



## KARAKTERISTIK NILAI KALOR DAN KADAR AIR BRIKET DENGAN VARIASI KOMPOSISI AMPAS TEBU DAN SAMPAH PLASTIK HDPE

### *Characteristics of Calorific Value and Moisture Content of Briquettes with Variations in Sugarcane Bagasse and HDPE Plastic Waste Composition*

Christavany Shinta Dewi Siregar<sup>1</sup>, Febri Juita Anggraini<sup>2</sup>, Bambang Irawan<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Jambi, Jl. Jambi – Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi. Jambi. 36361

\*Email: [christavanyshiregar@gmail.com](mailto:christavanyshiregar@gmail.com)

Article Info	Abstract
<b>Article History</b> <b>Received: 14-12-2025</b> <b>Revised: 18-12-2025</b> <b>Published: 31-12-2025</b>	<p><i>This study aims to analyze the effect of varying compositions of sugarcane bagasse and HDPE plastic waste on the calorific value and moisture content of briquettes as an alternative fuel. The research employed pyrolysis of sugarcane bagasse and melting of HDPE plastic, followed by the production of briquettes with different bagasse and HDPE ratios. Moisture content was tested using the oven method, while calorific value was measured with a bomb calorimeter according to applicable standards. The results showed that briquettes composed of 50% bagasse and 50% HDPE had the highest calorific value of 8172 cal/g and the lowest moisture content of 1.57%, meeting the quality standards for wood charcoal briquettes. The addition of HDPE plastic significantly contributed to increasing the energy value and reducing the moisture content of the briquettes. The study concludes that sugarcane bagasse waste and HDPE plastic can be optimally utilized as environmentally friendly and economical alternative energy sources.</i></p>
<b>Keywords:</b> <b>Briquette; sugarcane bagasse; HDPE plastic; calorific value; moisture content; alternative energy</b>	
<b>Informasi Artikel</b>	<b>Abstrak</b>
<b>Sejarah Artikel</b> <b>Diterima: 14-12-2025</b> <b>Direvisi: 18-12-2025</b> <b>Dipublikasi: 31-12-2025</b>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi komposisi ampas tebu dan sampah plastik HDPE terhadap nilai kalor dan kadar air pada briket sebagai bahan bakar alternatif. Metode penelitian menggunakan proses pirolisis ampas tebu dan peleburan plastik HDPE, diikuti dengan pembuatan briket pada berbagai komposisi campuran ampas tebu dan HDPE. Pengujian kadar air dilakukan menggunakan metode oven, sedangkan nilai kalor diukur dengan bom kalorimeter sesuai standar yang berlaku. Hasil menunjukkan bahwa briket dengan campuran 50% ampas tebu dan 50% plastik HDPE memiliki nilai kalor tertinggi sebesar 8172 kal/g dan kadar air terendah 1,57%, memenuhi standar mutu briket arang kayu. Penambahan plastik HDPE berkontribusi signifikan dalam meningkatkan nilai energi dan menurunkan kadar air briket. Kesimpulan penelitian ini mengindikasikan bahwa limbah ampas tebu dan plastik HDPE dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis..</p>
<b>Kata kunci:</b> <b>Briket; ampas tebu; plastik HDPE; nilai kalor; kadar air; energi alternatif.</b>	
<b>Sitasi:</b>	

## PENDAHULUAN

Kebutuhan energi global terus meningkat, sementara ketergantungan pada bahan bakar fosil menyebabkan dampak lingkungan yang serius. Hal ini mendorong pencarian sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu pilihan yang potensial adalah briket biomassa, yaitu bahan bakar padat yang dihasilkan dari limbah organik melalui proses karbonisasi dan pemadatan, sehingga mampu menghasilkan energi dengan emisi yang lebih rendah (Saparin et al., 2016).

Di Indonesia, pemanfaatan limbah organik sebagai bahan baku briket semakin mendapat perhatian. Ampas tebu, yang merupakan residu dari industri gula maupun pedagang tebu, tersedia dalam jumlah besar dimanfaatkan namun sering tidak dan menimbulkan pencemaran lingkungan. Secara kimia, ampas tebu mengandung lignoselulosa dengan kadar selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang tinggi, sehingga berpotensi besar sebagai sumber biomassa (Muriyani et al., 2023).

Di sisi lain, limbah plastik, khususnya jenis *High-Density Polyethylene* (HDPE), jumlahnya sangat melimpah dan sulit terurai secara alami. Plastik HDPE memiliki nilai kalor tinggi serta sifat fisik yang kuat, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan kualitas briket (Dwiyati & Kholil, 2014). Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penambahan plastik HDPE ke dalam biomassa dapat meningkatkan nilai kalor briket, namun komposisi optimal dan pengaruhnya terhadap kadar air masih belum banyak dikaji secara spesifik (Ruslinda et al., 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh variasi komposisi ampas tebu dan sampah plastik HDPE terhadap kadar air dan nilai kalor briket. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan energi alternatif berbasis limbah organik dan anorganik, sekaligus menawarkan solusi dalam pengelolaan limbah di daerah perkotaan, khususnya di Kota Jambi.

## METODE PENELITIAN

### 1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian yang akan dilakukan yaitu di Kota Jambi. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2025 dan pelaksanaan penelitian direncanakan akan dilaksanakan pada bulan Juni awal hingga bulan agustus akhir tahun 2025. Penelitian ini diawali dengan survei lapangan di sekitaran Kota Jambi untuk mengumpulkan data serta informasi yang relevan. Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi ketersediaan, karakteristik, serta potensi

pemanfaatan limbah ampas tebu sebagai bahan bakar alternatif. Temuan dari survei tersebut kemudian menjadi acuan utama dalam penyusunan proposal penelitian dalam pemanfaatan limbah tersebut. Pembuatan dan pengujian briket akan dilakukan di Laboratorium *Engineering*, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

## 2. Alat dan bahan Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi neraca analitik, ayakan 60 mesh, oven, bom kalorimeter, furnace, cetakan briket berukuran 3x3x3 cm, tungku pirolisis, blender, desikator, silica gel, serta thin wall. Sementara itu, bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ampas tebu, plastik HDPE, dan perekat berupa tepung kanji.

## 3. Prosedur Penelitian

### 1) Persiapan Bahan

#### a. Ampas tebu

Ampas tebu dipisahkan seratnya, lalu dijemur di bawah sinar matahari hingga kering sempurna. Setelah itu, ampas tebu dikarbonisasi dalam tungku selama 180 menit. Arang yang dihasilkan kemudian dihaluskan lalu disaring menggunakan saringan berukuran 60 mesh untuk mendapatkan partikel yang lebih halus dan seragam. b. Plastik HDPE Plastik HDPE terlebih dahulu dicuci untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada permukaan. Setelah itu, plastik dipotong menjadi bagian berukuran kecil untuk memudahkan proses peleburan. Proses peleburan dilakukan menggunakan furnace pada suhu 500 °C hingga plastik meleleh, kemudian didinginkan hingga mengeras. Hasil padatan yang terbentuk selanjutnya dihancurkan kembali hingga diperoleh serbuk halus.

### 2) Variasi Komposisi Ampas Tebu (AT) dan Plastik HDPE

#### a. 100% Ampas tebu

#### b. 90% Ampas tebu + 10% sampah plastik HDPE

#### c. 70% Ampas tebu + 30% sampah plastik HDPE

#### d. 50% Ampas tebu + 50% sampah plastik HDPE

#### e. Perekat tepung kanji (1:8)

Larutan kanji dibuat dengan perbandingan 1:8 (1 gram kanji : 8 ml air), lalu langsung dicampurkan ke dalam campuran arang, kemudian ditambahkan air sesuai takaran. Serbuk ampas tebu terkarbonasi dan serbuk plastik HDPE yang telah disaring dicampur dengan larutan kanji hingga merata (Arifin et al., 2019).

### 3) Kondisi Proses Pembuatan

- a. Pencampuran Ampas tebu terkarbonisasi dihaluskan dan diayak 60 mesh, sedangkan plastik HDPE yang mengeras dihancurkan menjadi bubuk. Kedua bahan dicampur dengan perekat tepung kanji hingga homogen, lalu siap untuk dicetak menjadi briket
- b. Pencetakan Adonan briket yang telah dicampur rata dengan bahan perekat selanjutnya akan dilakukan pencetakan briket dengan menggunakan bantuan alat cetak briket. Tinggi briket yang akan dicetak adalah  $\pm 3$  cm dengan lebar  $\pm 3$  cm.
- c. Pengeringan Briket yang dicetak dikeringkan dalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 3 jam, kemudian disimpan dalam desikator, dikemas, diberi kode, dan siap diuji.

### 4. Prosedur Analisis Data

Setelah proses produksi selesai, briket yang dihasilkan selanjutnya menganalisis untuk mengetahui karakteristik fisiknya, meliputi kadar air dan nilai kalor. Seluruh rangkaian pengujian dilakukan di Laboratorium *Engineering*, Universitas Jambi, dengan mengacu pada standar pengujian yang ditetapkan oleh *American Society for Testing and Materials (ASTM)*.

#### a. Kandungan Air

Proses pengeringan briket dilakukan dengan oven, dimana briket dikeringkan pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 3 jam. Setelah kering, briket dikemas dalam kantung plastik untuk menjaga kelembaban dan kualitasnya. Rumus pengujian kadar air pada briket sesuai standar ASTM D3173-03 adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(W1 - W2)}{W1} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

W1 = berat cawan + sampel sebelum dioven (g)

W2 = berat cawan + sampel sesudah dioven (g)

#### b. Nilai Kalor

Pengujian nilai kalor pada briket ampas tebu dan plastik HDPE dengan perekat tepung tapioka dilakukan menggunakan bomb kalorimeter untuk mengukur energi kalor yang dihasilkan oleh briket campuran ini. Adapun rumus untuk menghitung kadar kandungan air pada briket yaitu :

$$\text{Nilai Kalor} = \frac{(T2 - T1) \times C_v}{M} \quad (2)$$

Keterangan:

T2 = Suhu setelah pengeboman ( $^{\circ}\text{C}$ )

$T_1$  = Suhu sebelum pengeboman ( $^{\circ}\text{C}$ )

$C_v$  = Panas jenis bomb calorimeter (73529,6 joule/g $^{\circ}\text{C}$ )

$M$  = Massa briket (gr)

Pada proses pembuatan briket ini, setiap komposisi akan dibuat dalam tiga briket, sehingga secara keseluruhan akan dihasilkan sebanyak 12 briket yang siap untuk diuji nilai kalor dan kadar airnya. Pembuatan tiga briket untuk setiap komposisi dilakukan guna memastikan bahwa hasil uji yang diperoleh lebih akurat dan representatif. Dengan jumlah tersebut, diharapkan data yang didapat dapat mencerminkan karakteristik bahan bakar secara lebih konsisten serta meminimalkan kemungkinan kesalahan dalam pengujian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pirolisis Ampas Tebu

Pirolisis biomassa yang dijalankan selama kurang lebih tiga jam menghasilkan tiga komponen utama, yakni arang padat, gas, dan cairan kondensat. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa pada suhu 400  $^{\circ}\text{C}$  mulai muncul asap serta cairan. Cairan ini berasal dari uap hasil pirolisis yang mengalami pendinginan dan berubah menjadi kondensat ketika dialirkan melalui pipa kondensor.

### 2. Plastik HDPE

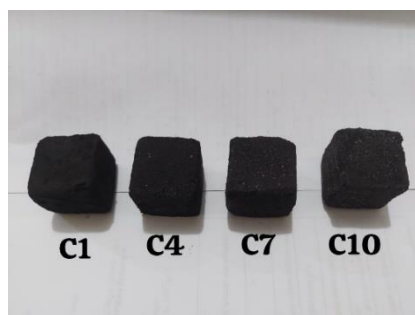
Peleburan plastik dilakukan melalui proses pirolisis menggunakan furnace, dimana ini merupakan suatu proses pemanasan pada kondisi minim oksigen untuk menguraikan struktur polimer plastik. Proses pirolisis dijalankan pada suhu 500  $^{\circ}\text{C}$  dengan waktu peleburan selama 3 jam. Dari proses tersebut diperoleh produk berwujud cair dengan warna coklat kehitaman. Cairan ini memiliki sifat mudah mengeras ketika didinginkan pada suhu ruang, dan setelah mengeras warnanya berubah menjadi kuning kecoklatan. Plastik hasil pengerasan selanjutnya dihancurkan hingga berbentuk serbuk halus agar lebih mudah dicampurkan dalam pembuatan briket. Hasil dari plastik yang telah mengalami peleburan dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Hasil peleburan plastik HDPE

### 3. Briket Ampas Tebu Dan Plastik HDPE

Arang yang dihasilkan dari proses karbonisasi ampas tebu terlebih dahulu diayak menggunakan saringan berukuran 60 mesh. Pengayakan ini bertujuan untuk memperoleh ukuran partikel arang yang lebih halus dan seragam sehingga memudahkan proses pencetakan serta menghasilkan briket dengan kualitas yang lebih baik. Serbuk bioarang yang telah homogen kemudian dicampurkan dengan serbuk HDPE hasil pirolisis yang berperan sebagai bahan tambahan energi, serta ditambahkan tepung tapioka yang berfungsi sebagai perekat alami. Seluruh bahan diaduk secara merata hingga diperoleh adonan dengan tekstur yang stabil dan mudah dibentuk. Adonan tersebut selanjutnya dicetak secara manual menggunakan cetakan besi hingga menghasilkan briket berbentuk persegi dengan ukuran 3x3x3 cm. Proses pencetakan ini menjadi tahap penting untuk memastikan bentuk dan ukuran briket seragam sebelum dilakukan proses pengeringan serta pengujian sifat fisik dan kualitas briket. Adapun bentuk fisik dari briket yang telah dicetak dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Briket Yang Telah Dicetak

#### 4. Hasil Pengujian Briket

Pengujian analisis proksimat pada briket dilakukan dengan tiga kali pengulangan untuk memperoleh data yang lebih akurat. Metode pengujian mengacu pada standar ASTM (American Society for Testing and Materials), sedangkan penilaian mutu briket didasarkan pada SNI 01-6235-2000 tentang Briket Arang Kayu. Adapun hasil dari pengujian kualitas briket dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Kualitas Briket

Bahan Briket	Kadar	Nilai Kalor
	Air %	(Kal/g)
100 AT	3.85	6079.33
90 AT: 10 HDPE	1.84	5438.66
70 AT:30 HDPE	1.90	6456
50 AT:50 HDPE	1.57	8172
Standar Pada SNI 01-6235-2000	Maks. 8	Min. 5000

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh variasi briket berbahan ampas tebu (AT) dan HDPE memenuhi standar SNI 01 6235-2000. Kadar air briket berada jauh di bawah batas maksimum 8%, dengan nilai terendah pada komposisi 50% AT : 50% HDPE sebesar 1,57%. Nilai kalor juga melebihi standar minimum 5000 Kal/g, di mana nilai tertinggi diperoleh pada campuran 50% AT : 50% HDPE yaitu 8172 Kal/g.

#### 5. Kadar air

Pengujian kadar air dilakukan dengan metode pengeringan menggunakan oven. Briket yang telah dicetak diambil sampel sebanyak 5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam wadah uji dan diratakan agar permukaannya rata. Selanjutnya, sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Berikut merupakan hasil dari pengujian kadar air yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.



**Tabel 2.** Hasil Pengujian Kadar Air

<b>Briket</b>	<b>Pengulangan 1 (Sebelum– Sesudah)</b>	<b>Pengulangan 2 (Sebelum– Sesudah)</b>	<b>Pengulangan 3 (Sebelum– Sesudah)</b>	<b>Rata- rata (%)</b>
100% AT	34,222 – 32,829	41,847 – 40,437	33,368 – 31,993	3,854
90 AT : 10 HDPE	31,830 – 31,246	31,066 – 30,473	35,165 – 34,54	1,84
70 AT : 30 HDPE	52,275 – 51,219	48,847 – 47,812	70,168 – 69,143	1,896
50 AT : 50 HDPE	67,120 – 65,243	84,612 – 83,800	86,366 – 85,544	1,569

Setelah proses pemanasan selesai, wadah berisi sampel dikeluarkan dari oven dan didinginkan di dalam desikator selama kurang lebih 30 menit untuk menghindari penyerapan uap air dari udara. Tahap akhir dilakukan dengan menimbang kembali sampel untuk memperoleh berat akhir, sehingga kadar air dapat dihitung berdasarkan perbedaan berat sebelum dan sesudah pemanasan.

## 6. Nilai Kalor

Uji nilai kalor dilakukan untuk mengetahui seberapa besar energi panas yang dihasilkan dari pembakaran briket. Setiap variasi briket diuji sebanyak tiga kali pengulangan sehingga data yang diperoleh lebih akurat dan tidak bergantung pada satu kali pengukuran saja. Berikut merupakan hasil dari pengujian nilai kalor, yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Nilai Kalor

<b>Keterangan</b>	<b>Kode Sampel</b>	<b>Nilai Kalor</b>			<b>Rata- rata</b>
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
100% AT	C1-C3	5721	5635	6882	6079,3
90% AT:10%HDPE	C4-C6	5474	5384	5458	5438,7
70% AT : 30%HDPE	C7-C9	6485	6805	6078	6456,0
50% AT : 10%HDPE	C10-C12	8178	8155	8183	8172,0

*\*Sumber : Pengujian Lab Peternakan Universitas Jambi*



## 8. Analisis Proksimat Briket

Analisis proksimat menurut (Yunisa Yunisa et al., 2023), adalah metode analisis kimia yang bertujuan untuk mengetahui kandungan zat dari suatu bahan, pada briket dilakukan untuk mengetahui sifat sifat dasar yang memengaruhi kualitas briket.

### a) Kadar air

Perhitungan dilakukan pada setiap pengulangan untuk masing-masing jenis briket. Kadar air briket dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(W_1 - W_2)}{W_1} \times 100 \quad (3)$$

Keterangan:

W1 = berat cawan + sampel sebelum dioven (g)

W2 = berat cawan + sampel sesudah dioven (g)

Rumus ini digunakan untuk mengetahui berapa persen massa sampel yang hilang akibat penguapan air setelah proses pengeringan di oven. Berikut merupakan perhitungan kadar air pada pengulangan pertama untuk briket dengan komposisi 100% ampas tebu.

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(W_1 - W_2)}{W_1} \times 100$$

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(34,222 - 32,829)}{34,222} \times 100$$

$$\text{Kadar Air (\%)} = 4,070$$

Hasil ini menunjukkan bahwa kadar air pada sampel untuk perhitungan kadar air pada pengulangan pertama untuk briket dengan komposisi 100% ampas tebu yaitu senilai 4,070 %. Adapun seluruh perhitungan pada pengujian kadar air dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Kadar Air

Briket	Hasil kadar air			Rata - rata
	1	2	3	
100% AT	4,070	3,369	4,121	3,854
90% AT : 10% HDPE	1,835	1,909	1,777	1,840
70% AT : 30% HDPE	2,193	2,020	1,474	1,896
50% AT : 50% HDPE	2,796	0,960	0,952	1,569

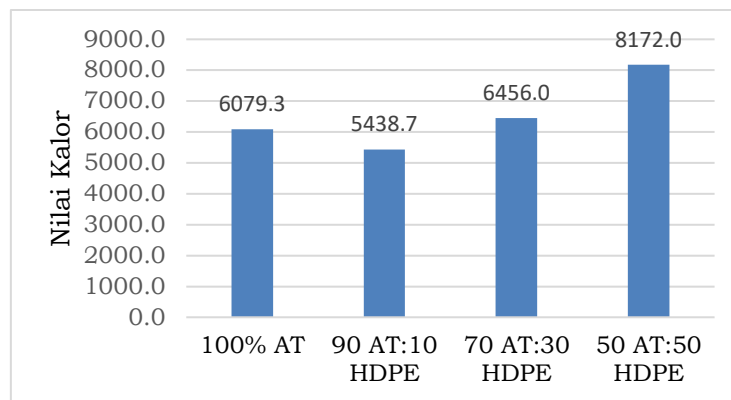
Hasil pengujian kadar air pada berbagai variasi briket berbahan ampas tebu (AT) dan plastik HDPE menunjukkan bahwa seluruh sampel memiliki kadar air di bawah batas maksimal SNI 01-6235-2000 sebesar 8%, sehingga telah memenuhi standar mutu. Briket 100% ampas tebu memiliki kadar air tertinggi yaitu 3,85%, disebabkan sifat higroskopis ampas tebu akibat kandungan senyawa polar seperti glukosa (Supriadi et al., 2023).

Pada komposisi 90% ampas tebu dan 10% HDPE, kadar air menurun menjadi 1,84%, menandakan bahwa penambahan plastik dapat membantu menurunkan kadar air briket. Briket dengan campuran 70% ampas tebu dan 30% HDPE memiliki kadar air rata-rata sebesar 1,90%, sedikit lebih tinggi dibandingkan campuran 90% AT:10% HDPE, namun tetap jauh di bawah batas standar.

Tren penurunan kadar air semakin terlihat pada komposisi 50% ampas tebu dan 50% HDPE yang menghasilkan kadar air terendah, yaitu 1,57%. Fenomena ini sejalan dengan sifat hidrofobik plastik HDPE yang tidak menyerap air. Menurut (Syakur et al., 2016), HDPE memiliki kemampuan menolak air yang dipengaruhi oleh tingkat kekasaran permukaannya, di mana permukaan yang halus menunjukkan sifat hidrofobik lebih tinggi dibandingkan permukaan kasar. Dalam penelitian ini, jenis HDPE yang digunakan berasal dari botol sampo dengan tekstur halus, sehingga sesuai dengan temuan tersebut bahwa semakin halus permukaan HDPE, semakin rendah kadar air pada briket yang dihasilkan.

#### **b) Nilai Kalor**

Dari hasil pengujian, briket 100% ampas tebu memiliki nilai kalor rata-rata 6079,3 cal/gr, sedangkan campuran 90% ampas tebu : 10% HDPE menghasilkan rata-rata 5438,7 cal/gr. Pada variasi 70% ampas tebu : 30% HDPE, nilai kalor meningkat menjadi 6456,0 cal/gr, dan paling tinggi diperoleh pada campuran 50% ampas tebu : 50% HDPE dengan rata-rata 8172,0 cal/gr. Berikut ditampilkan persentase nilai kalor pada pengujian briket, dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Persentase Nilai Kalor Pada Briket

Hasil pengujian menunjukkan bahwa variasi komposisi briket berbahan ampas tebu dan plastik HDPE menghasilkan perbedaan nilai kalor yang signifikan. Secara umum, seluruh sampel telah melampaui standar minimal SNI 01-6235 2000 sebesar 5000 kal/gr, sehingga dapat dikatakan bahwa semua briket memiliki mutu pembakaran yang baik dan layak digunakan sebagai bahan bakar alternatif.

Briket dengan komposisi 100% ampas tebu (C1–C3) mencatat nilai kalor rata-rata sebesar 6079,33 kal/gr. Nilai ini tergolong cukup tinggi untuk bahan biomassa murni dan menunjukkan bahwa ampas tebu memiliki potensi sebagai sumber energi alternatif. Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ubaidillah et al., 2015), yang melaporkan bahwa nilai kalor briket ampas tebu tanpa perlakuan khusus berkisar antara 5000–6000 kal/gr, tergantung pada proses produksi serta kadar air bahan baku yang digunakan..

Pada komposisi 90% ampas tebu dan 10% plastik HDPE (C4–C6), rata-rata nilai kalor yang diperoleh adalah 5438,67 kal/gr, dan menjadi yang terendah di antara semua variasi. Kenaikan nilai kalor terjadi pada variasi dengan campuran 70% ampas tebu dan 30% plastik HDPE (C7–C9), dimana memperlihatkan peningkatan nilai kalor dengan rata-rata 6456 kal/gr. Plastik HDPE dengan densitas energi tinggi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pembakaran. Nilai kalor tertinggi diperoleh pada briket dengan perbandingan 50% ampas tebu dan 50% plastik HDPE (C10 C12), yaitu sebesar 8172 kal/gr. Kenaikan nilai kalor ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pasaribu et al., 2024), yang menunjukkan bahwa proporsi plastik HDPE yang lebih besar dalam campuran akan meningkatkan kandungan karbon serta energi pembakaran, sehingga nilai kalor akhir briket juga meningkat.

### **KESIMPULAN**

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian yang telah saya lakukan, setelah melalui serangkaian tahapan pengumpulan data, pengujian laboratorium, serta analisis terhadap pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, yaitu :

1. Pengaruh komposisi

Komposisi campuran ampas tebu (AT) dan plastik HDPE berpengaruh terhadap kualitas briket, khususnya pada kadar air dan nilai kalor. Semakin tinggi persentase HDPE, kadar air briket semakin rendah, sedangkan nilai kalor semakin meningkat. Briket dengan komposisi 50% AT : 50% HDPE menghasilkan kadar air terendah (1,57%) dan nilai kalor tertinggi (8172 kal/g).

2. Potensi energi

Limbah ampas tebu dan plastik HDPE terbukti memiliki potensi energi yang signifikan sebagai bahan bakar alternatif. Seluruh variasi briket memenuhi standar SNI 01-6235-2000, yaitu kadar air  $\leq 8\%$  dan nilai kalor  $\geq 5000$  kal/g, sehingga layak digunakan sebagai energi terbarukan.

### **SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta kesimpulan yang diperoleh, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan dalam rangka penyempurnaan penelitian sejenis di masa mendatang sekaligus pemanfaatan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan parameter uji lain (misalnya kadar abu, volatile matter, laju pembakaran) agar kualitas briket dapat dievaluasi lebih komprehensif.
2. Komposisi 50% AT : 50% HDPE direkomendasikan sebagai komposisi terbaik, namun tetap perlu kajian lanjut terkait emisi pembakaran plastik.
3. Pemanfaatan briket ini lebih tepat diarahkan pada sektor non-pangan, misalnya sebagai bahan bakar alternatif pada industri kecil seperti pembuatan batu bata, genteng, pengeringan hasil pertanian non konsumsi (karet, serat alam, kayu), maupun sebagai bahan bakar tambahan pada boiler skala kecil.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dwiyati, S. T., & Kholil, A. (2014). Pembuatan Briket Hasil Pemanfaatan Eceng Gondok Dan Sampah Plastik HDPE Sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur*, 1(2), 98–103.
- Muriyani, A., Wardenaar, E., & Indrayani, Y. (2023). Karakteristik Briket Arang Ampas Tebu (*Saccharum officinarum* L) Dan Serbuk Kayu Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) Dengan Perekat Tepung Tapioka. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(2), 469–482.
- Pasaribu, M., Sena, M. A., Kristiani, M., Jaman, W. S., Enggita, A. P., & Supardi, S. (2024). Produksi Briket dari Limbah Plastik dan Ampas Tebu dengan Metode Pirolisis. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 10(2), 246–251.
- Ruslinda, Y., Husna, F., & Nabila, A. (2017). Karakteristik Briket Dari Komposit Sampah Buah, Sampah Plastik High Density Polyethylene (Hdpe) Dan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif Di Rumah Tangga. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 14(1), 5.
- Saparin, Eka, & Wijianti, E. (2016). Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pembuatan Briket Sebagai Energi Alternatif. *Universitas Bangka Belitung*, 3(1), 18–24.
- Saptadi, N. T. S., Suyuti, A., Ilham, A. A., & Nurtanio, I. (2023). Composition Model of Organic Waste Raw Materials Image-Based to Obtain Charcoal Briquette Energy Potential. *International Journal on Informatics Visualization*, 7(3), 899–909.
- Supriadi, A., Santoso, A., & Fahriansyah. (2023). Karakteristik Papan Partikel Dari Limbah Batang Sawit. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 3(2), 83–92.
- Syakur, A., Hermawan, H., Sarjiya, S., & Berahim, H. (2016). Analisis Sifat Hidrofobik Permukaan Hdpe Berdasarkan Nilai Total Harmonic Distortion. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 7(2), 109.
- Ubaidillah, Setiawan, D. L., & Ilminnafik, N. (2015). Karakteristik Pembakaran Briket Ampas Tebu Dengan Variasi Temperatur Pirolisis. *Artikel Ilmiah*, 1(1), 1–4.
- Yunisa Yunisa, Suhaera Suhaera, & Shinta Sari. (2023). Analisis Proksimat Bronok (*Acaudina Malpadioides*). *The Journal General Health and Pharmaceutical Sciences Research*, 1(2), 31–40.