

PEMANFAATAN KULIT KOPI DAN AMPAS KOPI DALAM PEMBUATAN PELET BIOMASSA SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF TERBARUKAN

RISSA RIANI



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Kulit Kopi dan Ampas Kopi dalam Pembuatan Pelet Biomassa sebagai Bahan Bakar Alternatif Terbarukan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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, 28 Mei 2025

Rissa Riani
J0313211171

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

RISSA RIANI. Pemanfaatan Kulit Kopi dan Ampas Kopi dalam Pembuatan Pelet Biomassa sebagai Bahan Bakar Alternatif Terbarukan. Dibimbing oleh NURUL JANNAH.

Limbah pertanian seperti kulit kopi dan ampas kopi memiliki potensi besar sebagai bahan baku energi alternatif berbasis biomassa. Namun, pemanfaatannya masih terbatas di mana kulit kopi umumnya dijadikan pupuk organik dan ampas kopi dibuang tanpa pengolahan. Penelitian ini bertujuan menentukan komposisi optimal sesuai SNI 8675:2018, menganalisis keekonomian produk, serta merumuskan strategi pengembangan berbasis SWOT. Proses penelitian meliputi persiapan bahan, pembuatan biopellet, dan pengujian mutu berdasarkan parameter kadar air, kadar abu, zat terbang, karbon terikat, dan nilai kalor. Biopellet dibuat dari campuran kulit kopi dan ampas kopi dengan tiga variasi komposisi, yaitu 70%:30%, 50%:50%, dan 30%:70% menggunakan perekat tapioka 5%. Hasil menunjukkan bahwa komposisi 30% kulit kopi dan 70% ampas kopi menghasilkan biopellet terbaik dengan kadar abu 4,51%, zat terbang 63,90%, karbon terikat 17,81%, nilai kalor 17,65 MJ/kg, meskipun kadar air sedikit melebihi standar. Analisis keekonomian produk menunjukkan HPP sebesar Rp3.966,67/kg dan harga jual sebesar Rp5.200,00/kg. Meskipun efisiensi energinya lebih rendah dibanding LPG dan kayu bakar, biopellet ini unggul dalam aspek keberlanjutan, ketersediaan bahan baku lokal, dan mendukung ekonomi sirkular. Analisis SWOT menunjukkan strategi pengembangan melalui optimalisasi bahan baku, peningkatan teknologi pengeringan, kemitraan dengan koperasi/UMKM, serta peningkatan daya saing terhadap bahan bakar fosil.

Kata Kunci: ampas kopi, biopellet, bahan bakar alternatif, kulit kopi, SNI 8675:2018.

ABSTRACT

RISSA RIANI. Utilization of Coffee Husk and Coffee Grounds in Biomass Pellet Production as a Renewable Alternative Fuel. Supervised by NURUL JANNAH.

Agricultural waste such as coffee husks and coffee grounds have great potential as raw materials for biomass-based alternative energy. However, their utilization is still limited, where coffee husks are generally used as organic fertilizer and coffee grounds are discarded without processing. This study aims to determine the optimal composition according to SNI 8675:2018, analyze the product's economics, and formulate a SWOT-based development strategy. The research process includes material preparation, biopellet production, and quality testing based on parameters of water content, ash content, volatile matter, bound carbon, and calorific value. Biopellets were made from a mixture of coffee husks and coffee grounds with three composition variations, namely 70%:30%, 50%:50%, and 30%:70% using 5% tapioca adhesive. The results showed that the composition of 30% coffee husks and 70% coffee grounds produced the best biopellets with an ash content of 4.51%, volatile matter 63.90%, bound carbon 17.81%, and calorific value of 17.65 MJ/kg, although the water content slightly exceeded the standard. The product's economic analysis shows a cost of goods sold (COGS) of Rp3,966.67/kg and a selling price of Rp5,200.00/kg. Although its energy efficiency is lower than that of LPG and firewood, these biopellets excel in sustainability, local raw material availability, and support for a circular economy. A SWOT analysis suggests development strategies through raw material optimization, improved drying technology, partnerships with cooperatives/MSMEs, and increased competitiveness against fossil fuels.

Keywords: alternative fuel, biopellets, coffee grounds, coffee skin, SNI 8675:2018.



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 2025
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 KULIT KOPI DAN AMPAS KOPI DALAM PEMBUATAN PELET BIOMASSA SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF TERBARUKAN

RISSA RIANI

Laporan 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
2025**



@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 Kulit Kopi dan Ampas Kopi dalam Pembuatan Pelet Biomassa sebagai Bahan Bakar Alternatif Terbarukan

Nama : Rissa Riani

NIM : J0313211171

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing:
Ir. Nurul Jannah M.M., Ph.D

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:
(8 Agustus 2025)

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 sampai bulan Juni 2025 ini ialah Pemanfaatan Limbah, dengan judul "Pemanfaatan Kulit Kopi dan Ampas Kopi dalam Pembuatan Pelet Biomassa sebagai Bahan Bakar Alternatif Terbarukan".

Dalam penyusunan laporan ini tidak terlepas dari saran, dorongan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan moril dan doa.
2. Ir. Nurul Jannah, M.M., Ph.D selaku dosen pembimbing laporan proyek akhir atas bimbingan, arahan, dan ilmunya selama proses penyusunan.
3. Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si selaku ketua program studi Teknik dan Manajemen Lingkungan.
4. Seluruh pegawai Departemen *Environmental Social Responsibility* PT Astra Internasional Tbk atas bantuan, ilmu, dan arahan yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian.
5. Teman-teman sekaligus sahabat terdekat selama masa perkuliahan yang selalu memberikan semangat, kebersamaan, dan dukungan moril selama proses studi hingga penyusunan laporan ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik dan Manajemen Lingkungan angkatan 58 yang telah memberikan dukungan, semangat, dan bantuan selama proses penelitian maupun penyusunan laporan proyek akhir.

Menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih memiliki kekurangan, maka kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang terkait.

Bogor, 1 Juni 2025

Rissa Riani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Biomassa	3
2.2 Biopelet	3
2.3 Kulit Kopi	4
2.4 Ampas Kopi	4
2.5 Standar Mutu Biopelet	5
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu	6
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	6
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Karakteristik Fisik dan Hasil Uji Kualitas Biopelet	13
4.2 Analisis Komposisi Optimal Biopelet Berdasarkan SNI 8675:2018	18
4.3 Analisis Keekonomian Produk Biopelet	19
4.4 Strategi Pengembangan dan Keunggulan Produk Biopelet Berbasis Analisis SWOT	22
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	34



DAFTAR TABEL

1	Komposisi kimia utama ampas kopi	4
2	Standar mutu biopelet berdasarkan SNI 8675:2018	5
3	Komposisi campuran biopelet dan kode sampel	9
4	Karakteristik visual biopelet	13
5	Hasil pengujian kadar air biopelet	14
6	Hasil pengujian kadar abu biopelet	15
7	Hasil pengujian kadar zat terbang biopelet	16
8	Hasil pengujian kadar karbon terikat biopelet	17
9	Hasil pengujian nilai kalor biopelet	18
10	Perbandingan hasil uji kualitas biopelet terhadap SNI 8675:2018	19
11	Perhitungan Harga Pokok Produksi	20
12	Perhitungan penetapan harga jual	20
13	Perbandingan nilai kalor dan efisiensi bahan bakar	21
14	Matriks strategi berdasarkan analisis SWOT	22

DAFTAR GAMBAR

15	(a) Ampas kopi dari <i>coffee maker</i> ; (b) Proses pengovenan ampas kopi	8
16	Kulit kopi kering	8
17	(a) Mesin pencetak biopelet; (b) Hasil cetakan biopelet	9
18	Diagram Alir Penelitian	12

DAFTAR LAMPIRAN

19	Lampiran 1 Data hasil pengujian biopelet	29
20	Lampiran 2 Hasil uji laboratorium	30
21	Lampiran 3 Tabel perhitungan biaya bahan baku	31
22	Lampiran 4 Tabel perhitungan biaya tenaga kerja	31
23	Lampiran 5 Tabel Pehitungan biaya overhead pabrik	31
24	Lampiran 6 Dokumentasi kegiatan	32