

## **PENGARUH VARIASI KOMPOSISI TERHADAP KARAKTERISTIK BIOBRIKET BERBAHAN BAKU BIOMASSA MELALUI METODE KARBONISASI**

**Meita Rezki Vegetama<sup>1\*</sup>, Eka Megawati<sup>1</sup>, Junety Monde<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi D3 Teknik Pengolahan Migas, Sekolah Tinggi Teknologi Migas, Jalan Soekarno Hatta Km.8 Balikpapan, 76136 Kalimantan Timur  
\*E-mail: m.r.vegetama@gmail.com

Riwayat Article

Received: 13 March 2026; Received in Revision: 30 March 2026; Accepted: 31 March 2026

### **Abstract**

Energy is classified into two groups: the first is non-renewable energy, such as coal, petroleum, and natural gas. While the second is renewable energy, for example, solar, geothermal, water, wind, and biomass. Biomass is organic material derived from plants or animals that includes wood waste such as sawdust, bark, forest residues and agricultural waste such as rice husks, straw, animal manure and others. Briquettes are categorised as solid fuels from alternative energy sources to replace fuel oil through a carbonisation process and forged through pressure with or without adhesives. This study aims to determine how the effect of composition variations on the characteristics of biobriquettes made from biomass through the carbonisation method affects calorific value, volatile matter, ash content, and water content. The experimental method is the method used in this study, with stages of material preparation, material combustion, briquette making, and briquette testing with variations of coffee grounds and rice husks, 25:75, 50:50, and 75:25. The tests carried out were proximate tests, including calorific value, water content, ash content, and volatile matter. Based on the results of research and testing of coffee grounds and rice husk briquettes, the calorific value of sample A was 2,692.66 cal/g, sample B was 3,402.81 cal/g, and sample C was 4,089.19 cal/g. The volatile matter content in sample A was 50.2921%, sample B was 64.9598%, and sample C was 83.1159%. The ash content of sample A was 43.4975%. Sample B was 29.0613%, and sample C was 14.711%. The water content in sample A was 4.3336%, sample B was 5.2663%, and sample C was 1.3438%.

Keywords: Coffee Grounds, Biobriquettes, Starch, Rice Husks

### **Abstrak**

Energi dibagi menjadi dua golongan, yang pertama adalah energi yang tidak berkelanjutan seperti batubara, minyak dan gas bumi. Sedangkan yang kedua adalah energi berkelanjutan seperti air, angin, dan biomassa. Biomassa merupakan bahan organik berasal dari nabati atau hewani yang mencakup residu hutan dan pertanian seperti serbuk dan kulit kayu, residu hutan serta residu pertanian lainnya seperti sekam padi, jerami, kotoran hewan. Briket dikategorikan sebagai bahan bakar jenis padatan dari sumber energi pengganti bahan bakar minyak melalui proses karbonisasi dan ditempa melalui tekanan yang ditambahkan bahan perekat maupun tidak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi komposisi terhadap karakteristik biobriket berbahan baku biomassa melalui metode karbonisasi terhadap nilai kalor, zat terbang, kadar abu, dan kadar air. Metode eksperimen Adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini, dengan tahapan persiapan bahan, pembakaran bahan, pembuatan briket, dan pengujian briket dengan variasi ampas kopi dan sekam padi 25:75, 50:50, dan 75:25. Dilakukan uji proksimat dalam penelitian ini meliputi uji nilai kalor, kadar air, kadar abu, dan zat terbang. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian briket ampas kopi dan sekam padi, maka didapatkan nilai kalor pada sampel A sebesar 2.692,66 cal/g, sampel B sebesar 3.402,81cal/g, dan sampel C sebesar 4.089,19 cal/g. Kadar zat terbang pada sampel A sebesar 50.2921%, sampel B sebesar 64,9598%, dan sampel C sebesar 83,1159%. Kadar Abu sampel A sebesar 43,4975%. Sampel B sebesar 29,0613%, dan sampel C sebesar 14,711%. Kadar air pada sampel A sebesar 4,3336%, sampel B sebesar 5,2663%, dan sampel C sebesar 1,3438%.

Keywords: Ampas Kopi, Biobriket, Kanji, Sekam Padi

## 1. Pendahuluan

Menurut (Qanitha *et al.*, 2023) energi dibagi menjadi dua golongan, yang pertama adalah energi yang tidak berkelanjutan seperti batubara, minyak dan gas bumi. Sedangkan yang kedua adalah energi berkelanjutan seperti air, angin, dan biomassa. Sepanjang Sejarah, terus meningkat kebutuhan energi oleh Masyarakat, dari berbagai lapisan, seperti transportasi dan industry serta kepentingan lainnya. Pertumbuhan pendudukpun menjadi salah satu factor yang sangat berpengaruh. Proses eksploitasi dan eksplorasi sumur-sumur migas semakin digencarkan yang mana dampaknya sangat merusak bumi kita. (Dianta, 2022).

Semakin menipisnya Cadangan Batubara dan migas diakibatkan oleh meningkatnya permintaan dalam berbagai kebutuhan, hingga stok bahan bakar negeri terus mengalami penurunan, dan hanya tersedia dalam beberapa puluh tahun kedepan. Lain dari pada itu, penggunaan terhadap kelebihan karbon juga terus meningkatkan global warming.

Seiring meningkatnya kebutuhan dan menipisnya Cadangan minyak negeri, maka diperlukan ketersediaan energi pengganti yang dapat terus berjalan secara terus-menerus dan berkelanjutan. Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT) menjadi salah satu sumber alternatif sebagai energi pengganti yang terus berkelanjutan dan tidak ada efek yang buruk terhadap lingkungan.

Energi baru terbarukan merupakan energi alternatif yang saat ini sangat digalakkan oleh pemerintah agar dapat menunjang ketahanan energi di masa mendatang. Banyak hal yang dilakukan pemerintah demi tercapainya tujuan nasional dalam mencukupi kebutuhan energi nasional. Biomassa merupakan bahan organik berasal dari nabati atau hewani yang mencakup residu hutan dan pertanian seperti serbuk dan kulit kayu, residu hutan serta residu pertanian lainnya seperti sekam padi, jerami, kotoran hewan. Biomassa merupakan sumber energi baru dan jangka Panjang, karena memiliki potensi yang sangat besar yaitu sekitar hamper 150 juta ton per tahun. (Rifdah, Herawati and Dubron, 2022). Menggunakan energi biomassa dari limbah juga sudah pasti mengurangi tingkat polusi di dunia dengan mengkonversi sampah menjadi hal yang bermanfaat. Menggunakan biomassa Adalah pilihan tepat karena ramah lingkungan, Dimana salah satu bentuk energi biomassa Adalah briket. (*Kementerian ESDM RI - Media Center - Arsip Berita - Potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) Indonesia*, no date).

Briket merupakan energi pengganti dari Batubara, yang terbuat dari limbah-limbah lainnya. Biobriket di bentuk dan dikempa sampai membentuk hasil yang baik dan efektif dalam penggunaan. Briket bisa berasal dari jasad hidup seperti nabati dari jenis flora atau biomassa (Ramadhani, Utama and Ariani, 2021). Berbagai jenis bahan lain yang dapat digunakan yaitu limbah tempurung, sekam dan lain sebagainya.

Selain mengurangi dampak negative terhadap lingkungan, biobriket yang diolah dari ampas kopi, dapat dijadikan potensi solusi yang dapat menambah nilai jual petani (Ramadhani, Utama and Ariani, 2021). Menurut (Kamal, 2022) ampas kopi merupakan limbah akhir dari proses penyeduhan kopi yang kurang dimanfaatkan, terlebih saat ini warung kopi yang tengah menjamur di Indonesia yang merupakan tanah yang cukup subur untuk tumbuhnya pohon kopi. Banyaknya nutrisi penting didalam ampas kopi menjadi salah satu alasan ampas kopi dapat digunakan untuk bahan bakar terbarukan, diantaranya yaitu selulosa yang cukup tinggi, kalsium, nitrogen, magnesium dan fosfor.

Sekam padi juga biasa digunakan untuk pemanfaatan biomassa, selain ampas kopi. Sama halnya dengan ampas kopi, sekam padi juga dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan biobriket. Banyaknya sekam padi di Indonesia membuat sekam pada hanya bertumpuk sebagai hasil dari proses penggilingan padi, (Yuliah, Suryaningsih and Ulfi, 2017). Sejauh ini limbah ampas kopi dan sekam padi masih kurang dalam pemanfaatannya untuk energi berkelanjutan dan masih banyak dibuang begitu saja tanpa diolah atau dimanfaatkan.

Penelitian ini akan merumuskan bagaimana komposisi yang tepat dari campuran kedua variasi bahan baku dengan tujuan untuk memanfaatkan limbah, khususnya limbah ampas kopi dan sekam padi menjadi produk energi baru terbarukan yaitu biobriket serta mengetahui bagaimana kualitas bahan bakar yang dihasilkan dari briket ampas kopi dan sekam padi dalam hal nilai kalor, volatil matter, kadar abu, dan juga kadar air. Penelitian ini dilakukan menggunakan dua bahan baku yang Dimana keduanya merupakan limbah yang sama-sama memiliki nilai kalor dalam

pembuatan biobriket, dengan harapan nilai kalor dari pencampuran keduanya dapat mendapatkan nilai kalor yang maksimal.

## 2. Methodology

Analisa penelitian ini menggunakan Analisa Pengujian proksimat yang meliputi pengujian kadar air (water content), kadar asap (volatile matter), dan kadar abu (ash content). Pengujian proksimat ini dilakukan dengan memanaskan briket bioarang ke dalam furnace bersuhu tinggi.

### 2.1. Tempat penelitian

Proses pengarangan dilaksanakan pada tanggal 8 Januari 2024 pukul 09:00 WITA, bertempat di Laboratorium Kimia Analitik jurusan perkebunan Politani Negeri Samarinda. Proses pembuatan biobriket dilaksanakan pada tanggal 03 Maret 2024 pukul 13:00 WITA bertempat di Laboratorium STT Migas Balikpapan. Proses Analisa biobriket dilakukan pada tanggal 22 Maret 2025 bertempat di Laboratorium Kimia Analitik jurusan perkebunan Politani Negeri Samarinda (POLNES).

### 2.2. Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Ayakan yang berukuran 100 mesh, timbangan digital, furnace, cetakan biobriket, stopwatch, tempat pengarangan, wadah, cawan porcelain, spatula, desikator, boom calory meter, dan blender. Sedangkan untuk bahan-bahan yang digunakan Adalah, sekam padi, ampas kopi, tepung kanji dan air.

### 2.3. Langkah Kerja

Pertama dilakukan persiapan ampas kopi dan sekam padi lalu dikeringkan. Setelah dikeringkan selama 4 hari, ampas kopi dan sekam padi dikarbonisasi menggunakan furnace. Proses karbonisasi dilakukan selama 60 menit dengan suhu 150°C untuk ampas kopi sedangkan untuk sekam padi selama 30 menit dengan suhu 350°C. Setelah menjadi arang, ampas kopi dan sekam padi dihaluskan dengan blander. Setelah halus, serbuk ampas kopi dan sekam padi di ayak menggunakan ayakan berukuran 100 mesh. Selanjutnya proses pencampuran ampas kopi dan sekam padi dengan komposisi yang sudah ditentukan dengan menggunakan perekat tepung kanji dan dicetak dengan perbandingan perekat 10:2. Selanjutnya biobriket dikeringkan pada suhu ruangan dan dimasukkan dalam oven disuhu 60°C selama 24 jam. Biobriket yang telah selesai di oven selanjutnya dilakukan Analisa proksimat yang diantaranya meliputi pengujian kadar air, kadar abu, volatile matter dan nilai kalor.

### 2.4. Rumus dan Perhitungan

#### 2.4.1. Kadar Air

$$\text{water content, \%} = \frac{a-b}{a} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

a = massa awal briket (gram)

b = massa briket setelah pemanasan (gram)

Sampel A

$$\begin{aligned} \% &= \frac{a-b}{a} \times 100\% \\ &= \frac{2,119 \text{ gram} - 2,0227 \text{ gram}}{2,119 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= \frac{0,0963 \text{ gram}}{2,1192 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 4.3336\% \end{aligned}$$

Sampel B

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a-b}{a} \times 100\% \\ &= \frac{2,1723 \text{ gram} - 2,0579 \text{ gram}}{2,1723 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= \frac{0,1144 \text{ gram}}{2,1723 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 5,2663 \%\end{aligned}$$

Sampel C

$$\begin{aligned}\% &= \frac{a-b}{a} \times 100\% \\ &= \frac{2.1722 \text{ gram} - 2.4887 \text{ gram}}{2.119 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= \frac{0,1144 \text{ gram}}{2,5226 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 5,2663 \%\end{aligned}$$

#### 2.4.1. Kadar Abu

$$\text{ash content, \%} = \frac{d}{a} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

a = masa awal briket (gram)

d = masa briket setelah pemanasan (gram)

Sampel A

$$\begin{aligned}\% &= \frac{d}{a} \times 100\% \\ &= \frac{0,9218 \text{ gram}}{2,1192 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 43,497 \%\end{aligned}$$

Sampel B

$$\begin{aligned}\% &= \frac{d}{a} \times 100\% \\ &= \frac{0,6313 \text{ gram}}{2,1723 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 29,061 \%\end{aligned}$$

Sampel C

$$\begin{aligned}\% &= \frac{d}{a} \times 100\% \\ &= \frac{0,3711 \text{ gram}}{2,5226 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 14,711 \%\end{aligned}$$

#### 2.4.1. Kadar Volatile Matter

$$\text{Volatile matter, \%} = \frac{b}{a} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

a = masa awal briket (gram)

b = masa briket setelah pemanasan (gram)

Sampel A

$$\begin{aligned}\% &= \frac{b}{a} \times 100\% \\ &= \frac{0,5079 \text{ gram}}{1,0099 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 50,292 \%\end{aligned}$$

Sampel B

$$\begin{aligned} \% &= b/a \times 100\% \\ &= \frac{0,6546 \text{ gram}}{1,0077 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 64,959 \% \end{aligned}$$

Sampel C

$$\begin{aligned} \% &= b/a \times 100\% \\ &= \frac{0,8349 \text{ gram}}{1,0045 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 83,115 \% \end{aligned}$$

### 3. Result and Discussion

#### 3.1. Hasil Penelitian

Penelitian kali ini memakai 3 komposisi campuran antara sekam padi dan ampas kopi. Table 1 menjelaskan perbandingan komposisi antara ampas kopi dan sekam padi:

**Table 1.** Perbandingan Komposisi

Sampel	Ampas kopi (gram)	Sekam Padi (gram)
A	25	75
B	50	50
C	75	25



**Gambar 1.** Tampak visual sampel Biobriket

Dari data sampel di atas memiliki tiga sampel A, B, dan C melalui perbandingan komposisi masing masing yang sudah tertera pada table 1. Berikut Adalah Hasil Analisa proksimat dari sampel tersebut:

**Table 2.** Tabel Hasil Analisa Proksimat

Sampel	Parameter			
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Volatiles (%)	Nilai Kalori (kkal/gr)
A	4.333	43.497	50.292	2692.66
B	5.266	29.061	64.959	3402.81
C	1.343	14.711	83.115	4089.19

Dari hasil data analisa diatas, dapat dibandingkan dengan standart persyaratan mutu briket dibawah ini:

**Table 3.** Syarat mutu briket (SNI 2000)

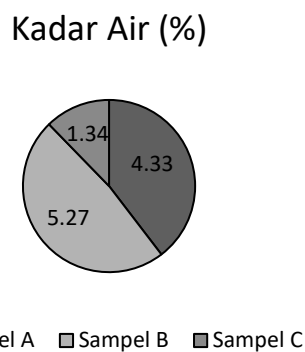
No	Jenis Uji	Dalam Satuan	Persyaratan
1	Kadar air	%	Maks 8
2	Kadar abu	%	Maks 8
3	Nilai kalor	kal/g	Min 5000

### 3.1.1. Kadar Air

**Table 4.** Tabel hasil perhitungan Proksimat Kadar Air

No	Ket	Kadar Air (%)
1	Sampel A	4,3336
2	Sampel B	5,2663
3	Sampel C	1,3438

Dari hasil Analisa yang dilakukan, didapatkan hasil analisa kadar air seperti pada tabel diatas. Selanjutnya hasil diatas akan disajikan dengan bentuk grafik sebagai berikut :



**Gambar 2.** Grafik Kadar Air Terhadap Masing-Masing Perbandingan Komposisi Sampel

Dari grafik di atas menunjukkan bahwa komposisi biobriket ampas kopi dan sekam padi dengan perekat tepung kanji yaitu sampel A memiliki kadar air sebesar 4.3336%, sampel B sebesar 5.2663%, dan sampel C sebesar 1.3438%. Dari ketiga sampel tersebut, ketiganya memenuhi spesifikasi Persyaratan mutu Briket yang mana batas maksimal kadar air adalah 8%. Sedangkan sampel yang paling bagus adalah sampel C dengan variasi pada 75gram ampas kopi dan 25gram sekam padi dengan persentase kadar air sebesar 1.3438%.

Kadar air sudah baik dan memenuhi spesifikasi Standart Nasional Indonesia, hal ini karena sebelum dilakukan analisa data, sampel dioven terlebih dahulu selama 24 jam pada suhu 60°C pada proses karbonisasi sempurna (Ekonomis *et al.*, 2024). Selain itu perbandingan perekat juga berpengaruh pada nilai kadar air, karena kadar air akan meningkat saat terjadi penambahan konsentrasi perekat pada briket.

Asap berlebih akan dihasilkan saat briket memiliki kadar air yang tinggi, selain itu briket dengan kadar air tinggi juga mempengaruhi kualitasnya dalam masa penyimpanan karena pengaruh dari mikroba. Untuk mendapatkan angka kalor yang tinggi, harus mendapatkan kadar air yang rendah, Dimana proses ini akan mempengaruhi system penyalaan awal briket. Diharapkan dalam setiap briket memiliki kadar air yang rendah agar dapat meningkatkan nilai kalor, (Maskur *et al.*, 2021)

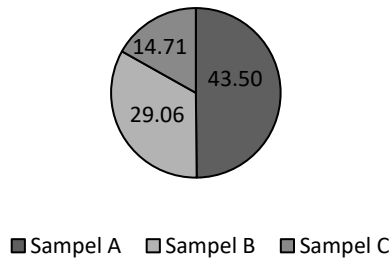
### 3.1.2. Kadar Abu

**Table 5.** Tabel hasil perhitungan Proksimat Kadar Abu

No	Ket	Kadar Abu (%)
1	Sampel A	43,497
2	Sampel B	29,061
3	Sampel C	14,711

Dari hasil Analisa yang dilakukan, didapatkan hasil analisa kadar abu seperti pada tabel diatas. Selanjutnya hasil diatas akan disajikan dengan bentuk grafik sebagai berikut :

### Kadar Abu (%)



**Gambar 3.** Grafik Kadar Abu Terhadap Masing-Masing Perbandingan Komposisi Sampel

Dari grafik di atas menunjukkan bahwa kadar abu briket sampel A yaitu 43.4975%, sampel B yaitu 29.0613%, dan Sampel C yaitu 14.711%. Dari ketiga sampel tersebut belum ada yang sesuai dengan Standart Nasional Indonesia (SNI) yaitu 8% untuk kadar abu maksimum. Namun sampel yang paling mendekati spesifikasi adalah sampel C dengan persentase kadar Abu sebesar 14.711%.

Kadar abu belum memenuhi spesifikasi Standart Nasional Indonesia, hal ini disebabkan kopi memiliki kadar abu yang lebih rendah dibanding dengan ampas kopi. Sekam padi memiliki kadar silika yang cukup tinggi, karena merupakan bahan argonakik yang tidak terbakar serta tidak adanya lagi unsur karbon setelah pembakaran sempurna, (Ramadhani, Utama and Ariani, 2021). Rata-rata perbandingan penambahan sekam padi pada komposisi briket ampas kopi mengalami kenaikan. Meningkatnya jumlah sekam padi, maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan. Sementara kadar abu yang nilainya tinggi akan menurunkan kualitas briket, selain itu juga akan meninggalkan plak setelah pembakaran.

Tingginya ash content pada briket akan menghasilkan jumlah yang tinggi pula pada zat sisa anorganik dalam bentuk residu. Jadi, jika merujuk pada perlakuan pertama pada sampel A yang menghasilkan nilai ash content yang lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan komposisi bahan baku lainnya. Hal ini dikarenakan kualitas briket akan semakin baik, dengan semakin kecilnya kadar abu.

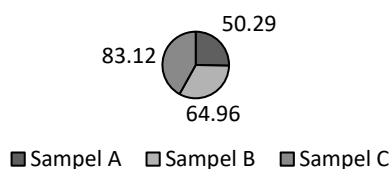
### 3.1.3. Volatile Matter

**Table 6.** Tabel hasil perhitungan Proksimat Volatile Matter

No	Ket	Volatile Matter (%)
1	Sampel A	50,292
2	Sampel B	64,959
3	Sampel C	83,115

Dari hasil Analisa yang dilakukan, didapatkan hasil analisa kadar volatile matter seperti pada tabel diatas. Selanjutnya hasil diatas akan disajikan dengan bentuk grafik sebagai berikut:

### Volatil Matter (%)



**Gambar 4.** Grafik Kadar Volatil Matter Terhadap Masing-Masing Perbandingan Komposisi Sampel

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa Volatile matter dengan variasi ampas kopi dan sekam padi melalui zat perekat tepung kanji pada sampel A senilai 50.2921%, sampel B senilai 64.9598%, dan sampel C senilai 83.1159%. Presentase volatile matter tertinggi ada pada sampel C, dan terendah pada sampel A dengan selisih sebesar 32.8238%.

Data SNI dengan maksimal 15% menunjukkan bahwa jika dibandingkan dengan hasil penelitian ini, maka kadar volatile matter belum memenuhi persyaratan. Volatil matter merujuk pada jumlah massa yang hilang yang cukup besar, sehingga kualitas briket akan semakin baik, dengan rendahnya kadar volatile matter. Sejalan dengan bertambahnya komposisi limbah kopi yang ditambahkan pada komposisi total, dapat menyebabkan tingginya kadar zat terbang.

Dalam (Qanitha *et al.*, 2023), Faktor lain yang menyebabkan tingginya kadar volatile matter ini Adalah tingginya zat perekat yang ditambahkan. Hal ini dikarenakan adanya kandungan zat-zat menguap, dimana zat utama yaitu CO<sub>2</sub> dan CO, serta volatile lainnya seperti H<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub>, Dimana zat-zat ini yang terdapat pada zat perkekat yang juga ikut menguap dalam proses pembakaran. Kandungan zat menguap ini menyebabkan asap berlebih ketika dilakukan uji pembakaran. Ketika briket dibakar, kandungn perekat yang digunakan juga akan ikut menguap, maka dari itu kadar zat menguap briket yang dihasilkan menjadi sangat besar. Kelebihannya jika kadar zat menguap yang tinggi akan memudahkan dalam proses penyalaan briket, namun tingginya kadar uap tersebut akan menyebabkan asap yang lebih banyak pada saat proses pembakaran

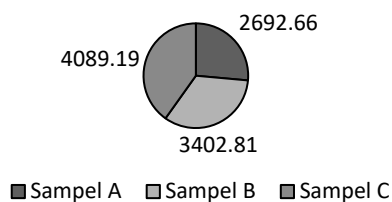
#### 3.1.4. Nilai kalor

**Table 7.** Tabel hasil perhitungan Proksimat Nilai Kalor

No	Ket	Nilai Kalor (kkal/gram)
1	Sampel A	2.692,66
2	Sampel B	3.402,81
3	Sampel C	4.089,19

Dari hasil Analisa yang dilakukan, didapatkan hasil analisa nilai kalor seperti pada tabel diatas. Selanjutnya hasil diatas akan disajikan dengan bentuk grafik sebagai berikut :

#### Nilai Kalor (kkal/gram)



**Gambar 5.** Grafik Nilai Kalor Terhadap Masing-Masing Perbandingan Komposisi Sampel

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kalor dengan variasi ampas kopi dan sekam padi dengan tambahan perketa berupa tepung kanji pada sampel A sebesar 2692.66 cal/g, sampel B sebesar 3402.81 cal/g, dan sampel C sebesar 4089.19 cal/g. Berdasarkan spesifikasi SNI dengan nilai kalor minimum sebesar 5000 cal/g, data diatas belum ada yang memenuhi standar. Namun sampel C sudah hampir mendekati spesifikasi yaitu dengan nilai kalor 4089.19 cal/g. Dalam analisa nilai kalor dari ketiga sampel briket sekam padi dan ampas kopi dengan tepung kanji sebagai perekat, sampel C adalah sampel yang paling bagus diantara sampel lainnya.

Tingginya nilai kalor sampel C dikarenakan komposisi ampas kopi lebih banyak dari pada sekam padi dengan perbandingan rasio 75gram ampas kopi dan 25gram sekam padi. Berbanding terbalik dengan sampel A yang dimana komposisi sekam padi lebih banyak dari pada ampas kopi dengan perbandingan rasio 25 ampas kopi dan 75 sekam padi menunjukkan nilai kalor terendah yaitu hanya sebesar 2.692,66 kkal/gram. Dalam hal ini sekam padi sangat berpengaruh terhadap penurunan nilai kalor karena Semakin besar komposisi arang sekam padi dalam briket menyebabkan kadar abu semakin tinggi dan nilai kalori menurun (Ekonomis *et al.*, 2024)

Dalam penelitian ini dilakukan perlakuan karbonisasi pada kedua bahan baku, Dimana metode ini sangat efektif meningkatkan nilai kalor. Hal ini karena kadar karbon padat akan meningkat jika suhu karbonisasi semakin tinggi, sehingga kadar air, kadar abu, dan kadar zat terbang akan semakin kecil. Penentuan kadar nilai kalor akan meningkat sejalan dengan penambahan ampas kopi dalam perbandingan biobriket. Hal tersebut karena sekam padi memiliki kadar *fixed carbon* yang lebih kecil dibandingkan ampas kopi, pada limbah ampas kopi juga terdapat *selulosa* dan *hemiselulosa* lebih besar disbanding dengan pada sekam padi. (Al Amrie *et al.*, 2024)

#### 4. Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian briket ampas kopi dan sekam padi, maka didapatkan nilai kalor pada sampel A sebesar 2692,66 cal/g, sampel B sebesar 3402,81cal/g, dan sampel C sebesar 4089.19 cal/g. Kadar zat terbang pada sampel A sebesar 50.2921%, sampel B sebesar 64,9598%, dan sampel C sebesar 83,1159%. Kadar Abu sampel A sebesar 43,4975%. Sampel B sebesar 29,0613%, dan sampel C sebesar 14,711%. Kadar air pada sampel A sebesar 4,3336%, sampel B sebesar 5,2663%, dan sampel C sebesar 1.3438%.

#### Acknowledgement

Seluruh tim Penelitian menghaturkan terimakasih kepada pihak Sekolah Tinggi Teknologi Migas melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat atas dukungan yang telah diberikan baik moril maupun materil sehingga kegiatan penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

#### References

- Al Amrie, M. *et al.* (2024) "Pemanfaatan Ampas Kopi Menjadi Briket," *JURNAL INOVASI PENGABDIAN MASYARAKAT*, 3(2), pp. 7–12. Available at: <https://jurnal.fakultasekonomiunikaltar.ac.id/index.php/inkam/article/view/39> (Accessed: August 27, 2025).
- Dianta, M. (2022) "Penambahan Serbuk Ampas Kopi Sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Kalor Briket Limbah Kertas," *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(12), pp. 3913–3919.
- Ekonomis, I. *et al.* (2024) "Inovasi Ekonomis Pengolahan Bio-Briket Berbahan Limbah Ampas Kopi untuk Meningkatkan Pendapatan Petani di Pedesaan Garut," *Prosiding Semnastek* [Preprint]. Available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/22642> (Accessed: August 27, 2025).
- Kamal, D.M. (2022) "PENAMBAHAN SERBUK AMPAS KOPI SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN NILAI KALOR BRIKET LIMBAH KERTAS," *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(12), pp. 3913–3920. Available at: <https://doi.org/10.47492/JIP.V2I12.1494>.
- Kementerian ESDM RI - Media Center - Arsip Berita - Potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) Indonesia (no date). Available at: <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/potensi-energi-baru-terbarukan-ebt-indonesia> (Accessed: August 28, 2025).
- Maskur, Z. *et al.* (2021) "Analisa Karakteristik Biomasa untuk Cofiring pada Pembangkit Batubara di Indonesia," *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan*, 1(1), pp. 394–402. Available at: <https://doi.org/10.4186/EJ.2016.20.5.15>.
- Qanitah, Q. *et al.* (2023) "Peningkatan Kualitas Briket Ampas Kopi Menggunakan Perekat Kulit Jeruk Melalui Metode Torefaksi Terbaik," *Journal of Engineering Science and Technology*, 1(1), pp. 32–43. Available at: <https://doi.org/10.47134/JESTY.V1I1.3>.
- Ramadhani, S.F., Utama, M.J. and Ariani, A. (2021) "PEMBUATAN BIOBRIKET DARI LIMBAH KOPI DAN SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF," *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2), pp. 210–217. Available at: <https://doi.org/10.33795/DISTILAT.V7I2.224>.
- Rifdah, R., Herawati, N. and Dubron, F. (2022) "PEMBUATAN BIOBRIKET DARI LIMBAH TONGKOL JAGUNG PEDAGANG JAGUNG REBUS DAN RUMAH TANGGA SEBAGAI BAHAN BAKAR ENERGI TERBARUKAN DENGAN PROSES KARBONISASI," *Jurnal Distilasi*, 2(2), pp. 39–46. Available at: <https://doi.org/10.32502/JD.V2I2.1202>.
- Yuliah, Y., Suryaningsih, S. and Ulfi, K. (2017) "Penentuan Kadar Air Hilang dan Volatile Matter pada Bio-briket dari Campuran Arang Sekam Padi dan Batok Kelapa," *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, 1(1), pp. 51–57. Available at: <https://doi.org/10.24198/jiif.v1n1.7>.