



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**POTENSI CAMPURAN BATANG DAN PELEPAH KELAPA SAWIT
SEBAGAI BAHAN BAKU BRIKET PADA
ENERGI ALTERNATIF BERKELANJUTAN**

SKRIPSI

Oleh :

Rizki Wulandari NIM. 2102321047

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2025**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**POTENSI CAMPURAN BATANG DAN PELEPAH KELAPA SAWIT
SEBAGAI BAHAN BAKU BRIKET PADA
ENERGI ALTERNATIF BERKELANJUTAN**

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan
Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Rizki Wulandari NIM. 2102321047

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
KONVERSI ENERGI**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

JULI, 2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

“Skripsi ini kupersembahkan untuk Ayah, Ibu, kakak, bangsa dan almamater”





Hak Cipta:

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

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

POTENSI CAMPURAN BATANG DAN PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU BRIKET PADA ENERGI ALTERNATIF BERKELANJUTAN

Oleh :

Rizki Wulandari

NIM. 2102321047

Program Studi Sarjana Terapan

Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Kepala Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi energi

Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T.

NIP. 199403092019031013

Pembimbing 1

Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T.

NIP. 199306062019032030



©

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

POTENSI CAMPURAN BATANG DAN PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU BRIKET PADA ENERGI ALTERNATIF BERKELANJUTAN

Oleh:

Rizki Wulandari

NIM. 2102321047

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 24 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T. NIP. 199306062019032030	Ketua		28/7, 25
2.	Ir. Agus Sukandi, M.T. NUPTK. 3936738639130102	Anggota		28/7 '25
3.	Adi Syuriadi, S.T., M.T. NIP. 197611102008011011	Anggota		28/7 '25

Depok, 28 Juli 2025

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. I. Muslimin, S.T., M.T. IWE
NIP. 197707142008121005

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizki Wulandari

NIM : 2102321047

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan didalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 10 Juli 2025



Rizki Wulandari

NIM. 2102321047



Hak Cipta :

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

POTENSI CAMPURAN BATANG DAN PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU BRIKET PADA ENERGI ALTERNATIF BERKELANJUTAN

Rizki Wulandari¹⁾, Isnanda Nuriskasari¹⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424.

Email : rizkiwulandari.tm21@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan listrik Indonesia terus meningkat, sementara pembangkit masih bergantung pada bahan bakar fosil. Pemerintah mendorong transisi energi bersih melalui program cofiring biomassa. Sebagai negara agraris, Indonesia menghasilkan limbah pertanian melimpah, termasuk batang dan pelepah kelapa sawit yang belum dimanfaatkan optimal. Penelitian ini mengkaji potensi limbah batang dan pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku briket arang untuk energi alternatif berkelanjutan. Melalui uji proksimat pada berbagai komposisi campuran (0:100, 30:70, 50:50, 70:30, 100:0), ditemukan bahwa pelepah memiliki kandungan karbon terikat lebih tinggi (64,82%) dan kadar abu lebih rendah (8,29%) dibanding batang. Komposisi optimal diperoleh pada rasio 30:70 (batang:pelepah) dengan nilai kalor tinggi (>5000 kkal/kg) serta kadar air dan abu yang sesuai dengan standar SNI 01-6235-2000. Hasil ini menunjukkan bahwa campuran limbah tersebut berpotensi sebagai bahan baku briket yang efisien dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: *Briket, kelapa sawit, pelepah, batang, biomassa, energi alternatif, nilai kalor, kadar abu, kadar air, kadar zat terbang, kadar karbon terikat.*



Hak Cipta :

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

POTENSI CAMPURAN BATANG DAN PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU BRIKET PADA ENERGI ALTERNATIF BERKELANJUTAN

Rizki Wulandari¹⁾, Isnanda Nuriskasari¹⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424.

Email : rizkiwulandari.tm21@mhswnpj.ac.id

ABSTRACT

Indonesia's electricity demand continues to rise, while power plants remain reliant on fossil fuels. The government is promoting a transition to clean energy through a biomass co-firing program. As an agricultural nation, Indonesia produces abundant agricultural waste, including palm oil trunks and fronds that have not been optimally utilized. This study examines the potential of palm oil trunk and frond waste as raw material for charcoal briquettes as a sustainable alternative energy source. Through proximate analysis of various mixture compositions (0:100, 30:70, 50:50, 70:30, 100:0), it was found that fronds have a higher bound carbon content (64.82%) and lower ash content (8.29%) compared to trunks. The optimal composition was obtained at a ratio of 30:70 (trunk:fronds) with a high calorific value (>5000 kcal/kg) and moisture and ash content in line with SNI 01-6235-2000 standards. These results indicate that the waste mixture has potential as an efficient and environmentally friendly raw material for charcoal briquettes.

Keywords: *Briquettes, oil palm, fronds, trunk, biomass, alternative energy, calorific value, ash content, moisture content, fly content, bound carbon content.*



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Potensi Campuran Batang dan Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Briket pada Energi Alternatif Berkelanjutan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin S.T., M.T. IWE. Selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Ibu Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan pelaksanaan skripsi ini.
4. Bapak Budi Utomo dan Ibu Haryani selaku orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Maylasari, Irvan Pratama dan Kenzie Habibie selaku saudara dan saudari penulis yang juga memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
6. Raja Wibisono dan Andisa Syaharani selaku sahabat penulis yang selalu membantu dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
7. Kepada sahabat terbaik sejak SMP Helwa, Hilmi dan Diana yang selalu memberikan dukungan, membantu penulis, serta selalu mendengarkan keluh kesah penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada seluruh teman – teman Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi yang telah membantu dan juga memberikan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi.
9. Kepada diri sendiri, Rizki Wulandari, terima kasih karena tidak pernah menyerah meskipun banyak sekali kesulitan dalam penyelesaian skripsi ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis sangat menghargai kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pembaca.

Depok, 10 Juli 2025

Rizki Wulandari





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Biomassa.....	5
2.1.2 Briket	6
2.1.3 Pelepah Kelapa Sawit	7
2.1.4 Batang Kelapa Sawit	7
2.1.5 Nilai Kalor	8
2.1.6 Analisa Proksimat	9
2.2 Kajian Literatur.....	11
2.3 Kerangka Pemikiran dan Pengembangan Hipotesis	12
BAB III	14
METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Jenis Penelitian	14



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2.2 Objek Penelitian	14
2.3 Metode Pengambilan Sampel	14
2.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	15
2.5 Metode Pengumpulan Data	15
2.6 Metode Analisa Data	19
BAB IV	20
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Analisa Kualitas Batang dan Pelepah Sebagai Bahan Baku Briket Berdasarkan Hasil Uji Proksimat.....	20
4.2 Analisa Pengaruh Komposisi Batang dan Pelepah Kelapa Sawit Terhadap Kadar Abu, Nilai Kalor dan Kadar Air	23
BAB V	28
PENUTUP	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	32

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Briket	
Gambar 2.2 Pelepah Kelapa Sawit.....	
Gambar 2.3 Batang Kelapa Sawit	
Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran Penelitian	
Gambar 3.5 Diagram Alir Penelitian	
Gambar 6. Pelepah Kelapa Sawit yang Telah dicacah	
Gambar 7. Batang Kelapa Sawit yang Telah dicacah	
Gambar 8. proses Pengarangan Batang dan Pelepah kelapa Sawit	
Gambar 9. Proses Penghalusan Batang dan Pelepah Kelapa Sawit	18
Gambar 10. Proses Pengayakan Batang dan Pelepah Kelapa Sawit	18
Gambar 11. Proses Uji Nilai Kalor	18
Gambar 12. Grafik Kadar Air	25

Hak Cipta :

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Table 4.1. Hasil Uji Kadar Abu	20
Table 4.2. Hasil Uji Kadar Air	21
Table 4.3. Hasil Uji Kadar Zat Terbang	22
Table 4.4 Hasil Uji Kadar karbon Terikat	23



Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok yang menunjang berbagai sektor kehidupan, mulai dari rumah tangga hingga sektor industri. Kebutuhan energi listrik di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, perkembangan industri, serta peningkatan taraf hidup masyarakat. Menurut data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), konsumsi listrik pada 2024 telah mencapai 1.441 kWh, meningkat sebesar 7,78% dibandingkan tahun 2023 yang tercatat sebesar 1.337 kWh per kapita [1]. Dengan hal ini, Indonesia masih sangat bergantung pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) dan pembangkit listrik tenaga gas dan uap (PLTGU) yang mayoritas menggunakan bahan bakar fosil seperti batu bara dan gas alam. Namun, penggunaan energi fosil dalam jangka panjang menimbulkan berbagai permasalahan, terutama yang berkaitan dengan isu lingkungan seperti emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim. Oleh karena itu, pemerintah mulai mengarahkan kebijakan energi nasional menuju transisi energi bersih dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan. Salah satu strategi yang mulai diterapkan adalah teknologi *cofiring*, yaitu mencampurkan biomassa dengan bahan bakar fosil (seperti batu bara) dalam proses pembakaran di PLTU atau PLTGU [2].

Cofiring biomassa dianggap sebagai solusi jangka menengah yang efektif karena dapat mengurangi emisi karbon tanpa memerlukan investasi besar untuk pembangunan pembangkit baru. Kebijakan ini juga telah didukung oleh regulasi pemerintah, yang mendorong pemanfaatan biomassa sebagai bagian dari bauran energi nasional. Pemerintah melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) bahkan telah menetapkan target penggunaan energi baru dan terbarukan (EBT) sebesar 23% dalam bauran energi nasional pada tahun 2025, dan *cofiring* menjadi salah satu program unggulan untuk mencapai target tersebut [3].

Indonesia sebagai negara beriklim tropis memiliki tanah subur dan dijuluki negara agraris, dengan sektor pertanian dan perkebunan, khususnya kelapa sawit, sebagai penyumbang devisa terbesar. Kalimantan Timur menjadi salah satu daerah utama dalam



Hak Cipta :

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

produksi kelapa sawit, dengan produksi mencapai 6,9 juta ton pada tahun 2013. Seiring bertambahnya usia tanaman (lebih dari 20–25 tahun), kelapa sawit ditebang dan dilakukan *replanting*, menghasilkan limbah batang, pelepah, dan daun yang belum dimanfaatkan optimal. Saat ini, briket menjadi salah satu alternatif pemanfaatan limbah perkebunan, termasuk limbah kelapa sawit seperti batang, pelepah, dan daun, yang selama ini penggunaannya masih sangat terbatas dibandingkan cangkang dan tempurung (Sarwono et al. n.d.). Ada beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan terkait pemanfaatan limbah biomassa sebagai bahan baku briket, khususnya dari limbah kelapa sawit. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan Bakar menyatakan semakin besar komposisi serbuk arang batang kelapa sawit maka mengubah nilai kadar air makin tinggi hal ini disebabkan oleh nilai kadar air batang Kelapa Sawit yang mencapai 365% (Kahariyadi et al. 2015). Masturin menyatakan semakin tinggi kadar abu maka semakin rendah kualitas briket. Kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor arang briket sehingga kualitas briket arang tersebut (Kahariyadi et al. 2015). Artati dkk menyatakan waktu pembriketan sangat berpengaruh dengan penurunan kadar air, semakin lama waktu pembriketan maka kandungan nilai kadar air yang terdapat di dalam biobriket arang akan semakin menurun [4].

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama untuk memanfaatkan limbah tanaman kelapa sawit, khususnya bagian batang dan pelepah, sebagai bahan baku dalam pembuatan briket arang. Upaya ini diarahkan untuk mengembangkan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan serta berkelanjutan. Selain sebagai solusi energi, penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomis dari limbah kelapa sawit yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Dengan mengolah limbah tersebut menjadi bahan bakar padat (briket), diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil serta menciptakan peluang ekonomi baru dari sektor limbah pertanian dan perkebunan.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana kualitas batang dan pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku briket berdasarkan uji proksimat?
2. Bagaimana pengaruh variasi komposisi massa 0:100; 30:70; 50:50; 70:30; 100:0 antara arang batang dan pelepah kelapa sawit terhadap nilai kalor, kadar abu dan kadar air briket yang dihasilkan?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal yaitu :

1. Bahan baku utama dalam pembuatan briket adalah pelepah kelapa sawit dan batang kelapa sawit.
2. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji proksimat, uji nilai kalor, kadar abu dan kadar air.
3. Perbandingan batang dan pelepah kelapa sawit yaitu 0:100, 30:70, 50:50, 70:30, 100:0.
4. Temperatur yang digunakan adalah 400°C
5. Penelitian ini tidak membahas aspek keekonomian, biaya produksi serta analisis kelayakan usaha.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kualitas batang dan pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku briket berdasarkan uji proksimat.
2. Mendapatkan komposisi optimum 0:100; 30:70 ; 50:50 70:30; 100:0 campuran briket dari arang batang dan pelepah kelapa sawit, dengan temperatur tetap terhadap nilai kalor, kadar abu dan kadar air.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai komposisi pencampuran arang pelepah kelapa sawit dan arang batang kelapa sawit mempengaruhi kualitas briket.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Dengan mengetahui karakteristik terbaik dari arang pelepah kelapa sawit dan arang batang kelapa sawit ini, dapat dikembangkan formula briket yang lebih efisien dan ramah lingkungan.
2. Dapat menghasilkan bahan bakar alternatif yang murah dan mudah diakses.

1. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori pendukung dari judul skripsi dan penjelasan tentang Potensi Campuran Batang dan Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Briket Pada Energi Alternatif Berkelanjutan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode eksperimen laboratorium untuk mengkaji kualitas bahan baku serta pengaruh variasi pencampuran arang pelepah dan batang kelapa sawit terhadap karakteristik biobriket. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengamati hubungan antara perbandingan bahan baku dan kualitas energi yang dihasilkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas bagian hasil dan pembahasan dalam penelitian ini menjelaskan data data yang diperoleh dari hasil percobaan, seperti uji proksimat untuk mengetahui kualitas bahan baku serta nilai kalor, kadar air dan kadar abu briket yang dihasilkan dari berbagai variasi pencampuran pelepah dan batang kelapa sawit. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel atau grafik untuk mempermudah pemahaman. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap pola yang muncul dari data, untuk mengetahui bagaimana perbedaan komposisi bahan baku memengaruhi kualitas briket.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian skripsi dan saran untuk penelitian selanjutnya.

Hak Cipta :

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis uji proksimat, pelepah kelapa sawit menunjukkan kualitas yang lebih unggul dibandingkan batangnya. Pelepah memiliki kadar air dan abu yang sesuai dengan standar yang ditetapkan, serta mengandung karbon terikat dalam jumlah tinggi, yang mendukung nilai kalor dan efisiensi dalam proses pembakaran. Sebaliknya, batang kelapa sawit memiliki kadar abu yang cukup tinggi dan kandungan karbon terikat yang lebih rendah, sehingga kurang cocok untuk dijadikan bahan utama.

Dari berbagai variasi perbandingan komposisi (0:100, 30:70, 50:50, 70:30, 100:0), komposisi 30:70 (batang:pelepah) dianggap yang paling optimal. Perbandingan ini memberikan keseimbangan terbaik antara kadar air, kadar abu, dan nilai kalor. Rasio tersebut mampu menghasilkan briket dengan karakteristik pembakaran yang efisien serta lebih ramah lingkungan, sehingga direkomendasikan sebagai formulasi terbaik untuk produksi briket dari limbah kelapa sawit.

5.2 Saran

- Penggunaan komposisi campuran 30:70 (batang:pelepah) direkomendasikan untuk pembuatan briket karena menghasilkan keseimbangan yang optimal antara nilai kalor, kadar abu, dan kadar air.
- Disarankan untuk melakukan pencucian bahan baku, khususnya batang kelapa sawit, sebelum proses pengarangan. Langkah ini bertujuan mengurangi kadar abu yang tinggi yang berasal dari kontaminasi tanah atau kandungan silika.
- Untuk memaksimalkan potensi biomassa, penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menguji pemanfaatan limbah kelapa sawit yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. N. Setiawan, “Konsumsi Listrik RI di 2024 Naik Jadi 1.411 kWh/Kapita,” 03 February 2025. [Online]. Available: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20250203151548-4607561/konsumsi-listrik-ri-di-2024-naik-jadi-1411-kwh-kapita>.
- [2] Kementrian Pemerintah Energi dan Sumber Daya Mineral, “Strategi Pemerintah untuk Wujudkan Energi Fosil yang Lebih Bersih,” Kementrian Energi Dan Sumber Daya Mineral, Kamis 10 Desember 2020. [Online]. Available: <https://www.esdm.go.id/id/beritaunit/direktorat-jenderal-ketenagalistrikan/strategi-pemerintah-untuk-wujudkan-energi-fosilyang-lebih-bersih>. [Diakses Selasa 22 April 2025].
- [3] Kementrian Energi Dan Sumber Daya Mineral, “Komersialisasi Cofiring Biomassa pada PLTU Pacitan,” Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral, Selasa 8 Desember 2020. [Online]. Available: <https://www.esdm.go.id/en/berita-unit/directorate-generalebtke/komersialisasi-cofiring-biomassa-pada-pltu-pacitan>. [Diakses Selasa 22 April 2025].
- [4] D. F. A. Agustin Novalinda, “PENGARUH RASIO CAMPURAN DAN WAKTU TERHADAP MUTU BIOBRIKET DARI PELEPAH KELAPA SAWIT DAN AMPAS TEBU,” *Distilasi*, vol. 7, no. 2, p. 4, 2022.
- [5] P. Papilo, “BRIKET PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF YANG BERNILAI EKONOMIS DAN RAMAH LINGKUNGAN,” *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 9, no. 2, p. 70, 2012.
- [6] [Online]. Available: <https://www.esdm.go.id/en/berita-unit/directorate-generalebtke/komersialisasi-cofiring-biomassa-pada-pltu-pacitan>.
- [7] [Online]. Available: <https://www.esdm.go.id/en/berita-unit/directorate-generalebtke/komersialisasi-cofiring-biomassa-pada-pltu-pacitan>.
- [8] Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) , 8 December 2020. [Online]. Available: <https://www.esdm.go.id/en/berita-unit/directorate-general-ebtke/komersialisasicofiring-biomassa-pada-pltu-pacitan>. [Diakses 21 April 2025].
- [9] M. B. A. B. N. W. Edhi Sarwono, “PENGARUH VARIASI KOMPOSISI BATANG, PELEPAH, DAN DAUN TANAMAN,” *Teknologi Lingkungan*, vol. 2, no. 01, p. 12, 2018.
- [10] N. M. L. H. Z. G. R. M. Agam Muarif*, “PENGARUH VARIASI JENIS DAN VOLUME PEREKAT (TEPUNG TAPIOKA DAN AIR TEBU) TERHADAP KUALITAS BRIKET DARI PELEPAH KELAPA SAWIT (ELAEIS GUENENSIS JACQ),” *Inovasi Teknik Kimia*, vol. 9, no. 2, p. 137, 2024.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [1] D. S. N. F. D. E. R. Aloysius Kahariyadi, "KUALITAS ARANG BRIKET BERDASARKAN PERSENTASE ARANG BATANG KELAPA SAWIT (ELAEIS GUINEENSIS JACQ) DAN ARANG KAYU LABAN (VITEX PUBESCENS VAHL)," *JURNAL HUTAN LESTARI*, vol. 3, no. 4, p. 563, 2015.
- [1] D. S. N. F. D. E. R. Aloysius Kahariyadi, "KUALITAS ARANG BRIKET BERDASARKAN PERSENTASE ARANG BATANG KELAPA SAWIT (ELAEIS GUINEENSIS JACQ) DAN ARANG KAYU LABAN (VITEX PUBESCENS VAHL)," *HUTAN LESTARI*, vol. 3, no. 4, p. 564, 2015.
- [1] N. M. L. H. Z. G. R. M. Agam Muarif*, "PENGARUH VARIASI JENIS DAN VOLUME PEREKAT (TEPUNG TAPIOKA DAN AIR TEBU) TERHADAP KUALITAS BRIKET DARI PELEPAH KELAPA SAWIT (ELAEIS GUENENSIS JACQ)," *Inovasi Teknik Kimia*, vol. 9, no. 2, p. 137, 2024.
- [1] A. L. S. d. I. B. R. Dani Saputra, "Karakteristik Briket Pelepah Kelapa Sawit Menggunakan Metode Pirolisis Dengan Perakat Tepung Tapioka," *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Inovasi*, vol. 3, no. 2, p. 144, 2021.
- [15] A. L. S. d. I. B. R. Dani Saputra, "Karakteristik Briket Pelepah Kelapa Sawit Menggunakan Metode Pirolisis Dengan Perakat Tepung Tapioka," *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Inovasi*, vol. 3, no. 2, p. 144, 2021.
- [16] M. B. A. B. N. W. Edhi Sarwono, "PENGARUH VARIASI KOMPOSISI BATANG, PELEPAH, DAN DAUN TANAMAN KELAPA SAWIT TERHADAP KUALITAS BRIKET BIOARANG," *Teknologi Lingkungan*, vol. 2, no. 01, p. 13, 2018.
- [17] Roslinda, E., Diba, F., Setyawati, D., & Kahariyadi, A. (2015). Kualitas Arang Briket Berdasarkan Persentase Arang Batang Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) dan Arang Kayu Laban (Vitex Pubescens Vahl). *Jurnal Hutan Lestari*, 3(4), 10493.
- [18] Saputra, D., Siregar, A. L., & Rahardja, I. B. (2021). Karakteristik briket pelepah kelapa sawit menggunakan metode pirolisis dengan perakat tepung tapioka. *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 143-156.
- [19] Usmayadi, O. H., & Setyawati, D. (2018). Kualitas Briket Arang dari Batang Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Berdasarkan Ukuran Serbuk. *Tengawang: Jurnal Ilmu Kehutanan*, 8(1).
- [20] PS, M. B. (2014). PEMBUATAN BIOBRIKET DARI CAMPURAN ARANG LIMBAH KULIT SINGKONG DAN SERBUK GERGAJI KAYU JATI MENGGUNAKAN PEREKAT TETES TEBU. *Jurnal Teknik Mesin*, 3(02).
- [21] Haqiqi, A. Z. (2023). Penggunaan biomassa sebagai energi alternatif pembangkit listrik di Wilayah pedesaan. *Journal of Optimization System and Ergonomy Implementation*, 1(1), 42 51.



- [2] Wahyuni, E., Prasetyo, A., & Hidayat, T. (2022). *Studi Zat Terbang dan Nilai Kalor pada Briket Biomassa Campuran*. Jurnal Teknologi Energi, 8(3), 66–72.
- [2] Putri, A. R., & Suwandi, M. (2024). *Pengaruh Kandungan Fixed Carbon terhadap Kualitas Briket Arang Biomassa*. Prosiding Seminar Nasional Energi Terbarukan, 5(1), 31–39.
- [2] Yuliansyah, A. et al. (2022). *Physical characteristics of briquettes derived from oil palm Empty fruit bunch and frond*. Journal of Materials Research and Technology, 17, 2204–2211.



Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

1. Pengambilan Data

Proses pencacahan batang kelapa sawit agar dapat dimasukan ke dalam tabung pirolisis untuk dikarbonasi



2. Pelepah kelapa sawit yang akan dicacah agar dapat dimasukan ke dalam tabung pirolisis untuk dikarbonasi



Hak Cipta :

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

Pelepah kelapa sawit yang telah dicacah dimasukkan ke dalam tabung pirolisis



Proses karbonasi batang dan pelepah kelapa sawit



5. Pelepah yang sudah menjadi arang lalu ditimbang

Hak Cipta :

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



6. Batang yang sudah menjadi arang lalu ditimbang



7. Batang dan pelepah kelapa sawit yang sudah melalui proses pembakaran lalu dihaluskan

Hak Cipta :

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



Batang dan pelepah kelapa sawit yang telah dihaluskan lalu diayak menggunakan ayakan 50 mesh



9. Serbuk arang yang sudah diayak

Hak Cipta :

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



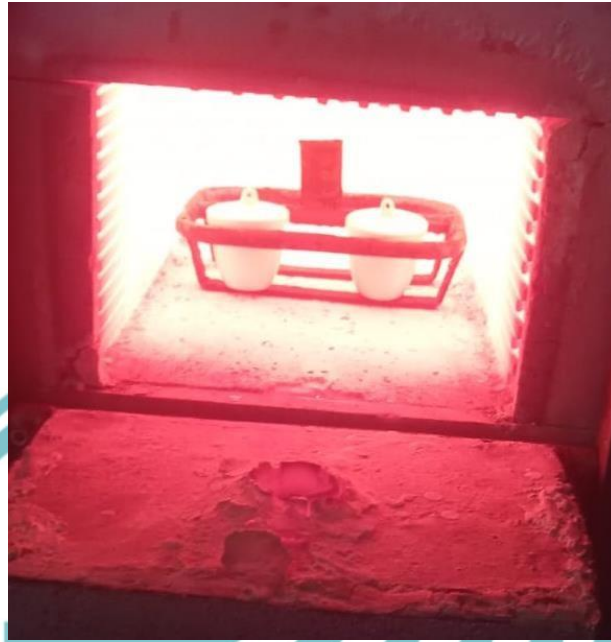
10. Sampel batang dan pelepah kelapa sawit yang siap diuji



11. Proses Pengujian Proksimat

Hak Cipta :

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



12. Hasil Uji Proksimat

KODE	BKT Cawan	BKU Sample	BKT Sample	% KA	BKT Zat Terbang	% ZT	BKT Abu	% Abu	% FC
1 BATANG	30,4501	2,0041	32,2916	8,830	31,8176	25,740	31,0684	33,576	40,684
2 PELEPAH	31,2947	2,0026	33,1230	9,533	32,6313	26,894	31,4462	8,286	64,820
KADAR AIR (ASTM E871-82 2019)									
KADAR ABU (ASTM D1102 2013)									
KADAR ZAT TERBANG (ASTM E872-82 2019)									
KARBON TERIKAT (ASTM D3175 2013)									

NEGERI
JAKARTA

13. Hasil uji kadar abu



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PERAKITAN DAN MODERNISASI PERTANIAN
PUSAT PERAKITAN DAN MODERNISASI PERTANIAN PERKEBUNAN
BALAI PERAKITAN DAN PENGUJIAN TANAMAN REMPAH, OBAT, DAN AROMATIK
LABORATORIUM PENGUJI BPP TROA

Jln. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111
Telepon: (0251) 8321879, Faximile: (0251) 8327010
e-mail: labujitro@yahoo.com

SERTIFIKAT PENGUJIAN
CERTIFICATE OF ANALYSIS
No. Adm. : 71/T/LAB/V/25

Kepada Yth.
Rizki Wulandari
Politeknik Negeri Jakarta

Kondisi/Identifikasi Contoh : Serbuk
Tanggal Penerimaan : 14 Mei 2025
Tanggal Pengujian : 16-27 Mei 2025

No.	Jenis Contoh	Jenis Pengujian/Pemeriksaan	Hasil Pengujian/Pemeriksaan (No. contoh/Kode)					Metode Pengujian
			0 : 100	30 : 70	50 : 50	70 : 30	100 : 0	
	Batang Pelepah	-*Kadar Abu(%)	12,69	24,13	21,55	27,02	41,87	Gravimetri

Keterangan : * = tidak termasuk dalam lingkup akreditasi

Bogor, 5 Juni 2025
Penanggung Jawab Teknis,

(Rusbianto Wijaya, S.Si)

- Laporan hasil uji ini berlaku selama 90 hari sejak diterbitkan. Surat menyurat agar mencantumkan nomor administrasi.
- Hasil pengujian di atas hanya berdasarkan contoh uji yang bersangkutan. Laporan ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium BPP/TROA.

Lembar kedua : untuk disimpan oleh Manajer Administrasi

14. Hasil uji nilai kalor



Hak Cipta :

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



**LAB. KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425

Hasil Analisis Nilai Kalor

Tanggal Pengujian : Kamis – Jumat / 8-9 Mei 2025
Tempat : Lab Konversi Energi Politeknik Negeri Jakarta
Nama Alat / Type : Automatic Calorimeter AC500 by Leco
Acuan Standard : ASTM D5865-13
Massa Sample : rate 0.845 gram

NO	KODE SAMPLE	MASSA (gr)	NILAI KALOR (Cal/gr)
1	Batang Pelepah 100:0	0.8694	4002
2	Batang Pelepah 70:30	0.8708	4112
3	Batang Pelepah 50:50	0.8619	4728
4	Batang Pelepah 30:70	0.8614	5370
5	Batang Pelepah 0:100	0.8607	6815

Depok, 09 – 05 - 2025
Laboran / PLP

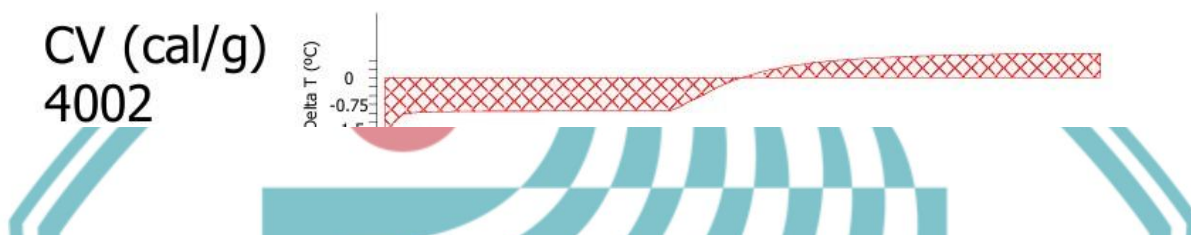
Irfan Choiri

Hak Cipta :

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

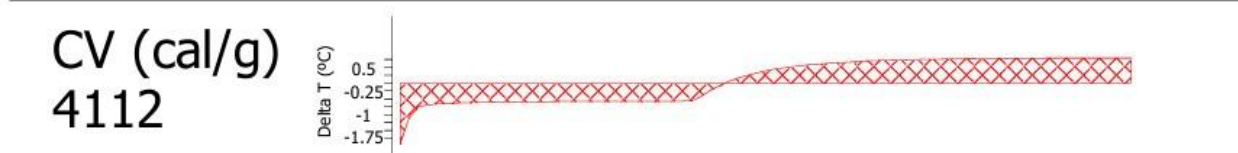
Batang pelepah 100:0

Unknown	Unknown	Unknown	Name	Mass	Method
			Batang pelepah 100:0	0.8694	1000
Vessel	Fuse Length (cm)	Analysis Date	Delta T	Initial Temperature	
1	10.0	5/8/2025 3:31:00 AM	1.327	26.79	



Batang Pelepah 70:30

Unknown	Unknown	Unknown	Name	Mass	Method
			Batang Pelepah 70:30	0.8708	1000
Vessel	Fuse Length (cm)	Analysis Date	Delta T	Initial Temperature	
1	10.0	5/9/2025 11:05:55 AM	1.399	23.30	



Element	Average	Std. Deviation	RSD	Count
Mass	0.8649	0.004	0.501	6
CV (cal/g)	6143	2567	41.79	6

Hak Cipta :

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

Batang pelepah 50:50

Unknown	Unknown	Unknown	Name	Mass	Method
			Batang pelepah 50:50	0.8619	1000
Vessel	Fuse Length (cm)	Analysis Date	Delta T	Initial Temperature	
1	10.0	5/8/2025 4:19:42 AM	1.591	21.99	

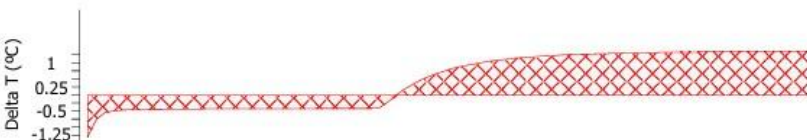
CV (cal/g)
4728



Batang pelepah 30:70

Unknown	Unknown	Unknown	Name	Mass	Method
			Batang pelepah 30:70	0.8614	1000
Vessel	Fuse Length (cm)	Analysis Date	Delta T	Initial Temperature	
1	10.0	5/8/2025 4:36:34 AM	1.804	23.23	

CV (cal/g)
5370





Hak Cipta :

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

Batang Pelelah 0:100

Unknown	Unknown	Unknown	Name	Mass	Method
			Batang Pelelah 0:100	0.8607	1000
Vessel	Fuse Length (cm)	Analysis Date	Delta T	Initial Temperature	
1	10.0	5/9/2025 10:50:20 AM	2.283	23.28	

CV (cal/g)
6815



15. Hasil Uji Kadar Air

KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PERAKITAN DAN MODERNISASI PERTANIAN
PUSAT PERAKITAN DAN MODERNISASI PERTANIAN PERKEBUNAN
BALAI PERAKITAN DAN PENGUJIAN TANAMAN REMPAH, OBAT, DAN AROMATIK
LABORATORIUM PENGUJI BPP TROA
Jln. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111
Telepon: (0251) 8321879, Faximile: (0251) 8327010
e-mail: labujitro@yahoo.com

SERTIFIKAT PENGUJIAN
CERTIFICATE OF ANALYSIS
No. Adm. : 120/T/LAB/VII/25

Kepada Yth.
Rizki Wulandari
Politeknik Negeri Jakarta

Kondisi/Identifikasi Contoh : Serbuk
Tanggal Penerimaan : 7 Juli 2025
Tanggal Pengujian : 9-18 Juli 2025

No.	Jenis Contoh	Jenis Pengujian/Pemeriksaan	Hasil Pengujian/Pemeriksaan (No. contoh/Kode)					Metode Pengujian
			100 : 0	70 : 30	50 : 50	30 : 70	0 : 100	
	Batang : Pelelah	*Kadar Air (%)	6,75	6,74	6,82	6,71	6,54	Gravimetri

Keterangan : * = tidak termasuk dalam lingkup akreditasi

Bogor, 18 Juli 2025
Penanggung Jawab Teknis,
(Rustianto Wijaya, S.Si)

- Laporan hasil uji ini berlaku selama 90 hari sejak diterbitkan. Surat menyurat agar mencantumkan nomor administrasi.
- Hasil pengujian di atas hanya berdasarkan contoh uji yang bersangkutan. Laporan ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium BPP TROA.

Lembar kedua : untuk disimpan oleh Manajer Administrasi

F 8.5.0.2A Rev.1 | Hal 1 dari 1