

UJI EKSPREMENTAL KARAKTERISTIK BRIKET ARANG BERBAHAN BAKU LIMBAH SEKAM PADI SIAM DAN PANDAK

A'yan Sabitah¹⁾, Apip Amrullah²⁾, dan Akhmad Syarief²⁾
<sup>1)Politeknik Unisma Malang, ^{2)Universitas Lambung Mangkurat}
Email : ayansabitah@poltekunisma.ac.id</sup>

ABSTRACT

Utilization of waste rice husk, especially in South Kalimantan, is not very efficient. Therefore, it needs more maximal utilization, for example it is used to manufacture alternative fuels in the form of charcoal briquettes. The effort to maximizing utilize waste rice husk as charcoal briquettes, we need to know the combustion characteristics.

The study, we used a variation of the ratio between siam rice husk charcoal in the peat region areas and pandak is located in the tidal areas with adhesives of 5%, 10% and 15% respectively. Characteristics of testing follows SNI 01-6235-2000. Based on the results of the study, it is known that the charcoal waste of rice husk waste with a percentage of 5% adhesive has a good value compared to the addition of other adhesives, where siam rice husk has a water content of 4.9% and pandak has a higher moisture content of 5.0%, whereas for husk heating values Pandak rice is larger with a value of 5063.6 cal / gram, compared to siam rice husk with a value of 4894.5 cal / gram.

Keywords: Charcoal Briquettes, Siam Rice Husk Waste and Pandak

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi biomassa sebesar 103 juta ton per tahun yang baru dimanfaatkan sebagai energi alternatif sebesar 42 %. Sugiyono, *et.al.*. (2013). Kalimantan Selatan terutama di daerah Kabupaten Barito Kuala, dimana mayoritas penduduknya pekerjaannya adalah sebagai petani dan luas wilayah pertaniannya di Barito kuala mencapai 100.000 ha serta mampu memproduksi beras pertahunnya mencapai 1,3 juta ton pertahun. (<http://print.compas.com> Masih ada panen raya padi di musim kemarau). Daerah tersebut memiliki potensi sumber energi terbarukan yang cukup besar bahkan di masa mendatang pengembangan sumber energi tersebut mempunyai peluang yang strategis. Salah satu sumber energi terbarukan adalah biomasa. Biomasa adalah istilah untuk semua jenis material organik yang dihasilkan dari proses fotosintesis. Salah satu jenis dari biomasa ini adalah sekam padi. Seperti umumnya biomasa, sekam padi juga bisa dibuat menjadi bahan bakar yang lebih bermanfaat dari pada hanya dibakar secara langsung.

Pemilihan material sekam padi untuk bahan baku briket pada penelitian ini didasari karena di Kabupaten Barito Kuala sendiri merupakan daerah yang mayoritas hasil pertaniannya berupa padi. Sekam padi yang merupakan kulit paling luar dari

padi itu sendiri banyak yang tidak dimanfaatkan sehingga menjadi sampah, ataupun jika dimanfaatkannya sebatas dibakar langsung di lahan dekat selipan padi atau dijadikan sebagai penimbun tanah yang rendah bahkan abu dari sekam padi itu dijual untuk campuran pembuatan batako ringan. Pemanfaatan sekam padi sebagai campuran batako ringan hanya dilakukan sebagian kecil dan sebagian besar sekam padi langsung dibakar di lahan tempat peyelipan padi.

Briket merupakan sebuah gumpalan/blok bahan yang dapat dibakar dan digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api selama rentang waktu tertentu. Briket yang paling umum digunakan adalah briket batu bara, briket arang, briket gambut, dan biobriket. Dengan pengembangan teknologi terbarukan telah ditawarkan oleh para ilmuwan untuk meningkatkan pemanfaatan energi terbarukan dari biomassa yang memiliki masing-masing efisiensi energi dengan mengubah bentuk fisik dengan pembriketan bertujuan untuk memperoleh suatu bahan bakar yang dapat digunakan untuk semua sektor sebagai sumber energi pengganti, faktor-faktor yang mempengaruhi sifat pembriketan, partikel serbuk, suhu karbonisasi dan tekanan pada saat dilakukan pencetakan selain itu pencampuran formula sebagai perekat juga mempengaruhi sifat pembriketan seperti penggunaan ampas tebu, sekam padi, tongkol jagung, dan limbah kelapa sawit. Elfiano *et, al.,* (2014).

Gomez (2014), meneliti partikel koefisien dan partikel koefisien gesek briket biomassa pada pohon anggur, serbuk jerami, sekam padi, tangkai jagung, serbuk gergaji dicampur dengan bubuk jerami, dan tangkai jagung dicampur dengan serpihan kayu pinus. Memiliki koefisien variasi yang hasil dengan setiap jenis briket yang berbeda sebesar 28%. Selain itu untuk memperbaiki kerapatan (densitas), serta ikatan antara partikel semakin kuat dari biobriket yang dihasilkan pemakaian perekat tekanan yang diperlukan untuk pembentukan biobriket akan jauh lebih kecil. Bahan perekat briket yang umum digunakan seperti bahan pati, dekstrin, tepung tapioka, dan tepung beras menghasilkan briket yang tidak berasap dan tahan lama tetapi memiliki nilai kalor rendah dibanding dengan arang kayu. Aquino (2010), penambahan konsentrasi perekat dari tapioka pada briket blotong, menunjukkan peningkatan kerapatan, menurunkan laju pembakaran dan meningkatkan nilai kalor briket dengan suhu bara tertinggi 496 °C. Ismayana *et, al.,* (2011).

Dari penelitian yang ada belum dilakukan penelitian secara kusus perbedaan karakteristik briket sekam padi berasal dari daerah gambut dan didaerah pasang surut yang

sudah diproses pengarangan. Sehingga perlu melakukan penelitian mengenai sekam padi dari daerah gambut dan daerah pasang surut untuk mengetahui perbedaan karakteristik briket yang terkait kadar air, nilai kalor, kadar abu, volatil dan nilai karbonnya. Dalam penelitian ini juga peneliti melakukan variasi perekat, dimana perekat yang digunakan adalah tepung kanji.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat Penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam tahap penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Serbuk arang sekam padi yang diperoleh dari daerah gambut dan pasang surut
2. Tepung kanji sebagai bahan pengikat (*binder*)
3. Air digunakan sebagai campuran tepung kanji untuk bahan pengikat
4. Alat *rotary drying* sederhana buat proses pengarangan sekam padi
5. Blender, Panci dan kompor untuk membuat perekat
6. Alat pencetak briket hidrolik
7. Neraca/timbangan
8. Furnace untuk menguji kadar abu dan volatil
9. Bom kalorimeter, untuk menguji nilai kalor
10. *Stopwatch*

2.2. Prosedur Penelitian

Bahan baku diperoleh dari tempat penyelipan padi di dua daerah berbeda yaitu didaerah gambut jenis sekam padi siam dan didaerah pasang surut jenis sekam padi pandak. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan dengan metode sederhana yaitu dengan menjemur dibawah terik matahari selama 1 hari dengan suhu sekitar 30-40⁰C. Sekam padi yang kering selanjutnya dilakukan pengarangan dengan cara rotary draying sederhana menggunakan kaleng, pengarangan dilakukan sekitar 1 jam dengan suhu kurang lebih 250⁰C, arang sekam padi dihaluskan kemudian dilakukan penyaringan untuk menyeragamkan ukuran partikel arang menjadi butiran kecil, saringan yang digunakan adalah saringan lolosnya 50 mesh dengan menggunakan mesin anyakan (*saiver shaker*),

Arang sekam padi yang sudah disring kemudian dicampur perekat menggunakan tepung kanji dengan persentase yang ada pada **tabel 2.1**

Tabel 2.1 variasi pencampuran (perbandingan volume)

Jenis padi	Kode sampel	Persentase arang (gram)	Persentase bahan perekat (gram)
Padi Siam	A ₁	95	5
	A ₂	90	10
	A ₃	85	15
Padi Pandak	B ₁	95	5
	B ₂	90	10
	B ₃	85	15

Pada proses pencampuran dan pencetakan jangan sampai terlalu lama karena zat perekat semakin lama akan mengering sebelum pencetakan. Pencetakan menggunakan pencetak briket bentuk silinder dengan di tekanan pengempaan 100 kg/m² (1422 psi) dan dikeringkan. Selanjutnya setelah briket siap dilakukan pengujian.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Hasil Pengujian karakteristik briket

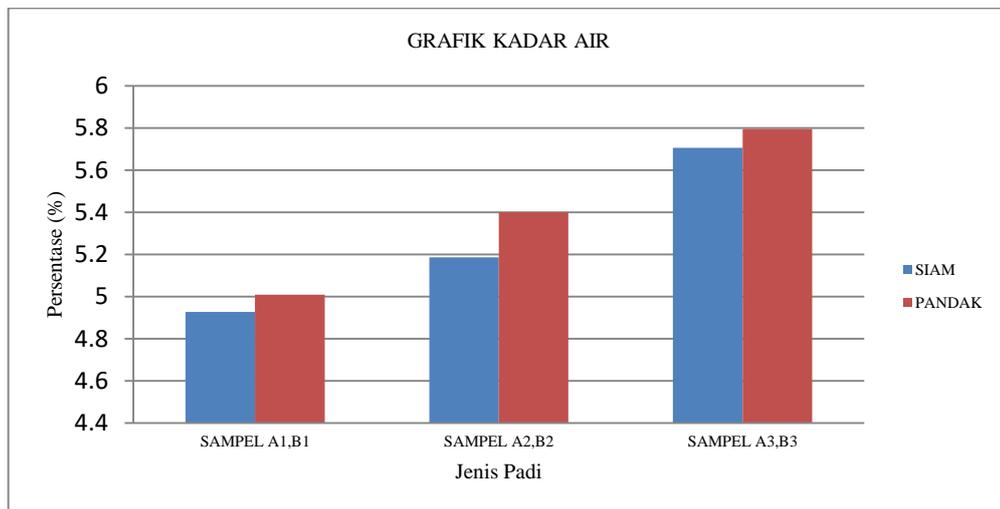
Penelitian karakterisasi briket ini mencakup kadar air, kadar abu, kadar zat menguap (*volatile matter*) dan nilai kalor briket. Berikut ini merupakan hasil pengukuran karakterisasi briket.

1. Hasil Pengukuran Uji Kadar Air Briket

Hasil pengukuran uji kadar air briket dengan jenis sekam padi siam dan pandak ditampilkan pada tabel 3.2 menunjukkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada 3 variasi campuran perekat dimasing-masing jenis padinya sesuai dengan metode penelitian, untuk tiap-tiap jenis briket menghasilkan karakteristik yang berbeda-beda.

Tabel 3.2 Hasil uji Nilai kadar air

Jenis Padi	Kode sampel	Persentase arang (gram)	Persentase bahan perekat (gram)	Nilai kadar Air
Padi Siam	A ₁	95	5	4,9275
	A ₂	90	10	5,1866
	A ₃	85	15	5,7060
Padi Pandak	B ₁	95	5	5,0084
	B ₂	90	10	5,4000
	B ₃	85	15	5,7963

**Gambar 3.1** kadar air briket arang sekam padi siam dan pandak

Dari gambar grafik 3.1 diatas kita dapat melihat nilai kadar air, dimana briket jenis padi siam pandak mempunyai nilai kadar air terus meningkat seiring dengan penambahan perekat. Briket sekam padi siam mempunyai nilai kadar air yang lebih sedikit dibandingkan pandak, dimana nilai kadar air untuk briket sekam padi siam dengan simpel A1 sebesar 4,9275% sedangkan untuk briket sekam padi pandak dengan simpel B1 sebesar 5,0084%. Begitu juga untuk briket sekam padi siam dengan simpel A2 dan A3 mempunyai nilai sebesar 5,1866% dan 5,7060%, sedangkan nilai kadar air briket sekam padi pandak dengan sampel B2 dan B3 sebesar 5,4000% dan 5,7963%.

Dari semua nilai kadar air jenis sekam padi siam dan pandak dengan jenis variasinya masing-masing sudah memenuhi standar nilai SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu yang kadar airnya maksimalnya adalah 8%. Kadar air tersebut menunjukkan bahwa

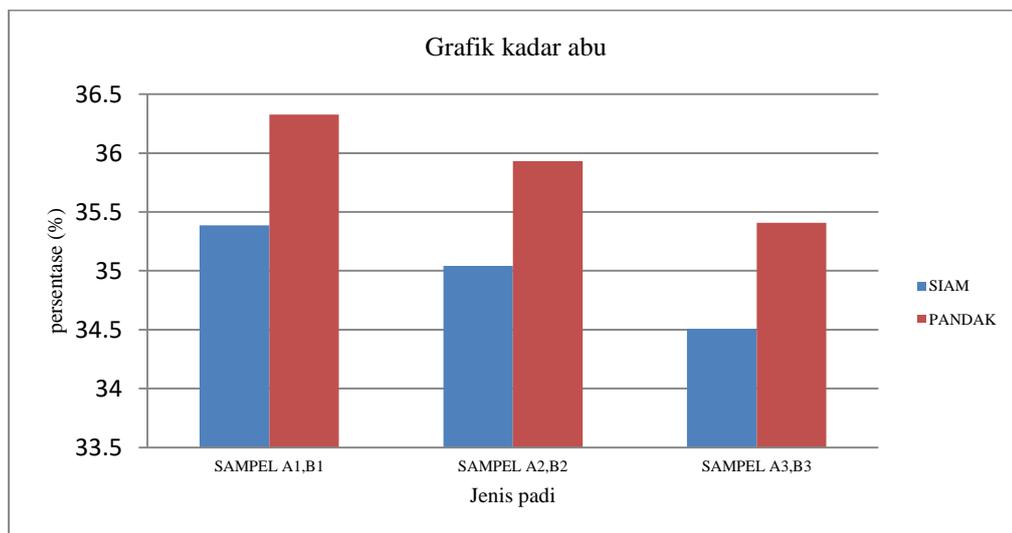
kadar air dari jenis sekam padi ini sudah bernilai rendah dan bagus. Selain itu juga proses pengeringan briket telah mampu mengurangi kadar air briket akibat proses perekatan dengan lem kanji, semakin kecil kadar air maka semakin tinggi nilai kalornya.

2. Hasil Pengukuran Uji Kadar Abu

Pengukuran uji kadar abu briket dengan jenis sekam padi siam dan pandak. Hasil pengukuran uji kadar abu briket dengan ditampilkan pada tabel 3.5 Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nilai kalor disetiap sampelnya.

Tabel 3.3 Hasil uji kadar abu

Jenis padi	Kode sampel	Persentase arang (gram)	Persentase bahan perekat (gram)	Kadar Abu
Padi Siam	A ₁	95	5	35,3851
	A ₂	90	10	35,0423
	A ₃	85	15	34,5067
Padi Pandak	B ₁	95	5	36,3280
	B ₂	90	10	35,9306
	B ₃	85	15	35,4088



Gambar 3.2 kadar abu briket arang sekam padi siam dan pandak

Pada gambar grafik 4.2 dapat dilihat nilai kadar abu briket sekam padi siam dan pandak mengalami penurunan seiring dengan banyaknya penambahan jumlah perekat. Dari dua jenis briket sekam padi siam dan pandak. Briket sekam padi siam mempunyai nilai kadar abu yang

rendah dibandingkan dengan sekam padi pandak. Adapun untuk nilai kadar abu terendah dimiliki briket sekam padi siam dengan kode simpel A3 dengan nilai 34,5067%, sedangkan untuk nilai kadar abu briket sekam padi siam dengan kode A1 dan A2 adalah 35,0423% dan 34,5067%. Adapun untuk nilai kadar abu briket sekam padi pandak dengan kode simpel B1, B2, dan B3 adalah 36,3280%, 35,9306% dan 35,4088%.

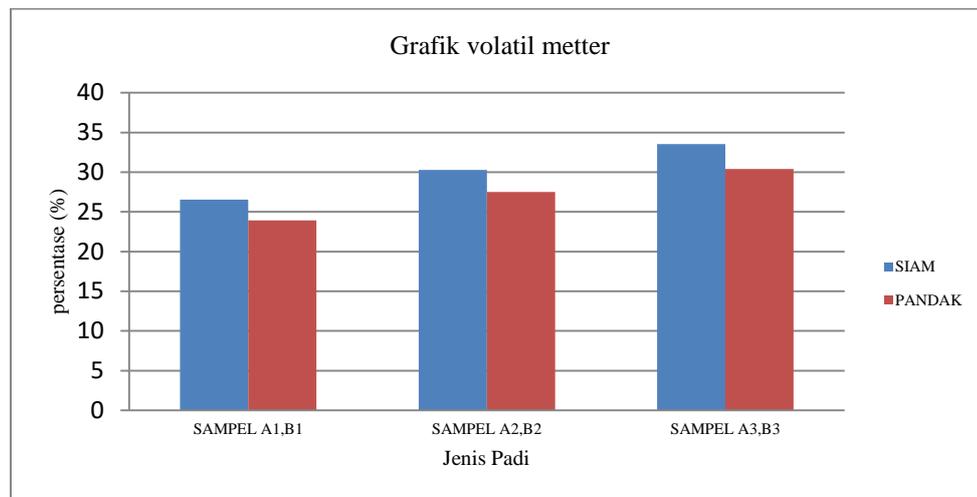
Dari nilai kadar abu semua jenis sekam padi siam dan pandak dengan jenis variasinya masing-masing tidak memenuhi standar nilai SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu yang kadar airnya maksimalnya adalah 8%. Kadar air tersebut menunjukkan bahwa kadar abu dari jenis sekam padi ini bernilai sangat tinggi dan kurang bagus. Selain itu juga kadar abu yang tinggi dapat mengurangi nilai kalor, semakin tinggi kadar abu maka nilai kalor pun semakin rendah.

3. Hasil Pengukuran Uji Kadar Zat Menguap/*Volatile Matter*

Pengukuran uji kadar zat menguap/*volatile matter* dengan jenis sekam padi siam dan pandak. Hasil pengukuran uji kadar zat menguap/*volatile matter* briket ditampilkan pada tabel 3.4. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan zat menguap disetiap sampelnya.

Tabel 3.4 Data hasil uji kadar zat menguap/*volatile matter*

Jenis padi	Kode sampel	Persentase arang (gram)	Persentase bahan perekat (gram)	Kadar Volatile meter
Padi Siam	A ₁	95	5	26,5401
	A ₂	90	10	30,2776
	A ₃	85	15	33,5449
Padi Pandak	B ₁	95	5	23,9325
	B ₂	90	10	27,4973
	B ₃	85	15	30,4131



Gambar 3.3 kadar zat menguap/*volatil metter* briket arang sekam padi siam dan pandak

Dari gambar grafik 3.3 diatas dapat dilihat nilai volatil, dimana nilai briket sekam padi pandak dengan kode simpel B1 sebesar 23,9325% mempunyai nilai volatil metter yang terendah. Sedangkan yang mempunyai nilai volatil yang tinggi adalah briket sekam padi siam dengan kode simpel A3 sebesar 33,5449%. Adapun untuk nilai briket sekam padi pandak dengan kode B2 dan B3 adalah 27,4973% dan 30,4131%, sedangkan nilai volatil metter briket sekam padi siam dengan kode simpel A1 dan A2 adalah 26,5401% dan 30,2776%.

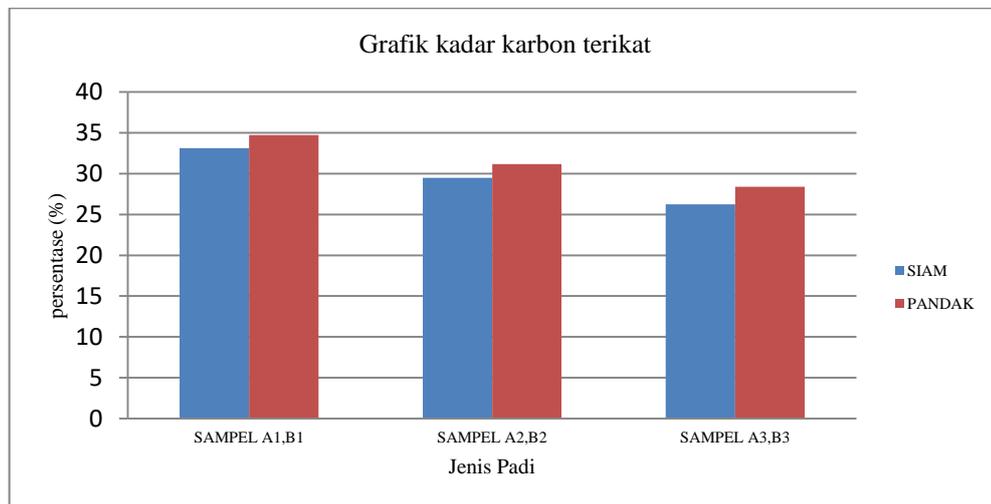
Nilai kadar volatil yang didapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa semua jenis sekam padi dan variasi campuran perekat tidak memenuhi standar SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayuyang kadar volatil maksimal adalah 15%. Hal ini dapat disebabkan karena waktu pengarangan dan suhu pengarangan yang kurang optimal, sehingga pada saat pengarangan zat-zat organik pada sekam padi tidak menguap secara optimal. Menurut (denitasari et al, 2011, dalam janreza 2013) kadar volatil atau kadar zat menguap tergantung pada lama proses pengarangan dan temperatur yang diberikan. Kadar volatil akan turun persentasinya jika waktu pengarangannya diperlama, sehingga proses penguraian senyawa H_2 lebih maksimal.

4. Hasil Uji Karbon Terikat

Pengukuran uji karbon terikat briket dengan jenis sekam padi siam dan pandak. Hasil pengukuran uji karbon terikat briket dengan ditampilkan pada tabel 3.6. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nilai kalor disetiap sampelnya.

Tabel 4.5 Hasil uji karbon terikat

Jenis padi	Kode sampel	Persentase arang (gram)	Persentase bahan perekat (gram)	Nilai Karbon Terikat
Padi Siam	A ₁	95	5	33,1472
	A ₂	90	10	29,4934
	A ₃	85	15	26,2425
Padi Pandak	B ₁	95	5	34,7311
	B ₂	90	10	31,1721
	B ₃	85	15	28,3818

**Gambar 3.4** kadar karbon terikat briket arang sekam padi siam dan pandak

Dari gambar grafik 3.4 diatas kita dapat melihat nilai kadar karbon terikat berkisar dari 25,9261-29,4934%, nilai kadar karbon terikat yang tertinggi terdapat pada kode sampel B1 dengan jenis briket sekam padi pandak dengan persentase arang 95% dan perekat sebesar 5% dengan nilai 29,4934%, sedangkan briket sekam padi pandak dengan kode sampel B2 dan B3 mempunyai nilai kadar karbon terikat sebesar 31,1721% dan 28,3818. Adapun untuk dari dua jenis sekam padi siam dan pandak nilai yang terendah terdapat pada jenis briket sekam padi siam kode sampel A3 dengan persentase arang sebesar 85% dan perekat 15% didapatkan nilai sebesar 26,2425%, sedangkan untuk nilai kadar karbon terikat briket sekam padi siam dengan kode sampel A1 33,1472% sebesar dan A2 sebesar 29,4934%.

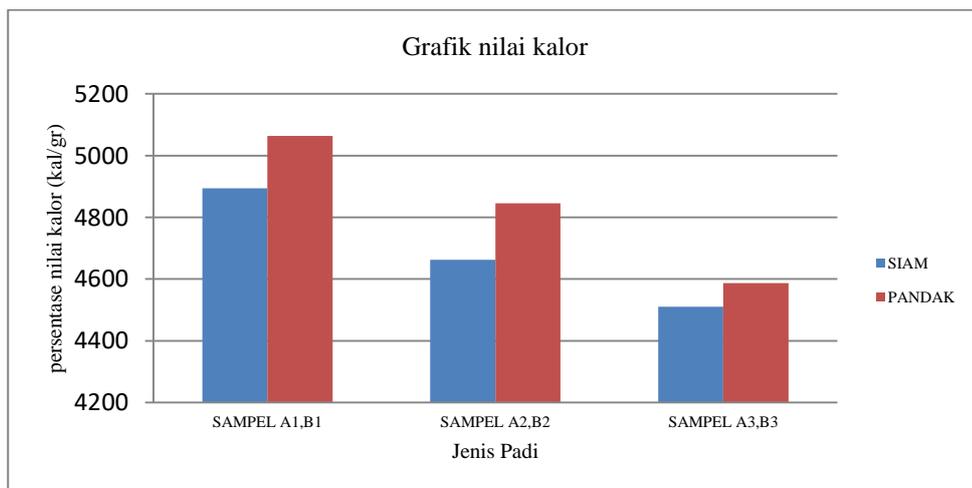
Hal ini berarti bahwa nilai kadar abu semua jenis sekam padi siam, pandak dan ketan dengan jenis variasinya masing-masing tidak memenuhi standar nilai SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu yang kadar karbon terikat maksimalnya adalah 8%.

5. Hasil Pengukuran Uji Nilai Kalor Briket

Pengukuran uji nilai kalor briket meliputi uji nilai kalor, uji temperatur lidah api (flame) dan uji temperatur bara briket dengan jenis sekam padi siam dan pandak. Hasil pengukuran uji nilai kalor briket dengan ditampilkan pada tabel 3.6. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nilai kalor disetiap sampelnya.

Tabel 3.6. Hasil uji Nilai kalor

Jenis padi	Kode sampel	Persentase arang (gram)	Persentase bahan perekat (gram)	Nilai kalor
Padi Siam	A ₁	95	5	4894,5582
	A ₂	90	10	4662,3507
	A ₃	85	15	4510,0383
Padi Pandak	B ₁	95	5	5063,6187
	B ₂	90	10	4845,2742
	B ₃	85	15	4586,4033



Gambar 3.5 Nilai kalor briket arang sekam padi siam dan pandak

Dari gambar grafik 3.5 dapat dilihat bahwa nilai kalor briket dari jenis sekam padi siam dan pandak dengan variasinya masing-masing berkisar dari 4481,0454-5063,6187Kal/gram. Dimana nilai kalor yang tertinggi terdapat pada jenis padi pandak dengan kode sampel B1 sebesar 5063,618 Kal/gram dengan versentasi arang 95% dan perekat sebesar 5%, sedangkan nilai kalor yang terendah ada pada jenis briket dari sekam padi siam dengan persentase arang 85% dan perekat sebesar 15% dengan nilai kalor sebesar 4510,0383 Kal/gram.

Nilai kalor briket yang didapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa cuma satu jenis sekam padi pandak dengan variasi campuran perekat 95 % arang dan perekat 5% dengan kode sampel B1 yang memenuhi standar SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu yang nilai kalornya adalah >5000kal. Nilai kalor sangat menentukan kualitas briket. Semakin tinggi nilai kalor maka semakin baik kualitas briket yang dihasilkan.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil perbandinag dari ke enam sampel dapat diketahui bahwa komposisi yang menghasilkan karakteristik pembakaran terbaik adalah pada briket dengan komposisi (95% arang sekam padi pandak : 5% perekat), dengan hasil uji kadar air sebesar 5%, kadar abu sebesar 36%, kadar volatil sebesar 23% dan nilai kalor 5063,62kal/gr.
2. Dari penelitian yang telah dilakukan cuma briket sekam padi pandak yang memenuhi standar SNI minimal 5000kal/gr dengan nilai kalor sebesar 5063,62 kal/gr. Nilai-nilai tersebut sudah sesuai dengan standar SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu

4.2. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa saran yaitu:

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai briket arang sekam padi dengan komposisi campuran arang dan jenis perekat yang berbeda agar dapat menjadi pembanding pada penelitian selanjutnya
2. Perlu dilakukan pembuatan briket dengan variasi tekanan, ukuran partikel, bentuk briket dan bahan baku briket yang lain agar nantinya dapat digunakan sebagai pembanding
3. Perlu penelitian lebih lanjut dan lebih lengkap dengan melakukan uji karakteristik dan kualitas briket.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari Setio Wibowo. 2009. Kajian Pengaruh Komposisi Dan Perekat Pada Pembuatan Briket Sekam Padi Terhadap Kalor Yang Dihasilkan. Skripsi, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Arni., Hosiana MD Labania., Anis Nismayanti. 2014. Studi Uji Karakteristik Fisis Briket Bioarang Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal of Natural Science*, Vol.3(1): 89-98
- Badan standarisasi nasional. 2000. SNI 01-6235-2000 tentang mutu briket arang kayu.
- Candra fajar putra. 2014. Pemanfaatan Sampah Daun Akasia (*Acacia Mangium Wild*) Sebagai Briket Arang Untuk Meningkatkan Kualitas Pemakaran. Skripsi, Universitas Lambung Mangkura.
- Daud Patabang. 2012. Karakteristik Termal Briket Arang Sekam Padi Dengan Variasi Bahan Perekat. *Jurnal Mekanikal*, Vol. 3 No. 2: Juli 2012: 286-292
- Feri Puji Hartanto., Fathul Alim. Optimasi Kondisi Operasi Pirolisis Sekam Padi Untuk Menghasilkan Bahan Bakar Briket Bioarang Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Pirolisis*.
- Muhammad, r., samsul, b. 2014. Pengaruh jenis padi pada bahan dasar pembuatan Briket sekam padi. Laporan Penelitian (PKM)
- Nurul Arifin. 2014. Pengaruh Komposisi Campuran Briket Arang Alang-Alang (*Imperata Cylindrica*) Untuk Meningkatkan Nilai Kalor. Skripsi, Universitas Lambung Mangkurat
- Pathur Razi Ansyah. 2014. Uji Eksperimental Briket Biocoal Variasi Limbah Makanan, Tempurung Kelapa, Serbuk Kayu Dan Batu Bara. Skripsi, Universitas Lambung Mangkurat.