

PENGARUH KOMPOSISI PEMBUATAN BIOBRIKET DARI CAMPURAN SERBUK GERGAJI, KULIT SINGKONG DAN BATUBARA TERHADAP NILAI PEMBAKARAN

Rosdiana Moeksin, M.T^{*}), Adi Kunchoro, Rengga Ulil Ambri Zecy

^{*})Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM. 32 Indralaya-Ogan Ilir, Sumatera Selatan 30662

Email : rosamoeksin@yahoo.co.id

Abstrak

Penduduk Indonesia setiap tahun mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Dengan meningkatnya pertumbuhan tersebut, maka semakin banyak pula sumber energi yang digunakan. Oleh karena itu, perlu ditemukannya energi alternatif baru untuk mengatasi hal tersebut. Salah satunya yaitu dengan pemanfaatan campuran limbah kulit singkong dan serbuk untuk membuat biobriket. Pada penelitian ini, biobriket dibuat dengan pencampuran bahan baku antara Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji dengan komposisi : 90 KUK : 10 SG ; 85 KUK : 15 SG ; 80 KUK : 20 SG ; 75 KUK : 25 SG ; 70 KUK : 30 SG ; 30 KUK : 70 SG ; 25 KUK : 75 SG ; 20 KUK : 80 SG ; 15 KUK : 85 SG ; 10 KUK : 90 SG. Pencampuran biobriket menggunakan perekat tepung tapioka sebanyak 10% dari berat biobriket dengan temperatur karbonisasi untuk kulit ubi kayu sebesar 300°C dan untuk serbuk gergaji sebesar 500°C. Berdasarkan hasil analisa biobriket didapatkan semakin banyak komposisi bahan baku serbuk gergaji maka akan menghasilkan nilai kalor yang tinggi. Kondisi optimum didapatkan pada sampel dengan komposisi 10 KUK : 90 SG dengan nilai kalor sebesar 5775 cal/gr.

Kata kunci : Biobriket, Komposisi bahan baku, karbonisasi

Abstract

Indonesia's resident increased in number every year. More resident increased, then more energy needed. Because of that we need new renewable energy to handle this issue. One of them was to use cassava peel and sawdust as biobriquette. In this research, biobriquette made by mixed cassava peel and sawdust wood with composition: 90 KUK : 10 SG ; 85 KUK : 15 SG ; 80 KUK : 20 SG ; 75 KUK : 25 SG ; 70 KUK : 30 SG ; 30 KUK : 70 SG ; 25 KUK : 75 SG ; 20 KUK : 80 SG ; 15 KUK : 85 SG ; 10 KUK : 90 SG. Biobriquette made by using 10% biobriquette mass tapioca flour as gluten with carbonization temperature 300°C for cassava peel and 500°C for sawdust wood. Based on biobriquette research result show that the more sawdust peel composition, the higher heat value achieved. The optimum condition obtained in sample with composition 10 KUK : 90 SG and heating value 5775 cal/gr.

Keywords : Biobriquette, Raw Materials Composition, Carbonization

1. PENDAHULUAN

Penduduk Indonesia setiap tahun mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Dengan meningkatnya pertumbuhan tersebut, maka semakin banyak pula sumber energi yang digunakan. Tanpa disadari, cadangan energi nasional semakin hari semakin menipis. Oleh karena itu, perlu ditemukannya energi alternatif baru untuk mengatasi hal tersebut.

Limbah kulit Ubi Kayu atau Singkong ialah limbah yang berasal dari perkebunan, pabrik tepung tapioka dan pabrik produk olahan singkong serta pabrik tape atau peuyeum di berbagai daerah di Indonesia.

Serbuk gergaji merupakan sumber energi yang melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan briket arang. Penggunaan berbagai jenis kayu sebagai bahan bakar telah banyak dilakukan. Berdasarkan data nasional

BPS tahun 2006, produksi serbuk gergaji kayu di Indonesia sebesar 679.247 m³ dengan densitas 600 kg/m³ maka didapat 407.548,2 ton.

Pemanfaatan campuran limbah kulit singkong dan serbuk gergaji ini dapat berdampak positif karena dapat mengurangi limbah dilingkungan serta dapat memberikan nilai tambah pada limbah itu sendiri.

Biomassa

Secara umumnya biomassa adalah sumberdaya hayati yang merupakan energi matahari yang telah ditransformasi menjadi energi kimia oleh tumbuhan hijau daun mulai dari akar hingga keseluruhan tumbuhan

Kulit Singkong

Tanaman singkong merupakan tanaman yang menjadi salah satu bahan makanan utama

sebagaimana masyarakat Indonesia. Singkong atau yang sering dikenal dengan ubi kayu atau ketela pohon ini memiliki nama latin *manihot utilissima*.

Tabel 1 merupakan hasil pertanian sekunder di Indonesia pada tahun 2004-2008 dalam satuan ton.

Tabel 1. Produksi hasil pertanian sekunder di Indonesia (Ton)

Tahun	Jagung	Kedelai	Singkong	Ubi jalar
2004	11.225.2	723.483	19.424.7	1.901.8
2005	12.523.8	808.353	19.321.1	1.856.9
2006	11.609.4	747.611	19.986.6	1.854.2
2007	13.287.5	592.534	19.988.0	1.886.8
2008	16.323.9	776.491	21.593.0	1.876.9

Serbuk Gergaji

Serbuk gergaji merupakan limbah dari hasil kegiatan pembalakan maupun penggergajian kayu. Menurut arif dan arnaldo,2007.

Komposisi unsur kimia dalam kayu secara umum dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 2. Komposisi kimia pada serbuk gergaji

No	Unsur	% Berat Kering
1	Karbon	50
2	Hidrogen	6
3	Nitrogen	0.04 – 0.01
4	Abu	0.26 – 0.50
5	Oksigen	0 – 45

Pada penelitian ini menggunakan jenis kayu Ulin (*Eusideroxylon Zwwageri*) pemilihan jenis kayu ini yaitu mempunyai berat jenis rata-rata 0,75 yang berarti pori-pori dan seratnya cukup rapat sehingga daya serap airnya sangat kecil.

Tepung Tapioka

Tepung tapioka atau yang sering disebut tepung kanji ataupun tepung sagu merupakan tepung yang banyak digunakan sebagai bahan olahan makanan.

Biobriket

Biobriket merupakan briket atau energi alternatif pengganti bahan bakar yang terbuat dari biomassa.

Tabel 3. Syarat Mutu Briket Arang SNI 01-6235-2000

No.	Parameter	Basis	Satuan	Kisaran
1.	<i>Caloric Value</i>	Ar	Cal/gr	5.000 - 6000
2.	<i>Inherent Moisture</i>	Ar	%	Maks 8
3.	<i>Ash Content</i>	Ar	%	Maks 8
4.	<i>Volatile Matter</i>	Ar	%	Maks 15
5.	<i>Fixed Carbon</i>	Ar	%	>30

Proses Karbonisasi

Proses karbonisasi adalah suatu proses pembakaran tidak sempurna bahan-bahan organik yang memiliki jumlah oksigen yang sangat terbatas, yang menghasilkan arang dan menyebabkan senyawa organik terurai menyusun struktur bahan membentuk uap air, uap-uap asam asetat, methanol, dan hidrokarbon(Hasani,1996).

Batubara

Batubara adalah bahan bakar mineral yang terbentuk dari suatu jebakan sedimen yang berasal dari penimbunan dan pengendapan bahan berselulosa yang berasal dari tumbuh – tumbuhan.Batubara dapat diklasifikasikan berdasarkan nilai kalor batubara tersebut. Lignit, Sub-Bituminus, Bituminus dan Antrasit. *Coalite* adalah batubara yang telah dikarbonisasi melalui –proses pembakaran.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk membuat biobriket dari bahan baku limbah yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Parameter yang diuji adalah nilai kalor dan analisa proksimat.

A. Alat yang digunakan

1. *Muffle furnace*
2. Ayakan dengan ukuran 100 mesh
3. Alat pencetak briket *manual press*
4. Neraca analitik
5. Oven
6. Cawan porselin
7. Hot plate
8. Spatula
9. *Bomb Calorimeter*
10. Analisa TGA (*Thermo Gravimetry Analyzer*)
11. Kompor Manual

B. Bahan yang digunakan

1. Kulit singkong
2. Serbuk gergaji
3. Tepung kanji
4. Aquadest
5. Batubara

C. Prosedur Penelitian



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Bahan Baku

Hasil analisa bahan baku kulit ubi kayu dan serbuk gergaji dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Hasil Analisa kulit ubi kayu dan serbuk gergaji sebelum dikarbonisasi

No.	Parameter	Unit	KUK	SG
1.	Inherent Moisture	%	12,81	7,831
2.	Ash Content	%	3,178	0,533
3.	Volatile Matter	%	65,81	55,93
4.	Fixed Carbon	%	18,202	35,706
5.	Calorific Value	cal/g	3209	4499

Dari data hasil analisa di atas, jika kita melihat hasil uji setiap parameter maka serbuk gergaji lebih baik dibandingkan dengan kulit ubi kayu. Hal ini dapat kita lihat dari hasil nilai kalor masing – masing. Serbuk gergaji dari kayu jenis Ulin ini memiliki nilai kalor yang tinggi yaitu 4499 kal/gr dibandingkan dengan kulit ubi kayu sebesar 3209 kal/gr. Kemudian dilihat dari kadar air masing-masing bahan baku dimana kulit ubi kayu lebih tinggi dibandingkan dengan

serbuk gergaji, hal tersebut dipengaruhi oleh kadar air total ubi kayu -yang tinggi, sehingga mempengaruhi kadar air lembab kulit ubi kayu.

Tabel 5. Hasil Analisa kulit ubi kayu dan serbuk gergaji setelah dikarbonisasi

No.	Parameter	Unit	KUK	SG
1.	Inherent Moisture	%	8,32	5,1
2.	Ash Content	%	2,784	0,325
3.	Volatile Matter	%	45,8	42,3
4.	Fixed Carbon	%	43,096	52,275
5.	Calorific Value	cal/g	3785	5685

Dari data hasil analisa kedua bahan baku setelah dikarbonisasi didapatkan hasil yang sama terhadap hasil analisa sebelum dikarbonisasi. Dimana nilai kalor yang diuji mengalami kenaikan sebesar 20% dari nilai kalor sebelum dikarbonisasi, sedangkan untuk kulit ubi kayu hanya naik sebesar 15%. Dari hasil analisa yang didapat sebelum dan setelah dikarbonisasi dapat disimpulkan serbuk gergaji lebih baik dari pada kulit ubi kayu.

Analisa Nilai Kalor

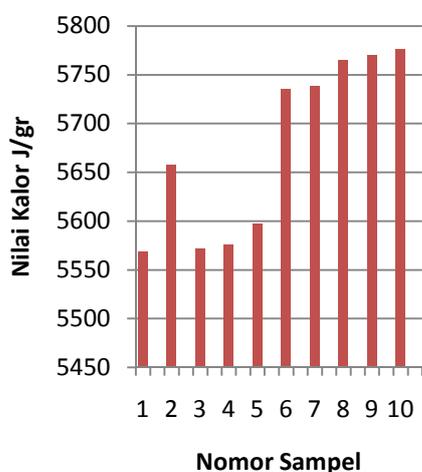
Analisa nilai kalor menggunakan metode Potensiometri dengan *Bomb Calori meter*. Standar prosedur pengujian dilakukan berdasarkan BS ISO 1928:2009. Hasil analisa nilai kalor dapat dilihat pada–tabel 6. Berikut ini :

Tabel 6. Hasil Analisa Nilai Kalor Biobriket Campuran Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji.

No	Komposisi			Analisa		
	KUK	SG	Pere kat	Nilai Kalor		Rata-Rata
1	90	10	10	5564	5573	5569
2	85	15	10	5653	5661	5657
3	15	85	10	5583	5560	5572
4	75	25	10	5565	5585	5575
5	70	30	10	5578	5616	5597
6	30	70	10	5715	5756	5735
7	25	75	10	5737	5740	5738

No	Komposisi			Analisa		
	KUK	SG	Perekat	Nilai Kalor		Rata-Rata
8	20	80	10	5756	5772	5764
9	80	20	10	5770	5770	5770
10	10	90	10	5765	5786	5775

Dari data hasil analisa diatas terdapat hubungan antara rasio komposisi bahan baku terhadap nilai kalor dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut :



Gambar 1. Pengaruh Komposisi Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji Terhadap Nilai Kalor

Pada gambar 1. menyatakan hubungan antara jumlah komposisi bahan baku terhadap nilai kalor yang dihasilkan. Nilai kalor tertinggi didapatkan pada sampel nomor 10 dengan kalor 5774 kal/gr, dan nilai kalor terendah ada pada sampel nomor 1 dengan kalor 5564 kal/gr. Maka, semakin banyak serbuk gergaji pada variasi komposisi maka nilai kalor yang dihasilkan akan semakin tinggi. Pada sampel nomor 2 terjadi kenaikan nilai kalor yang tinggi diakibatkan

Analisa Proximate

Analisa *proximate* pada hasil penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat TGA (*Thermo Gravimetri Analyzer*). Standar prosedur pengujian dilakukan berdasarkan ASTM E1131 - 08 (2014).

Analisa Inherent Moisture

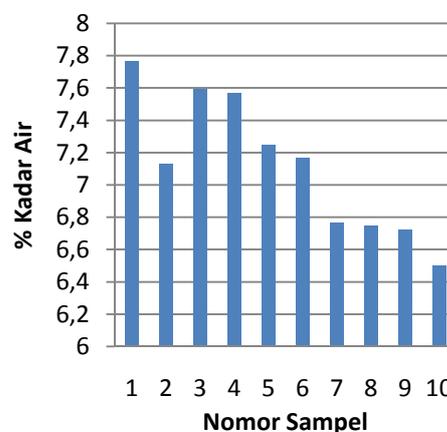
Kadar air lembab yang dihasilkan dari penelitian biobriket campuran Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji menggunakan alat TGA

(*Thermo Gravimetri Analyzer*) hasil analisa dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 7. Hasil Analisa Kadar Zat Terbang Biobriket Campuran Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji terhadap komposisi bahan baku.

No Sample	Komposisi			Analisa
	KU K	SG	Perekat	Inherent
1	90	10	10	7,763
2	85	15	10	7,129
3	80	20	10	7,593
4	75	25	10	7,569
5	70	30	10	7,243
6	30	70	10	7,167
7	25	75	10	6,765
8	20	80	10	6,745
9	15	85	10	6,722
10	10	90	10	6,5

Hubungan antara komposisi bahan baku dan kadar air lembab dapat dilihat pada gambar 2. sebagai berikut



Gambar 2. Pengaruh Rasio Komposisi Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji Terhadap Nilai Kadar Air Lembab (Inherent Moisture)

Pada grafik diatas analisa kadar air mengalami penurunan pada jumlah serbuk gergaji yang lebih banyak dibandingkan kulit ubi kayu Kadar air terendah dimiliki oleh sampel nomor 10 dengan 6,5%, dan tertinggi dimiliki oleh sampel dengan nomor 1 dengan 7,763%. Hubungan antara analisa kadar air dengan kualitas biobriket ialah semakin tinggi kadar air maka semakin rendah nilai kalor yang dihasilkan.

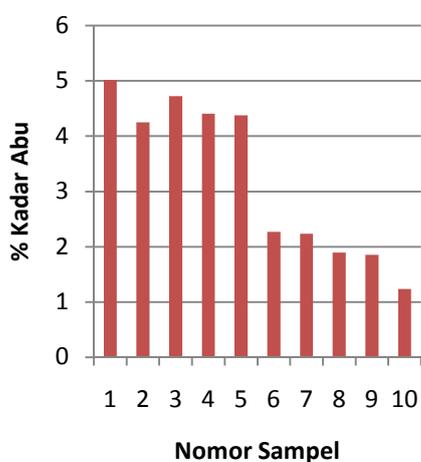
Analisa kadar abu (*ash*)

Kadar abu yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Hasil Analisa Kadar Abu Biobriket Campuran Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji terhadap komposisi bahan baku

No Sampel	Komposisi			Analisa Ash
	KUK	SG	Perekat	
1	90	10	10	5,018
2	85	15	10	4,252
3	80	20	10	4,722
4	75	25	10	4,404
5	70	30	10	4,377
6	30	70	10	2,27
7	25	75	10	2,236
8	20	80	10	1,896
9	15	85	10	1,853
10	10	90	10	1,235

Hubungan antara kadar abu dan komposisi pada gambar 3. sebagai berikut :



Gambar 3. Pengaruh Komposisi bahan baku terhadap kadar abu yang dihasilkan.

Pada gambar 3 hubungan antara komposisi bahan baku dengan kadar abu menunjukkan kadar abu tertinggi dimiliki oleh sampel no 1 dengan kadar abu sebesar 5,018% dan sampel no 10 dengan kadar abu yang rendah sebesar 1,235%. Semakin banyak kulit ubi kayu pada komposisi biobriket menghasilkan kadar abu yang tinggi, sebaliknya semakin banyak serbuk gergaji pada komposisi biobriket akan semakin rendah kadar abu yang

dihasilkan. Hubungan antara kadar abu dan kualitas biobriket ialah semakin tinggi kadar abu maka akan mempersulit proses penyalaan biobriket.

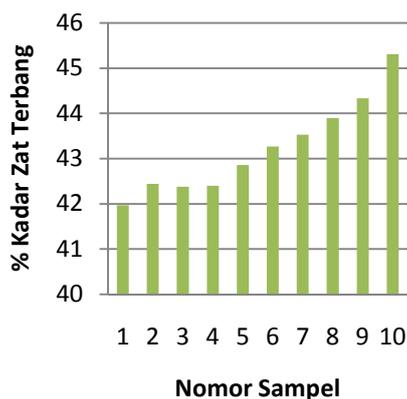
Analisa Volatile Meter

Kadar zat terbang berpengaruh terhadap komposisi bahan baku yang dihasilkan dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil Analisa Kadar Zat Terbang Biobriket Campuran Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji terhadap komposisi bahan baku.

No Sampel	Komposisi			Analisa Volatile Meter
	KUK	SG	Perekat	
1	90	10	10	41,970
2	85	15	10	42,440
3	80	20	10	42,382
4	75	25	10	42,400
5	70	30	10	42,860
6	30	70	10	43,269
7	25	75	10	43,530
8	20	80	10	43,900
9	15	85	10	44,332
10	10	90	10	45,311

Dari data hasil analisa yang diperoleh, dapat digambarkan dengan grafik dibawah ini :



Gambar 4. Pengaruh Rasio Komposisi Bahan Baku terhadap Kadar Zar Terbang yang Dihasilkan.

Gambar 4. menunjukkan bahwa biobriket yang memiliki kadar zat terbang tertinggi ialah sampel no 10 dengan kadar zat terbang sebesar 45,311%, tingginya kadar zat terbang ini

berpengaruh kepada kecepatan pembakaran. dimana dengan kandungan zat terbang yang lebih rendah akan memperlambat proses pembakaran. Kemudian kadar zat terbang terendah yaitu pada sampel nomor 1 dengan kadar zat terbang sebesar 41,97%. Maka semakin banyak bahan baku serbuk gergaji dalam rasio komposisi biobriket akan menghasilkan kadar zat terbang yang tinggi, Hubungan antara zat terbang dengan kualitas biobriket ialah semakin tinggi kada zat terbang maka akan mempercepat proses pemabakaran dan mudah terbakar.

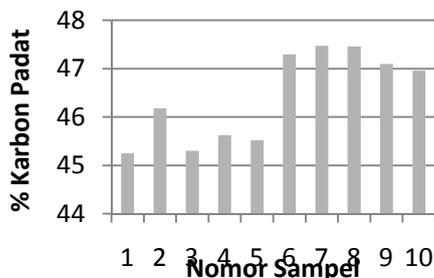
Analisa Fixed Carbon

Nilai karbon padat yang dihasilkan pada biobriket berpengaruh kepada nilai kadar air lembab, abu, dan zat terbang yang dihasilkan oleh biobriket dari campuran kulit ubi kayu dan serbuk gergaji. Hasil analisa dapat dijelaskan pada tabel dan grafik dibawah ini :

Tabel 10. Hasil Analisa Kadar Fixed Carbon Biobriket Campuran Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji terhdap komposisi bahan baku.

No Sample	Komposisi			Analisa Fixed Carbon
	KUK	SG	Perekat	
1	90	10	10	45,249
2	85	15	10	46,179
3	80	20	10	45,303
4	75	25	10	45,627
5	70	30	10	45,52
6	30	70	10	47,294
7	25	75	10	47,469
8	20	80	10	47,459
9	15	85	10	47,093
10	10	90	10	46,954

Hubungan antara rasio komposisi bahan baku terhadap karbon padat yang dihasilkan dapat digambarkan dengan grafik dibawah ini :



Gambar 5. Pengaruh Rasio Komposisi Bahan Baku Terhadap Nilai Karbon Padat yang dihasilkan

Gambar 5. diatas, menunjukkan bahwa pengaruh karbon padat yang dihasilkan berpengaruh kepada nilai proksimat masing – masing sampel. Maka semakin besar kadar air, kadar abu dan kadar zat terbang maka akan semakin kecil karbon padat yang dihasilkan, dan sebaliknya.

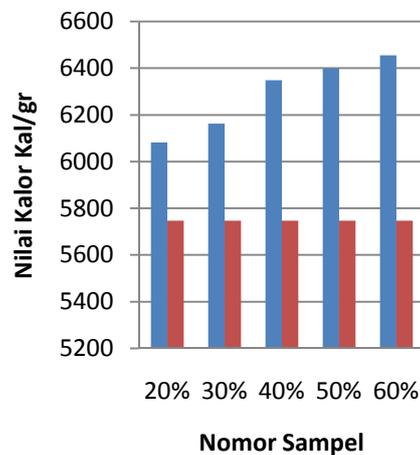
Analisa Pengaruh Penambahan Batubara bituminus (7000 kal/gr) terhadap nilai kalor biobriket.

Kadar zat terbang pada biobriket sangat berpengaruh pada hasil briket yang dihasilkan, dan pengaruh komposisi bahan baku terhadap kadar zat terbang biobriket yang dihasilkan dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 11. Hasil analisa pengaruh penambahan batubara terhadap nilai kalor biobriket yang dihasilkan.

K U K	SG	Pe rek at	Variabel Penambahan batubara				
			Nilai Kalori				
			20%	30%	40%	50%	60%
10	90	10	6082	6163	6348	6399	6455

Dari data hasil analisa diatas dapat digambarkan dengan grafik dibawah ini :



Gambar 6. Pengaruh penambahan batubara terhadap nilai kalor yang dihasilkan.

Gambar 6. menunjukkan hasil uji analisa nilai kalor pada ketiga sampel dengan komposisi yang sama, grafik diatas menunjukkan bahwa semakin banyak batubara yang ditambahkan akan menaikkan nilai kalor pada masing – masing sampel, dimana penambahan batubara sebanyak 60% menghasilkan nilai kalor yang tinggi pada biobriket

Analisa Waktu Nyala

Waktu nyala biobriket sangat mempengaruhi kinerja suatu biobriket yang dihasilkan, karena diharapkan biobriket yang dihasilkan dapat mengalami proses pembakaran yang cepat. Disamping itu biobriket yang telah terbakar harus diamati berapa lama pembakaran untuk setiap biobriket sampai habis. Waktu nyala dilakukan pada biobriket dengan kalori tertinggi yaitu pada sampel dengan no 10 dengan perbandingan 10 : 90% berat dan sampel dengan tambahan batubara sebanyak 60% berat. Dimana untuk mencapai waktu nyala tersebut tanpa menggunakan pemicu seperti bensin, minyak tanah dan lainnya. Hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 12. hasil analisa waktu nyala briket

No Sampe	Komposisi (%)			Analisa Waktu Nyala (Menit)	
	KU K	S G	Pereka t	Wakt u nyala	Titik baka r
1	10	90	10	0,40	2,58
2	10	90	10 + BB 60%	0,19	1,46

BB: Batubara

Pada pengamatan diatas terdapat 2 parameter yang akan diamati pertama waktu nyala dan titik bakar. Hasil pengamatan diatas didapatkan waktu nyala untuk biobriket tanpa baruabra sebesar 40 detik sedangkan biobriket ditambah batubara sebesar 0,19 detik hal ini dikarenakan nilai kalori pada biobriket ditambah batubara lebih besar dibandingkan dengan biobriket tanpa batubara. Sedangkan titik bakar biobriket tanpa batubara lebih lama dibandingkan biobriket dengan batubara sebesar 2,58 detik dan biobriket dengan batubara sebesar 1,46 detik.

Perbandingan Biobriket yang Dihasilkan dengan Biobriket SNI

Perbandingan hasil analisa biobriket terhadap syarat mutu briket arang SNI 01-6235-2000.

Tabel 13. Perbandingan hasil analisa biobriket dengan briket standar SNI 01-6235-2000

No Sample	Standar Kualitas Bio-Briket				
	Nilai Kalor	Kadar Air	Kadar Zat terbang	Abu	Karbon Padat
	Min 5000	Maks 8	Maks 15	Maks 8	>30
1	5569	7,763	41,97*	5,018	45,24
2	5657	7,129	42,44*	4,952	46,17
No Sample	Standar Kualitas Bio-Briket				
	Nilai Kalor	Kadar Air	Kadar Zat terbang	Abu	Karbon Padat
	Min 5000	Maks 8	Maks 15	Maks 8	>30
3	5572	7,593	42,38*	4,722	45,30
4	5575	7,569	42,4*	4,404	45,62
5	5597	7,243	42,86*	4,377	45,52
6	5735	7,167	43,26*	2,27	47,29
7	5738	6,765	43,53*	2,236	47,46
8	5764	6,745	43,9*	1,896	47,45
9	5770	6,722	44,33*	1,853	47,09
10	5775	6,5	45,31*	1,235	46,95

*tidak memenuhi standar

Pada tabel diatas menjelaskan tentang perbandingan biobriket yang dihasilkan dengan rasio komposisi campuran kulit ubi kayu dan serbuk gergaji dengan standar briket Indonesia. Untuk masing masing parameter telah memenuhi standar SNI akan tetapi pada parameter kadar zat terbang tidak memenuhi standar dikarenakan pada tingginya lebih dari 15%.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :Bahan baku serbuk gergaji memiliki nilai kalor yang paling tinggi dibandingkan dengan bahan baku kulit ubi kayu, dimana nilai kalor sebelum dikarbonisasi adalah 3209 kal/gr untuk kulit ubi kayu dan 4499 kal/gr untuk serbuk gergaji. Nilai kalor setelah dikarbonisasi yaitu naik 20% untuk serbuk gergaji sebesar 5685 kal/gr sedangkan untuk kulit ubi kayu naik sebesar 15% sebesar 3785 kal/gr.Rasio komposisi pencampuran masing – masing bahan baku mempengaruhi parameter yang dianalisa dimana nilai optimum untuk masing – masing parameter adalah nilai kalor sampel nomor 10 (10 : 90), untuk kadar air lembab sampel nomor 10 (10 : 90), kadar abu sampel nomor 10 (10 : 90), kadar zat terbang

sampel nomor 1 (90 : 10) dan karbon padat sampel nomor 7 (25 : 75). Rasio komposisi terbaik biobriket yang dihasilkan ialah dengan sampel nomor 10 dengan perbandingan 10 : 90 Kulit Ubi Kayu dan Serbuk Gergaji. Dimana semakin banyak serbuk gergaji yang digunakan maka semakin baik kualitas biobriket yang dihasilkan. Semakin banyak batubara yang ditambahkan maka semakin naik nilai kalor pada biobriket yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Hasani. 1996. Studi pembuatan karbon aktif dari arang kayu. Prosiding Pemaparan Hasil Litbang Ilmu Pengetahuan Teknik. . Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.
- Arif, Helmi dan Arnaldo. 2007. Pembuatan Briket Arang Dari Serbuk Gergaji Kayu dan Tempurung Kelapa. Jurusan Teknik Kimia UNSRI. Inderalaya
- Fajrin, D.E. 2009. Pembuatan Briket Arang Dari Daun Jati Dengan Sagu Aren Sebagai Pengikat. Jurusan Teknik Kimia Unsri. Inderalaya
- Dumanauw, F, J. (1990). Mengenal Kayu. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Gita dan syukur, Muhammad. 2013. pembuatan biobriket dari limbah kulit singkong sebagai energi alternatif pengganti bbm. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Fengel, D. 1983, Kayu. Kimia Ultra Struktur Reaksi-Reaksi Gajah Mada Universitas. Yogyakarta Indonesia.
- Harsanto, P.B. Budidaya dan Pengolahan Sagu. kanisius. jakarta
- Hayati. 2008. Pembuatan Briket Biomassa. Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.
- Rukmana. 1997. Botani Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.
- Sudaryanto, 1998. Kandungan Nutrisi dalam *Kulit Singkong*. Balai Penelitian
- Triono A 2006. Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (*Maesopsis eminii* Engl.) dan Sengon (*Paraserianthes facataria* L. Nielsen) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera* L.) [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.