

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI BATANG JAGUNG
MENGUNAKAN AKTIVATOR HCl DAN MODIFIKASI TiO₂”**



DISUSUN OLEH:

Dandy Eka Putra (18031010139)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dandy Eka Putra
NIM : 18031010139
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/ Tesis/Desertasi: Pembuatan Karbon Aktif dari Batang Jagung Menggunakan Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂

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 diinstitusi 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, 9 September 2022

Yang Menyatakan



(Dandy Eka Putra)



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan
Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI BATANG JAGUNG
MENGGUNAKAN AKTIVATOR HCl DAN MODIFIKASI TiO₂"

DISUSUN OLEH :

Dandy Eka Putra (18031010139)

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh

Dosen Penguji Pada Tanggal :

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

1.

Ir. Bambang Wahyudi, Ms
NIP. 19580711 198503 1 001

Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 198803 2 001

2.

Dr. T. Ir. Susilowati, MT
NIP. 19621120 199103 2 001

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



Dr. Dra. Jarlyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan
Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI BATANG JAGUNG
MENGUNAKAN AKTIVATOR HCl DAN MODIFIKASI TiO₂"

DISUSUN OLEH :

Dandy Eka Putra (18031010139)

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing

Ir. Lucky Indrati Utami, MT

NIP. 19581005 198803 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan
Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂"

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul "Pembuatan Arang Aktif Menggunakan Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂"

Proposal penelitian ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan, dukungan, kritik dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
2. Ibu. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Ir. Lucky Indrati Utami, MT., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, saran, dan masukan kepada penulis
4. Ir. Bambang Wahyudi, MS., selaku dosen penguji
5. Dr. T. Ir. Susilowati, MT., selaku dosen penguji
6. Orang tua sebagai pendukung utama segala kegiatan yang penulis lakukan
7. Rekan-rekan dan segenap pihak yang telah membantu dalam penulisan proposal penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan proposal penelitian ini maka dari itu kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat kami butuhkan sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki proposal penelitian ini. Penulis berharap proposal penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak.

Hormat kami,

Penulis



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂”

INTISARI

Karbon aktif adalah bahan padat yang memiliki pori-pori dengan luas permukaan yang luas sehingga membuat karbon aktif tersebut banyak digunakan dalam berbagai aplikasi. Karbon aktif dapat disintesis dari batu bara, akan tetapi biomassa yang tersusun atas selulosa menjadi salah satu bahan baku yang banyak diteliti belakangan ini dan salah satunya ialah batang jagung. Dalam proses sintesis karbon aktif ini menggunakan proses pirolisis, dimana proses pirolisis sendiri ialah proses dekomposisi kimia menggunakan pemanasan tanpa adanya oksigen. Batang jagung akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas, kemudian terkondensasi menjadi tar dan smoke liquid. Sebelum tahap pengarangan menggunakan pirolisis batang jagung ditimbang dengan berat sebesar 100 gram, 125 gram dan 150 gram. Pada proses aktivasi karbon aktif batang jagung dilakukan secara kimia dengan menggunakan agen aktivator asam klorida dengan normalitas sebesar 2N, 3N, 4N, 5N dan 6N. Setelah proses aktivasi menggunakan asam klorida, kemudian dilakukan modifikasi atau penambahan titanium dioksida dengan perbandingan (2:1) dengan tujuan agar memperbesar luas permukaan pada arang aktif batang jagung. Penelitian memberikan hasil optimum dengan berat awal 100 gram dengan normalitas sebesar 2N didapatkan hasil kadar air sebesar 12,08% dan kadar abu sebesar 49,43%. Kondisi arang aktif tersebut berdasarkan Standart Nasional Indonesia (SNI-06-3730 1995) memiliki nilai kadar air maksimal 15% dan kadar abu maksimal 10%.

Kata Kunci : Arang Aktif, Asam Klorida, Batang Jagung



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan
Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂"

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GRAFIK	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Teori Umum.....	5
II.1.1 Tanaman Jagung	5
II.1.2 Batang Jagung.....	5
II.1.3 Karbon Aktif.....	6
II.2 Landasan Teori.....	7
II.2.1 Proses Pirolisis	7
II.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Pirolisis	8
II.2.3 Aktivasi HCl.....	9
II.2.4 Modifikasi Titanium Dioksida (TiO ₂)	10
II.2.5 Syarat Mutu Karbon Aktif.....	10
II.2.6 <i>Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX)</i>	11
II.3 Hipotesis	11
BAB III METODE PENELITIAN	12
III.1 Bahan yang Digunakan	12
III.2 Alat yang Digunakan	12
III.2.1 Rangkaian Alat	12



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan
Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂"

III.3 Variabel	13
III.3.1 Variabel Tetap	13
III.3.2 Variabel Berubah	13
III.4 Prosedur Penelitian	14
III.4.1 Diagram Alir	15
III.5 Analisis Hasil	16
III.5.1 Analisis Kadar Air dan Kadar Abu	16
III.5.2 Analisis SEM (Scanning Electron Microscope) dan EDX (Energy Dispersive X-ray Spectroscopy)	16
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	17
IV.1 Hasil dan Pembahasan	17
IV.1.1 Uji Analisis <i>Scanning Electron Microscope</i>	20
IV.1.2 Uji Analisis <i>Energy Dispersive X-ray</i>	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	26
V.1 Kesimpulan	26
V.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
APPENDIX	29
LAMPIRAN	31



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan
Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂"

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rangkaian Alat Pirolisis..... 13
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Arang Aktif 17
Gambar 3. Hasil SEM Karbon Aktif Batang Jagung Sebelum aktivasi 22
Gambar 4. Hasil SEM Karbon Aktif Batang Jagung Sesudah aktivasi22



LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Pembuatan Arang Aktif dari Batang Jagung Menggunakan
Aktivator HCl dan Modifikasi TiO₂"

DAFTAR GRAFIK

Grafik IV.1 Grafik Berat Rendemen Vs Uji Kadar Air	20
Grafik IV.2 Grafik Berat Rendemen Vs Uji Kadar Abu	21
Grafik IV.3 Grafik Hubungan Antara Berat Awal (gr) dengan Rendemen Setelah Aktivasi HCl (% b/b)	26
Grafik IV.3 Grafik Hubungan Antara Berat Awal (gr) dengan Rendemen Setelah Modifikasi TiO ₂ (% b/b)	26