

BRIQUETTES FROM ACACIA SAWDUST AND COCONUT HUSK WITH RUBBER GUM ADHESIVE

Hesti Wijayanti*, Ruby Adijaya, Gusti Muhammad Misuari

Program Studi S-1 Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

*Corresponding author: hesti.wijayanti@ulm.ac.id

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Article history:</i> Received: 31-12-2021 Received in revised form: 08-04-2021 Accepted: 12-04-2021 Published: 13-04-2021</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i> Briquettes Sawdust acacia Coconut husk Rubber gum adhesive</p>	<p><i>The availability of the main energy sources from fossil fuels is very limited, causing the development alternative energy sources as an effort to meet the increasing energy consumption. There are quite a lot of alternative energy sources that can be renewed in Indonesia, including biomass. Because the low density of biomass causes problem in packaging and transportation, the briquette making process is therefore the right step in overcoming this problem. The process of making briquettes uses raw materials in the form of acacia sawdust and coconut husk. The two material were chosen because they are easy to obtain and inexpensive. The two ingredients are charred at 500 °C, for 240 minutes. The variations used are the composition of acacia sawdust and coconut husk, namely 100:0, 50:50, 70:30, 30:70 and 0:100 and the composition of the adhesive rubber, namely 30% and 50%. Then briquette was then tested, namely the moisture content, ash content, volatile matter, fixed carbon and density test. The best briquettes composition is 100% sawdust acacia based on test of fixed carbon and volatile matter. Meanwhile, based on the moisture content and ash content test, the best composition was 0:100 and 30:70, respectively. The best adhesive composition is 30% based on the moisture content test, fixed carbon and volatile matter. Meanwhile, based on the ash content test, the best composition is 50%.</i></p>

BRIKET DARI SERBUK GERGAJI AKASIA DAN SABUT KELAPA DENGAN PEREKAT GETAH KARET

Abstrak - Ketersediaan sumber energi utama dari bahan bakar fosil yang sangat terbatas, menyebabkan perlu adanya pengembangan sumber energi alternatif sebagai upaya pemenuhan konsumsi energi yang semakin tinggi. Sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui di Indonesia cukup banyak, diantaranya adalah biomassa. Karena rendahnya berat jenis biomassa menyebabkan timbulnya masalah dalam pengemasan dan pengangkutan, oleh karena itu proses pembuatan briket merupakan langkah yang tepat dalam mengatasi masalah tersebut. Proses pembuatan briket menggunakan bahan baku berupa serbuk gergaji dan serabut kelapa. Kedua bahan tersebut dipilih karena bahannya mudah didapat dan harganya yang murah. Kedua bahan tersebut diarangkan pada suhu 500 °C selama 240 menit. Variasi yang digunakan adalah komposisi serbuk gergaji dan serabut kelapa yaitu 100, 50:50, 70:30 dan 30:70 dan komposisi perekat getah karet yaitu 30%, 30% dan 50%. Briket kemudian dilakukan pengujian yaitu uji kadar air, kadar abu, volatil *matter*, *fixed carbon*, uji kerapatan dan uji kalor. Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka didapatkan komposisi briket terbaik adalah 100% serbuk gergaji berdasarkan uji *fixed carbon* dan *volatile matter*. Sedangkan berdasarkan uji kadar air dan kadar abu, komposisi terbaiknya masing-masing adalah 0:100 dan 30:70. Komposisi perekat terbaik adalah 30% berdasarkan uji kadar air, *fixed carbon* dan *volatile matter*. Sedangkan berdasarkan uji kadar abu, komposisi terbaiknya adalah 50%.

Kata Kunci: briket, serbuk gergaji akasia, sabut kelapa, getah karet.

PENDAHULUAN

Ketersediaan sumber energi utama dari bahan bakar fosil yang sangat terbatas, menyebabkan perlu adanya pengembangan sumber energi alternatif sebagai upaya pemenuhan konsumsi energi yang semakin tinggi. Sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui di Indonesia cukup banyak, diantaranya adalah biomassa atau bahan-bahan limbah organik. Biomassa adalah energi yang dapat diperbarui dan dapat dijadikan bahan bakar padat, cair atau gas. Karena rendahnya berat jenis biomassa menyebabkan timbulnya masalah dalam pengemasan dan pengangkutan, oleh karena itu proses pembuatan briket merupakan langkah yang tepat dalam mengatasi masalah tersebut (Rismayani dan Tayibnapis, 2011).

Cadangan minyak bumi Indonesia pada tahun 2016 adalah 7.251,11 MMSTB atau mengalami penurunan 0,74% terhadap tahun 2015. Serupa dengan minyak bumi, cadangan gas bumi juga mengalami penurunan terhadap tahun lalu sebesar 5,04%. Menurut data dari SKK Migas, cadangan minyak yang sudah diproduksi adalah sekitar 92,1% terhadap total cadangan, sedangkan cadangan gas bumi yang telah diproduksi adalah sebesar 34,5% terhadap total cadangan. Produksi minyak bumi saat ini sebesar 338 juta barel dan dengan mempertimbangkan cadangan terbukti minyak yang ada, maka diperkirakan cadangan terbukti minyak akan habis dalam kurun waktu 9 tahun lagi. Demikian juga dengan cadangan terbukti gas bumi dengan kondisi R/P saat ini diperkirakan gas bumi akan habis dalam kurun waktu 42 tahun (Badan Penerapan dan Pengkajian Teknologi, 2018).

Kalimantan Selatan menghasilkan 270.825 ha pohon kelapa dan memproduksi 194.930 ton pada tahun 2018 (Dinas Perkebunan dan Peternakan Kalsel, 2018). Sabut kelapa yang dimiliki oleh setiap buah kelapa berkisar hampir 35% atau sekitar 2/3 bagian dari volume buah kelapa sehingga sabut kelapa yang dihasilkan yaitu 68.225,5 ton. Pemanfaatan sabut kelapa kebanyakan hanya untuk dibakar ataupun dijadikan kerajinan tangan. pembakaran sabut kelapa dapat mengakibatkan polusi udara dan emisi gas dilingkungan dan rendahnya nilai kebermanfaatan sabut kelapa tersebut. Dasar pemilihan sabut kelapa untuk pembuatan briket adalah karena memiliki kandungan selulosa yang tinggi yaitu berkisar 40%. Selulosa merupakan salah satu bahan yang digunakan sebagai bahan bakar (Sukadarti, 2010). Selain itu juga karena arang yang dihasilkan menghasilkan nilai *fixed carbon* sebesar 67,52%, *volatile matter* 22,11% dan nilai kalor 5267 kal/g °C (Hendra, 2007) yang memungkinkan untuk pembuatan briket. Pembuatan briket dapat

mengurangi limbah dari perkebunan kelapa, mengurangi polusi dari efek pembakaran langsung serta meningkatkan nilai kebermanfaatan sabut kelapa itu sendiri, selain itu hal ini juga dapat mengurangi kebutuhan impor migas jika dilakukan produksi secara massal dan secara berkelanjutan.

Saat ini potensi biomassa berupa limbah serbuk gergajian kayu akasia mangium di Provinsi Kalimantan Selatan terutama di Kabupaten Tanah Laut cukup besar. Pada tahun 2012, di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan sebanyak 12.500 m³ kayu akasia mangium dari PT. Inhutani III Tanah Laut telah dimanfaatkan sebagai kayu gergajian oleh beberapa industri kayu gergajian di wilayah tersebut. Dari rendemen rata-rata kayu gergajian dengan bahan baku kayu bulat dari hutan tanaman berkisar antara 40-50% dan sisanya adalah limbah. Tiga puluh persen dari limbah tersebut atau 15% dari total bahan baku adalah berupa serbuk gergaji, sehingga dari 12.500 m³ kayu akasia mangium diperkirakan akan diperoleh 5.000-6.250 m³ kayu gergaji dengan limbah serbuk gergaji akasia mangium sebesar 1.500-1.875 m³. Limbah yang berbentuk serbuk gergaji tersebut belum dimanfaatkan secara optimal sehingga menimbulkan masalah terhadap lingkungan (Sutapa, 2013). Salah satu upaya pemanfaatan limbah serbuk gergaji kayu akasia mangium adalah sebagai bahan baku pembuatan briket arang. Dasar pemilihan serbuk gergaji untuk pembuatan briket adalah karena memiliki kandungan selulosa yang tinggi yaitu berkisar 40%. Selulosa merupakan salah satu bahan yang digunakan sebagai bahan bakar (Sukadarti, 2010). Selain itu juga karena arang yang dihasilkan menghasilkan nilai *fixed carbon* sebesar 60,51%, *volatile matter* 29,24% dan nilai kalor 5622,77 kal/g °C (Saleh, 2017) yang memungkinkan untuk pembuatan briket.

Perekat adalah suatu zat atau bahan yang memiliki kemampuan untuk mengikat dua benda melalui ikatan permukaan. *Cement* adalah istilah yang digunakan untuk perekat yang bahan dasarnya karet dan mengeras melalui pelepasan pelarut (Ndraha, 2009). Adanya bahan perekat maka susunan partikel akan semakin baik, teratur dan lebih padat sehingga dalam proses pengempaan keteguhan tekan dan arang briket akan semakin baik (Setiawan, 2012).

Briket adalah bahan bakar yang potensial dan dapat diandalkan untuk rumah tangga. Briket mampu menyuplai energi dalam jangka panjang. Briket didefinisikan sebagai bahan bakar yang berwujud padat yang berasal dari sisa-sisa bahan organik, yang telah mengalami proses pemanfaatan dengan daya tekan tertentu (Sariadi, 2009).

Briket termasuk bahan bakar padat yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif yang mempunyai bentuk tertentu. Kandungan air

pada pembriketan antara (10-20) % berat. Ukuran briket bervariasi dari 20-100 gram. Pembriketan bertujuan untuk memperoleh suatu bahan bakar yang berkualitas yang dapat digunakan untuk semua sektor sebagai sumber energi (Budiman, 2014).

Beberapa tipe/bentuk briket yang umum dikenal, antara lain: bantal (oval), sarang tawon (*honey comb*), silinder (*cylinder*), telur (*egg*), dan lain-lain. Secara umum beberapa spesifikasi briket yang dibutuhkan oleh konsumen adalah daya tahan briket, ukuran dan bentuk yang sesuai untuk penggunaannya bersih terutama untuk sektor rumah tangga, bebas gas-gas berbahaya, sifat pembakaran yang sesuai dengan kebutuhan (kemudahan dibakar, efisiensi energi, pembakaran yang stabil) (Sahputra, 2013).

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat pirolisis, tanur, ayakan ukuran 100 mesh, *hydraulic press*, *hot plate*, pencetak briket oven, jangka sorong, mortar dan lumpang, desikator, neraca analitik, loyang, toples dan alat-alat gelas. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aluminium foil, aquades (H_2O), getah karet, sabut kelapa dan kulit serbuk gergaji.

Prosedur Penelitian

Proses karbonisasi sampel serabut kelapa dan serbuk gergaji

Limbah serabut kelapa dan serbuk gergaji diambil. Limbah serabut kelapa dan serbuk gergaji dikumpulkan masing-masing sebanyak 1 karung. Sampel dibersihkan dari kotoran dan kemudian dijemur di bawah sinar matahari sampai kering kemudian diarang dengan cara dimasukkan serabut kelapa dan serbuk gergaji ke dalam alat pirolisis dengan suhu $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 240 menit. Arang dari tabung pembakaran dikeluarkan kemudian digerus dengan lumpang dan alu sampai halus. Sampel diayak dengan ayakan sampai diperoleh arang halus dengan ukuran 100 mesh yang siap untuk dicetak.

Prosedur Pembuatan Perak Karet dan Briket Arang

Serbuk gergaji dan sabut kelapa yang telah halus dicampurkan dengan perbandingan serbuk gergaji:sabut kelapa (100:0, 50:50, 70:30, 30:70 dan 0:100). Getah karet cair yang baru disadap dari pohon disiramkan ke atas bubuk arang sebanyak 30% dan 50%. Selanjutnya diaduk dengan alat pengaduk atau *mixer* hingga rata. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam alat pencetak briket kemudian ditekan. Hasil cetakan kemudian

dikeringkan dibawah sinar matahari atau di oven sampai benar-benar kering. Briket yang terbentuk kemudian dilakukan pengujian proksimat untuk mendapatkan kadar air, kadar abu, kerapatan, karbon terikat dan kandungan zat mudah menguap (*volatile matter*).

Uji Kadar Air

Pertama-tama cawan porselin yang telah bersih dioven pada suhu $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian cawan ditimbang. Briket ditimbang sebanyak 1 gram. Dimasukkan ke dalam oven pada suhu $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 1 jam lalu ditimbang massanya.

Uji Kadar Abu

Cawan porselin yang telah bersih, dioven pada suhu $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit. Dikeringkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian cawan ditimbang. Briket ditimbang sebanyak 1 gram. Dimasukkan ke dalam tanur pada suhu $650\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 1 jam lalu ditimbang massanya.

Uji Kadar Volatile Matter

Cawan porselin yang telah bersih, di oven pada suhu $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit. Dikeringkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang cawan tersebut. Ditimbang briket sebanyak 1 gram. Dimasukkan ke dalam tanur pada suhu $900\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 2 jam kemudian didinginkan dalam desikator selama 1 jam lalu ditimbang massanya.

Fixed Carbon

Fixed carbon dihitung dari 100% dikurangi dengan kadar air, dikurangi kadar abu dan dikurangi kadar zat volatil.

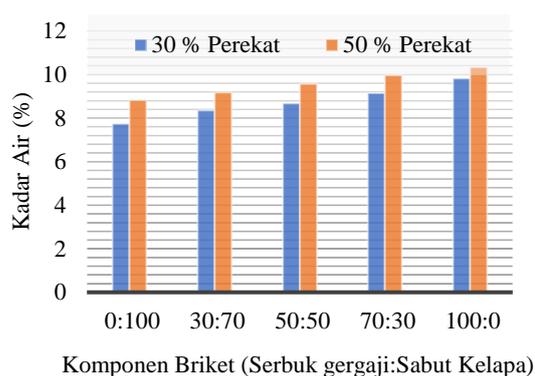
Uji Kerapatan

Langkah pengujian kerapatan yaitu menyiapkan peralatan yang digunakan termasuk benda uji, menimbang berat briket, mengukur volume briket dan menghitung densitas mengukur volume briket (volume silinder).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kadar Air

Uji kadar air merupakan salah satu cara untuk mengetahui kualitas briket. Briket yang baik memiliki kadar air yang rendah, karena akan menghambat proses pembakaran briket menjadi lebih lama.



Gambar 1. Hasil Uji Kadar Air

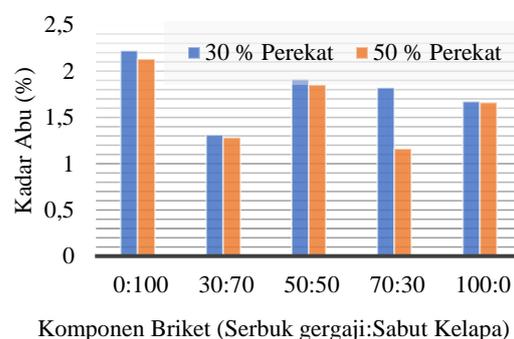
Berdasarkan penelitian, kadar air tertinggi berada pada komposisi briket 100:0 dengan 50% perekat yaitu sebesar 10,33%. Sedangkan kadar air terendah berada pada komposisi briket 0:100 dengan 30% briket yaitu sebesar 7,74%. Berdasarkan hasil penelitian semakin banyak kandungan perekat yang digunakan, maka semakin banyak pula kadar air yang dihasilkan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pada komposisi briket 100:0 memiliki kadar air yang lebih tinggi dari yang lainnya untuk komposisi perekat 30% dan 50%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak komposisi serbuk gergaji yang digunakan, maka semakin banyak pula kadar air yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Triono (2006) bahwa tingginya kadar air pada serbuk kayu gergaji disebabkan karena pada serbuk kayu gergaji memiliki jumlah pori-pori yang lebih banyak. Hal ini berarti bahwa briket terbaik dihasilkan pada kadar air terendah yaitu 7,74% pada komposisi briket 0:100 dengan 30% perekat.

Hasil penelitian masih belum memenuhi standar SNI, hal ini karena kadar air yang dihasilkan berkisar antara 7,74 %-10,33 %. Sedangkan standar SNI adalah <8%. Berdasarkan penelitian, hanya briket dengan komposisi 100% sabut kelapa dengan 30% perekat. Hasil yang diperoleh masih belum memenuhi standar tersebut disebabkan karena masih banyaknya jumlah pori-pori pada briket yang dihasilkan. Pori-pori tersebut diketahui dari kerapatan yang diperoleh, semakin rapat suatu bahan, maka semakin sedikit pori-pori yang dihasilkan dan kadar air yang dihasilkan juga akan rendah (Afriani, 2017) sehingga perlu adanya pengeringan dengan waktu yang lebih lama agar kadar air yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

Uji Kadar Abu

Uji Kadar abu merupakan salah satu cara untuk mengetahui kualitas briket. Briket yang baik

dihasilkan dari kadar abu yang rendah karena proses pembakaran briket akan lebih cepat.



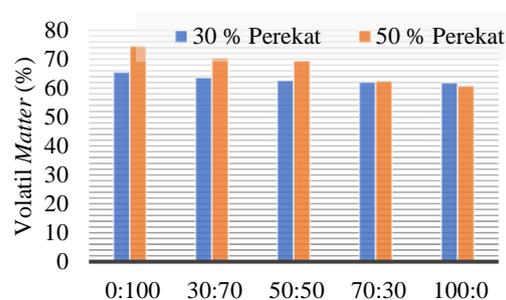
Gambar 2. Hasil Uji Kadar Abu

Berdasarkan penelitian, kadar abu tertinggi berada pada komposisi briket 0:100 dengan 30% perekat yaitu sebesar 2,22%. Sedangkan kadar abu terendah berada pada komposisi briket 70:30 dengan 50% perekat yaitu sebesar 1,16%. Hasil yang diperoleh untuk seluruh komposisi briket adalah kadar abu dengan 30% perekat lebih tinggi daripada 50% perekat. Menurut Hendra (2000), kadar abu yang rendah akan menyebabkan kualitas briket yang dihasilkan juga baik. Pada percobaan ini, briket yang memiliki kualitas terbaik adalah briket pada komposisi 70:30 dengan 50% perekat yaitu sebesar 1,16%.

Hasil uji kadar abu yang dihasilkan memenuhi standar SNI yaitu kurang dari 8%. Penentuan kadar abu pada briket merupakan uji kimia, kadar abu yang terkandung dalam briket berpengaruh terhadap kualitas briket yang dihasilkan, dimana semakin besar kandungan abu pada briket maka semakin rendah kalor dan daya pembakaran yang dihasilkan (Hendra, 2000).

Uji Kadar Volatile Matter

Volatile matter terdiri dari gas-gas yang mudah terbakar seperti H_2 , CO , dan CH_4 .



Gambar 3. Hasil Uji Kadar Volatile Matter

Berdasarkan penelitian, kadar *volatile matter* terbesar berada pada komposisi briket 0:100 dengan 50% perekat yaitu sebesar 74,53%. Sedangkan kadar volatil *matter* terendah berada pada komposisi 0:100 dengan 50% perekat yaitu sebesar 60,82%. Hal ini berarti semakin banyak komposisi arang serabut kelapa yang digunakan, maka semakin besar volatil *matter* yang diperoleh. Tingginya kadar volatil *matter* briket dikarenakan kadar minyak dalam briket masih cukup tinggi terutama kadar minyak pada serabut kelapa. Kadar volatil *matter* yang terlalu tinggi menurunkan kualitas briket. Komposisi perekat mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan, semakin banyak perekat yang digunakan, maka semakin tinggi pula nilai volatil *matter* nya sehingga dapat menurunkan kualitas briket yang dihasilkan. Berdasarkan hasil yang diperoleh, komposisi perekat 30% menghasilkan briket terbaik karena memiliki nilai volatil *matter* terendah.

Hasil penelitian yang diperoleh masih belum memenuhi standar SNI karena berkisar antara 60,82% - 74,53 %, sedangkan standar SNI adalah <15%. Tingginya kadar *volatile matter* briket dikarenakan kadar minyak dalam briket masih cukup tinggi. Kadar minyak tersebut dapat diketahui dari penelitian yang dilakukan yaitu banyaknya minyak yang tertampung pada botol hasil karbonisasi, kadar minyak dalam briket dapat membuat nilai *volatile matter* yang tinggi (Budiman, 2010).

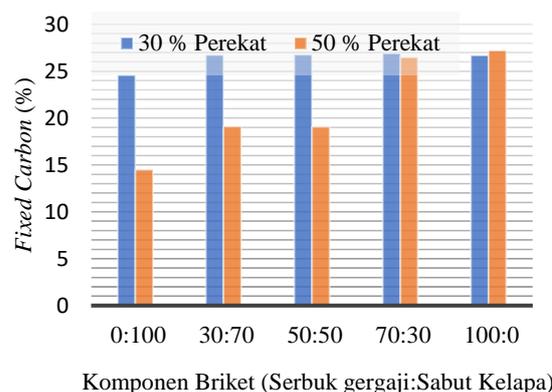
Kadar zat terbang yang terlalu tinggi menurunkan kualitas briket karena banyaknya zat terbang maka kandungan karbon semakin kecil sehingga nilai kalor yang dihasilkan semakin rendah. Untuk kadar zat terbang >40% pada pembakaran akan memperoleh nyala panjang dan akan memberikan asap yang banyak, sedangkan untuk kadar *volatile matter* rendah antara 15-25% lebih disenangi dalam pemakaian karena asap yang dihasilkan sedikit (Mirnawati, 2012).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan jauh terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan. Mirnawati (2012), menggunakan briket dari sekam padi dan tempurung kelapa menghasilkan nilai *volatile matter* antara 68,20% - 74,15%. Jamilatun (2008), melakukan penelitian terhadap beberapa biomassa menghasilkan *volatile matter* yang berbeda-beda yaitu Tempurung kelapa (89,85%), Serbuk gergaji kayu jati (89,88), Sekam padi (78,79%), Bonggol jagung (85,77%). Hal ini memberikan gambaran bahwa kadar *volatile matter* untuk biomassa lebih dari 50% karena disebabkan kandungan minyak yang ada pada bahan tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh, untuk memperoleh *volatile matter* yang diinginkan perlu dilakukan *pre-treatment* kepada bahan tersebut untuk mengurangi kandungan minyak tersebut sehingga pembakaran

menjadi lebih efektif dan menghasilkan *volatile matter* yang diinginkan.

Fixed Carbon

Fixed carbon merupakan salah satu cara untuk mengetahui kualitas briket. Nilai *fixed carbon* ini tergantung pada nilai kadar air, kadar abu dan *volatile matter*.



Gambar 4. Hasil Uji *Fixed Carbon*

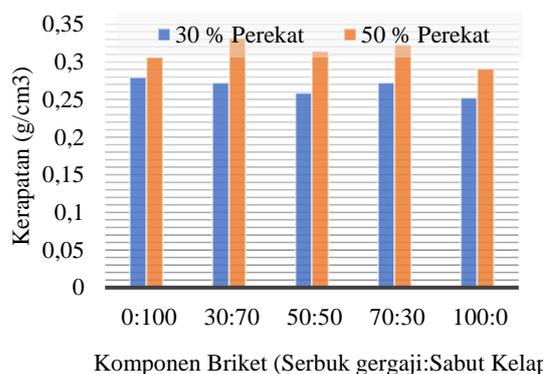
Berdasarkan penelitian, nilai *fixed carbon* tertinggi berada pada komposisi briket 100:0 dengan 50% perekat yaitu sebesar 27,12%. Sedangkan nilai *fixed carbon* terendah berada pada komposisi briket 0:100 dengan 50% perekat yaitu sebesar 14,51%. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi briket 100:0 memiliki nilai *fixed carbon* yang lebih tinggi daripada yang lainnya, sehingga dapat dikatakan bahwa semakin besar komposisi serbuk gergaji, maka semakin besar pula nilai *fixed carbon* yang diperoleh.

Hasil lain yang diperoleh yaitu nilai *fixed carbon* rata-rata pada 30% perekat memiliki nilai yang lebih tinggi daripada perekat 50%. Hasil yang diperoleh menunjukkan semakin banyak komposisi perekat, maka semakin rendah nilai *fixed carbon* yang didapat. Berdasarkan penelitian, komposisi briket 100:0 memiliki nilai *fixed carbon* rata-rata tertinggi daripada yang lainnya sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar komposisi serbuk gergaji, maka semakin besar pula nilai *fixed carbon* nya sehingga kualitas briket yang dihasilkan juga bagus. Komposisi perekat 30% memiliki kualitas briket terbaik karena memiliki nilai *fixed carbon* tertinggi rata-rata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *fixed carbon* masih belum memenuhi standar SNI, yaitu berkisar antara 25,47% - 39,18 %, sedangkan untuk standar SNI yaitu >76%. Nilai *fixed carbon* dipengaruhi oleh *volatile matter*, semakin kecil nilai *volatile matter*, maka semakin besar nilai *fixed carbon* yang dihasilkan (Wijayanti, 2009).

Uji Kerapatan

Uji kerapatan briket merupakan sifat fisik briket yang berhubungan dengan kekuatan briket untuk menahan perubahan bentuk. Kerapatan berpengaruh terhadap tingkat energi yang terkandung dalam briket. Semakin tinggi kerapatan semakin tinggi pula energi yang terkandung dalam briket.



Gambar 5. Hasil Uji Kerapatan

Berdasarkan penelitian, nilai kerapatan teringgi berada pada komposisi briket 30:70 dengan 50% perekat yaitu sebesar 0,3316 g/cm³. Sedangkan nilai kerapatan terendah berada pada komposisi briket 0:100 dengan 30% perekat yaitu sebesar 0,2523 g/cm³. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi briket tidak mempengaruhi besarnya kerapatan briket, hal ini disebabkan karena massa yang digunakan adalah sama.

Hasil lain yang diperoleh yaitu nilai kerapatan rata-rata pada 30% perekat memiliki nilai yang lebih rendah daripada perekat 50%. Hasil yang diperoleh menunjukkan semakin banyak komposisi perekat, maka semakin tinggi nilai kerapatan yang didapat. Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan briket ditentukan oleh massa briket, semakin besar massa maka semakin besar kerapatan briket.

Menurut Sinurat (2011) Semakin besar kerapatan bahan bakar maka laju pembakaran akan semakin lama. Dengan demikian biobriket yang memiliki berat jenis yang besar memiliki laju pembakaran yang lebih lama dan nilai kalornya lebih tinggi dibandingkan dengan biobriket yang memiliki kerapatan yang lebih rendah, sehingga makin tinggi kerapatan briket semakin tinggi pula nilai kalor yang diperolehnya. Hasil penelitian yang diperoleh masih belum memenuhi standar SNI yaitu berkisar antara 0,2523 g/cm³-0,3316 g/cm³, sedangkan standar SNI adalah 0,5-0,6 g/cm³. Hal ini karena alat yang digunakan untuk mencetak briket merupakan alat yang sederhana sehingga tekanan yang dihasilkan juga rendah dan memberikan volume yang lebih besar sehingga kerapatan yang dihasilkan menjadi lebih rendah.

Hasil penelitian yang diperoleh masih belum memenuhi standar SNI yaitu berkisar antara 0,2523 g/cm³-0,3316 g/cm³, sedangkan standar SNI adalah 0,5-0,6 g/cm³. Hal ini karena alat yang digunakan untuk mencetak briket merupakan alat yang sederhana sehingga tekanan yang dihasilkan juga rendah dan memberikan volume yang lebih besar sehingga kerapatan yang dihasilkan menjadi lebih rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengaruh penambahan sabut kelapa dan serbuk gergaji terhadap kualitas briket adalah semakin banyak komposisi Serbuk gergaji, maka semakin baik kualitas briket yang dihasilkan walaupun belum memenuhi standar SNI. Komposisi briket terbaik adalah 100% serbuk gergaji berdasarkan uji *fixed carbon* dan *volatile matter*. Berdasarkan uji kadar air dan kadar abu, komposisi terbaiknya masing-masing adalah 100% sabut kelapa dan 30:70 (serbuk gergaji:sabut kelapa). Pengaruh penambahan perekat terhadap kualitas briket yang dihasilkan adalah semakin kecil perekat yang digunakan, maka semakin baik kualitas briket yang dihasilkan walaupun belum memenuhi standar SNI. Komposisi perekat terbaik yaitu 30% berdasarkan uji kadar air, *fixed carbon* dan *volatile matter*, sedangkan berdasarkan uji kadar abu dan uji kerapatan, komposisi terbaiknya adalah 50%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, C.D., E. Yufita., Nurmalita. 2017. Nilai Kalor Briket Tempurung Kemiri dan Kulit Asam Jawa dengan Variasi Ukuran Partikel dan Tekanan Pengepresan. *Journal of Aceh Physics Society* Vol. 6 No. 1 pp 6-9.
- Badan Pengkajian dan penerapan teknologi. 2018. Outlook energi Indonesia 2018. Pusat Pengkajian Industri Proses dan Energi (PPIPE). Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. Standar Nasional Indonesia Briket arang Kayu. SNI 01-6235-2000.
- Budiman, dan Lucky. 2014. Pembuatan dan karakterisasi briket biorang dengan variasi komposisi kulit kopi.
- Budiman, I., A. Maddu, G. Pari, dan Subyakto. 2017. Struktur karbon serat sabut kelapa.
- Budiman, S., Sukrido., A. Harlina. 2010. Pembuatan Biobriket dari Campuran Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) dengan Sekam sebagai Bahan Alternatif. *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. ISSN: 1411-4216.
- Diana, U., T. G. A. Rahmat, dan N. T. Winbert. 2016. Pengaruh waktu penyadapan dan

- umur tanaman karet terhadap produksi getah (lateks). 2016 3 (3):6.
- Dinas Perkebunan dan Peternakan Kalsel. 2019. Statistik Perkebunan dan Peternakan Kalsel. Banjarbaru.
- Hendra, D dan S. Darmawan. 2000. Pembuatan Briket Arang Serbuk Gergajian Kayu dengan Penambahan Tempurung Kelapa. Buletin Penelitian Hasil Hutan. Bogor (18) 1:pp 1-9.
- Hendra, D. 2007. Pembuatan Briket Arang dari Campuran Kayu, Ba,bu, Sabut Kelapa dan Tempurung Kelapa sebagai Sumber Energi Alternatif. Jurnal Penelitian Hasil Hutan.
- Irawan, A. 2011. Pengaruh Jenis Binder Terhadap Komposisi dan Kandungan Energi Biobriket Sekam Padi. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Halaman 9.
- Jamilatun, S. 2008. Sifat-sifat Penyalaan dan Pembakaran Briket Biomassa Briket Batubara dan Arang Kayu. Program Studi Teknik Kimia Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.
- Mandasani. 2010. Pembuatan briket dari campuran batubara, sekam padi sebagai bahan bakar alternatif.
- Mirnawati. 2012. Pengaruh Konsentrasi Perekat Getah Pinus terhadap Nilai Kalor Pembakaran pada Biobriket Sekam Padi dengan Tempurung Kelapa. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Alaudin. Gowa.
- Ndraha, dan Nodali. 2009. Uji Komposisi Bahan Pembuat Briket Bioarang Tempurung Kelapa Dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu Yang Dihasilkan, Department of Food Science, National Taiwan Ocean University, Taiwan.
- Palungkung, dan Rony. 2006. *Aneka poduk olahan kelapa*. cet. 13 ed. Jakarta: Penebar swadaya.
- Rismayani, S., dan A. S. Tayibnapis. 2011. Pembuatan bio-briket dari limbah sabut kelapa dan bottom ash.
- Sahputa, A. 2013. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*allium ascalonicum*. L) terhadap pemberian kompas kulit kopi dan pupuk organik cair.
- Saleh, A., I. Novianti., S. Murni., A. Nurrahma. 2017. Analisis Kualitas Briket Serbuk Gergaji Kayu dengan Penambahan Tempurung Kelapa sebagai Bahan Bakar Alternatif. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alaudin. Makassar.
- Sariadi. 2009. Pemanfaatan kulit kopi menjadi biobriket. 07 (Vol. 7 No.14):10.
- Setiawan, A., O. Andrio, dan P. Coniwanti. 2012. Pengaruh komposisi pembuatan biobriket dari campuran kulit kacang dan serbuk gergaji terhadap nilai pembakaran.
- Sinurat, E. 2011. Studi pemanfaatan briket kulit jambu mete dan tongkol jagung sebagai bahan bakar alternatif.
- Sukadarti, S., SD. Kholisoh., H. Prasetyo. W.P., Santoso.T., Mursini. 2010. Produksi Gula Reduksi dari Sabut Kelapa menggunakan *Trichoderma reesai*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Sutapa, J. P. G., D. Irawati., Denny. 2013. Konversi limbah serbuk gergaji kayu akasia (*acacia mangium willd*) ke briket arang dan arang aktif.
- Triono, A. 2006. Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (*Maesopsis emii engl*) dan Sengon (*Paraserianthes facateria L. Nielsen*) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera L*). Institut Pertanian Bogor.
- Waryanti, A., Sudarno, dan E. Sutisno. 2013. Studi pengaruh penambahan sabut kelapa pada pembuatan pupuk cair dari limbah air cucian ikan terhadap kualitas unsur hara makro (cnpk).
- Wijayanti, D.S. 2009. Karakteristik Briket dari Serbuk Gergaji dengan Penambahan Arang Cangkang Kelapa Sawit. Fakultas Pertanian . Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Universitas Sumatera Utara. Medan.