian SEM, karbon aktif batang pisang sebelum aplikasi memiliki struktur morfologi yang berpori dan setelah aplikasi terlihat pori karbon aktif tertutup. Karbon aktif yang sudah kering diaplikasikan untuk adsorpsi impurities pada minyak goreng bekas. Hasil pengujian minyak goreng yang telah diadsorpsi, karbon aktif dapat menurunkan kadar FFA hingga 94,8057% dan menurunkan bilangan peroksida hingga 86,8978%.

Kata kunci: Karbon aktif, Aktivasi, Batang Pisang Kepok