

PENGARUH KUAT TEKAN TERHADAP NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN PEREKAT TAPIOKA SEBAGAI BAHAN BAKAR SHISHA

Pitra Eka Romadhon¹, Eko Yohanes Setyawan²
Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo KM 2, Tasikmadu, Kec Lowokwaru, Kota Malang
65143 Telp : (0341) 417636 , Fax: (0341) 417636
Email : mas.pitra47@gmail.com

ABSTRACT

Energy has a very important role in various economic activities and people's lives, one of which is the use of staples, namely coconut. The results of the processing in the form of waste include coconut shells, coir, dregs, and others. Therefore, the use of coconut shells is a useful product for energy fulfillment. Coconut shell's briquettes become alternative energy that can be used in the development of biomass energy. This study aims to determine the effect of the compressive strength of coconut shell charcoal briquettes on the calorific value, combustion rate, and ash content of shisha fuel. This study uses an experimental method to compare several samples used in this study, namely using a suppressed sample of 50, 70, and 100 kg/cm². In addition, the characteristics of coconut shell briquettes using tapioca adhesive. Based on the benefits of tapioca adhesive, shows that the use of this adhesive can produce high dry adhesive strength. Thus, the calorific value and the rate of combustion greatly affect the adhesive strength of coconut shell briquettes.

Keywords: charcoal briquettes, coconut shell, shisha fuel.

ABSTRAK

Energi mempunyai peran yang sangat penting dalam berbagai kegiatan ekonomi dan kehidupan masyarakat, salah satunya penggunaan bahan pokok yaitu kelapa. Hasil dari pengolahannya berupa limbah antara lain: tempurung kelapa, sabut, ampas dan lain-lain. Oleh karena itu, pemanfaatan tempurung kelapa menjadi produk yang bermanfaat untuk pemenuhan energi. Briket tempurung kelapa dapat diolah jadi alternatif energi yang dapat digunakan dalam pengembangan energi biomassa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kuat tekan briket arang tempurung kelapa terhadap nilai kalor, laju pembakaran dan kadar abu sebagai bahan bakar shisha. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk membandingkan beberapa sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan sampel penekanan 50, 70 dan 100 kg/cm². Selain itu, karakteristik briket tempurung kelapa menggunakan perekat tapioka. Berdasarkan manfaat perekat tapioka menunjukkan bahwa penggunaan perekat tersebut dapat menghasilkan kekuatan rekat yang kering tinggi. Dengan demikian, nilai kalor dan laju pembakaran sangat mempengaruhi kekuatan rekat briket tempurung kelapa.

Kata Kunci : briket arang, tempurung kelapa, bahan bakar shisha.

1 PENDAHULUAN

Pada hakikatnya, energi sangat dibutuhkan dalam setiap kehidupan manusia dan menjadi faktor fundamental dalam menjawab permasalahan utama dunia saat ini. Dengan kata lain, seiring berjalannya waktu tingkat kebutuhan energi meningkat setiap tahun berdasarkan aktivitas manusia dalam mengelola sumber bahan bakar tersebut (Edy Wibowo Kurniawan dkk, 2019).

Energi bisa didapatkan dari teknologi sederhana dengan konteks sekitar suatu daerah pedesaan yang identik dengan energi ramah lingkungan yang dapat dikelola dengan baik. Berdasarkan hal ini contoh penggunaan briket menggunakan cara menggunakan limbah biomassa mirip batok kelapa, kulit butir siwalan, sekam padi, bubuk kayu jati, ampas tebu, serta kulit coklat. Salah satunya kelapa, karena Indonesia sebagai penghasil kelapa (Imam Kholiq, 2005).

Pada tahapan pengolahan terdapat berbagai jenis perekat yang dipergunakan pada proses pembuatan briket yang digunakan antara lain, tepung tapioka, bentonite, tar serta lain-lain. Tempurung kelapa mempunyai potensi yang bisa dijadikan briket dengan keunggulan berasal sudut nilai kalor serta kadar air. Dalam proses pembuatan briket arang diperlukan beberapa tahapan diantaranya yaitu : pengolahan limbah dari kelapa sampai menjadi tempurung kelapa, melakukan karbonisasi, mencampurkan arang dengan tapioka untuk perekat, kemudian dicetak dan dipress hingga menjadi briket, dan mengeringkan briket.

Pemakaian perekat tapioka mempunyai beberapa keuntungan, yaitu : asal segi harga murah, praktis digunakan, serta bisa membuat kekuatan rekat yang kering serta tinggi (Lestari et al, 2010). Berdasarkan rincian permasalahan diatas, peneliti memanfaatkan limbah bahan baku biomassa bertujuan untuk mengetahui efek bertena tekan terhadap nilai kalor serta laju pembakaran briket tempurung kelapa menggunakan perekat tapioka sebagai bahan bakar shisha. Penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian yang lain, karena pemanfaatan briket tempurung kelapa selain sebagai bahan bakar alternatif, juga bisa dipakai sebagai bahan bakar shisha.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Biomassa

Biomassa ialah adonan yang setara material organik yang bervariasi, biasanya adonan mencakup lemak, protein, karbohidrat serta beberapa mineral lain yang jumlahnya sedikit mirip fosfor, sodium, besi serta kalium. Bahan primer tumbuhan biomassa ialah karbohidrat (bobot kering sekiranya hingga 75%), lignin (sampai dengan 25%) dimana pada setiap tumbuhan komposisinya, dapat tidak selaras- beda. keuntungan pemakaian biomassa buat energi bakar ialah diperkirakan lebih kurang 140 juta ton rnetrik biomassa dipergunakan seitiap tahunnya. Kekurangan dari biomassa ialah banyaknya masalah dalam pemakaian untuk bahan bakar tunggangan bermobil (Silalahi, 2011).

Selain itu, biomassa bisa dikatakan menjadi limbah berasal benda padat yang dimanfaatkan ulang sebagai bahan bakar. Biomassa bisa berupa kayu limbah, limbah pertanian limbah perkebunan, limbah perhutanan, dan bahan organik asal industri rumah tangga. tenaga biomassa bisa dijadikan solusi untuk mengatasi ketersediaan minyak bumi yang semakin sedikit. energi biomassa ialah asal tenaga cara lain teranyar yang dihasilkan berasal limbah tumbuh-tumbuhan atau bahan organik yang praktis ditemukan serta poly, seperti limbah kayu, sekam padiampas tebu, serta tempurung kelapa.

hasil pemanfaatan limbah dipergunakan untuk tenaga alternatif bernilai hemat. salah satu penggunaan dari limbah ialah dijadikan sebagai bahan baku untuk pembuatan briket arang. salah satu bahan standar yang digunakan yaitu tempurung kelapa. Tempurung kelapa yang sudah tidak dipakai lagi bisa dimanfaatkan untuk bahan bakar pembuatan briket, tempurung kelapa diolah menjadi arang melalui proses karbonisasi atau pembakaran. selesainya diolah menjadi briket, tempurung kelapa mempunyai aneka macam manfaat buat kehidupan sehari-hari.

sumber tenaga biomassa tak mengandung unsur sulfur sehingga tak bisa mengakibatkan polusi udara serta bisa pula mempertinggi efisiensi dari pemanfaatan asal daya hutan serta pertanian (Samsinar, 2014). Potensi asal biomassa pada Indonesia bisa diperkirakan sekitar 49.810 MW, potensi biomassa yg melimpah yg dipergunakan untuk tenaga saat ini artinya dari limbah yang akan terjadi perkebunan mirip kelapa, tebu, kelapa sawit dan limbah hasil hutan, seperti limbah gergajian produksi kayu (Wati Hermawati, dkk, 2014).

Beberapa asal biomassa antara lain kelapa dan briket arang. Kelapa ialah salah satu sumber daya alam yang mampu digunakan menjadi energi cara lain . Limbah kelapa pula dapat dimanfaatkan menjadi tenaga energi alternatif sebagai bahan bakar. Limbah kelapa yang mampu dimanfaatkan sebagai bahan bakar cara lain yaitu ialah tempurung kelapa. Tempurung kelapa dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar cara lain salah satunya bisa dijadikan briket arang. dalam proses pengolahan limbah kelapa terutama tempurung kelapa harus dipisahkan dulu berasal serabut kelapanya, kemudian dijemur pada bawah sinar mentari .

Briket Arang

Dalam proses pembuatan briket arang diperlukan beberapa tahapan diantaranya adalah: pengolahan limbah dari kelapa sampai menjadi tempurung kelapa, melakukan karbonisasi, mencampurkan arang dengan perekat, pencetakan dan pengepresan briket, dan pengeringan briket.

Karakteristik briket dipakai untuk mencari kualitas briket yang baik dan dapat menentukan briket yang berkualitas, yang meliputi sifat fisik, kimia dan mekanik. Nilai kalor merupakan ukuran panas atau energi yang dihasilkan untuk mengubah menjadi energi baru, energi yang didapatkan seperti kalor. Beberapa karakteristik yang ada pada briket, seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel Karakteristik Briket SNI 01-6235-2000

No	Parameter	Satuan	Persyaratan
1	Kerapatan	g/cm ³	Minimal. 0,8
2	Kadar Air	%	Maksimal. 8
3	Kadar Abu	%	Maksimal. 8
4	Kadar Karbon	%	Maksimal 77
5	Nilai Kalor	cal/g	Minimal.5000

Komposisi serta tekanan melalui pengepresan dapat mempengaruhi densitas dan daya tekan briket. Penekanan menggunakan pengepresan berlebihan tidak patih lebih bagus (Jalal Rosyidi Sulaiman 2013).

Arang yang benar-benar bagus harus memiliki warna hitam dengan nyala kebiruan, jelas pada bagian-bagiannya, bersih saat dipegang, tidak menimbulkan noda hitam, memancarkan sentuhan asam dan tidak berbau, menyala terus-menerus tanpa mengipasi dan tidak lagi memercikkan bara panas, sekecil mungkin sisa abu hasil pembakaran dan menciptakan bara yang teratur (Triono, 2006).

Persyaratan kualitas tinggi untuk briket adalah sebagai berikut:

Tabel Standar Kualitas Briket

Sifat Arang Briket	SNI 01 - 6235 – 2000
Kadar Air (%)	<8
Kadar Zat Menguap (%)	<15
Kadar Abu (%)	<8
Kadar Karbon Terikat (%)	77
Kerapatan (g/cm ³)	-
Keteguhan Tekanan (g/cm ³)	-
Nilai Kalor (kal/gram)	>5000

Di baku kualitas briket terdapat komponen sifat arang briket diantaranya: kadar air, kadar abu, nilai kalor. Nilai kalor artinya panas yang dihasilkan dari pembakaran tepat kilogram atau satuan berat bahan bakar padat atau cair atau satu meter kubik atau satuan volume bahan bakar gas, di keadaan standart. Selain itu, terdapat kadar abu di proses briket. Kadar abu merupakan bahan residu asal akibat pembakaran. mirip pembakaran terhadap briket absolut meninggalkan residu yaitu kadar abu. (Gandhi. 2010).

Komponen abu salah satunya merupakan silika. Silika dapat mempengaruhi nilai kalor yang didapatkan asal briket. Komposisi briket yang dikarbonisasi terlebih dahulu maka penambahannya semakin banyak bahan di komposisi. Hal ini mengakibatkan nilai kadar abu di briket semakin rendah dikarenakan kandungan yang terdapat pada bahan banyak terbuang di proses karbonisasi. semakin tinggi nilai kadar abu di briket maka, semakin rendah kualitas briket dikarenakan bisa menurunkan nilai kalor.

Selanjutnya dilakukan pengujian nilai pembakaran yaitu proses pengujian menggunakan cara membakar briket buat mengetahui berapa usang nyala barah suatu briketyang akan habis, lalu ditimbang massa briket yang telah dibakar. lama ketika penyalaan dihitung

menggunakan menggunakan stopwatch dan massa briket ditimbang menggunakan timbangan digital.

Persamaan yang digunakan buat menentukan nilai pembakaran ialah:

Laju pembakaran : a/b gr/mnt

Ket : a = Massa briket terbakar

b = waktu pembakaran

Briket arang memiliki komposisi yang baik terhadap pengganti emisi. Manfaat yang didapatkan asal pemakaian briket arang diantaranya menghemat porto menggunakan anggaran yag hemat serta terjangkau buat setiap kalangan rakyat. alat yang digunakan buat membentuk briket arang sangat praktis dihasilkan pada mana pun, sebab dari berasal limbah pertanian yang telah tidak lagi dimanfaatkan.

Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan pati yang diekstrak asal singkong, untuk mendapatkan pati dari singkong (tepung tapioka) jangan lupa umur atau kedewasaan tanaman singkong. Umur terbaik yang pernah diamati artinya akan ada percobaan di satu jenis singkong yang berasal asal Jawa, yaitu San Pedro Preto, yaitu lebih kurang 18-20 bulan (Grace, 1977). saat umbi singkong dibiarkan pada lantai, jumlah pati akan melonjak ke titik positif, lalu umbi menjadi sulit dan muncul mirip kayu, akibatnya umbi akan sulit diolah. Komposisi kimia tepung tapioka dapat dicermati pada tabel berikut:

Tabel Komposisi kimia tepung tapioka

Komposisi Jumlah	Komposisi Jumlah
Serat (%) 0,5	Serat (%) 0,5
Air (%) 15r	Air (%) 15
Karbohidrat (%) 85	Karbohidrat (%) 85
Protein (%) 0,5-0,7	Protein (%) 0,5-0,7
Lemak (%) 0,2	Lemak (%) 0,2
Energi(kalori/100 gram) 307	Energi (kalori/100 gram) 307

Berdasarkan baku nasional Indonesia (SNI), biaya pH tepung tapioka tak selalu diharapkan. tetapi, beberapa perusahaan memerlukan biaya Ph buat memilih kualitas asli tepung tapioka menggunakan bekerja sama dengan prosedur pemrosesan. salah satu strategi pengolahan tepung tapioka yang mengelompokkan penggunaan pH, yaitu pada proses pembentukan pasta. harapan tapioka diharapkan buat dipilih dengan baik.

Shisha

Istilah shisha atau dianggap pula hookah ialah alatnya, yaitu alat penghisap tembakau yang dari berasal India meskipun pemakaian alat ini lebih dikenal pada Timur Tengah yang lalu menyebar ke semua global. Bentuk asal alat ini seperti mirip lampu minyak, menggunakan tabung primer yang terhubung ke sejumlah pipa penghisap. Papan pemanas berisi bara api ada pada bagian paling atas, berfungsi buat membakar tembakau. Tabung primer umumnya didesain asal kaca, serta berisi air menjadi filter (penyaring). Tembakau shisha mempunyai rasa diantaranya ialah rasa mangga, anggur, melon, semangka, strawberry, permen karet,

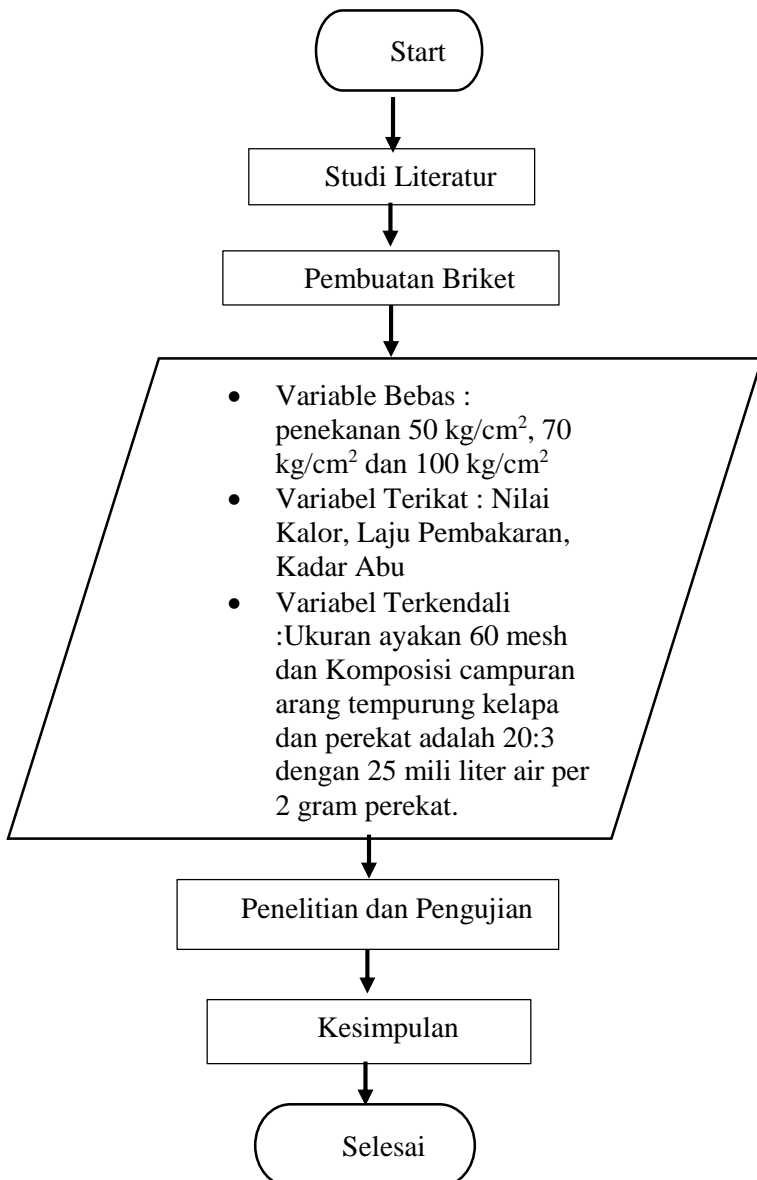
mint, cappuccino, double apel, jeruk, kelapa, serta lain-lainnya.

Sebelum menggunakan shisha ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu: menyiapkan alat shisha yang bersih, mengisi air di botol yang sesuai dengan takarannya, penggunaa alumunium foil diusahakan tak boleh terlalu poly dilubangi serta pula tak terlalu sedikit, pembakaran bara arang yang wajib sangat matang menggunakan memakai bara baku shisha serta tak menggunakan bara yang simpel musnah sebab daya panasnya tak aporisma.

Shisha memiliki manfaat tersendiri bagi para penggemar atau penyuka shisha, akan tetapi shisha tidak memiliki manfaat bagi orang-orang yang tidak menyukainya. Dengan kata lain, shisha hanya bermanfaat bagi para penggemarnya saja. Sama halnya seperti merokok biasa, merokok shisha dapat memberikan sensasi tersendiri seperti memberikan ketenangan dan bisa menjadi pencegah untuk kantuk. Hal yang membuat berbeda dari rokok biasa yaitu aroma asap dari shisha beraroma buah-buahan seperti, stroberi, anggur, mangga, dan lain-lain.

3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir



3.2 Alat dan Bahan

- Alat
 - Ayakan mesh 60
 - Timbangan digital
 - Lesung penumbuk
 - Drum
 - Wajan kecil
 - Sendok
 - Kompor
 - Baskom plastik
- Bahan
 - Tempurung Kelapa
 - Tepung Tapioka
 - Air

3.3 Rancangan Penelitian

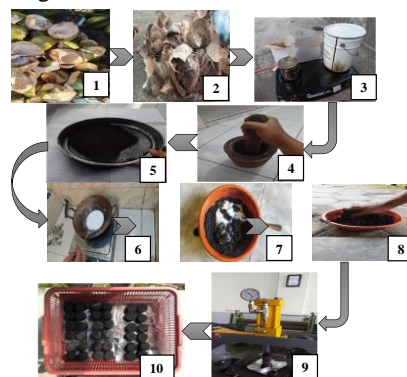
Penelitian ini merupakan eksperimen dengan mengkomparasi sampel arang briket tempurung kelapa menggunakan tepung tapioka 15% dengan berat massa arang 1 gram. dan ukuran butir yang digunakan yaitu mesh 60, kemudian dilakukan analisi komposisi perbandingan berdasarkan parameter pengujian dilaboratorium untuk menghasilkan data total :

NO	Variabel penelitian	Keterangan Besaran
1	Variabel terikat	- Nilai Kalor - Laju Pembakaran - Kadar Abu
2	Variabel bebas	- Penekanan 50 kg/cm ² - Penekanan 70 kg/cm ² - Penekanan 100 kg/cm ²
3	Variabel terkontrol	Ukuran ayakan 60 mesh

Untuk penelitian awal, peneliti melakukan penelitian di kampus ITN Malang pada bulan Februari 2022. Kemudian peneliti melakukan pengujian Nilai Kalor yang berlokasi di kampus UIN Malang pada bulan Juni 2022. Selanjutnya peneliti melakukan pengujian Laju Pembakaran dan Pengujian Kadar Abu di Jl. Pertemanan, Pulau Mas III No. 39, RT.007/ RW.002, Kepuharjo, Karangploso, Kab. Malang, Jawa Timur.

3.4 Tahapan Pembuatan Briket

Tahapan-tahapan dalam proses pembuatan briket adalah sebagai berikut:



4 HASIL DAN PENELITIAN

4.1 Hasil Pengujian Nilai Kalor Dan Grafik

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor

Nama Sample	Masa Sampel (gram)	Suhu (°C)			Nilai Kalor (cal/gram)	Nilai Rata-rata
		Awal	Akhir	Δt		
50 kg/cm ² (1)	1	25.7	28.4	2.7	6995.57	6917.5
50 kg/cm ² (2)	1	25.4	28.03	2.63	6813.41	
50 kg/cm ² (3)	1	25.5	28.18	2.68	6943.52	
70 kg/cm ² (1)	1	26.1	28.84	2.74	7099.66	7073.63
70 kg/cm ² (2)	1	26.2	28.93	2.73	7073.63	
70 kg/cm ² (3)	1	26.7	29.42	2.72	7047.60	
100 kg/cm ² (1)	1	26.6	29.4	2.8	7255.79	7273.13
100 kg/cm ² (2)	1	26.9	29.69	2.79	7229.76	
100 kg/cm ² (3)	1	26.6	29.43	2.83	7333.84	

Grafik Pengujian Nilai Kalor



Dari grafik di atas menunjukkan bahwa hasil uji nilai kalor pada hasil sampel dengan penekanan 50 kg/cm² menunjukkan nilai kalor sebesar 6995.5 cal/gram, kemudian pada hasil sampel dengan penekanan 70 kg/cm² menunjukkan nilai kalor sebesar 7073.63 cal/gram, lalu dilanjutkan pada hasil sampel dengan penekanan 100 kg/cm² kembali mengalami penurunan dengan nilai kalor sebesar 7273.13 cal/gram. Nilai kalor merupakan parameter yang paling utama dalam pembuatan bahan bakar.

Nilai kalor dapat menentukan kualitas briket arang. Semakin tinggi nilai kalor briket arang, maka semakin tinggi pula kualitas briket arang yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengujian nilai kalor dari briket arang tempurung kelapa dengan pengaruh penekanan di dapatkan nilai kalor berkisar antara 6995.5 cal/gram – 7273.13 cal/gram. Terlihat dari setiap penekanan mengalami kenaikan seiring bertambahnya volume penekanan dari 50 kg/cm² – 100 kg/cm² masing-masing sampel menunjukkan nilai kalor yang berbeda-beda ini disebabkan oleh penekanan pada saat pengepresan sehingga menyebabkan nilai kalor mengalami kenaikan. Nilai kalor pada briket dipengaruhi kandungan kadar karbon tinggi yang dimiliki tempurung kelapa sebesar 75-95% (Wrismo, 2003). Berdasarkan pengujian tersebut pada briket dengan penekanan 100 kg/cm² mendapatkan hasil tertinggi. Hal ini dikarenakan semakin besar penekanan pada waktu pencetakan dan pengepresan, maka kerapatan briket semakin tinggi sehingga dapat mempengaruhi ikatan antar partikel bahan baku briket yang menyebabkan tingginya temperatur dan lama nyala briket (Fahreza Rukmana, Dkk, 2018). Selain itu mengacu pada kondisi standar SNI, dimana baku mutu nilai kalor yang ditetapkan adalah <5000 kal/gram,

maka dapat diketahui berdasarkan grafik di atas bahwa nilai kalor yang dihasilkan dari briket tempurung kelapa menggunakan perekat tepung tapioka pada berbagai jenis penekanan sudah memenuhi standar mutu briket SNI.

4.2 Hasil Data Pengujian Laju Pembakaran Dan Grafik

Tabel 4.2 Data Laju Pembakaran

Nama sampel	Massa terbakar (gram)	Waktu pembakaran (menit)	Laju pembakaran (gram/menit)	Rata - rata
50 kg/cm ² (1)	40.8	67.7	0.602	0.6
50 kg/cm ² (2)	40.4	67.8	0.596	
50 kg/cm ² (3)	40.7	67.4	0.603	
70 kg/cm ² (1)	39.8	70.5	0.564	0.564
70 kg/cm ² (2)	40.3	70.6	0.57	
70 kg/cm ² (3)	40.1	71.6	0.56	
100 kg/cm ² (1)	38.9	78.1	0.498	0.503
100 kg/cm ² (2)	38.6	76.1	0.507	
100 kg/cm ² (3)	39.5	78.3	0.504	

Grafik Pengujian Laju Pembakaran



Dari gambar grafik menunjukkan hasil dari uji laju pembakaran briket arang tempurung kelapa dengan penekanan 50 kg/cm², 70 kg/cm² dan 100 kg/cm². Dari pengujian yang dilakukan didapatkan nilai laju pembakaran berkisar 0.6 - 0.503 gram/menit. Pada gambar grafik diatas terlihat juga bahwa nilai laju pembakaran yang didapatkan pada penekanan 50 kg/cm² adalah 0.6 gram/menit, pada penekanan 70 kg/cm² adalah 0.564 gram/menit, dan pada penekanan 100 kg/cm² adalah 0.503 gram/menit.

Berdasarkan grafik di atas nilai laju pembakaran tertinggi adalah 0.6 gram/menit pada penekanan 50 kg/cm², dan nilai laju pembakaran terendah adalah 0.503 gram/menit pada penekanan 100 kg/cm². Variasi penekanan pencetakan sangat berpengaruh terhadap nilai laju pembakaran biobriket, semakin besar tekanan pencetakan mengakibatkan semakin rendah laju pembakarannya dan sebaliknya, semakin rendah penekanan pencetakan maka semakin tinggi laju pembakarannya. Hal ini dikarenakan dengan tekanan yang besar akan memperkecil ruang udara di dalam biobriket dan pori – pori juga ikut mengecil (Feta Kuku, Dkk, 2018).

Berdasarkan grafik di atas menunjukkan bahwa semakin besar penekanan pengepresan dalam briket, nilai laju pembakaran semakin meningkat. Laju pembakaran yang meningkat pada saat penambahan tekanan pengepresan menandakan banyaknya butiran-butiran yang menyatu sehingga komposisi briket tersebut semakin rapat (Triono, 2014).

4.3 Hasil Pengujian Kadar Abu Dan Grafik

Tabel 4.3 Data Kadar Abu

Nama sample	Berat awal spesimen (gram)	Berat abu yang dihasilkan (gram)	Kadar abu (%)	Rata-rata kadar abu (%)
50 kg/cm ² (1)	40.8	1.91	4.68	4.666
50 kg/cm ² (2)	40.4	2.06	5.09	
50 kg/cm ² (3)	40.7	1.71	4.23	
70 kg/cm ² (1)	39.8	1.47	3.69	3.573
70 kg/cm ² (2)	40.3	1.41	3.49	
70 kg/cm ² (3)	40.1	1.42	3.54	
100 kg/cm ² (1)	38.9	1.11	2.85	3.1
100 kg/cm ² (2)	38.6	1.21	3.13	
100 kg/cm ² (3)	39.5	1.28	3.32	

Grafik Pengujian Kadar Abu



Dari gambar grafik menunjukkan bahwa hasil uji kadar abu pada hasil sampel dengan penekanan pada briket menunjukkan kadar abu berkisar antara 4.666 % – 3.1%. Pada hasil sampel dengan penekanan 50 kg/cm² menunjukkan kadar abu sebesar 4.666%, pada hasil sampel dengan penekanan 70 kg/cm² menunjukkan kadar abu sebesar 3.573 %, dan pada hasil sampel dengan penekanan 100 kg/cm² menunjukkan kadar abu sebesar 3.1%. Nilai kadar abu mengalami penurunan, dari sampel dengan penekanan 50 kg/cm² sebesar 4.666% menurun menjadi 3.1% pada sampel dengan penekanan 100 kg/cm². Berdasarkan hasil SNI 01-6235-2000 tentang briket arang, kadar abu yang diperbolehkan tidak melebihi nilai 8%.

Perlakuan tekanan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu briket bioarang dimana semakin tinggi tekanan yang diberikan maka kadar abu briket arang akan semakin rendah. Ini disebabkan karena pada saat pengempaan sebagian besar perekat akan ikut terbuang keluar, hingga pada akhirnya kadar abu briket bioarang ini akan semakin rendah. Kadar abu briket arang dipengaruhi oleh kandungan abu silika bahan baku serbuk dan kadar perekat yang digunakan. Salah satu unsur utama penyusun abu adalah silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor briket arang yang dihasilkan. Apabila semakin tinggi kadar abu maka akan semakin rendah kualitas briket karena kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor briket arang (Arifah, 2017).

5 PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan dari data hasil penelitian dan pengujian pembuatan briket dari tempurung kelapa yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh kuat tekan briket arang tempurung kelapa terhadap nilai kalor sebagai bahan bakar shisha adalah sebagai berikut: kuat tekan briket mempengaruhi nilai kalor, karena semakin besar penekanan pada briket akan mengalami kenaikan nilai kalor pada briket, dan sebaliknya jika semakin kecil penekanan pada briket maka akan mengalami penurunan pada nilai kalor briket. Berdasarkan pengujian tersebut pada briket dengan penekanan 100 kg/cm² mendapatkan hasil tertinggi.
2. Pengaruh kuat tekan briket arang tempurung kelapa terhadap laju pembakaran sebagai bahan bakar shisha adalah sebagai berikut: Variasi penekanan pencetakan sangat berpengaruh terhadap nilai laju pembakaran biobriket, semakin besar tekanan pencetakan mengakibatkan semakin rendah laju pembakarannya dan sebaliknya, semakin rendah penekanan pencetakan maka semakin tinggi laju pembakarannya.
3. Pengaruh kuat tekan briket arang tempurung kelapa terhadap kadar abu sebagai bahan bakar shisha adalah sebagai berikut: dari hasil uji kadar abu dari penekanan 50 kg/cm² mengalami penurunan pada sampel dengan penekanan 100 kg/cm². Apabila semakin tinggi kadar abu, maka akan semakin rendah kualitas briket. Jadi akan kurang bagus jika digunakan sebagai bahan bakar shisha.

Saran

Setelah melakukan penelitian, adapun saran untuk penelitian ini :

- 1) Selanjutnya, sebaiknya menggunakan alat mixer untuk proses pencampuran perekat dan serbuk arang supaya tercampur lebih sempurna atau merata
- 2) Selanjutnya, sebaiknya menggunakan alat furnace listrik untuk proses karbonisasi, karena jika menggunakan alat ini hasil pengujian tersebut dapat terlaksana dengan baik dan benar, serta penelitian yang dihasilkannya pun akan lebih berkualitas.

6 DAFTAR PUSTAKA

- Admaja, F. W. (2019). *Analisa Pengaruh Campuran Buah Pinus dan Tinja Kambing Dengan Perekat Tetes Tebu Terhadap Karakteristik Biobriket* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).
- Afif Ilmu, m, Dkk. 2014. *Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran Briket Arang*
- Ahmad Zaenul Amin, Dkk, 2017. *Pengaruh Variasi Jumlah Perekat Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Briket Arang Tempurung Kelapa*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
- Arifah Rena, 2017, *Keberadaan Karbon Terikat Dalam Briket Arang Dipengaruhi Oleh Kadar Abu Dan Kadar Zat Yang Menguap*. Fakultas Teknik UNIVA Medan Jl. Sisingamangaraja No. 10 Km 5,5 Medan.
- Indah Suryani, Dkk, 2012. *Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Buah Bintaro Dan Tempurung Kelapa Menggunakan Perekat Amilum*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Kampus Palembang Jln. Raya Palembang Prabumulih Km. 32 Inderalaya Ogan Ilir (OI) 30662.
- Idzni Qistina, Dkk, 2016. *Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa*. Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta 2Balai Besar Teknologi Energi (B2TE), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Kawasan PUSPIPTEK, Tangerang Selatan, Banten.
- Jamilatun, S. (2008). *Sifat-sifat penyalaan dan pembakaran briket biomassa, briket batubara dan arang kayu*. Jurnal Rekayasa Proses, 2(2), 37-40.
- Onu F., Sudarja, Rahman N. B. M. (2010). *Pengukuran Nilai Kalor Bahan Bakar Briket Arang Kombinasi Cangkang Pala (Myristica Fragan Houtt) dan Limbah Sawit (Elaeis Guenensis)*. Seminar Nasional Teknik Mesin Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah
- Saleh, A. 2013, *Efisiensi Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka Terhadap Nilai Kalor Pembakaran pada Biobriket Batang Jagung (Zea Mays L.)*, Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi, 7(1), 78-89.
- Sari, M. K. (2011). *Potensi Dan Peluang Kelayakan Ekspor: Kelayakan Ekspor Arang Tempurung Kelapa (Coconut shell charcoal) di Kabupaten Banyumas* . *Mediagro*, 7(2), 69–82.
- Samsinar, S. (2014). *Penentuan Nilai Kalor Briket Dengan Memvariasikan Berbagai Bahan Baku* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Toti Srimulyati, S. E., & Mulyadi, S. T. 2010, *The Prospect of Coal Briquets Business in West Sumatera to Overcome the Scarcity of Kerosen (Supply and Demand Site Analysis)*. Trademap. 2019, Bilateral_TS.aspx. Diambil Kembali dari trademap.org: https://www.trademap.org/Bilateral_TS.(Diakses, 8 Oktober 2019)
- Triono Mokhammad, 2014, *Pengaruh Variasi Tekanan Pengepresan Dan Komposisi Bahan Terhadap Sifat Fisis Briket Arang*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Widarto, L., & Suryanta. (1995). *Membuat Bioarang Dari Tinja Lembu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yaumal Arbi, Dkk, 2018. *Analisis Nilai Kalori Briket Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif Di Kecamatan Sipora Utara Kabupaten Mentawai*. Sekolah Tinggi Teknologi Industri (STTIND) Padang. <https://agenshishaalkhair.wordpress.com/pengertian-shisha-atau-hookah/> <http://paypriyantoro.blogspot.com/2017/01/pengertian-manfaat-cara-pakai-harga-dan.html>