PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN BRIKET ARANG ALANG – ALANG (*IMPERATA CYLINDRICA*) UNTUK MENINGKATKAN NILAI KALOR

EFFECT OF COMPOSITION THE MIXTURE OF CHARCOAL BRIQUETTES MADE FROM REEDS (IMPERATA CYLINDRICA) TO INCREASE CALORY VALUE

Nurul Arifin* dan Rijali Noor

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
Jl A. Yani Km.36,5 Banjarbaru Kalimantan Selatan, 70714, Indonesia
Email: arie_environine@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi campuran terhadap briket arang dari bahan alang-alang. Briket arang adalah bahan bakar sederhana, terbuat dari arang yang dicampur perekat kemudian dipadatkan menggunakan alat pengempa atau alat pencetak briket. Pengujian briket tidak lepas dari uji karakteristik dan kualitas, salah satunya adalah menguji nilai kalor. Kalor merupakan ukuran panas atau energi yang dihasilkan. Nilai kalor adalah besarnya panas yang diperoleh dari pembakaran suatu jumlah tertentu. Semakin besar kandungan karbon dalam suatu bahan, maka akan makin baik fungsi bahan tersebut sebagai bahan bakar karena akan menghasilkan energi yang lebih besar dan semakin lama nyala briket. Kadar karbon terikat ini berbanding lurus dengan nilai kalor, karena setiap ada reaksi oksidasi dari zat karbon maka akan menghasilkan kalori. Pembuatan briket arang dibuat dengan bahan dasar dari alang-alang. Pada penelitian ini digunakan variasi perbandingan campuran antara arang dan perekat kanji berturut-turut yaitu 50%:50%, 55%:45%, 60%:40%, 65%:35% dan 70%:30%. Pencetakan briket menggunakan alat pencetak briket manual berbentuk tablet. Pengujian karakteristik mengikuti SNI 01-6235-2000. Kemudian untuk pengujian kualitas pembakaran briket menggunakan kompor briket. Pada uji pendahuluan, nilai kalor dari briket alang-alang didapatkan hasil sebesar 2517,86 kal/gr. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa briket arang dari bahan alang-alang memiliki karakteristik kadar air 5,75-7,00%, kadar abu 9,00-11,00% dan nilai kalor 4721,43-5862,19 kal/gr. Menurut segi kualitas pembakarannya, briket arang dari bahan alang-alang memiliki waktu penyalaan awal antara 3,23-4,46 menit, durasi pembakaran 13,14–17,50 menit dan kecepatan pembakarannya 1,029-1,370 gr/menit.

Kata kunci: briket arang, alang-alang, nilai kalor

ABSTRACT

This study aims to determine the effect on the composition of the mixture of charcoal briquettes made from reeds. Charcoal briquettes are a simple fuel, made of charcoal mixed with an adhesive and then compacted using a tool or appliance printer briquettes. Testing briquettes can not be separated from the test characteristics and qualities, one of which is to test the calorific value. Heat is a measure of heat or energy produced. The calorific value is the amount of heat obtained from burning process. The greater the carbon content in the ingredients, the better of the material functions as a fuel because it will generate greater energy and the longer the flame briquettes. Bound carbon content is directly proportional to the calorific value, because whenever there is an oxidation reaction of carbon substances it will produce calories. Charcoal briquettes made with basic ingredients of reeds. In this study used a variation of a mixture of charcoal and gluten starch respectively, are 50%: 50%, 55%: 45%, 60%: 40%, 65%, 35% and 70%: 30%. Printing briquettes using a printer

briquettes manual tablet form. Testing characteristics follow SNI 01-6235-2000. Then for testing the quality of burning briquettes using briquette stove. In a preliminary test, the calorific value of the briquettes reeds obtained a yield of 2517.86 cal / g. Based on the survey results revealed that the charcoal briquettes made from reeds have the characteristics of the water content of 5.75 to 7.00%, from 9.00 to 11.00% ash content and calorific value of 4721.43 to 5862.19 cal / g. According to the terms of combustion quality, charcoal briquettes made from reeds have a startup time of 3.23 to 4.46 minutes, the duration of combustion from 13.14 to 17.50 minutes and the combustion speed from 1.029 to 1.370 g / min.

Keywords: charcoal briquettes, reeds, calorific value.

1. PENDAHULUAN

Arang yang bermutu baik adalah arang yang mempunyai nilai kalor dan kadar karbon yang tinggi, tetapi mempunyai kadar abu rendah. Besarnya kadar karbon terikat berkolerasi positif terhadap nilai kalor. Untuk pemanfaatan lebih lanjut arang di gunakan untuk bahan pembuatan briket arang. Briket arang adalah arang yang diolah lebih lanjut menjadi bentuk briket (penampilan dan kemasan yang lebih menarik) yang dapat digunakan untuk keperluan energi alternatif sehari-hari. Briket mempunyai panas yang lebih tinggi, tidak berbau, memiliki aroma alami dan segar, serta bersih dan tahan lama. Kelebihan lain dari briket adalah briket lebih tahan lama waktu simpannya bila dibandingkan dengan arang biasa. Selain itu keunggulan briket adalah secara ekonomis karena harganya murah, mudah digunakan, nilai kaloinya cukup tinggi, tidak beresiko meledak dan tidak bising (Arif et al., 2012).

Briket arang biasanya dapat terbuat dari batubara dan biomassa. Salah satu biomassa yang berpotensi yaitu alang-alang yang selama ini masih kurang dimanfaaatkan oleh masyarakat. Menurut Suharti dan Subardjo (1994) nilai kalori alang-alang sebesar 4.165 kal/gr. Alang-alang dapat dibuat sebagai bahan briket karena memiliki nilai kalor yang cukup tinggi. Berdasarkan uraian pada latar di atas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik briket arang dari bahan alang-alang (*Imperata cylindrica*)?
2. Bagaimana pengaruh komposisi cam-puran briket arang terhadap kualitas briket arang dari bahan alang-alang?
3. Bagaimana briket dari bahan alang–alang dapat menaikkan kalor sesuai dengan SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu?

2. METODE PENELITIAN

Briket Arang

Briket arang merupakan bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu, yang tersusun dari partikel arang (kokas/semikokas) halus yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu, agar bahan bakar tersebut lebih mudah ditangani dalam pemanfaatannya (Arif *et al*., 2012). Mutu briket arang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Mutu Briket Arang Kayu Menurut SNI 01-6235-2000

No	Sifat Arang Briket	Syarat
1	Kadar air (*moisture content*)	Maks 8%
2	Kadar abu (*ash content*)	Maks 8%
3	Nilai kalor (*calories*)	Min 5000 kal/gr

Bahan Perekat

Bahan-bahan yang dibutuh- kan dalam penelitian ini yaitu alang-alang, tepung kanji, air dan minyak tanah. Alang-alang dilakukan peng- arangan terlebih dahulu untuk menghasilkan arang. Sebagai perekat, tepung kanji dididihkan bersama air dengan perbandingan 1:12, kemudian dihasilkan perekat kanji. Briket dibuat dengan menggunakan alat pencetak briket manual seperti pada Gambar 1 dan variasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

Gambar 1. Alat Pencetak Briket

Tabel 2. Variasi Pencampuran

No	Kode Sampel	Persentase arang (%)	Persentase bahan perekat (%)
1	A	50	50
2	B	55	45
3	C	60	40
4	D	65	35
5	E	70	30

Tahap pengujian dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap uji karakteristik dan uji kualitas. Uji karakteristik yang terdiri dari kadar air dan kadar abu, dilakukan di Laboratorium Operasi Teknik Kimia, nilai kalor dilakukan oleh Dinas Pertambangan dan Energi, Banjarbaru dan uji pembakaran dilakukan di laboratorium Teknik Pertambangan. Hasil uji karakteristik (kadar air, kadar abu, dan nilai kalor) dibandingkan dengan SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu. Kadar air dan kadar abu dihitung sesuai SNI 01-6235-2000 yang mengacu pada SNI 06-3730-1995. Sedangkan nilai kalor dengan alat bomb kalorimeter Leco AC-350. Untuk pengujian kualitas pembakaran briket yaitu waktu penyalaan awal, durasi pembakaran dan kecepatan pembakaran dilakukan dengan pengamatan uji bakar briket pada kompor briket seperti pada Gambar 2.

Gambar 2. Kompor Briket

Waktu penyalaan awal pada penelitian ini adalah waktu yang diperlukan briket untuk dapat terbakar menjadi bara api. Sedangkan durasi pembakaran dihitung dari ketika briket menjadi bara sampai bara pada briket mati dan briket menjadi abu. Untuk kecepatan pembakaran pada briket arang yaitu kecepatan massa briket (gram) yang terbakar setiap satuan waktu (menit).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Briket

Karakteristik briket yang diteliti pada penelitian ini meliputi kadar air, kadar abu dan nilai kalor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Uji Karakteristik Briket Arang Alang-Alang dan SNI 01-6235-2000

Karakteristik	Hasil Uji					SNI 01-6235-2000
	A(50%:50%)	B(55%;45%)	C(60%:40%)	D(65%:35%)	E(70%:30%)	
Kadar Air (%)	7,00	7,00	6,50	6,75	5,75	<8,00
Kadar Abu (%)	9,00	10,00	10,00	10,50	11,00	<8,00
Nilai Kalor (kal/g)	5523,90	5262,73	5862,19	5413,10	4721,43	>5000,00

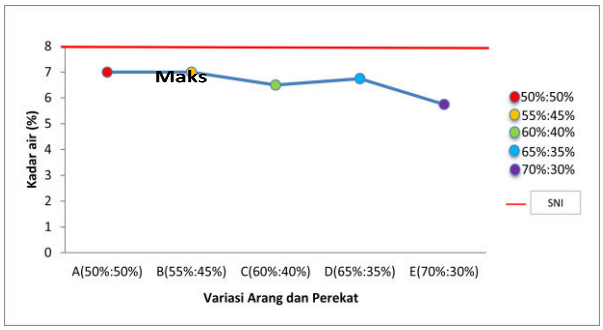
Kadar Air

Pengujian kadar air bertujuan untuk mengetahui banyaknya kandungan air pada briket. Pada penelitian ini, prosedur pengujian kadar air mengikuti prosedur pada SNI No. 06-3730-1995. Prinsipnya adalah bahwa air akan menguap pada pemanasan di atas 100^{o}C. Kadar air pada briket perlu diketahui karena kadar air yang banyak pada briket berpengaruh terhadap nilai kalor. Semakin kecil nilai kadar air maka semakin bagus nilai kalornya. Kadar air perlu diketahui juga karena kadar air yang banyak pada briket akan mengakibatkan briket akan sulit dinyalakan atau dengan kata lain akan sulit digunakan sebagai bahan bakar.

Nilai rata-rata kadar air pada penelitian ini berkisar antara 5,75-7,00%. Nilai ini menunjukkan bahwa semua variasi sesuai dengan SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu yaitu 8% (Gambar 3). Keterangan kode variasi pada Gambar 4 mengacu pada Tabel 2. Nilai kadar air

tertinggi ada pada briket dari bahan alang-alang yang memiliki komposisi campuran arang 50% dan perekat kanji 50% dan campuran arang 55% dan perekat kanji 45% yaitu kadar airnya sebesar 7,00%. Sedangkan kadar air terendah ada pada briket dari bahan alang-alang yang memiliki komposisi campuran arang 70% dan perekat kanji 30%, yaitu kadar airnya sebesar 5,75%.

Hal ini berarti bahwa nilai kadar air semua variasi sudah memenuhi standar nilai SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu yang kadar air maksimalnya adalah 8%. Kadar air tersebut menunjukkan bahwa kadar air dari briket dari bahan alang-alang sudah bernilai rendah. Selain itu juga proses pengeringan briket telah mampu mengurangi kadar air briket akibat proses perekatan dengan lem kanji disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar Air Briket Arang dari bahan Alang-alang

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa kadar air dari variasi yang digunakan pada penelitian ini berkisar antara 5,75-7,00%. Keterangan kode variasi pada Gambar 3 mengacu pada Tabel 2. Kadar air tertinggi ada pada briket arang alang - alang dengan persentase campuran arang 50% dan perekat kanji 50% dan persentase campuran arang 55% dan perekat kanji 55%, yaitu kadar airnya 7,00%. Sedangkan kadar air terendah ada pada briket arang alang - alang dengan persentase campuran arang 70% dan perekat kanji 30%, yaitu kadar airnya 5,75%. Hal ini berarti bahwa nilai kadar air semua variasi sudah memenuhi standar nilai SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu yang kadar air maksimalnya adalah 8,00%.

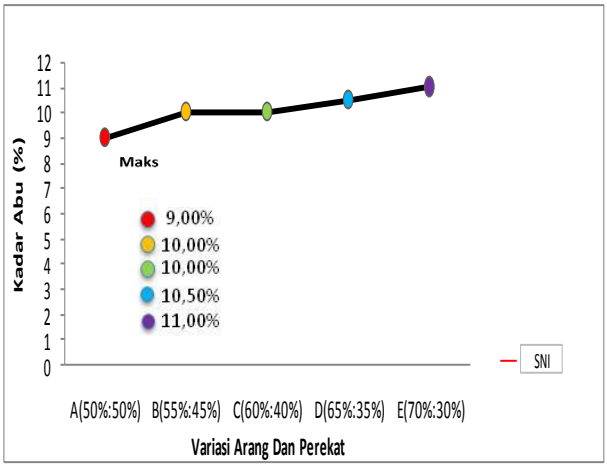
Kadar air briket dipengaruhi oleh variasi komposisi perekat yaitu pada setiap penambahan perekat maka kadar air briket semakin tinggi dapat dilihat dari variasi A yaitu kadar airnya 7,00% dan sebaliknya pada pengurangan perekat maka kadar air briket juga semakin turun dapat dilihat pada variasi E yaitu kadar airnya 5,75%. Pada variasi D terjadi peningkatan kadar air hal ini disebabkan pada saat pencampuran bahan dan perekat terjadi pencampuran yang tidak merata hal ini disebabkan pada proses pencampuran bahan briket dilakukan secara manual sehingga bahan dan perekat tidak semuanya tercampur merata akibatnya pada proses pengeringan briket untuk variasi D juga tidak terjadi pengeringan secara maksimal sehingga nilai kadar air pada variasi D meningkat.

Kadar Abu

Abu merupakan bagian yang tersisa dari hasil pembakaran dalam hal ini adalah sisa pembakaran briket arang. Pengujian kadar abu bertujuan untuk mengetahui banyaknya abu sebagai sisa pembakaran dari briket arang. Kadar abu briket banyak dipengaruhi oleh komposisi kimia dari

bahan baku briket itu sendiri. Salah satu unsur penyusun abu adalah silika. Kadar abu penting diketahui karena dapat mempengaruhi nilai kalor. Pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor briket arang yang dihasilkan (Wijayanti, 2009). Kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor briket arang sehingga kualitas briket arang tersebut menurun (Masturin, 2002). Pada penelitian ini, prosedur pengujian kadar abu mengikuti prosedur pada SNI No. 06-3730-1995.

Nilai rata-rata kadar abu pada setiap perlakuan ditunjukkan pada Gambar 4. Pada gambar tersebut terlihat bahwa kadar abu briket arang dari bahan alang-alang memiliki kadar abu berkisar 9,00-11,00%. Keterangan kode variasi pada Gambar 4 mengacu pada Tabel 2. Untuk kadar abu tertinggi ada pada briket arang dari bahan alang-alang memiliki komposisi campuran arang 70% dan perekat kanji 30%, yaitu kadar abunya sebesar 11,00%. Sedangkan kadar abu terendah ada pada briket arang dari bahan alang-alang memiliki komposisi campuran arang 50% dan perekat kanji 50%, yaitu kadar abunya sebesar 9,00%. Maka kadar abu dari semua variasi yang diteliti pada penelitian ini belum memenuhi standar SNI 01-6235-2000 tentang Mutu Briket Arang Kayu yang kadar abu maksimalnya adalah 8%. Disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar Abu Briket Arang dari bahan Alang-alang

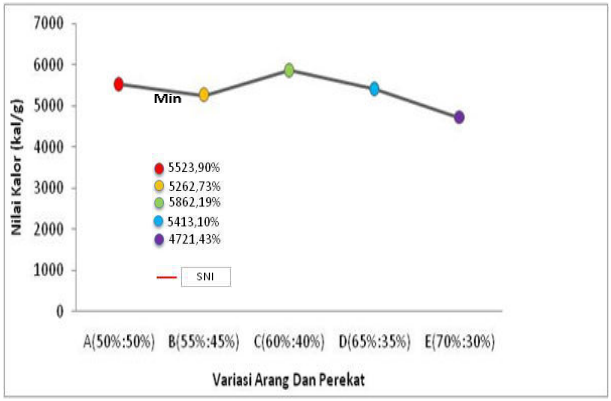
Pada Gambar 4 terlihat bahwa kadar abu briket arang dari bahan alang-alang memiliki kadar abu berkisar 9,00-11,00%. Keterangan kode variasi pada Gambar 4. mengacu pada Tabel 2. Untuk kadar abu tertinggi ada pada briket arang alang-alang dengan persentase campuran arang 70% dan perekat kanji 30%, yaitu kadar abunya 11,00%. Sedangkan kadar abu terendah ada pada briket arang alang-alang dengan persentase campuran arang 50% dan perekat kanji 50%, yaitu kadar abunya 9,00%.

Alang – alang sangat mudah terbakar (Wibowo *et al*., 1997 *dalam* Murniati, 2002) sehingga pada proses pengarangan atau karbonisasi dari alang – alang mengalami sedikit mengalami pembakaran sempurna dimana sudah dijelaskan oleh (Kurniawan dan Marsono, 2008) bahwa proses karbonisasi yang dlakukan secara sempurna akan menghasilkan abu. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 bahwa kadar abu dari briket alang-alang memiliki nilai kadar abu yang cukup tinggi.

Nilai Kalor

Nilai kalor dari suatu bahan bakar menunjukkan energi yang terkandung di dalam bahan bakar setiap satuan massa bahan bakar tersebut. Nilai kalor penting diketahui untuk mengukur kandungan energi dari setiap massa bahan bakar sehingga konsumsi untuk menghasilkan energi tertentu dapat dikalkulasi secara tepat (Patabang, 2009).

Pengujian nilai kalor mengikuti prosedur pada ASTM D 5865-07 a. Alat yang digunakan adalah Bomb Calorimeter Leco AC-350. Dari penelitian ini, diperoleh briket arang dengan nilai kalor yang telah memenuhi standar SNI 01-6235-2000 tentang Mutu Briket Arang Kayu yaitu nilai kalor minimalnya adalah 5000 kalori/gram. Nilai kalor briket arang alang-alang pada penelitian ini berkisar antara 4721,43-5862,19 kal/gram, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 5. Keterangan kode variasi pada Gambar 5 mengacu pada Tabel 2. Nilai kalor tertinggi ada pada briket arang alang-alang memiliki komposisi campuran arang 60% dan perekat kanji 40%, yaitu nilai kalornya 5862,19 kal/gram. Nilai kalor terendah ada pada briket arang alang-alang memiliki komposisi campuran arang 70% dan perekat kanji 30%, yaitu nilai kalornya 4721,43 kal/gram.Jika dibandingkan dengan uji pendahuluan (AA1) maka nilai kalor pada hasil penelitian (AA2) lebih tinggi dari uji pendahuluan dan dapat diketahui nilai kalor pada briket sudah meningkat dapat dilihat pada Gambar 5.



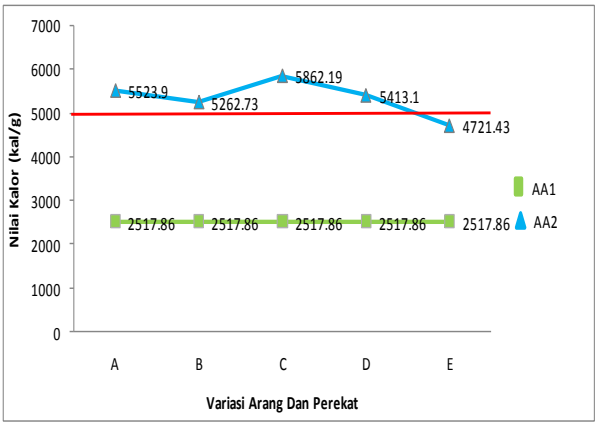
Gambar 5. Nilai Kalor Briket Arang dari bahan Alang-alang

Pada Gambar 5 terlihat bahwa pengurangan perekat kanji pada campuran akan menurunkan nilai kalor seperti pada variasi C, D, E. Ini menunjukkan bahwa di dalam bahan perekat kanji juga terdapat sejumlah kalori. Hal ini sama seperti dalam penelitian Riseanggara (2008) yang juga menyatakan bahwa penambahan jumlah perekat dapat meningkatkan nilai kalor briket karena adanya penambahan unsur karbon yang ada pada perekat. Sejalan dengan itu, Hanandito dan Willy (2006) pada penelitiannya juga menggunakan perekat dari tepung tapioka yang sebagaimana diketahui banyak mengandung atom C di dalamnya, sehingga semakin besar konsentrasi perekat, maka nilai kalor yang dihasilkan akan semakin tinggi.

Nilai kalor tergantung pada kadar abu briket. Semakin tinggi kadar abunya maka semakin rendah nilai kalornya dan sebaliknya Noriyati *et al.* (2012). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5, variasi briket E mempunyai nilai kalor sebesar 4721,43 (kal/gr) dengan nilai abu sebesar 11,00%.

Menurut Usman (2007) nilai kalor briket arang dipengaruhi oleh ukuran partikel arang, kerapatan dan bahan baku arang, pada proses pencetakan briket menggunakan alat cetak manual sehingga kerapatan briket arang untuk variasi B berbeda dengan variasi lainnya. Hal ini dapat dilihat dari

variasi B dengan variasi arang dan perekat sebesar 55% : 45% terjadi penurunan nilai kalor. Perbandingan hasil uji pendahuluan dan hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Perbandingan Nilai Kalor Briket Hasil Uji Pendahuluan dan Hasil Penelitian

Pada Gambar 6 Nilai kalor briket tertinggi AA1 sebesar 2517,86 kal/gr dan AA2 sebesar 5862,19 kal/gr. Dari perbandingan data tersebut dapat diketahui bahwa briket yang mempunyai nilai kalor yang paling tinggi adalah briket dari hasil penelitian dengan sampel AA2 sebesar 5862,19 kal/gr dengan variasi arang dan perekat sebesar 60% : 40%, dan jika dibandingkan dengan SNI 01-6235-2000 maka nilai kalor briket sudah memenuhi standar tersebut.

Semakin besar kandungan karbon dalam suatu bahan, maka akan makin baik fungsi bahan tersebut sebagai bahan bakar karena akan menghasilkan energi yang lebih besar dan semakin lama nyala briket (Noriyati *et al*, 2012). Kadar karbon terikat ini berbanding lurus dengan nilai kalor, karena setiap ada reaksi oksidasi dari zat karbon maka akan menghasilkan kalori (Onu *et al*, 2010).

Kualitas Briket

Kualitas pembakaran briket pada penelitian ini dinilai dari waktu penyalaan awalnya, durasi pembakaran serta kecepatan pembakaran. Dapat disajikan pada Tabel 3.

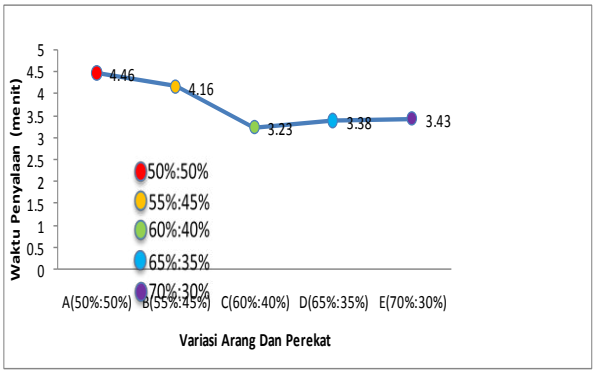
Tabel 3. Data Hasil Uji Kualitas Pembakaran

Kode	Variasi	Berat (gr)	Lama Penyalaan (menit)	(detik)	Durasi Nyala (menit)	Kec. Pembakaran (gr/menit)
A	50%-50%	18	4.46	267.6	17.50	1.029
B	55%-45%	18	4.16	249.6	14.51	1.241
C	60%-40%	18	3.23	193.8	13.14	1.370
D	65%-35%	18	3.38	202.8	14.27	1.261
E	70%-30%	18	3.43	205.8	14.03	1.283

Waktu Penyalaan Awal

Waktu penyalaan awal pada penelitian ini adalah waktu yang diperlukan briket untuk dapat terbakar menjadi bara api. Briket yang akan digunakan sebagai bahan bakar diharapkan dapat mudah dinyalakan dan cepat membentuk bara api. Pada penelitian ini, briket arang alang-alang untuk dinyalakan tanpa pemicu, maka digunakan minyak tanah untuk memicu nyala api pada briket. Pada penelitian ini setiap variasi yang diteliti menunjukkan waktu penyalaan awal yang tidak jauh berbeda, waktu penyalaan awal rata-rata adalah 3,7 menit. Ini dikarenakan bahan baku yang dipergunakan sama, yaitu dari arang alang-alang.

Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa semakin besar kadar air maka waktu penyalaan awalnya semakin menurun, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 7. Ini dikarenakan semakin besarnya kadar air maka semakin lama waktu penyalaannya. Dapat dilihat pada Gambar 7.

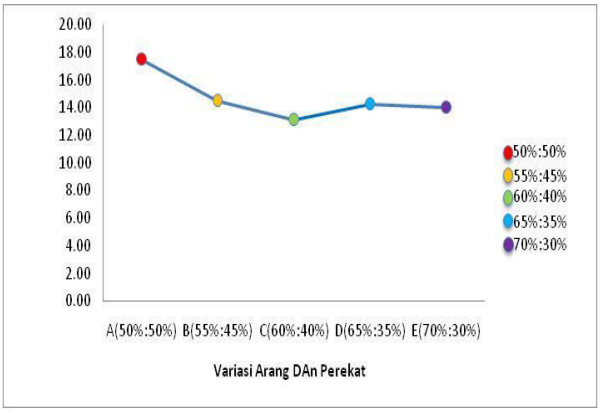


Gambar 7. Pengaruh Variasi Arang dan Perekat Terhadap Waktu Penyalaan Awal Briket Arang dari bahan Alang-Alang

Pada variasi arang dan perekat A, B, C (pada Gambar 7) menunjukkan bahwa banyaknya jumlah perekat pada campuran cenderung menaikan waktu penyalaan awal. Ini disebabkan perekat kanji yang mampu menutup pori-pori di antara partikel arang sehingga menghambat masuknya oksigen, akibatnya proses pembakaran dapat terhambat. Selain itu, penambahan perekat kanji dapat meningkatkan kadar air briket, sehingga briket membutuhkan waktu lebih lama untuk dapat terbakar.

Durasi Pembakaran

Briket yang baik adalah yang memiliki durasi pembakaran yang lama. Semakin lama durasi nyala baranya, maka akan menghemat pemakaian briket sebagai bahan bakar itu sendiri. Waktu durasi pembakaran pada penelitian ini dihitung dari ketika briket menjadi bara sampai bara pada briket mati dan briket menjadi abu. Dapat dilihat pada Gambar 8.

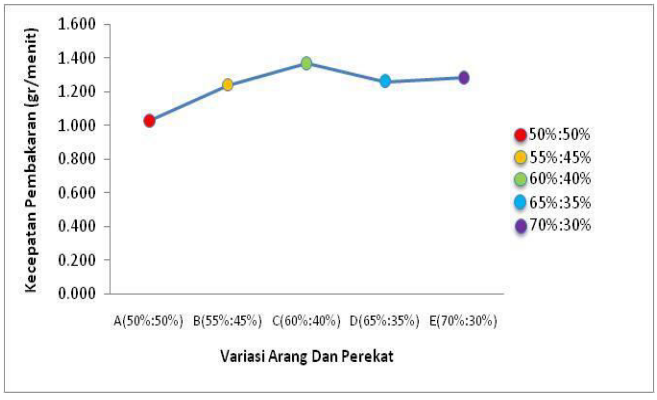


Gambar 8. Pengaruh Variasi Arang dan Perekat Terhadap Durasi Pembakaran Briket Arang dari Bahan Alang-Alang

Dari masing-masing variasi pada Gambar 8 terlihat bahwa banyaknya perekat kanji pada campuran briket menyebabkan durasi pembakaran akan semakin lama/semakin panjang (variasi A) dikarenakan kandungan amilosa yang terdapat dalam perekat pati. Tapioka/kanji yang digunakan sebagai perekat memiliki kandungan amilosa yang memberikan sifat keras pada briket, sehingga briket tidak mudah pecah, maka panas di dalam briket pun akan menjadi stabil serta cenderung bertahan lama. Selain itu, nyala briket dapat dipengaruhi oleh nilai kalor yang mana berbanding lurus dengan kadar karbon terikat. Menurut Noriyati *et al*. (2012), semakin tinggi kadar karbon terikat dalam suatu bahan maka akan menghasilkan energi yang lebih besar. Pada variasi diatas kerapatan variasi D lebih tinggi dari variasi E dan dapat diketahui bahwa semakin besar kerapatan biobriket maka semakin lambat lama durasi nyala briket.

Kecepatan Pembakaran

Kecepatan pembakaran pada briket arang dapat didefinisikan sebagai kecepatan massa briket (gram) yang terbakar setiap satuan waktu (menit). Dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Variasi Arang dan Perekat Terhadap Kecepatan Pembakaran Briket Arang dari Bahan Alang - Alang

Dari Gambar 9 diatas dapat dilihat bahwa pengurangan perekat kanji yang ada pada briket maka kecepatan pembakarannya akan meningkat. Kecepatan pembakaran berbanding terbalik dengan

durasi nyala briket, semakin lama durasi nyala briket maka semakin kecil kecepatan pembakaran sebagaimana yang ditunjukkan pada variasi A menghasilkan durasi nyala sebesar 17,50 menit dengan kecepatan pembakaran 1,029 gr/menit dan dapat diketahui bahwa dalam 1 menit penyalaan briket hanya menghabiskan 1,029 gr saja. Ini dikarenakan kerapatan briket yang meningkat oleh adanya perekat kanji, maka oksigen yang tersedia sedikit sehingga proses pembakaran terhambat. Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa semakin lama/panjang durasi pembakarannya berarti kecepatan pembakarannya rendah, begitu sebaliknya. Salah satu syarat briket yang baik adalah yang memiliki kecepatan pembakaran rendah (Denitasari *et al*., 2011).

4. KESIMPULAN

Dalam mengetahui pengaruh komposisi campuran briket arang dari bahan alang-alang dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Briket arang alang-alang dapat dimanfaatkan sebagai briket arang dengan komposisi bahan alang-alang dan perekat kanji yang memiliki karakteristik kadar air 5,75 - 7,00%, kadar abu 9,00 - 11,00%, dan nilai kalor 4721,43 - 5862,19 kal/gr.
2. Briket arang dari bahan alang-alang memiliki kualitas pembakaran yaitu waktu penyalaan awal yang berkisar antara 3,23 - 4,46 menit, durasi pembakaran 13,14 – 17,50 menit dan kecepatan pembakarannya 1,029 - 1,370 gram/menit. Pemberian komposisi perekat pada briket arang dari bahan alang-alang berpengaruh terhadap karakteristik briket dan kualitas pembakaran briket arang dari bahan alang-alang, terlihat semakin banyak komposisi perekat kanji maka akan menaikkan kadar air, nilai kalor, waktu penyalaan awal, durasi pembakarannya, dan menurunkan kadar abu serta kecepatan pembakarannya, begitu sebaliknya.
3. Dari data penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi A, B, C, dan D adalah 5523,90 (kal/gr), 5262,73 (kal/gr), 5862,19 (kal/gr), dan 5413,10 (kal/gr) jika dibandingkan dengan SNI 01-6235-2000 sudah memenuhi standar karena nilai kalor yang dihasilkan oleh briket dari bahan alang-alang adalah > 5000,00 kal/gr. Selain itu pada perbandingan nilai kalor antara briket hasil uji pendahuluan dan hasil penelitian, nilai kalor tertinggi di dapatkan oleh briket dari hasil penelitian sebesar 5862,19 kal/gr dan dapat disimpulkan bahwa briket dari bahan alang-alang dapat menaikkan nilai kalor dengan adanya pengaruh komposisi campuran pada pada briket alang-alang.

Saran-saran yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Perlu adanya penentuan tekanan dalam pencetakan briket karena kerapatan briket sangat berpengaruh karakteristik dan kualitas briket.
2. Perlu adanya penelitian mengenai briket arang alang-alang dengan komposisi campuran arang dan jenis perekat yang berbeda agar dapat menjadi pembanding agar nilai kalor yang dihasilkan dapat maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Arif, E., Mire, B., Amaliyah, R. & Zain, M. 2012. *Pengaruh Dimensi Partikel Arang Kulit Kakao Terhadap Mutu Briket sebagai Energi Alternatif.*

Adiningsih, S. dan Mulyadi. 1993. *Alternatif teknik rehabilitasi dan pemanfaatan lahan alang-alang. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat*. Badan Litbang Pertanian.

Astini, N. 2013. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Biji Karet (Hevea Brasiliansis Muell Arg) Sebagai Briket Arang*. Skripsi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI No. 06-3730-1995 tentang Arang aktif Teknis

Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 01-6235-2000 tentang Mutu Briket Arang Kayu.

Denitasari, N. A., A. Wulanawati & H. Perwaningsih. 2011. Briket Ampas Sagu sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Prosiding Seminar Nasional Sains V*.

Hanandito L, Willy S. 2007. *Pembuatan Briket Arang Tempurung Kelapa Dari Sisa Bahan Bakar Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Semarang*. Diponegoro: Tugas Akhir, Teknik Kimia Universitas Diponegoro..

Kurniawan, O. & Marsono. 2008. Superkarbon *Bahan Bakar Alternatif Pengganti Minyak Tanah dan Gas*. Depok: Penebar Swadaya.

Masturin, A. 2002. *Sifat Fisis dan Kimia Briket Arang dari Campuran Arang Limbah Gergajian Kayu.* Skripsi, Institut Pertanian Bogor.

MacDonald, G.E., D.G. Shilling, B.J. Brecke, J.F. Gaffney, K.A. Lange-land and J.T. Ducar. 2002. Weeds in the Sunshine: Cogon Grass (*Im-perata cylindrica* (L.) Beauv.) Bio-logy, Ecology and Management in Florid. www.google.com

Mulyadi, A. F., I. A. Dewi & P. Deoranto. 2013. *Pemanfaatan Kulit Buah Nipah untuk Pembuatan Briket Bioarang sebagai Sumber Energi Alternatif. Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol 14, 65-72.

Murniati. 2002. From *Imperata cylin-drica* Grassland to Productive Ag-roforestry. Thesis Wageningen Uni-versity. The Netherlands.

Noriyati, R. D., Sarwono & Wahyu K. A. 2012. Kajian Eksperimental Terhadap Karakteristik Pembakaran Briket Limbah Ampas Kopi Instan dan Kulit Kopi (Studi Kasus di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia). *Jurnal Teknik POMITS*.

Onu, F., Sudarja & M. B. N. Rahman. 2010. Pengukuran Nilai Kalor Bahan Bakar Briket Arang Kombinasi Cangkang Pala (*Myristica fragen Houtt*) dan Limbah Sawit (*Elaeis guenensis*). *Seminar Nasional Teknik Mesin UMY 2010.*

Patabang, D. 2009. Analisis Nilai Kalor Secara Eksperimental dan Teoritik dari Briket Arang Kulit Kemiri. *Majalah Ilmiah "Mektek"*, Tahun XI No. 3.

Riseanggara, R. R. 2008. *Optimasi Kadar Perekat Pada Briket Limbah Biomassa*. Tugas Akhir, Institut Pertanian Bogor.

Suharti, M. dan Bambang H. Subarjo. 1994. *Potensi dan Sifat Karakteristik Beberapa Jenis Bahan Ba-kar di Areal Hutan PT. Musi Hutan Persada Subanjeriji, Sumatera Se-latan*. Buletin Penelitian Hutan 558 : 27-38. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.

Usman, M. N. 2007. *Mutu Briket Arang Kulit Kakao dengan Menggunakan Kanji sebagai Perekat*. Tugas Akhir, Universitas Sumatera Utara.

Wijayanti, D. S. 2009. *Karakteristik Briket Arang dari Serbuk Gergaji dengan Penambahan Arang Cangkang Kelapa Sawit.* Tugas Akhir, Universitas Sumatera Utara.