

PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG DAN SERBUK KAYU PINUS SEBAGI BAHAN PEMBUATAN BIOPELET

ANNISA ZAHRA SALSABILA



**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung dan Serbuk Kayu Pinus Sebagai Bahan Pembuatan Biopellet” 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 proyek akhir.

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

Bogor, 26 September 2024

Annisa Zahra Salsabila J0313201030

ABSTRAK

ANNISA ZAHRA SALSABILA. Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung dan Serbuk Kayu Pinus Sebagai Bahan Pembuatan Biopelet. Dibimbing oleh MIESRIANY HIDIYA.

Pembusukan limbah biomassa seperti limbah tongkol jagung dan serbuk kayu pinus tanpa adanya pemanfaatan yang baik akan menimbulkan permasalahan pencemaran lingkungan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pemanfaatan biomassa. Salah satu pemanfaatan biomassa adalah konversi limbah tongkol jagung dan serbuk kayu pinus menjadi biopelet. Biopelet digunakan sebagai sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan bahan bakar fosil. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kadar air, kadar abu, dan nilai kalor pada biopelet berbahan dasar tongkol jagung dan serbuk kayu pinus, serta menghitung laju pembakaran biopelet yang dibuat. Biopelet dibuat dengan tiga variasi komposisi yang berbeda, yaitu perbandingan tongkol jagung dan biopelet dengan perbandingan 30:70, 50:50, dan 70:30. Biopelet dengan campuran tongkol jagung dan serbuk kayu pinus memiliki kadar air berkisar antara 1,68% - 3,45%. Kadar abu biopelet bernilai antara 1,35% - 5,88%. Nilai kalor pada biopelet berkisar antara 5246 – 6145 kal/g. Kadar air dan nilai kalor pada variasi (50:50) dan (70:30) sudah memenuhi syarat SNI 8021:2014, namun kadar abu pada variasi tersebut belum memenuhi syarat SNI. Laju pembakaran biopelet berkisar antara 0,6514 - 0,9084 gr/menit dengan waktu pembakaran 50,23 - 65,02 menit.

Kata kunci: biomassa, biopelet, kayu pinus, tongkol jagung

ABSTRACT

ANNISA ZAHRA SALSABILA. Utilization of Corn Cob Waste and Pine Wood Powder as Material for Making Biopellets. Supervised by MIESRIANY HIDIYA.

The decay of biomass waste such as corn cob waste and pine wood chips without proper utilization will cause environmental pollution problems. Therefore, it is necessary to utilize biomass. One of the biomass utilization is the conversion of corn cob waste and pine wood powder into biopellets. Biopellets are used as an alternative energy source that is more environmentally friendly than fossil fuels. The purpose of this research is to identify the moisture content, ash content, and calorific value of biopellets made from corn cobs and pine sawdust, and to calculate the burning rate of the biopellets made. Biopellets were made with three different composition variations, namely the ratio of 30:70, 50:50, and 70:30. Biopellets with a mixture of corn cob and pine sawdust have a moisture content ranging from 1.68% - 3.45%. The ash content of biopellets is between 1.35% - 5.88%. The calorific value of biopellets ranged from 5246 - 6145 cal/g. Moisture content and calorific value have met the quality requirements of SNI 8021:2014, but the ash content in treatments B and C has not met the quality requirements of SNI. The burning rate of biopellets ranged from 0.6514 - 0.9084 gr/min with a burning time of 50.23 - 65.02 minutes.

Keywords: biomass, biopellets, pine wood, corn cob



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.

PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG DAN SERBUK KAYU PINUS SEBAGI BAHAN PEMBUATAN BIOPELET

ANNISA ZAHRA SALSABILA

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 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.



@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Laporan : Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung dan Serbuk Kayu Pinus
sebagai Bahan Pembuatan Biopellet

Nama : Annisa Zahra Salsabila
NIM : J0313201030

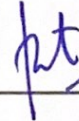
Disetujui oleh



Pembimbing :
Miesriany Hidiya, S.T.P., 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:
26 September 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas karunia-Nya sehingga karya ilmiah berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam Proyek Akhir adalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dengan judul “Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung dan Serbuk Kayu Pinus Sebagai Bahan Pembuatan Biopelet”. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2024 hingga September 2024 di Laboratorium Teknik Energi Terbarukan Departemen Teknik Mesin dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian IPB, dan Laboratorium Ilmu dan Pakan Ternak Fakultas Peternakan IPB.

Disadari bahwa Proyek Akhir tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih terutama kepada pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penulisan Proyek Akhir, yaitu orang tua tercinta Ayah Ambar Raharjo dan Bunda Iin Herlina yang selalu memberikan dukungan dan doa tanpa henti, Ibu Miesriany Hidiya, S.T.P., M. Si selaku dosen pembimbing dan Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M. Si selaku ketua program studi dan penguji yang telah membimbing, memberikan arahan dalam penyusunan laporan akhir. Kakak Puspa, Kakak Intan dan Bintang yang selalu memberikan semangat kepada penulis, serta teman-teman kos yang menghibur dan menemani penulis selama penyusunan proyek akhir.

Disadari bahwa penyusunan laporan Proyek Akhir masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, diharapkan masukan dan saran sebagai bahan perbaikan laporan Proyek Akhir. Semoga laporan Proyek Akhir yang telah ditulis dapat memberikan informasi dan manfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Bogor, 26 September 2024

Annisa Zahra Salsabila

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Tujuan | 1 |
| 1.4 Manfaat | 2 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Limbah Biomassa | 3 |
| 2.2 Biopellet | 3 |
| 2.3 Tongkol Jagung | 3 |
| 2.4 Serbuk Kayu Pinus | 4 |
| III METODE | 5 |
| 3.1 Lokasi dan Waktu | 5 |
| 3.2 Prosedur Penelitian | 5 |
| 3.3 Prosedur Pengujian | 7 |
| 3.4 Teknik Analisis Data dan Pengumpulan Data | 9 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 10 |
| 4.1 Pengujian Kadar Air | 10 |
| 4.2 Pengujian Kadar Abu | 11 |
| 4.3 Pengujian Nilai Kalor | 12 |
| 4.4 Pengujian Laju Pembakaran | 14 |
| V KESIMPULAN DAN SARAN | 15 |
| 5.1 Kesimpulan | 15 |
| 5.2 Saran | 15 |
| DAFTAR PUSTAKA | 16 |
| LAMPIRAN | 18 |
| RIWAYAT HIDUP | 22 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Standar mutu biopelet sesuai SNI 8021:2014 tentang pelet kayu | 3 |
| 2 | Kadar komponen kimia kayu pinus | 4 |
| 3 | Variasi komposisi bahan biopelet | 7 |
| 4 | Acuan SNI 8021:2014 terhadap parameter | 9 |
| 5 | Uji one-way ANOVA kadar air | 10 |
| 6 | Uji lanjutan Duncan kadar air | 11 |
| 7 | Uji one-way ANOVA kadar abu | 12 |
| 8 | Uji lanjutan Duncan kadar abu | 12 |
| 9 | Uji one-way ANOVA nilai kalor | 13 |
| 10 | Uji lanjutan Duncan nilai kalor | 13 |
| 11 | Hasil pengujian laju pembakaran | 14 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Diagram alir penelitian | 5 |
| 2 | Penjemuran bahan baku | 6 |
| 3 | Proses pirolisis tongkol jagung dan hasil pirolisis | 6 |
| 4 | Hasil pencacahan dan pengayakan | 6 |
| 5 | Proses pembuatan campuran komposisi biopelet | 7 |
| 6 | Pencetakan biopeket | 7 |
| 7 | Hasil uji kadar air biopelet | 10 |
| 8 | Hasil uji kadar abu biopelet | 11 |
| 9 | Hasil uji nilai kalor biopelet | 13 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Hasil pengujian kadar air, kadar abu, dan nilai kalor | 19 |
| 2 | Hasil biopelet dengan tiga variasi komposisi | 21 |