

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“KARAKTERISTIK KUALITAS BIOCHAR DARI LIMBAH BATANG
UBI KAYU (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) DENGAN PROSES
PIROLISIS”**



Oleh :

Santa Kristi Dwitama

(20031010190)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Karakteristik Kualitas Biochar dari Limbah Batang Ubi kayu
(*Manihot Esculenta Crantz*) dengan proses Pirolisis

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN

**"KARAKTERISTIK KUALITAS BIOCHAR DARI LIMBAH BATANG
UBI KAYU (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) DENGAN PROSES
PIROLISIS"**

Disusun Oleh :

SANTA KRISTI DWITAMA

(20031010190)

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Ir. Mutasim Billah, MS)
NIP. 19600504 198703 1 601

Dosen Pembimbing

(Prof. Dr. Ar. Sri Redjeki, MT)
NIP. 19570314 198603 2 001

Dosen Penguji II

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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

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

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Karakteristik Kualitas Biochar dari Limbah Batang Ubi kayu
(*Manihot Esculenta Crantz*) dengan proses Pirolisis

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

1. Achyar Abdullah NPM. 20031010178
2. Santa Kristi Dwitama NPM. 20031010190

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan (Revisi/~~Tidak ada Revisi~~*) Penelitian /~~Proposal~~/ Skripsi/ Kerja
Praktek, dengan Judul :

**"Karakteristik Kualitas Biochar dari Limbah Batang Ubi Kayu (*Manihot
Esculenta Crantz*) dengan Proses Pirolisis"**

Surabaya, 30 Mei 2023

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. **Ir. Mutasim Billah, MS**
NIP. 19600504 198703 1 001

()

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

()

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT
NIP. 19570314 198603 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Karakteristik Kualitas Biochar dari Limbah Batang Ubi kayu
(*Manihot Esculenta Crantz*) dengan proses Pirolisis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul **“Karakteristik Kualiatas Biochar dari Limbah Batang Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*) dengan Proses Pirolisis”** sebagai salah satu syarat kelulusan.

Penyusun ingin berbagi rasa syukur dan menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan memberikan dukungan dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini terutama kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Shinta Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT selaku dosen pembimbing penelitian
4. Ir. Mutasim Billah, MS selaku dosen penguji dalam penelitian ini
5. Ir. Ely Kurniati, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini
6. Orang tua yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini
7. Rekan-rekan mahasiswa yang memberikan dukungan dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan hasil penelitian ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, penyusun mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan.

Surabaya, 5 Mei 2023

Penyusun

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Karakteristik Kualitas Biochar dari Limbah Batang Ubi kayu
(*Manihot Esculenta Crantz*) dengan proses Pirolisis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KETERANGAN REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
INTISARI.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	4
I.3 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Ubi Kayu	5
II.2 Batang Ubi Kayu.....	6
II.3 Biochar	7
II.4 Biomassa	9
II.5 Pirolisis.....	9
II.6 Standar Nasional Indonesia untuk Biochar	10
II. 7 Landasan Teori.....	10
II. 8 Hipotesis.....	13
BAB III	14
RENCANA PENELITIAN	14
III.1 Bahan yang Digunakan.....	14
III.2 Alat yang digunakan	14
III.2.1 Rangkaian Alat	14
III.3 Variabel yang digunakan	15
III.4 Prosedur Penelitian	15

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Karakteristik Kualitas Biochar dari Limbah Batang Ubi kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) dengan proses Pirolisis

III.4.1 Diagram Alir.....	16
III.5 Analisis	17
BAB IV	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
IV. 1 Hasil Analisa Produk	18
IV. 2 Hubungan Waktu dan Suhu Pirolisis dengan Hasil Analisa Biochar	20
BAB V	25
KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
V. 1 Kesimpulan	25
V. 2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN A	30
LAMPIRAN B	32



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Karakteristik Kualitas Biochar dari Limbah Batang Ubi kayu
(*Manihot Esculenta Crantz*) dengan proses Pirolisis

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tanaman Ubi Kayu.....	5
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Pirolisis.....	14
Gambar III. 2 Diagram Alir Proses Pembuatan Biochar.....	16
Gambar IV. 1 Hubungan Suhu dan Waktu dengan Kadar Air.....	20
Gambar IV. 2 Hubungan Suhu dan Waktu dengan Kadar Abu	21
Gambar IV. 3 Hubungan Suhu dan Waktu dengan Kadar Karbon	22
Gambar IV. 4 Hubungan Suhu dan Waktu dengan Kadar Volatile Matter	23



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Karakteristik Kualitas Biochar dari Limbah Batang Ubi kayu
(*Manihot Esculenta Crantz*) dengan proses Pirolisis

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komponen Batang Ubi Kayu	6
Tabel II. 2 Komponen Kimia Batang Ubi Kayu	6
Tabel IV. 1 Hasil Analisa Kadar Karbon, Air, Abu, dan Volatile Matter	18



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Karakteristik Kualitas Biochar dari Limbah Batang Ubi kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) dengan proses Pirolisis

INTISARI

Hasil perkebunan berupa singkong atau ubi kayu di Indonesia cukup besar menurut BPS pada tahun 2018, hasil produksi ubi kayu pada Provinsi Jawa Timur mencapai 2.908.417 ton. Umbi dari ubi kayu biasanya diolah menjadi tepung atau bahan pangan setelah dipanen, namun batang dari ubi kayu ini hanya dimanfaatkan sebanyak 10% dari total tinggi batang untuk dapat ditanam kembali. Batang ubi kayu dapat dimanfaatkan sebagai biochar, biochar adalah substansi arang yang berpori, sering juga disebut *charcoal* yang berasal dari makhluk hidup khususnya tumbuhan. Biochar dapat menyediakan lingkungan yang baik bagi mikroba tanah dan banyak manfaat lainnya. Kualitas biochar dapat diketahui berdasarkan karakteristiknya, yakni kadar air, abu, zat mudah menguap, dan, karbon.

Langkah dalam pembuatan biochar dari batang ubi kayu adalah membersihkan dengan mencuci batang ubi kayu. Kemudian batang ubi kayu dipotong dengan tinggi 1 cm dan dikeringkan selama 3 hari untuk mengurangi kadar air. Batang ubi kayu kemudian dimasukkan ke dalam reaktor pirolisis dan atur suhu dan waktu yang diinginkan. Analisa produk yang dihasilkan untuk mengetahui kondisi yang paling baik dengan melihat kadar karbon yang terbentuk.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap variasi variabel yang digunakan. Kadar karbon cenderung naik pada kenaikan suhu dan waktu, namun pada waktu dan temperatur pirolisis tertentu kadar karbon akan turun sebab mulai terjadi proses gasifikasi yang meningkatkan kadar abu dan zat mudah menguap. Pada penelitian ini didapatkan kondisi operasi yang paling baik pada suhu 400°C dengan waktu 75 menit. Karakteristik biochar yaitu kadar karbon sebesar 72,4300%, nilai kadar abu sebesar 8,8559%, kadar air sebesar 1,6459%, dan kadar volatile matter sebesar 17,0682%.