

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI KULIT
PISANG HIJAU**



Disusun Oleh :

ELENE AFRISIA EFENDI

(20031010007)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**



Laporan Hasil Penelitian

**“SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI
KULIT PISANG HIJAU”**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI KULIT
PISANG HIJAU”**

Disusun Oleh :

ELENE AFRISIA EFENDI

(20031010007)

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Pada Tanggal : 10 Januari 2025

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing ,,

1.

1.

Ir. Retno Dewati, MT

Ir. Ely Kurniati, MT

NIP. 19600112 198703 2 001

NIP. 19641018 199203 2 001

2.

Ir. Titi Susilowati, MT

NIP. 19600801 198703 2 008

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & 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

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

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

KETERANGAN REVISI

Yang di bawah ini :

Nama : 1. Elene Afrisia Efendi

NPM : 20031010007

2. Faiz Putra Djatmiko

NPM : 20031010011

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi laporan akhir penelitian~~, dengan

Judul :

"SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI KULIT PISANG HIJAU"

Surabaya, 24 September 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji

Ir. Retno Dewati, M.T

NIP. 19600112 198703 2 001

Dosen Penguji

Ir. Titi Susilowati, M.T

NIP. 19600801 198703 2 008

Dosen Pembimbing

Ir. Ely Kurniati, M.T

NIP. 19641018 199203 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ELENE AFRISIA EFENDI
NPM : 20031010007
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik & Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 07 Januari 2025

Yang Membuat pernyataan



ELENE AFRISIA EFENDI
20031010007



Laporan Hasil Penelitian “SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI KULIT PISANG HIJAU”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “**SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI KULIT PISANG HIJAU**”.

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 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pelaksanaan penyusunan laporan hasil penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik 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. Ely Kurniati, MT selaku dosen Pembimbing Penelitian .
4. Ir. Retno Dewati, MT selaku dosen Penguji Penelitian.
5. Ir. Titi Susilowati, MT selaku dosen Penguji Penelitian.
6. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Penyusun menyadari dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun penyusun butuhkan untuk memperbaiki laporan penelitian ini. 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 proposal penelitian.

Surabaya, 07 Januari 2025

Penyusun



Laporan Hasil Penelitian
“SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI
KULIT PISANG HIJAU”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI.....	ix
BAB I	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II.....	4
II.1 Kulit Pisang Hijau	4
II.2 Selulosa	6
II. 3 Lignin	7
II.4 Hemiselulosa	8
II.5 Aktivasi	8
II.6 NaOH.....	10
II.7 Karbon Aktif.....	11
II.8 Jenis-Jenis Karbon Aktif	14
II.9 Manfaat dan Penggunaan Karbon Aktif	15
II.10 Karakterisasi <i>Brunauer-Emment-Teller</i> (BET).....	16
II.11 Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pirolisis.....	17
II.12 Landasan Teori	17
II.12.1 Pirolisis	17



Laporan Hasil Penelitian

“SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI KULIT PISANG HIJAU”

II.12.2 Aktivasi Kimia	19
II.13 Hipotesa	20
BAB III	21
III.1 Bahan.....	21
III.2 Alat yang digunakan	22
III.3 Kondisi yang Dijalankan.....	22
III.4 Prosedur Penelitian.....	23
III.4.1 Persiapan Bahan Baku	23
III.4.2 Proses Pirolisis dan Aktivasi	23
III.5 Diagram Alir Penelitian	24
III.5.1 Persiapan Bahan Baku	24
III.5.2 Proses Pirolisis dan Aktivasi	25
III.6 Analisa Bahan	26
III.7 Analisa Hasil	26
BAB IV	27
IV. 1 Hasil Analisa Bahan Baku	27
IV. 2 Pengaruh Suhu dan Waktu Pirolisis Terhadap Massa Akhir Karbon aktif Kulit Pisang Hijau.....	28
IV. 3 Pengaruh Suhu Pirolisis Terhadap Kadar Abu dan Kadar Air Pada Karbon Aktif Kulit Pisang Hijau	31
IV. 4 Pengaruh Waktu Pirolisis Terhadap Kadar Abu dan Kadar Air Pada Karbon Aktif Kulit Pisang Hijau.....	37
IV.5 Pengaruh Suhu dan Waktu Pirolisis Terhadap Luas Permukaan (<i>S BET</i>) Karbon Aktif Kulit Pisang Hijau.....	44
BAB V.....	47
V.1 Kesimpulan	47



Laporan Hasil Penelitian
“SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI
KULIT PISANG HIJAU”

V.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	49
APPENDIX.....	54
LAMPIRAN.....	64



Laporan Hasil Penelitian
“SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI
KULIT PISANG HIJAU”

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Limbah kulit pisang hijau	5
Gambar III. 2 Diagram alir persiapan bahan baku	24
Gambar III. 1 Pirolisis.....	22
Gambar III. 2 Diagram alir persiapan bahan baku	24
Gambar III. 3 Diagram alir proses pirolisis dan aktivasi	24
Gambar IV. 1 Pengaruh suhu pirolisis (°C) terhadap nilai kadar abu (%) pada waktu pirolisis (menit) pada karbon aktif kulit pisang hijau.....	34
Gambar IV. 2 Pengaruh suhu pirolisis (menit) terhadap nilai kadar air (%) pada waktu pirolisis (menit) pada karbon aktif kulit pisang hijau.....	36
Gambar IV. 3 Pengaruh waktu pirolisis (menit) terhadap nilai kadar abu (%) pada suhu pirolisis (°C) pada karbon aktif kulit pisang hijau.....	40
Gambar IV. 4 Pengaruh waktu pirolisis (menit) terhadap nilai kadar air (%) pada suhu pirolisis (°C) pada karbon aktif kulit pisang hijau.....	42



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kandungan Kulit Pisang Hijau.....	5
Tabel II. 2 Sifat Fisik dan Sifat Kimia Karbon Aktif.....	13
Tabel II. 3 Standar karbon aktif SNI 06-3730-1995	14
Tabel IV. 1 Hasil Analisa Kandungan Kulit Pisang Hijau.....	27
Tabel IV. 2 Pengaruh suhu (°C) dan waktu pirolisis (menit) terhadap massa akhir karbon aktif kulit pisang hijau (g).....	29
Tabel IV. 3 Pengaruh suhu pirolisis (°C) terhadap kadar abu (%) dan kadar air (%) pada karbon aktif kulit pisang hijau	32
Tabel IV. 4 Pengaruh waktu pirolisis (menit) terhadap kadar abu (%) dan kadar air (%) pada karbon aktif kulit pisang hijau	38
Tabel IV. 5 Pengaruh suhu (°C) dan waktu pirolisis (menit) terhadap luas permukaan (m ² /gr) karbon aktif kulit pisang hijau	44
Tabel IV. 6 Hasil analisis akhir.....	46



Laporan Hasil Penelitian “SINTESA DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI KULIT PISANG HIJAU”

INTISARI

Karbon aktif merupakan bahan padat yang mempunyai pori serta terkandung 85% -95% karbon serta 5% -15% merupakan deposit. Karbon aktif mengalami tahapan kegiatan secara fisik ataupun kimia. Kegiatan dengan fisik yakni berupa arang, sedangkan secara kimia yaitu merendam arang memakai bahan kimia. Karbon aktif umumnya digunakan sebagai adsorben. Kulit pisang tersusun atas senyawa berkarbon yaitu lignin, selulosa dan hemiselulosa sebesar 8,90%, 9,90%, 41,38%. Senyawa inilah yang dapat menjadikan kulit pisang hijau dalam pembuatan karbon aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu proses pirolisis dari limbah kulit pisang hijau terhadap uji kadar abu, uji kadar air dan uji luas permukaan BET serta mengetahui luas permukaan karbon aktif dari kulit pisang hijau dengan uji BET. Metode penelitian meliputi persiapan bahan baku, proses pirolisis, aktivasi dan uji hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu dan suhu proses pirolisis memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap karakteristik dari karbon aktif kulit pisang hijau dari jumlah kadar abu, kadar air, dan luas permukaan analisa BET serta karbon aktif dari kulit pisang hijau dengan hasil terbaik pada suhu 400°C dengan waktu 150 menit diperoleh luas permukaan BET sebesar 313,089 m²/gr dan single point surface area sebesar 323,1100 m²/gr. Kesimpulannya, hasil terbaik yang diperoleh belum dapat memenuhi baku mutu SNI 06-3730-1995 sehingga belum dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pembuatan karbon aktif.