

# Analisa Nilai Kalor Dan Laju Pembakaran Pada Briket Campuran Ampas Tebu Dan Kulit Buah Pisang Dengan Menggunakan Daun Biduri Sebagai Perekat

Moch Bradon Gumelar<sup>1)</sup>, Febi Rahmadianto<sup>2)</sup>, Bagus Setyo Widodo<sup>3)</sup>  
Program Studi Teknik Mesin S-1, Institut Teknologi Nasional Malang, Kota Malang, Indonesia  
Email : [bradongumelar9@gmail.com](mailto:bradongumelar9@gmail.com)

## ABSTRAK

Sumber energy alternative yang dapat diperbaharui yang cukup potensial adalah limbah hasil perkebunan yang sampai saat ini belum termanfaatkan secara optimal. Energi alternatif dapat dihasilkan dari teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan seperti briket dengan memanfaatkan limbah biomassa, berbagai pertimbangan untuk penggunaan limbah ampas tebu dan kulit buah pisang menjadi penting mengingat limbah ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimental. Eksperimental dilakukan proses pembuatan briket dari bahan ampas tebu dan kulit buah pisang dengan menggunakan campuran perekat daun biduri. Penurunan dan kenaikan nilai kalor pada setiap sampel dikarenakan jumlah dari campuran ampas tebu dan kulit buah pisang yang bervariasi. Faktor yang mempengaruhi laju pembakaran dipengaruhi oleh struktur bahan, kandungan karbon terikat, tingkat kekerasan bahan dan kadar air yang terkandung pada briket. Cepatnya penyalaan dikarenakan rendahnya kandungan air pada briket. Sedangkan, lamanya penyalaan dikarenakan campuran perekat pada briket yang tidak sepenuhnya merata sehingga kandungan airnya masih cukup banyak. Namun, hal ini bisa diatasi dengan pengeringan semaksimal mungkin. Nilai kalor tertinggi didapat pada spesimen 3 dengan variasi campuran 40 : 80 : 30 dengan nilai sebesar 7921,547 kal/gr. Waktu tercepat nyala api juga terdapat pada spesimen 2 dengan waktu 0,13 detik. Laju pembakaran paling lambat didapat dari spesimen 2 dengan variasi campuran 60 : 60 : 30 dengan nilai sebesar 0,13 gr/menit.

**Kata kunci** : Briket, Ampas Tebu, Karakteristik pembakaran

## PENDAHULUAN

Sumber energi utama bagi manusia adalah sumber daya alam dari fosil karbon. Pertambahan jumlah penduduk menimbulkan peningkatan kebutuhan konsumsi bahan bakar fosil yang lama kelamaan akan habis sehingga dibutuhkan sumber alternatif yang lain. Pemerintah Indonesia berinisiatif mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan meningkatkan penggunaan sumber energi terbarukan yang bersifat berkelanjutan. Energi terbarukan yang perlu dikembangkan salah satunya adalah biomassa. Biomassa merupakan bahan organik yang bersalah hasil proses fotosintesis, baik buangan maupun hasil produk. Biomassa berupa buangan biasa disebut sebagai limbah di daerah pedesaan yaitu sekam padi, serbuk kayu, serabut kelapa, ampas tebu dan serabut siwalan.

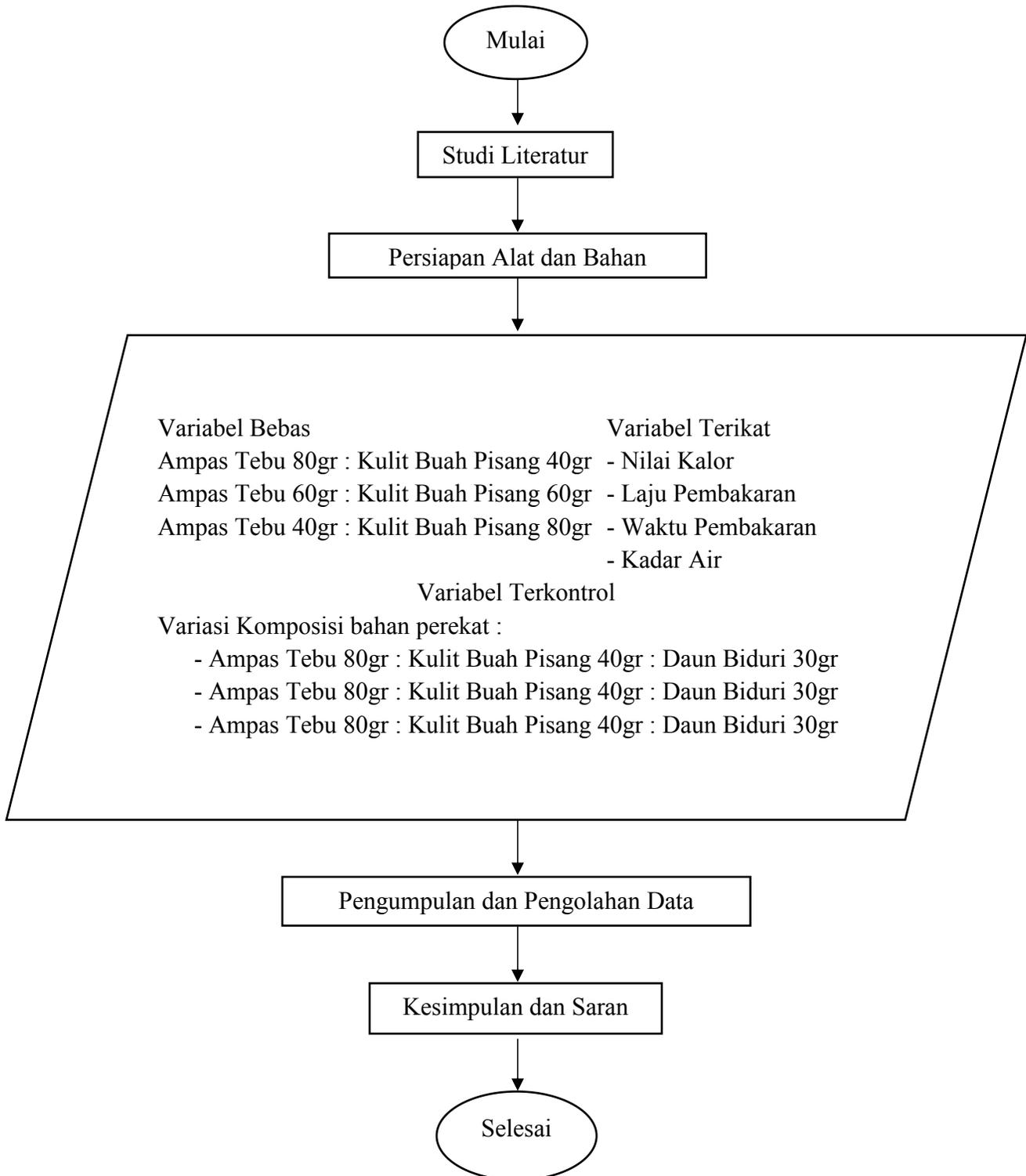
Permasalahan dari makalah ini adalah bagaimana pengaruh paduan komposisi briket ampas tebu dan kulit buah pisang dengan campuran daun biduri sebagai perekat terhadap Nilai Kalor, mengetahui laju pembakaran antara paduan komposisi briket ampas tebu dan kulit buah pisang dengan menggunakan daun biduri sebagai perekat, mengetahui waktu pembakaran pada paduan komposisi briket ampas tebu dan kulit buah pisang dengan menggunakan daun biduri sebagai perekat, serta kadar air pada paduan komposisi briket ampas tebu dan kulit buah pisang dengan menggunakan daun biduri sebagai perekat.

Untuk mengetahui bagaimana pengaruh paduan komposisi briket ampas tebu dan kulit buah pisang dengan campuran daun biduri sebagai perekat terhadap Nilai Kalor, mengetahui laju pembakaran antara paduan komposisi briket ampas tebu dan kulit buah pisang dengan menggunakan daun biduri sebagai perekat, mengetahui waktu pembakaran pada paduan komposisi briket ampas tebu dan kulit buah pisang dengan

menggunakan daun biduri sebagai perekat , serta kadar air pada paduan komposisi briket ampas tebu dan kulit buah pisang dengan menggunakan daun biduri sebagai perekat. Metode yang dilakukan pada makalah ini adalah eksperimental, pada 3 variabel yaitu : variable terikat, variable bebas, variable terkontrol.

## METODE PENELITIAN

### A. Diagram Alir



**B. Metode Penelitian**

Metode Penelitian yang dilakukan adalah eksperimental. Eksperimental dilakukan melalui proses persiapan alat dan bahan. Dengan Analisa variabel terikat, variabel bebas dan variabel terkontrol.

**C. Variabel Penelitian.**

Variabel –variable yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain :

**1. Variabel Terikat**

Variabel terikat atau variabel tergantung (dependent variable) merupakan variabel yang muncul akibat adanya variabel-variabel terikat. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah laju pembakaran dan nilai kalor.

**2. Variabel Bebas**

Variabel bebas atau variable penyebab (independent variable) merupakan variabel yang dapat dibuat bebas dan bervariasi. Variabel bebas menyebabkan atau mempengaruhi faktor-faktor yang diukur untuk menentukan hubungan antara fenomena yang diobservasi atau diamati. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ampas tebu dan kulit buah pisang dengan prosentase campuran 80:40, 60:60, 40:80.

**3. Variabel Terkontrol**

Variabel Terkontrol merupakan variabel yang sengaja dikendalikan atau dibuat konstan oleh peneliti sebagai usaha untuk meminimalisir bahkan menghilangkan pengaruh lain selain variabel bebas yang dimungkinkan mempengaruhi hasil variabel terikat. Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah Prosentase komposisi Bahan Perekat briket.

**PEMBAHASAN**

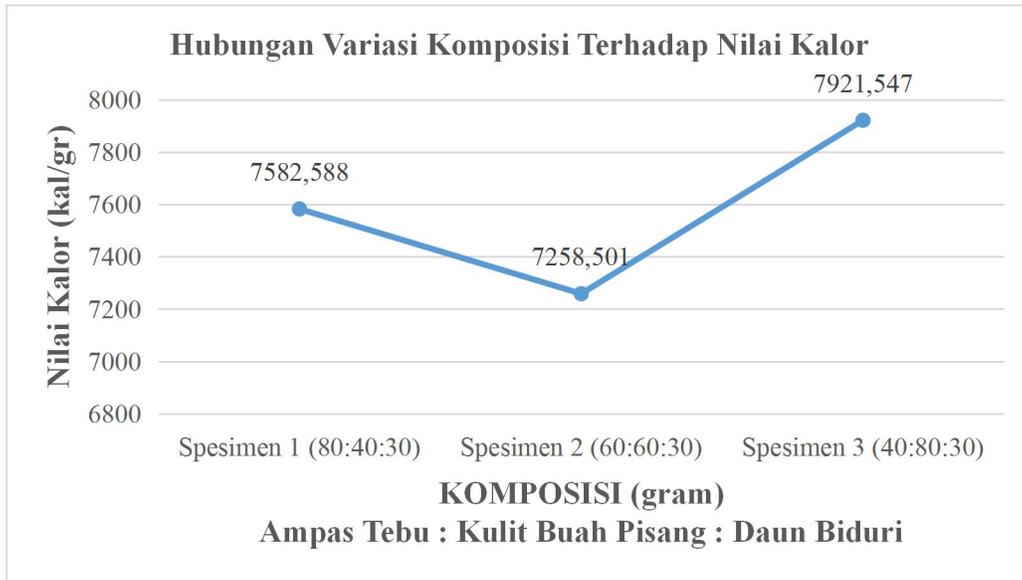
**A. Data Hasil Pengujian Nilai Kalor**

Pengaruh paduan komposisi ampas tebu dan kulit buah pisang dengan menggunakan daun biduri sebagai perekat terhadap Nilai Kalor.

Tabel 2.1 Hasil Pengujian Nilai Kalor

No	KOMPOSISI (gram)			Nilai Kalor (kal/gram)	$\bar{x}$
	Ampas Tebu	Kulit Buah Pisang	Perekat		
1	80gr	40gr	30gr	7598,25984	7582,5888
				7502,4336	
				7647,07296	
2	60gr	60gr	30gr	7425,52048	7258,501333
				7355,49424	
				6967,48928	
3	40gr	80gr	30gr	8471,296	7921,547307
				8665,24848	
				6628,09744	

Grafik 2.1 Hubungan Variasi Komposisi Terhadap Nilai Kalor



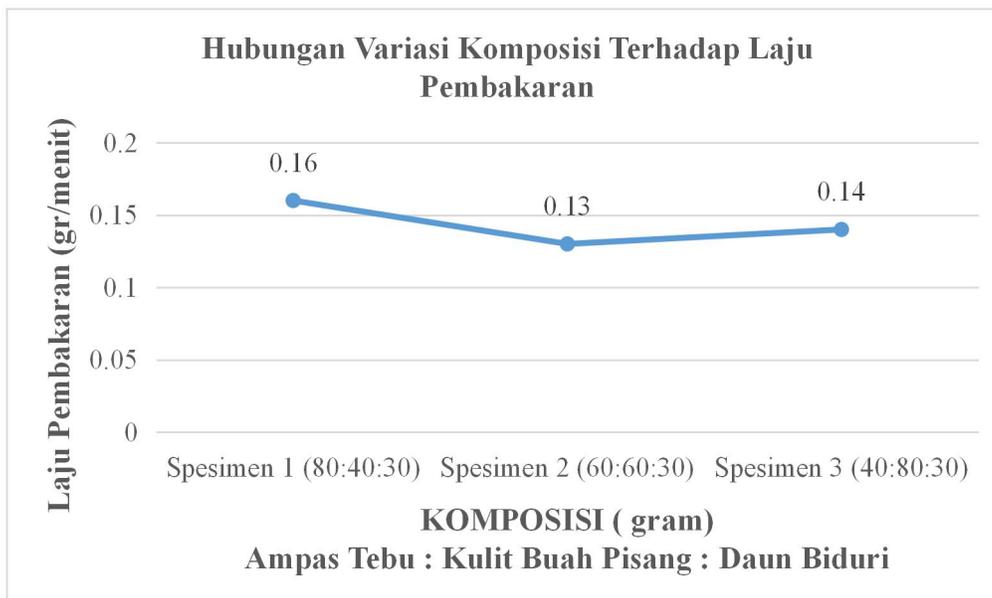
Berdasarkan pada Grafik Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Nilai Kalor diperoleh hasil uji nilai kalor terendah sebesar 7258,501 kal/gr yaitu pada spesimen 2 komposisi 60gr : 60gr ampas tebu dan kulit buah pisang, sedangkan nilai kalor tertinggi sebesar 7921,547 kal/gr terdapat pada spesimen 3 komposisi 40gr : 80gr ampas tebu dan kulit buah pisang.

B. Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran

Tabel 2.2 Hasil Pengujian Laju Pembakaran

No.	KOMPOSISI (gram)			Massa Briket (gr)	Waktu Pembakaran (menit)	Laju Pembakaran (gr/menit)
	Ampas Tebu	Kulit Buah Pisang	Perekat			
1	80gr	40gr	30gr	5gr	30,29	0,16
2	60gr	60gr	30gr	5gr	37,65	0,13
3	40gr	80gr	30gr	5gr	35,10	0,14

Grafik 2.2 Grafik Hubungan Variasi Komposisi Terhadap Laju Pembakaran



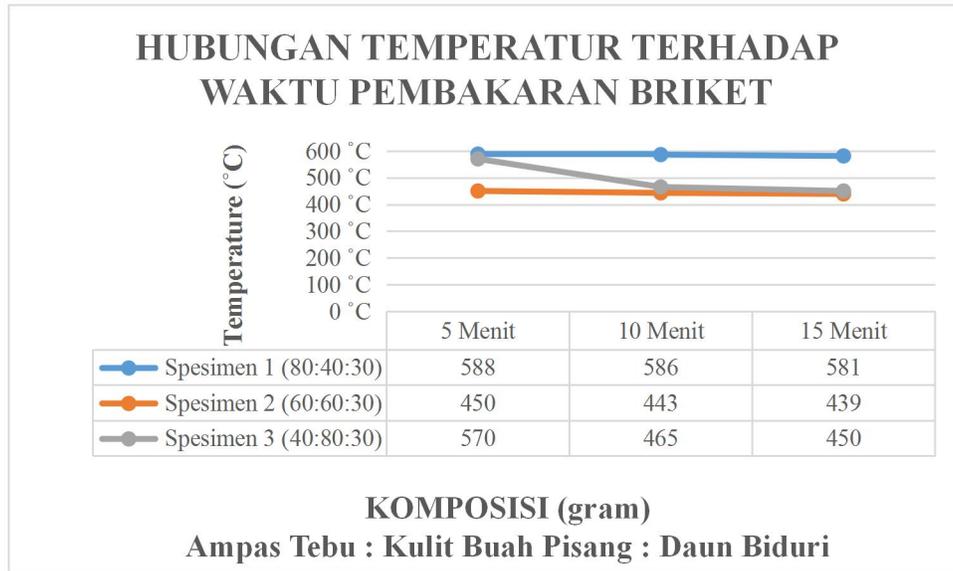
Berdasarkan pada grafik Hubungan Temperatur Variasi Briket Terhadap Waktu Pembakaran dan Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Laju Pembakaran didapatkan hasil uji laju pembakaran paling lama ada pada spesimen ke-1 variasi komposisi 80gr : 40gr campuran ampas tebu dan kulit buah pisang dengan waktu 0,16 gr/menit atau 30,29 m/s, temperatur nyala yang dihasilkan hanya berkisar di 588,7°C; 586,4°C; dan 581,5°C per-5 menitnya dikarenakan rendahnya nilai kalor dan tingginya kadar air pada spesimen ini, sehingga panas api dari pembakaran hanya menguapkan air dalam kandungan briket. Variasi komposisi 40gr : 80gr ampas tebu dan kulit buah pisang, didapatkan hasil uji laju pembakaran selama 0,14 gr/menit atau 35,10 m/s waktu pembakaran dengan temperatur nyala 570,2°C; 465,4°C; dan 450,1°C per-5 menit.

C. Data Hasil Pengujian Waktu Pembakaran

Tabel 2.3 Hasil Pengujian Waktu Pembakaran

No	Ampas tebu	Kulit Buah Pisang	Daun Biduri	Minyak Sawit	Massa Briket (gr)	Temperatur/ 5 Menit (°C)	Temperatur/ 10 Menit (°C)	Temperatur/ 15 Menit (°C)
1	80gr	40gr	30gr	30gr	5gr	588,7°C	586,4°C	581,5°C
2	60gr	60gr	30gr	30gr	5gr	450,3°C	443,6°C	439,8°C
3	40gr	80gr	30gr	30gr	5gr	570,2°C	465,4°C	450,1°C

Grafik 2.3 Grafik Hubungan Temperatur Terhadap Waktu Pembakaran

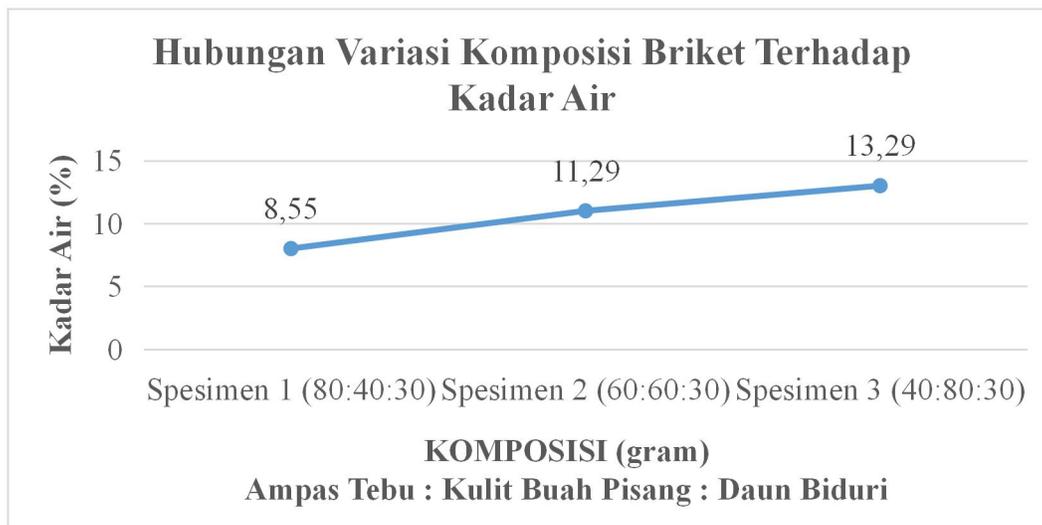


D. Data Hasil Pengujian Kadar Air

Tabel 2.4 Hasil Pengujian Kadar Air

No	KOMPOSISI			Kadar Air (%)	Rata-rata
	Ampas Tebu	Kulit Buah Pisang	Perekat		
1.	80gr	40gr	30gr	6,83 %	8,55 %
				9,76 %	
				9,08 %	
2.	60gr	60gr	30gr	11,62 %	11,29 %
				11,61 %	
				10,64 %	
3.	40gr	80gr	30gr	13,67 %	13,29 %
				13,84 %	
				12,37 %	

Grafik 2.4 Grafik Hubungan Variasi Komposisi Terhadap Kadar Air



Berdasarkan pada grafik Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Kadar Air didapatkan hasil kadar air terendah didapat dari spesimen 1 variasi komposisi 80gr ampas tebu, 40gr kulit buah pisang, 30gr perekat campuran daun biduri dan minyak sawit dengan nilai kadar air sebesar 8,55%.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari data penelitian dan pengujian pembuatan briket dengan campuran ampas tebu dan kulit buah pisang dengan perekat campuran daun biduri dan minyak sawit yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan Briket dengan hasil terbaik dihasilkan pada spesimen 1 komposisi bahan 80gr : 40gr ampas tebu dan kulit buah pisang dengan perekat campuran sebanyak 30gr, hal ini dikarenakan tingginya nilai kalor pada briket sebesar 7582,588 kal/gr dan cukup rendahnya kadar air yaitu sebanyak 8,55% dengan temperatur pembakaran yang relatif stabil sekitar 588,7°C; 586,4 °C; dan 581,5°C per-5 menit dari lama nyala briket.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Feramita Eka Hirniah 2020. *Analisa Energi Dalam Pembuatan Briket Arang Dari Kulit Singkong Dengan Tepung Tapioka Sebagai Perekat*, Universitas Jember.
- [2] Budhi Indrawijaya 2020, *Pembuatan Briket Dari Kulit Buah Mahon Dengan Variasi Jenis Dan Konsentrasi Perekat*, Universitas Pamulang.
- [3] Muhammad Hafizh Rizal Noor Rohim 2019, *Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Menjadi Briket Energi Alternatif Dengan Perekat Tepung Tapiokan*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [4] Leni Rumiyanti 2018, *Analisa Proksimat Pada Briket Arang Limbah Pertanian*, Universitas Lampung.
- [5] Karim Abdullah, 2016, *Pengaruh Penambahan tanda kosong kelapa sawit terhadap kualitas briket berbahan utama limbah kulit singkong*, Balai Riset Badan Standarisasi Industri Lampung.
- [6] Edy Elviano, 2014, *Analisa proksimat dan nilai kalor pada briket bioranglimbah ampas tebu dan arang kayu*, Universitas Islam Riau.
- [7] Irmawati Syahrir, 2017, *Pemanfaatan Limbah Padat Hasil Hidrolisis dari Kulit Singkong Menjadi Biobriket*, Teknik Kimia, Politeknik Negeri Samarinda.
- [8] Husein Smith, 2017, *Pengaruh Penggunaan Perekat Sagu dan Tapioka Terhadap Karakteristik Briket dari Biomassa Limbah Penyulingan Minyak Kayu Putih di Maluku*, Kemenperin.
- [9] Idzni Qistina, 2016, *Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa*, Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UINSyarif Hidayatullah Jakarta.
- [10] Renny Eka Putri, 2017, *Studi Muti Briket Arang dengan Bahan Baku Limbah Biomassa*, Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas.
- [11] M. Natsir Usman, 2017, *Mutu Briket Arang Kulit Buah Kakao dengan Menggunakan Kanji Sebagai Perekat*, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.