

LAPORAN HASIL PENELITIAN
PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH DAUN JATI (*Tectona grandis L.F.*) MENGGUNAKAN AKTIVATOR LARUTAN KOH



OLEH :

YUSRIL WAHYU HYDHAYAT

NPM.18031010065

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021



LAPORAN HASIL PENELITIAN
PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH DAUN
JATI (*Tectona grandis L.F.*) MENGGUNAKAN
AKTIVATOR LARUTAN KOH

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH DAUN JATI
(*Tectona grandis L.F.*) MENGGUNAKAN AKTIVATOR LARUTAN
KOH

Disusun Oleh :

YUSRIL WAHYU HYDHAYAT

NPM.18031010065

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada tanggal : 23 Desember 2021

Tim Penguji :

Pembimbing

1.

Ir. Dwi Herv Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

2.

Ir. Nana Dyah Siswati, Mkes
NIP. 19600422 198703 2 001

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

Dr. Dra Jariyah, MP
19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031) 872257

KETERANGAN REVISI

Yang bersangkutan di bawah ini :

Nama: 1. Much. Agung Sarifudin A Rifai NPM. 18031010063
 2. Yusril Wahyu Hydhayat NPM. 18031010065

Telah mengerjakan revisi/ ~~tidak ada revisi*~~) Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek,
Dengan judul : **"PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH DAUN
JATI (*Tectona grandis L.F.*) MENGGUNAKAN AKTIVATOR LARUTAN
KOH"**

Surabaya, 10 Januari 2022

Dosen Penguji : Ir. Dwi Hery Astuti, MT

()

Ir. Nana Dyah Siswati, MKes

()

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yusril Wahyu Hydhayat

NIM : 18031010065

Fakultas /Program Studi : Fakultas Teknik / Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/ Tesis/Desertasi : Pembuatan Karbon Aktif dari Limbah Daun Jati (*Tectona grandis L.F*) menggunakan Aktivator Larutan KOH

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 di setujui 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 di kemudian 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, 19 September 2022

Yang Menyatakan



(Yusril Wahyu Hydhayat)



LAPORAN HASIL PENELITIAN

PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH DAUN JATI (*Tectona grandis* L.F.) MENGGUNAKAN AKTIVATOR LARUTAN KOH

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “Pembuatan Karbon Aktif dari Limbah Daun Jati (*Tectona grandis* L.F.) menggunakan Aktivator Larutan KOH”. Dalam melaksanakan penyusunan proposal penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jatim.
3. Ir. Sani, MT. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, saran, ide, dan masukan kepada penulis.
4. Ir. Dwi Hery Astuti, MT. selaku dosen penguji.
5. Ir. Nana Dyah Siswati, MKes. selaku dosen penguji.
6. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun kami butuhkan untuk memperbaiki proposal penelitian ini.

Akhir kata semoga proposal penelitian ini dapat memberi manfaat semua pihak yang berkepentingan dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dalam menyusun hasil penelitian ini.

Hormat kami,

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan	2
I.3 Manfaat	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Pohon Jati.....	3
II.1.1 Daun Jati	4
II.1.2 Kalium Hidroksida	4
II.1.3 Karbon Aktif	5
II.1.4 Kegunaan Karbon Aktif.....	6
II.1.5 Pembuatan Karbon Aktif	7
II.1.5.1 Proses Dehidrasi	8
II.1.5.2 Proses Karbonisasi.....	8
II.1.5.3 Proses Aktivasi	8
II.1.5.3.1 Aktivasi Secara Kimia	9
II.1.5.3.2 Aktivasi Secara Fisika.....	9
II.1.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Serap Karbon Aktif	10
II.2 Landasan Teori.....	11
II.3 Hipotesis	14
BAB III.....	15
METODE PENELITIAN	15
III.1 Bahan yang Digunakan	15
III.2 Gambar Rangkaian Alat	15



LAPORAN HASIL PENELITIAN

PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH DAUN JATI (*Tectona grandis* L.F.) MENGGUNAKAN AKTIVATOR LARUTAN KOH

III.3 Variabel Penelitian	15
III.4 Prosedur Penelitian.....	16
III.4.1 Tahap Persiapan	16
III.4.2 Tahap Karbonisasi.....	16
III.4.3 Tahap Aktivasi	16
III.5 Diagram Alir Penelitian.....	18
III.6 Prosedur Analisa	18
III.6.1 Analisa Iodine Number.....	18
III.6.2 Analisa Kadar Air	19
III.6.3 Analisa Kadar Abu	20
III.6.4 Analisa Kadar Zat Menguap (Volatile Matter).....	20
III.6.5 Fixed Carbon.....	20
III.6.6 Analisa SEM (<i>Scanning Electron Microscopy</i>)	21
BAB IV	22
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
IV.1 Hasil Pengamatan Proses Karbonisasi Daun Jati.....	22
IV.2 Hasil Analisa Proximate.....	24
IV.3 Hasil Analisa <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM)	28
BAB V.....	29
KESIMPULAN DAN SARAN	29
V.1 Kesimpulan	29
V.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33
APPENDIX	39



LAPORAN HASIL PENELITIAN

PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH DAUN JATI (*Tectona grandis* L.F.) MENGGUNAKAN AKTIVATOR LARUTAN KOH

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kadar unsur hara makro dalam guguran daun jati pada berbagai tapak .	4
Tabel II.2 Standar Karbon Aktif (SNI) 06– 3730-1995.....	5
Tabel II.3 Penggunaan Karbon Aktif.....	6
Tabel IV.1 Pengamatan Proses Karbonisasi Daun Jati	22
Tabel IV.2 Hasil Analisa Daya Adsorpsi Karbon Aktif terhadap Iodine pada Berbagai Konsentrasi Aktivator dan Waktu Perendaman.....	22
Tabel IV.3 Hasil Analisa Proximate Karbon Aktif Setelah Aktivasi	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Rangkaian Alat Penelitian	15
Gambar III.2 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar IV.1 Hubungan Daya Serap karbon terhadap Iodine dengan Waktu Perendaman di Berbagai Konsentrasi Aktivator KOH	23
Gambar IV.2 Hubungan antara kadar air terhadap konsentrasi aktivator pada karbon aktif dengan Waktu Perendaman 20 jam	24
Gambar IV.3 Hubungan antara kadar abu terhadap konsentrasi aktivator pada karbon aktif dengan Waktu Perendaman 20 jam	25
Gambar IV.4 Hubungan antara kadar Zat Terbang terhadap konsentrasi aktivator pada karbon aktif dengan Waktu Perendaman 20 jam	26
Gambar IV.5 Hubungan antara kadar Karbon Terikat terhadap konsentrasi aktivator pada karbon aktif dengan Waktu Perendaman 20 jam	27
Gambar IV.6 Hasil analisa SEM karbon aktif dengan waktu perendaman 20 jam menggunakan KOH 2,5M dengan perbesaran 3000	28



LAPORAN HASIL PENELITIAN
**PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH DAUN JATI
(*Tectona grandis* L.F.) MENGGUNAKAN AKTIVATOR LARUTAN
KOH**

INTISARI

Daun jati banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan sering digunakan oleh masyarakat sebagai pembungkus makanan. Jati tergolong dalam pohon yang memiliki kemampuan menggugurkan daunnya saat musim kemarau untuk mengurangi penguapan. Daun jati belum banyak dilirik kegunaannya dan sebagian besar menjadi limbah padat. Limbah daun jati ini merupakan bahan yang berpotensi sebagai pembuatan karbon aktif karena mempunyai kandungan lignin+10%, selulose+28%, dan karbon organik+50%. Penelitian ini bertujuan untuk mencari konsentrasi activator serta waktu perendaman yang terbaik terhadap mutu atau kualitas karbon aktif daun jati. Selain itu, juga sebagai bahan alternatif pembuatan adsorben untuk keperluan berbagai industri. Proses pembuatan karbon aktif ini dimulai dengan memotong-motong daun jati hingga ukurannya mengecil. Kemudian limbah daun jati dipirolisis dengan temperatur 300°C selama 5 jam. Kemudian karbon didinginkan pada suhu kamar sekitar 28°C. Setelah dingin, karbon dihancurkan dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Karbon diaktivasi menggunakan KOH dengan variasi konsentrasi 0,5M; 1M; 1,5M; 2M; 2,5M dengan waktu perendaman selama 12, 16, 20, 24, dan 28 jam. Setelah melewati proses aktivasi, selanjutnya dilakukan filtrasi dan penetralan pH dengan mencuci menggunakan aquadest, diikuti dengan pengeringan menggunakan oven selama 2 jam. Hasil terbaik yakni karbon aktif yang diaktivasi oleh KOH 2,5M dan waktu perendaman selama 20 jam dengan daya jerap terhadap iodine sebesar 774,151 mg/g, kadar air 7,0879%, kadar abu 33,2343%, kadar zat mudah menguap 35,3788% dan karbon terikat 24,299%.

Kata Kunci : daun jati; kalium hidroksida; karbon aktif; pirolisis