

Perbandingan Karakteristik Briket Tempurung Kelapa yang Menggunakan Perekat Kanji dan Perekat Sagu

Characteristic comparison of Coconut Shell Charcoal Briquette Using Starch Gluten and Sago Gluten

¹⁾Nurul Fatimah, ²⁾Sugiarti, ³⁾Sudding

^{1,2,3)}Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Makassar, Jl. Dg. Tata

Email: fatimah_nurul95@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk membuat dan membandingkan karakteristik briket tempurung kelapa yang menggunakan perekat kanji dan perekat sago. Penelitian ini meliputi pengeringan bahan baku, pengarangan, penggilingan dan pengayakan, pencampuran dengan perekat, pencetakan dan pengempaan, pengeringan, dan pengujian kerapatan, kadar abu, lama pembakaran dan nilai kalor. Karakteristik briket tempurung kelapa ditinjau dari kadar perekat sago 8% diperoleh kerapatan tertinggi 0,9054 gr/cm³ berada di atas standar nasional indonesia yaitu minimal 0,44 gr/cm³, kadar abu tertinggi pada perekat sago 8% diperoleh 1,81% telah memenuhi standar nasional indonesia yaitu maks 8%, lama pembakaran tertinggi pada perekat sago 8% diperoleh 2,4251 jam, dan nilai kalor pada perekat sago 8% yaitu 6101,1056 kal/gr telah memenuhi standar indonesia yaitu 5000 kal/gr. Sedangkan, ditinjau dari perekat kanji diperoleh kerapatan 0,9117 gr/cm³, kadar abu 1,85%, lama pembakaran 2,8904 jam, dan nilai kalor 6195,8206 kal/gr.

Kata kunci: *briket, tempurung kelapa, perekat, nilai kalor.*

ABSTRACT

This research was an experimental research that aimed to create and compare the characteristics of coconut shell briquettes using starch gluten and sago gluten. This research includes drying of raw materials, composing, grinding and sifting, mixing with gluten, printing and compressing, drying and testing of density, ash content, duration of combustion and calorific value. Characteristic of coconut shell briquettes with 8% of sago gluten obtained the highest density of 0,9054 g/cm³ above the SNI minimum level of 0,44 g/cm³, The highest ash content of briquettes with 8% of sago gluten was 1,81%, has met the SNI maximum level of 8%. The longest duration of combustion of briquettes with 8% of sago gluten was 2,4251 hours, and the calorific value of briquettes with 8% of sago gluten was 6101,1056 cal/g, has met the SNI level of 5000 cal/g. While using the starch gluten obtained the density 0,9117 g/cm³, ash content of 1,85%,

duration of combustion of 2,8904 hours, and the calorific value of 6195,8206 cal/g.

Keywords: briquettes, coconut shell, gluten, calorific value.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi mempengaruhi kebutuhan minyak bumi yang semakin terbatas. Minyak bumi adalah sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Hal ini menyebabkan, penggunaan minyak bumi ini harus dibatasi karena dapat mengganggu aktifitas kehidupan sehari-hari manusia.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan energi biomassa. Energi biomassa merupakan sumber energi yang berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui sehingga berpeluang untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif. Bahan pembuatan biomassa dapat diperoleh dari limbah pertanian, industri dan rumah tangga.

Arang tempurung merupakan bahan yang rapuh, maka akan mudah hancur dalam penanganannya. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam mengangkutnya, dan bahkan kesulitan dalam penggunaan pada tungku. Salah satu cara untuk mengatasi kesulitan ini adalah dengan membuat arang briket. Cara yang umum dilakukan adalah menggiling arang tempurung, mencampur dengan perekat, mencetak dan bila perlu mengeringkannya (Suhardiyono, 1988).

Perekat pada umumnya terbagi menjadi 3 bagian yaitu perekat anorganik, tumbuh-tumbuhan dan hidrokarbon. Perekat anorganik memiliki sifat yang

banyak meninggalkan abu pada saat pembakaran. Contohnya: sodium silikat dan semen. Perekat tumbuh-tumbuhan memiliki sifat yang kurang tahan terhadap kelembaban. Contohnya: Kanji dan sagu. Terakhir Hidrokarbon dengan Berat molekul Besar.

Kanji dan sagu memiliki sifat fisik yang tidak jauh berbeda. Komponen pati dari kanji secara umum terdiri dari 17% amilosa dan 83% amilopektin. Sedangkan, komponen pati dari sagu terdiri dari 285 amilosa dan 72% amilopektin. Kandungan ini menandakan kanji dan sagu dapat dijadikan perekat. Serta memiliki harga yang ekonomis. Sehingga baik digunakan sebagai perekat dalam pembuatan briket.

Briket tempurung kelapa merupakan arang yang diperoleh dari hasil pembakaran tempurung kelapa dengan sedikit udara (karbonisasi). Briket dengan kualitas yang baik diantaranya memiliki tekstur yang halus, tidak mudah pecah, keras, aman bagi manusia, lingkungan dan juga memiliki nilai kalor yang tinggi.

Hasil penelitian Rahmawati (2013), briket arang tempurung kelapa dengan jumlah perekat kanji 8% mempunyai nilai kalor paling tinggi yaitu 5021 kal/gr. Pada penelitian Sudding 2013, dengan variasi jumlah perekat pada pembuatan briket arang tempurung kelapa, perekat tapioka 8% menghasilkan kadar air 5,5626%, kadar abu 9,9411% dan kadar zat terbang 4,7715%. Pada penelitian Yuniarti 2013, waktu pembakaran

optimal (tertinggi) berada pada konsentrasi perekat kanji 7% dengan waktu 144 menit sedangkan waktu pembakaran terendah (minimum) berada pada konsentrasi perekat kanji 1% dengan waktu 98 menit.

Hasil penelitian Sarjono (2013), yang membandingkan kadar abu dari campuran tempurung kelapa dengan tongkol jagung memperoleh kadar abu terbesar pada komposisi briket campuran tempurung kelapa 0% dengan tongkol jagung 100%, sedangkan kadar abu terendah ditunjukkan oleh komposisi briket campuran tempurung kelapa 70% dengan tongkol jagung 30%.

Bomb Calorimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur jumlah kalor (nilai kalori) yang dibebaskan pada pembakaran sempurna (dalam O_2 berlebih) suatu senyawa, bahan makanan dan bahan bakar. Bagian utama alat ini adalah bejana reaksi yang diletakkan dalam bejana yang lebih besar sehingga terdapat rongga udara diantara kedua rongga tersebut yang berfungsi sebagai isolator perpindahan kalor. Prinsip yang digunakan pada alat ini adalah perubahan suhu fluida pada volume tetap, dimana reaksi pembakaran terjadi dalam bejana tertutup yang disebut bom. Sejumlah sampel ditempatkan pada tabung beroksigen yang tercelup dalam medium penyerap kalor (kalorimeter), dan sampel akan terbakar oleh listrik dari kawat logam terpasang dalam tabung. Oleh karena itu tidak ada kalor yang terbuang ke lingkungan (Petrucci, 1987).

Hasil penelitian Jamilatun (2011), yang membandingkan kualitas sifat-sifat penyalaan dari pembakaran briket tempurung kelapa, briket serbuk gergaji kayu jati, briket sekam padi dan briket batu bara memperoleh nilai kalor yang tinggi secara berurutan jika dibandingkan dengan briket batu bara yaitu briket tempurung kelapa, briket serbuk gergaji kayu jati kemudian briket sekam padi.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kiln drum, mesin giling, ayakan, wadah plastik, thermometer, oven, neraca analitik, jangka sorong, lumpang dan alu, pencetak dan kempa briket arang, alat gelas, hot plate, buret, statif dan klem, dan Bomb Calorimeter Oxygen.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempurung kelapa, tepung kanji, tepung sagu, Na_2CO_3 0,07 N, indikator MO dan air.

B. Prosedur Kerja

1. Pengeringan Bahan Baku

Tempurung kelapa terlebih dahulu dibersihkan dari serabut-serabut dan dikeringkan lalu dipecah menjadi bagian yang lebih kecil sehingga pada saat pengarangan mudah ditata dan menghasilkan volume pengarangan yang lebih banyak.

2. Proses Pengarangan (Adan, 1998)

Tempurung kelapa diarang dengan menggunakan kiln drum. Setelah memasukkan tempurung kelapa ke dalam kiln drum dilakukan pembakaran dengan memberikan umpan bakar berupa ranting atau kertas

Ketika pembakaran selesai dilihat dari asap yang keluar melalui cerobong asap mulai menipis. Lalu semua lubang ditutup kembali agar tidak terjadi pembakaran lebih lanjut, pembakaran dibiarkan berlangsung dalam waktu 5-7 jam hingga asap menipis.

Hasil arang digiling dengan menggunakan mesin giling kemudian serbuk arang diayak dengan lolos 60 Mesh.

3. Pencampuran dengan Perekat Kanji

Perekat kanji dibuat dengan memanaskan 24 g tepung kanji dalam 150 mL air sampai membentuk gel. Perlakuan yang sama dilakukan pula pada perekat sagu. Menimbang serbuk arang tempurung kelapa dan perekat, dimana berat keseluruhan campuran adalah 300 g. Berat perekat kanji yaitu 8%. Sedangkan berat perekat sagu divariasikan yaitu, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7% dan 8%. Setelah ditimbang perbandingan antara serbuk arang tempurung kelapa dan perekat, lalu dicampur dalam wadah plastik sehingga menjadi satu dan homogen.

Hasil adonan briket dicetak dan dikempa dengan manual. Briket arang yang dihasilkan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam.

4. Pengujian Kerapatan (Hassan, 2013)

Penentuan kerapatan dilakukan dengan cara menimbang briket dan mengukur diameter serta tingginya dalam keadaan kering. Kerapatan briket dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$K = \frac{W}{\frac{1}{4}\pi.D^2.T}$$

Keterangan:

K = Kerapatan (gr/cm³)

W = Bobot briket (gr)

D = Diameter briket (cm)

T = Tinggi Briket (cm)

5. Penentuan Kadar Abu (Sudding, 2013)

Penentuan kadar abu dilakukan dengan cara mengeringkan kurs porselin dalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit. Selanjutnya cawan didinginkan di dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang bobot kosongnya. Kemudian ke dalam kurs kosong tersebut dimasukkan sampel sebanyak 1 g. Cawan yang telah berisi sampel selanjutnya dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu 850°C selama 4 jam sampai sampel menjadi abu. Selanjutnya kurs diangkat dari dalam tanur dan didinginkan di dalam eksikator, lalu ditimbang. Penentuan kadar abu dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan (triplo).

Kadar abu dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = bobot abu (g)

B = bobot sampel (g)

6. Penentuan Lama Pembakaran (Yuniarti, 2013)

Penentuan lama pembakaran menggunakan cawan porselin. Kemudian membakarnya diatas bunsen. Setelah briket mulai terbakar, briket arang dimasukkan kedalam cawan porselin. Sambil menyalakan *stopwatch* pada saat briket mulai terbakar dan dihentikan pada saat briket habis terbakar menjadi abu. Penentuan lama pembakaran dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.

7. Penentuan Energi Hasil Pembakaran

Penentuan nilai kalor bakar pada penelitian ini menggunakan Bom Kalorimeter dengan berat bahan

yang digunakan sekitar 1 g. Mencatat kenaikan dan penurunan suhu.

Membilas seluruh permukaan wadah bom kalorimeter dengan aquades kemudian menitrasi hasil pembakaran dengan Na_2CO_3 0,07 N dengan menggunakan indikator MO. Mencatat volume titran. Mengukur sisa panjang kawat yang terbakar, dan menghitung nilai kalor sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pembuatan briket arang tempurung kelapa dilakukan dengan menggunakan 2 jenis perekat yaitu perekat kanji dan perekat sagu. Perekat kanji digunakan dengan persentase 8%. Sedangkan pada perekat sagu dilakukan variasi perekat 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%. Hasil pengujian mutu briket arang tempurung kelapa yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Data ini merupakan hasil rata-rata dari tiga kali pengulangan untuk setiap perlakuan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa

No	Jenis Perekat	Kadar perekat (%)	Kerapatan (g/cm^3)	Hasil Pengujian		
				Kadar Abu (%)	Lama Pembakaran (jam)	Nilai Kalor (kal/g)
1.	Kanji	8	0,9117	1,85	2,8904	6195,8206
2.		1	0,6423	1,17	1.2573	6673,0405
3.		2	0,6429	1,32	1.4043	6802,7661
4.		3	0,6541	1,50	1,5140	6665,6425
5.	Sagu	4	0,7738	1,51	1.6097	6458,8460
6.		5	0,7416	1,55	1.8407	6384,2559
7.		6	0,8087	1,58	1.8996	6507,1792
8.		7	0,8149	1,67	2,0463	6345,7752
9.		8	0,9054	1,81	2,4251	6101,1056

B. Pembahasan

1. Briket Tempurung Kelapa

Tempurung kelapa yang digunakan dalam pembuatan briket berasal dari tempurung kelapa yang sudah tua. Tempurung yang sudah tua memiliki kandungan karbon yang lebih tinggi dan kandungan air yang rendah. Tempurung kelapa yang akan digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari sabut kelapa serta kotoran-kotoran yang menempel, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari sehingga pada saat proses pengarang atau karbonisasi asap yang ditimbulkan tidak terlalu banyak dan memudahkan dalam proses karbonisasi.

Proses karbonisasi pada penelitian ini dilakukan menggunakan kiln drum dengan sistem suplai udara terbatas dengan tujuan agar tidak terjadi pembakaran lebih lanjut pada tempurung kelapa sehingga rendemen arang yang diperoleh tinggi karena terbentuk arang secara sempurna dan hanya menyisakan sedikit abu. Adapun arang yang dihasilkan dari karbonisasi 125 kg tempurung kelapa yaitu sebanyak 30 kg dengan rendemen 24%.

Arang hasil karbonisasi selanjutnya digiling untuk memperoleh ukuran yang lebih kecil. Untuk memperoleh ukuran yang seragam dilakukan pengayakan dengan ukuran 60 Mesh. Selanjutnya arang hasil pengayakan dicampurkan dengan perekat sagu dengan variasi 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8% dan perekat kanji 8%.

Komponen pati dari kanji secara umum terdiri dari 17% amilosa dan 83% amilopektin. Sedangkan, komponen pati dari sagu terdiri dari 28% amilosa dan 72% amilopektin. Kandungan ini menandakan kanji dan sagu dapat dijadikan perekat. Granula pati pada kanji dan sagu akan mengembang dalam air dengan temperatur tinggi. Naiknya suhu pada saat pemanasan akan meningkatkan pembengkakan granula pati. Pembengkakan granula pati bersifat *reversible* (dapat kembali ke bentuk awal), tetapi ketika suhu tertentu sudah terlewati, pembengkakan granula pati bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali). Kondisi pati bersifat *irreversible* disebut gelatinisasi dan hal ini terjadi pada suhu 85°C. Peningkatan pembengkakan granula pati yang akan menyebabkan meningkatnya viskositas atau kekentalan dari larutan tersebut.

Perekat kanji atau sagu dicampurkan dengan air sambil dipanaskan dan diaduk hingga mengental dicampurkan dengan serbuk arang hingga homogen dengan perbandingan yang telah ditentukan. Saat bahan perekat dicampur dengan serbuk, maka partikel-partikel serbuk akan tarik menarik satu sama lain akibat adanya gaya adesi dan kohesi.

Gaya adesi adalah gaya tarik-menarik antar partikel yang tidak sejenis sedangkan gaya kohesi adalah gaya tarik-menarik antar partikel yang sejenis.

Molekul air (H_2O) digunakan sebagai pelarut bahan perekat dan akan membentuk suatu lapisan tipis pada permukaan partikel yang akan meningkatkan kontak permukaan diantara partikel-partikel.

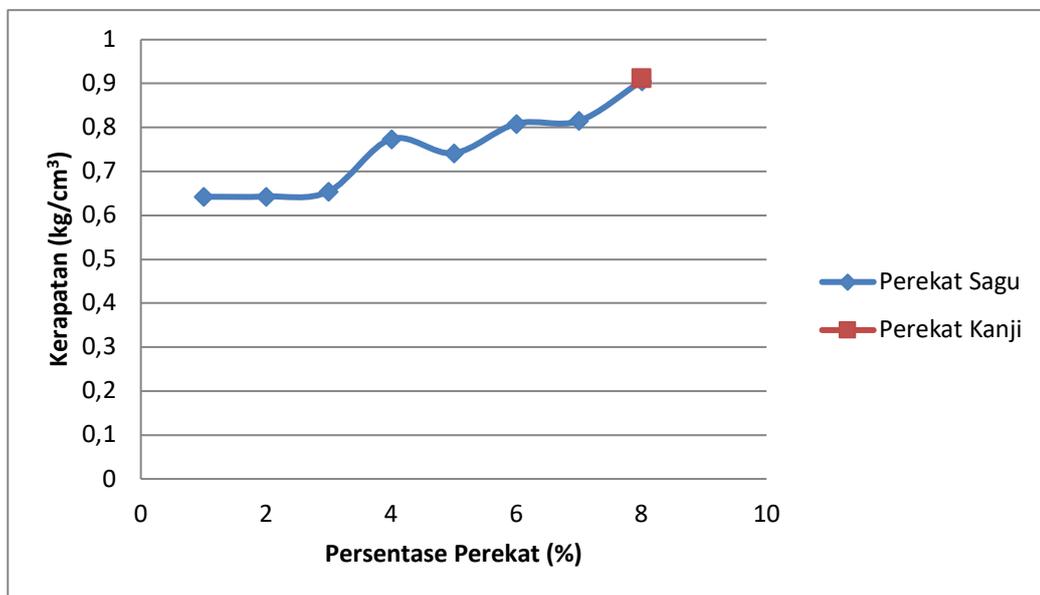
Campuran yang diperoleh dicetak untuk memperoleh bentuk yang seragam, menambah harga jual serta mempermudah dalam pengemasan dan penggunaannya. Tujuan pengempaan agar dapat meningkatkan kerapatan antar partikel, hal tersebut akan

berpengaruh terhadap sifat fisik bahkan sifat kimia briket yang dibuat.

Pengeringan di dalam oven dilakukan selama 24 jam agar pengurangan kadar air pada briket semaksimal mungkin. Berat briket yang belum dikeringkan ± 13 g setelah pengeringan ± 9 g.

2. Kerapatan

Kerapatan merupakan perbandingan antara massa dan volume briket. Kerapatan briket mempengaruhi kualitas dari briket



Gambar 1. Grafik Hubungan Kadar Perekat Sagu dan Kanji Terhadap Kerapatan Briket Arang Tempurung Kelapa

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat pengaruh penambahan dan jenis perekat terhadap briket memiliki pengaruh sangat signifikan. Penambahan perekat menyebabkan kerapatan briket mengalami kenaikan. Perekat sagu 1% hingga 4% mengalami kenaikan kerapatan. Perekat sagu 1% memiliki kerapatan

0,6423 kg/cm^3 sedangkan 4% memiliki kerapatan 0,7738 kg/cm^3 .

Kemudian mengalami penurunan pada perekat sagu 5% namun mengalami kenaikan lagi hingga 8%. Perekat sagu 5% memiliki kerapatan 0,7416 kg/cm^3 sedangkan 8% memiliki kerapatan 0,9054 kg/cm^3 . Hal ini disebabkan

karena pengempaan dilakukan dengan menggunakan alat pengempaan manual. Sehingga, tekanan yang diberikan tidak sama.

Dibandingkan dengan perekat sagu 8%, perekat kanji 8% memiliki kerapatan lebih tinggi. Perekat sagu 8% memiliki kerapatan $0,9054 \text{ kg/cm}^3$ sedangkan perekat kanji 8% memiliki kerapatan $0,9117 \text{ kg/cm}^3$. Hal ini disebabkan karena kandungan amilopektin pada kanji lebih tinggi dibanding sagu. Amilopektin memiliki sifat larut dalam air panas dan membentuk gel atau pasta pati. Sedangkan amilosa memiliki sifat larut dalam air panas tetapi tidak membentuk gel atau pasta pati.

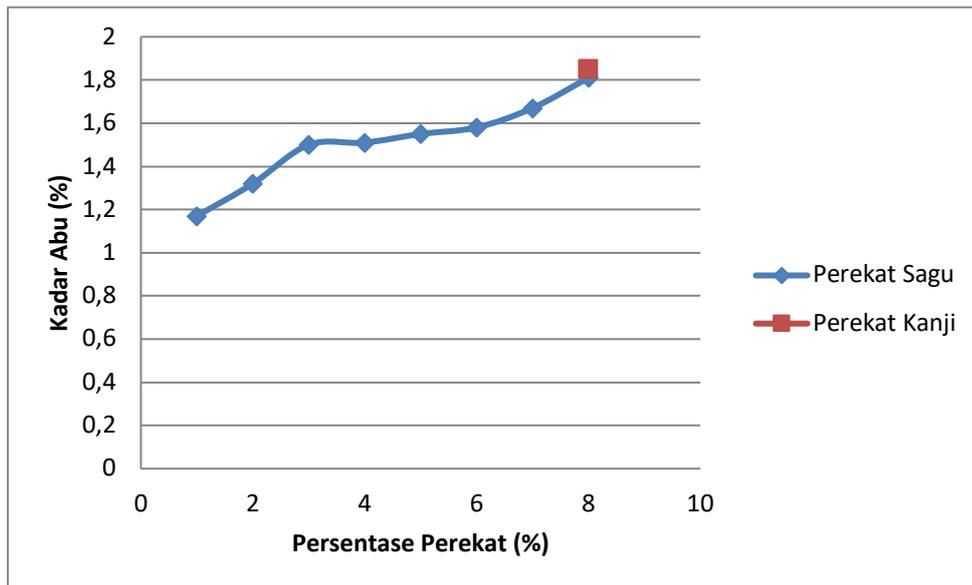
Perekat kanji dan karbon terikat maupun perekat sagu secara

fisik melalui gaya elektrostatik (Van der Waals) yang sifatnya tergantung dari konsentrasi perekat. Semakin tinggi perekat maka ikatan atau gaya elektrostatik karbon dengan perekat semakin meningkat.

Penambahan jumlah perekat memperkuat ikatan antara molekul penyusun briket. Ditambah dengan tekanan pengempaan yang membantu proses pengikatan dan pengisian ruang-ruang yang kosong.

3. Kadar Abu

Kadar abu yaitu bagian yang tidak terbakar yang sudah tidak memiliki unsur karbon lagi setelah briket dibakar. Kadar abu menandakan kandungan bahan anorganik yang terdapat pada briket.



Gambar 2. Grafik Hubungan Kadar Perekat Sagu dan Kanji Terhadap Kadar Abu Briket Arang Tempurung Kelapa

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat hubungan antara kadar dan jenis perekat dengan kadar abu pada briket. Penambahan jumlah perekat pada briket memberikan pengaruh yang sangat signifikan. Briket dengan perekat sagu 1% hingga 8% cenderung mengalami peningkatan kadar abu. Kadar abu pada briket yang menggunakan perekat sagu 1% yaitu 1,17%, sedangkan briket yang menggunakan perekat sagu 8% yaitu 1,85%.

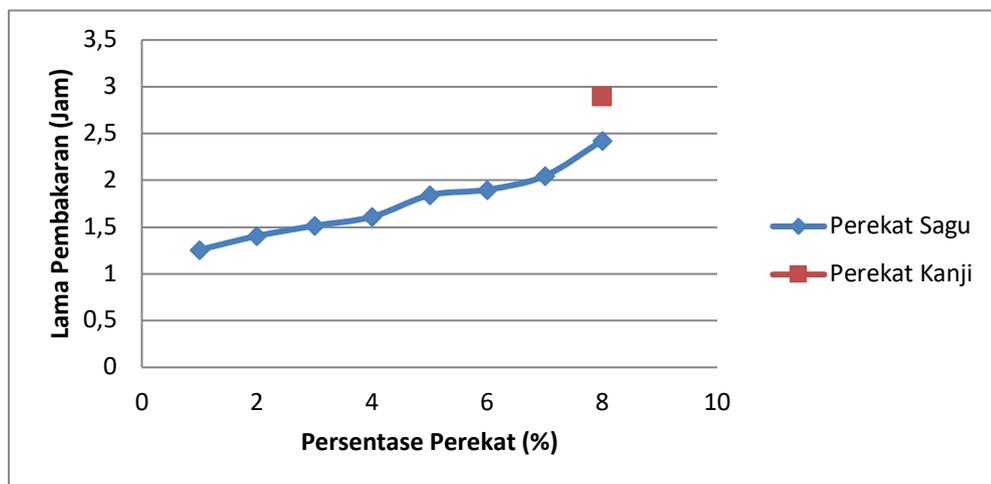
Perbedaan perekat juga mempengaruhi kadar abu pada briket terlihat pada briket yang menggunakan perekat kanji memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibanding dengan perekat sagu. Kadar abu pada briket yang menggunakan perekat kanji 8% yaitu 1,85% sedangkan kadar abu pada briket yang menggunakan perekat sagu 8% yaitu 1,81%.

Kadar abu meningkat dengan meningkatnya kadar perekat. Hal ini disebabkan adanya

penambahan abu dari perekat yang digunakan. Semakin tinggi kadar perekat maka kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi pula. Tingginya kadar abu dipengaruhi oleh kandungan bahan anorganik yang terdapat pada briket yang berasal dari perekat dan tempurung kelapa. Kandungan bahan anorganik pada perekat kanji lebih tinggi dibanding perekat sagu. Kandungan bahan anorganik pada perekat kanji dan sagu yaitu kalsium, fosfor dan besi. Meskipun kandungan bahan anorganik tersebut dimiliki oleh kedua bahan perekat. Namun, komposisi bahan anorganik terbanyak ada pada perekat kanji.

4. Lama Pembakaran

Lama pembakaran merupakan lamanya habis terbakar hingga hanya tersisa abu dari briket tersebut. Lama pembakaran merupakan salah satu faktor yang penting terhadap kualitas bahan bakar.



Gambar 3. Grafik Hubungan Kadar Perekat Sagu dan Kanji Terhadap Lama Pembakaran Briket Arang Tempurung Kelapa

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat pengaruh yang sangat signifikan antara kadar dan jenis perekat terhadap waktu pembakaran. Berawal dari briket yang menggunakan perekat sagu 1% hingga perekat sagu 8% mengalami kenaikan.

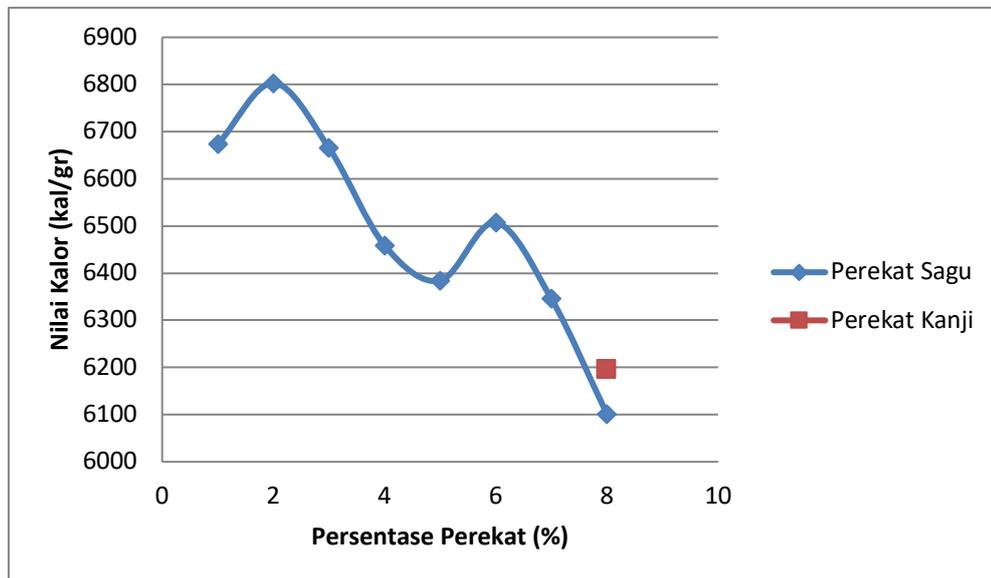
Lama pembakaran briket dengan perekat sagu 1% yaitu 4576 detik sedangkan briket dengan perekat sagu 8% yaitu 8730 detik. Briket yang menggunakan perekat kanji dan perekat sagu memiliki perbedaan lama pembakaran.

Lama pembakaran briket yang menggunakan perekat kanji 8% yaitu 10405 detik yang lebih tinggi

dibanding briket yang menggunakan perekat sagu 8% yaitu 8730 detik. Hal ini dipengaruhi oleh tingginya kerapatan briket yang menggunakan perekat kanji dibandingkan perekat sagu. Semakin tinggi kerapatan maka semakin berkurang rongga udara pada briket yang akan memperlambat waktu pembakaran.

5. Nilai Kalor

Nilai kalor suatu bahan bakar padat adalah jumlah energi panas yang dapat dilepaskan pada setiap satuan berat bahan bakar tersebut apabila terbakar habis dengan sempurna.



Gambar 4. Grafik Hubungan Kadar Perekat Sagu dan Kanji Terhadap Nilai Kalor Briket Arang Tempurung Kelapa

Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat pengaruh antara perekat dan jenis perekat terhadap nilai kalor. Briket yang menggunakan perekat sagu 1% hingga 2% mengalami kenaikan.

Nilai kalor briket yang menggunakan perekat sagu 1% yaitu 6673,0405 Kal/g sedangkan, nilai kalor 2% yaitu 6802,7661 Kal/g. Nilai kalor briket yang menggunakan perekat sagu 2% merupakan nilai kalor tertinggi dibandingkan nilai kalor yang lainnya. Namun jika dibandingkan dengan perekat kanji, perekat sagu memiliki nilai kalor yang lebih rendah.

Hal ini juga dipengaruhi oleh jumlah kadar abu yang berada pada briket. Keberadaan kadar abu dapat mengurangi nilai kalor dari briket. kadar abu pada perekat sagu lebih tinggi dibanding perekat kanji. Sehingga, nilai kalor pada briket tersebut juga terpengaruhi.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu pengujian kerapatan, kadar abu, lama pembakaran dan nilai kalor. Briket tempurung kelapa dengan perekat sagu 8% memiliki karakteristik terbaik dibanding kadar perekat sagu yang lain. Briket dengan perekat kanji 8% dibanding briket dengan perekat sagu 8% memiliki karakteristik lebih baik.

Adapun hasil pengujian dari briket dengan perekat sagu 8% yaitu, kerapatan 0,9054 gr/cm³, kadar abu 1,81%, lama pembakaran 2,4251 jam dan nilai kalor 6101,1056 kal/gr. Sedangkan hasil pengujian briket dengan perekat kanji 8% yaitu, kerapatan 0,9117 gr/cm³, kadar abu 1,85%, lama pembakaran 2,8904 jam, nilai kalor 6195,8206 kal/gr.

B. Saran

Adapun yang disarankan untuk peneliti selanjutnya dalam menyempurnakan penelitian ini yakni meningkatkan kadar perekat sagu yang digunakan untuk mengetahui karakteristik terbaik dari briket.

DAFTAR PUSTAKA

- Adan, Ismun U. 1998. *Membuat Briket Bioarang*. Yogyakarta: Kanisius.
- Basriyanta. 2007. *Memanen Sampah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Jamilatun, S. & M. Setyawan. 2014. *Pembuatan Arang Aktif dari Tempurung Kelapa dan Aplikasinya untuk Penjernihan Asap Cair*. ISSN : 1963-6590. 12(1): 73-83. Yogyakarta: Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

- Hassan, Achmad. 2013. *Pengaruh Variasi Persentase Perekat Kanji Terhadap Kerapatan Dan Kekuatan Tekan Briket Arang Tempurung Kelapa*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Kurniati, Elly & Suprihatin. 2009. *Kinetika Pembakaran Briket Arang Enceng Gondok*. Jatim: Teknik Kimia, FTI UPN "Veteran". Jurnal Penelitian Ilmu Teknik. Vol.9, No.1: 70-77.
- Petrucci, R. 1987. *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Rahmawati. 2013. *Pengaruh Variasi Jumlah Perekat Tapioka Terhadap Nilai Kalor Briket Arang Tempurung Kelapa*. Skripsi. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Sarjono. 2013. *Studi Eksperimental Pengujian Nilai Kalor Briket Campuran Tongkol Jagung dan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. ISSN 1693 – 7066. Cebu: Jurusan Teknik Mesin STTR Cebu.
- Sudding., Maryono, & Rahmawati. 2013. *Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji*. Makassar: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Makassar. Jurnal Chemica Vol. 14 No.1: 74 – 83.
- Suhardiyono, L. 1988. *Tanaman Kelapa Budidaya dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yuniarti. 2013. *Analisis Lama Pembakaran dan Daya Serap Briket Arang Tempurung Kelapa Terhadap Logam Berat Cr(IV) dengan Variasi Konsentrasi Perekat Kanji*. Skripsi. Makassar: Universitas Negeri Makassar.

