



PENGARUH VARIASI SUHU PIROLISIS TERHADAP KARAKTERISTIK BIOCHAR DARI LIMBAH KULIT JENGKOL (*Pithecellobium jiringa*)

ADINDA ZAHRANI



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengaruh Variasi Suhu Pirolisis terhadap Karakteristik Biochar dari Limbah Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

Adinda Zahrani
J0313201073

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

ADINDA ZAHRANI. Pengaruh Variasi Suhu Pirolisis terhadap Karakteristik Biochar dari Limbah Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*). Dibimbing oleh IVONE WULANDARI BUDIHARTO.

Jengkol merupakan bahan makanan yang umumnya disukai di Indonesia. Produksi jengkol terus meningkat mengakibatkan peningkatan volume limbah kulit jengkol. Dampak negatif tumpukan limbah pertanian seperti kulit jengkol dapat diminimalisir dengan memanfaatkan kulit jengkol menjadi bahan baku biochar, karena kulit jengkol mengandung hemiselulosa, selulosa, dan lignin. Karakteristik biochar bergantung pada beberapa faktor salah satunya adalah suhu pirolisis. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu pirolisis terhadap karakteristik biochar limbah kulit jengkol. Biochar kulit jengkol dipirolisis dengan perlakuan suhu yang bervariasi yaitu 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 dan 650 °C. Analisis karakteristik fisik dan karakteristik kimia dilakukan pada biochar kulit jengkol hasil pirolisis dengan variasi suhu. Hasil analisis karakteristik biochar kulit jengkol menunjukkan, biochar suhu pirolisis 600 °C memiliki karakteristik yang terbaik pada morfologi permukaan dengan jumlah pori yang banyak dan lebar, serta kandungan karbon yang tinggi.

Kata kunci: kandungan karbon, limbah pertanian, pori

ABSTRACT

ADINDA ZAHRANI. Effect of Pyrolysis Temperature Variation on Biochar Characteristics of Jengkol Peel Waste (*Pithecellobium jiringa*). Supervised by IVONE WULANDARI BUDIHARTO.

Jengkol is a commonly preferred food ingredient in Indonesia. Jengkol production continues to increase resulting in an increase in the volume of jengkol peel waste. The negative impact of piles of agricultural waste such as jengkol peel can be minimized by utilizing jengkol peel into biochar raw materials, because jengkol peel contains hemicellulose, cellulose, and lignin. Biochar characteristics depend on several factors, one of which is pyrolysis temperature. This study was conducted to determine the effect of pyrolysis temperature variations on the characteristics of the jengkol peel waste biochar. Jengkol peel biochar was pyrolyzed with various temperature treatments, namely 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 and 650 °C. Analysis of physical characteristics and chemical characteristics was carried out on the pyrolyzed jengkol peel biochar with temperature variations. The results of the analysis of the characteristics of the jengkol peel biochar showed that the 600 °C pyrolysis temperature biochar had the best characteristics on surface morphology with a large number of pores and width, and high carbon content.

Keywords: agricultural waste, carbon content, pores



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENGARUH VARIASI SUHU PIROLISIS TERHADAP KARAKTERISTIK *BIOCHAR* DARI LIMBAH KULIT JENGKOL (*Pithecellobium jiringa*)

ADINDA ZAHRANI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.



Judul Laporan : Pengaruh Variasi Suhu Pirolisis terhadap Karakteristik Biochar
dari Limbah Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*)

Nama : Adinda Zahrani
NIM : J0313201073

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :
Ivone Wulandari Budiharto, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.
NPI 201811198806252001



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian: 13 Juni 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Januari 2024 ini ialah Biomassa, dengan judul “Pengaruh Variasi Suhu Pirolisis terhadap Karakteristik Biochar dari Limbah Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Ivone Wulandari Budiharto, S.Si., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, Ir. Nurul Jannah, M.M., Ph.D, dan dosen penguji, Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ali Rahmat, P.hD, Peneliti dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian ini dan membimbing penulis dalam melakukan penelitian, seluruh staf laboratorium di BRIN yang telah membantu dalam pengumpulan data penelitian,

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada orang tua penulis, ayah Ikbal, dan bunda Rita Kumayas yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya, kepada diri sendiri yang telah bertahan dan mampu menyelesaikan penelitian ini, kepada teman-teman seperjuangan di BRIN (Atul, Nanda, dan Citra) yang membantu dalam pelaksanaan penelitian, kepada mahasiswa bimbingan bu Ivone yang turut membantu, sahabat-sahabat penulis selama perkuliahan (Adiba, Afifah, Wanda, Bitu, dan Lail) yang telah memberikan dukungan mental dan doa selama penelitian, serta semua yang pernah membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

Adinda Zahrani



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kulit Jengkol	3
2.2 Biochar	4
III METODE PENELITIAN	8
3.1 Lokasi dan Waktu	8
3.2 Prosedur Kerja	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Karakteristik Biochar Kulit Jengkol yang Dipirolisis dengan Variasi Suhu	11
V SIMPULAN DAN SARAN	17
5.1 Simpulan	17
5.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR TABEL

1	Kandungan unsur hara dalam biochar kulit jengkol yang dipirolisis dengan variasi suhu	13
---	---	----

DAFTAR GAMBAR

1	Persiapan sampel kulit jengkol	8
2	Proses pembuatan biochar	9
3	Diagram analisis karakteristik dari sampel biochar kulit jengkol	10
4	Hasil analisis SEM pada permukaan biochar kulit jengkol yang dipirolisis pada suhu 300, 350, 400 dan 450 °C	11
5	Hasil analisis SEM pada permukaan biochar kulit jengkol yang dipirolisis pada suhu 500, 550, 600 dan 650 °C	12

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.