UJI MUTU BRIKET DARI PENCAMPURAN JERAMI DAN SEKAM PADI DARI LIMBAH PASCA PANEN DI LAHAN GAMBUT

Quality Test of Brickets from Mixing Straw and Rice Husk From Post-Harvest Waste in Peatland

Fonny Rianawati, Zainal Abidin, Muhammad Naparin
Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *This study aims to conduct a study of the quality value of briquettes made from mixing straw and rice husks which include a flame test and combustion rate which is expected to be used to educate people around the forest by providing innovation and technology regarding the use of post-harvest waste. The results showed that the value of the quality of briquettes made from variations in the mixing of straw and rice husks including the flame test of the combustion rate obtained results, for treatment A (100% straw) of 0.68 gr/minute, treatment B (100% husk) of 0 ,57 gr/minute, treatment C (Husk 75% + Straw 25%) was 0.40 gr/minute, treatment D (Husk 25% + Straw 75%) was 0.46 r/minute and treatment E (Husk 50% + Straw 50%) of 0.43 gr/minute. The value of the flame to boiling time for treatment A = 38.62 minutes, treatment B = 31.05, treatment C = 23.22 minutes, treatment D = 36.05 and treatment E = 27.95 minutes. Density values of all treatments, and the water content for treatment B and treatment C can meet SII. While other parameters: ash content, volatile matter, bound carbon and calorific value still cannot meet the standards, so it is recommended to carry out further research with other variations of treatment, in order to obtain briquettes with quality that can meet the standards.*

Keyword: *Utilization of post-harvest waste; Quality value of charcoal briquettes; Land cultivation without burning*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian terhadap nilai mutu briket yang dibuat dari pencampuran jerami dan sekam padi yang meliputi uji nyala api dan laju pembakaran dimana diharapkan dapat digunakan untuk mengedukasi masyarakat disekitar hutan dengan memberikan inovasi dan teknologi mengenai pemanfaatan limbah pasca panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai mutu briket yang dibuat dari variasi pencampuran Jerami dan Sekam padi meliputi uji nyala api laju pembakaran diperoleh hasil, untuk perlakuan A (Jerami 100%) sebesar 0,68 gr/menit, perlakuan B (Sekam 100%) sebesar 0,57 gr/menit, perlakuan C (Sekam 75% + Jerami 25%) sebesar 0,40 gr/menit, perlakuan D (Sekam 25% + Jerami 75%) sebesar 0,46 r/menit dan perlakuan E (Sekam 50% + Jerami 50%) sebesar 0,43 gr/menit. Nilai waktu nyala api sampai mendidih untuk perlakuan A = 38,62 menit, perlakuan B = 31,05, perlakuan C = 23,22 menit, perlakuan D = 36,05 dan perlakuan E = 27, 95 menit.Nilai kerapatan dari semua perlakuan, dan kadar air untuk perlakuan B dan perlakuan C dapat memenuhi SII. Parameter lain: kadar abu, zat terbang, karbon terikat dan nilai kalor masih belum dapat memenuhi standar, sehingga disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan variasi perlakuan yang lain, sehingga diperoleh briket dengan mutu yang dapat memenuhi standar.

Kata Kunci: Pemanfaatan limbah pasca panen; Nilai mutu briket arang; Pengolahan lahan tanpa bakar

Penulis untuk korespondensi, surel: fonny.rianawati@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab kerusakan hutan yang paling besar dan bersifat sangat merugikan adalah kebakaran hutan. Perbaikan kerusakan hutan akibat kebakaran memerlukan waktu yang lama, terlebih lagi untuk mengembalikannya menjadi hutan kembali. Data terbaru dari pantauan terakhir satelit NOAA 18, terdeteksi sedikitnya 874 titik panas (hotspot) di Provinsi Kalimantan Selatan yang sebagian besar diantaranya terdapat di Kabupaten Banjar dan Kabupaten Tanah Laut, khususnya pada lahan-lahan rawa dan gambut (BKSDA Kalsel, 2019). Kebakaran pada lahan basah biasanya terjadi dimana api permukaan menyebar masuk ke dalam gambut di bawah permukaan lahan yang menyebabkan cara pemadaman nya relatif lebih sulit dibandingkan api permukaan (Akbar dan Drs. Acep. MP, 2005). Kebakaran pada bawah permukaan merupakan kebakaran yang sulit untuk dikendalikan, karena api menyebar di bawah

permukaaan, tidak menampakkan nyala api, sehingga sumber apinya sulit untuk dideteksi, namun pada tempat-tempat tertentu akan menimbulkan asap yang tebal, oleh karenanya upaya pencegahan sangat diperlukan untuk menghindari meluasnya areal yang terbakar.

Jerami dan sekam padi merupakan salah satu limbah pertanian yang selama ini tidak banyak dimanfaatkan oleh sebagian besar petani, bahkan dianggap sebagai sampah yang tidak berguna yang biasanya mereka biarkan membusuk, ditumpuk dipinggir-pinggir lahan atau di musnahkan dengan cara dibakar yang kesemuanya tentunya sangat berdampak negatif terhadap lingkungan. Petani melakukan pembakaran terhadap jerami-jerami yang tersebar dilahan pertanian tersebut karena dianggap menyulitkan pekerjaan mereka pada waktu pengolahan lahan. Oleh karenanya diperlukan suatu teknologi yang aplikatif dan mudah dilaksanakan oleh masyarakat untuk memanfaatkan limbah pasca panen tersebut sehingga menjadi suatu produk yang bernilai tambah dan lebih bermanfaat. Gusmalina (2007) menyebutkan bahwa limbah dapat bermanfaat untuk mendukung kebutuhan nasional dibidang pengembangan perekonomian rakyat untuk meningkatkan pendapatan masyarakat, membuka lapangan kerja serta mengurangi pencemaran lingkungan. Pemanfaatan limbah ini merupakan alternatif dalam diversifikasi penggunaaan energi (*renewable resources*) serta membuka peluang eksport *charcoal* (arang) maupun *activated charcoal* (arang aktif) serta pupuk organik.

Tujuan Penelitian melakukan kajian terhadap nilai mutu briket yang dibuat dari pencampuran jerami dan sekam padi yang meliputi uji nyala api dan laju pembakaran dan manfaat penelitian ini diharapkan dapat melengkapi data-data terdahulu secara ilmiah terkait pemanfaatan limbah pasca panen, sehingga dapat direkomendasikan kepada pengambil kebijakan dalam hal ini pemerintah daerah untuk menyusun dan merancang pola menanggulangan kebakaran hutan dan lahan khususnya pada lahan basah gambut dengan mengedukasi masyarakat disekitar hutan dengan memberikan inovasi dan teknologi mengenai pemanfaatan limbah pasca panen.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu yang diperlukan dalam penelitian ini sekitar 6 bulan. Pengambilan Jerami dan sekam padi dilaksanakan di Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan, pengolahan dan pengujian briket dilakukan dilaboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan.

Objek Penelitian

Obyek kajian dalam penelitian ini adalah briket dari Jerami dan sekam padi yang dibuat dengan bebagai variasi pencampuran

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. *Personal Computer* (PC)
2. *Global Positioning System* (GPS)
3. Kamera Digital
4. Parang, sekop, kapak dan gergaji
5. Ember
6. Plastik peneduh dan drum
7. Saringan kawat 40 dan 60 mesh
8. Pipa paralon
9. Satu unit mesin kempa briket
10. Nampang plastik
11. Kompor minyak tanah
12. Panci dan pengaduk

Prosedur Penelitian

Pembuatan Briket Arang

a. Penyiapan bahan baku berupa Jerami dan sekam padi, dengan masing-masing campuran, yaitu:

   A. 100 % jerami (control)
   B. 100 % sekam padi (control)
   C. 50 % Jerami + 50 % sekam padi
   D. 75 % jerami + 25 % sekam padi
   E. 25 % Jerami + 75 % sekam padi

b. Bahan baku dikeringkan di bawah sinar matahari selama kurang lebih 72 jam (3 hari), sambil menyiapkan drum pembakaran dan memasang pipa paralon secara tegak lurus di bagian tengah drum.

c. Bahan baku dimasukkan ke dalam drum secara bertahap berdasarkan tingkat kekeringannya sampai ¾ dari volume drum terisi penuh, selanjutnya lakukanlah pemadatan pada isi drum tersebut.

d Setelah isi drum padat, pipa paralon dicabut pelan-pelan dari dalam drum sehingga membentuk lubang pada pusat tungku, pada lubang ini lalu dimasukkan umpan bakar yang dapat berupa kain atau kayu yang dibasahi dengan minyak tanah. Setelah itu dilakukan proses pengarangan, yaitu dilakukan penyalaan umpan bakar, pada dasar bagian bawah drum dibuka dan lubang yang lainnya ditutup, setelah bagian bawah drum menjadi bara merah, lubang udara bagian bawah tersebut ditutup dan lubang udara bagian atasnya dibuka, demikian seterusnya sampai lubang terakhir. Proses berakhir jika asap yang keluar dari cerobong sudah tipis dan berwarna kebiru-biruan. Setelah dingin, tungku drum dibuka dan diambil arangnya.

e. Selanjutnya dibuat perekat dari campuran antara 7,5 gram tapioka 90 ml air, kemudian diaduk sampai tercampur sambil dipanaskan diatas kompor sampai larutan tepung tapioka mengental dan berubah warna menjadi bening

f. Jerami dan sekam padi yang telah menjadi arang dan berbentuk berbentuk serbuk, kemudian disaring dengan saringan 40 mesh, selanjutnya disaring lagi dengan saringan 60 mesh. Serbuk yang tidak lolos dari saringan 60 mesh dijadikan sebagai bahan dasar briket arang. Selanjutnya serbuk arang tersebut dicampur dengan perekat dan kemudian dicetak menggunakan cetakan briket dan dikempa dengan menggunakan mesin kempa briket.

g. Briket arang yang dihasilkan dikeringkan dalam oven pada suhu 60 derajat celcius selama 24 jam. Setelah itu di diamkan sebentar baru dikemas.

Pengujian Mutu Briket

a. Laju pembakaran briket

Laju pembakaran briket dihitung dengan cara berat briket yang akan dibakar/dinyalakan dibagi dengan lamanya pembakaran sampai briket habis terbakar atau menjadi abu (Putri Renny Eka dan Andasuryani, 2017)

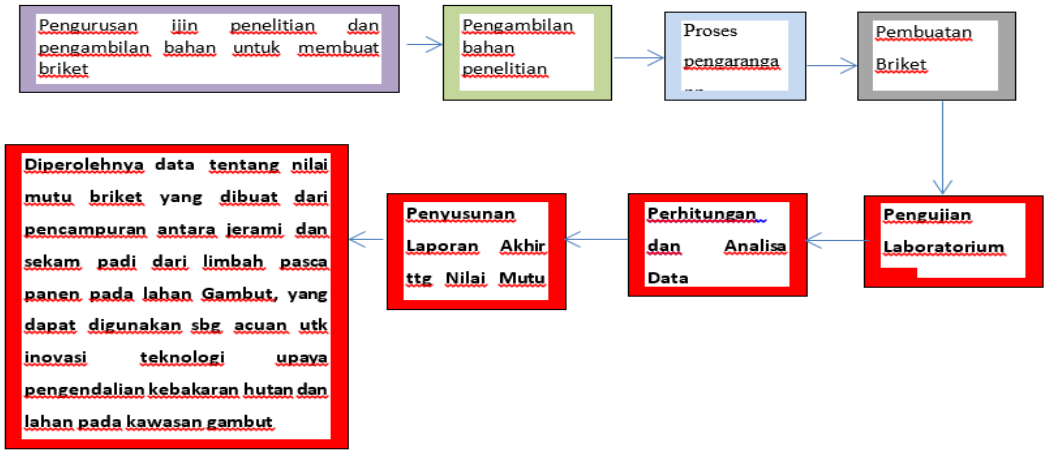
$$\text{Laju pembakaran briket} = \frac{\text{Berat briket (gr)}}{\text{Waktu sampai briket habis terbakar (menit)}}$$

. Nyala api briket

Uji nyala api dilakukan untuk mengetahui kemampuan briket untuk memanaskan 1.liter air hingga mendidih. Satuannya detik. (Putri Renny Eka dan Andasuryani, 2017)

Sistematika Penelitian

Proses penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka alur pikir kegiatan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian pembakaran briket dilakukan untuk menghitung laju pembakaran briket dan waktu mendidihkan air sebanyak 100 ml. Data hasil pengujian briket dari campuran arang sekam dan jerami dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan hasil pengujian karakteristik briket dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Pengujian Pembakaran Briket

Sampel	Laju Pembakaran (gr/menit)	Waktu Sampai Mendidih (menit)
A	0,68	38,62
B	0,57	31,05
C	0,40	23,22
D	0,46	36,05
E	0,43	27,75

Keterangan:
A = Jerami 100%
B = Sekam 100%
C = Sekam 75% + Jerami 25%
D = Sekam 25% + Jerami 75%
E = Sekam 50% + Jerami 50%

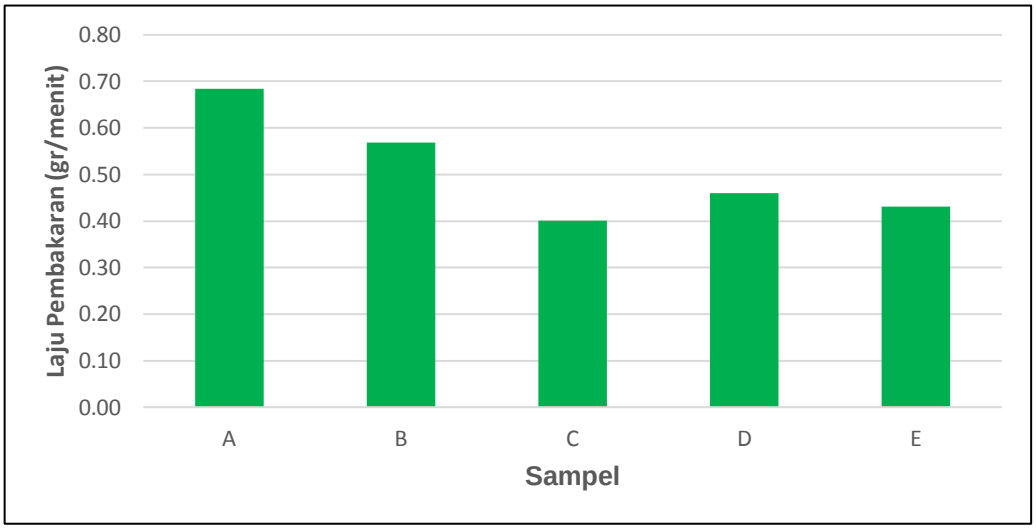
Tabel 2. Hasil Pengujian Karakteristik Briket

Parameter	Perlakuan					Standar
	A	B	C	D	E	SNI
Kadar Air (%)	14,3538	7,0819	7,2835	19,8042	8,0949	≤8%
Kerapatan (g/cm³)	0,7102	0,7642	0,8012	0,7798	0,7418	0,5 - 0,6
Kadar Abu (%)	27,3367	29,8367	28,47333	28,34667	29,2800	≤8%
Zat Terbang (%)	47,0167	39,36333	39,2033	38,2833333	39,5667	15%
Kadar Karbon Terikat (%)	19,9577	17,2515	23,0136	53,5111	41,7967	≥77%
Nilai Kalor (kal/g)	2814,6933	3341,9467	3311,7667	2677,9733	3200,1200	5000 kal/g

Keterangan:
A = Jerami 100%
B = Sekam 100%
C = Sekam 75% + Jerami 25%
D = Sekam 25% + Jerami 75%
E = Sekam 50% + Jerami 50%

Laju Pembakaran

Laju pembakaran briket merupakan kecepatan briket terbakar habis hingga menjadi abu. Nilai kalor dan kadar air merupakan sebagian faktor yang mempengaruhi laju pembakaran briket. Pengujian laju pembakaran dilakukan secara manual, di mana lama nyala api dari tiap campuran briket diteliti mana yang lebih tahan lama untuk nyalanya. Massa setiap sampel ditimbang terlebih dahulu sebelum melakukan pengujian, kemudian tiap sampel dibakar hingga menjadi abu dan waktu pembakaran tersebut dihitung menggunakan *stopwatch*, selanjutnya massa abu yang dihasilkan sehabis pembakaran ditimbang untuk mengetahui selisih massa yang terbakar dari massa briket mula-mula. Pengujian laju pembakaran dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari suatu bahan bakar. Hal ini untuk mengetahui sejauh mana kelayakan dari bahan bakar yang diuji sehingga dalam aplikasinya nanti bisa digunakan (Almu *et al*., 2014). Lama pembakaran briket juga merupakan parameter mutu yang penting bagi briket sebagai bahan bakar karena menentukan salah satu kualitas briket. Semakin lama terbakar, maka semakin baik pula kualitasnya. Grafik laju pembakaran briket masing-masing sampel dengan berbagai variasi pencampuran antara Jerami dan sekam padi bisa dilihat pada Gambar 2.



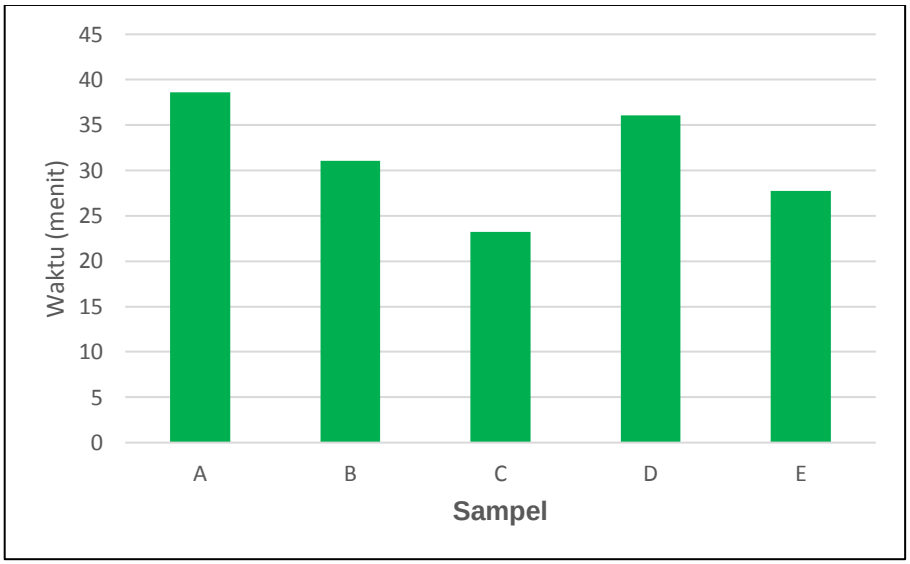
Gambar 2. Grafik Laju Pembakaran Briket

Nilai laju pembakaran menggambarkan berkurangnya bobot briket per menit selama pembakaran. Semakin besar laju pembakaran maka waktu nyala briket menjadi semakin cepat. Grafik memperlihatkan pada sampel A dengan massa awal 23,19 gr yang menghasilkan massa abu sebesar 1,54 gr serta memerlukan waktu 31,63 menit sehingga didapatkan nilai laju pembakaran sebesar 0,68 gr/menit, sampel B dengan massa awal 24,71 gr dan massa abu yang dihasilkan 2,16 gr serta memerlukan waktu 39,63 menit sehingga didapatkan nilai laju pembakaran sebesar 0,57 gr/menit, sampel C dengan massa awal 24,49 gr dan massa abu yang dihasilkan 2,95 gr serta memerlukan waktu 53,82 menit sehingga didapatkan nilai laju pembakaran sebesar 0,40 gr/menit, sampel D dengan massa awal 21,72 gr dan massa abu yang dihasilkan 1,79 gr serta memerlukan waktu 43,23 menit sehingga didapatkan nilai laju pembakaran sebesar 0,46 gr/menit, dan sampel E dengan massa awal 22,83 gr dan massa abu yang dihasilkan 2,71 gr serta memerlukan waktu 46,68 menit sehingga didapatkan nilai laju pembakaran sebesar 0,43 gr/menit, Dari hasil yang telah diperoleh, sampel A memiliki laju pembakaran yang nilainya paling besar apabila dibandingkan dengan sampel yang lainnya. Hal ini dimungkinkan karena pengaruh nilai kalor dan nilai kerapatan seperti yang terlihat pada Tabel Lampiran 1 yang lebih rendah pada sampel A dibanding dengan sampel lainnya, hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Jamilatun (2008) bahwa semakin kecil nilai laju pembakaran

yang terjadi sehingga semakin tinggi pula nilai kalornya, begitupun sebaliknya. Menurut Abdullah (2017), bahwa laju pembakaran berpengaruh terhadap nilai kalor yang dihasilkan, semakin tinggi nilai kalor briket maka semakin baik pula nilai laju pembakaran pada briket.

Waktu Pendidihan Air

Pada penelitian ini, panas dari berbagai campuran arang briket biomasa digunakan untuk mendidihkan 100 ml air. Grafik waktu mendidihkan air pada masing-masing sampel dengan berbagai variasi pencampuran antara Jerami dan sekam padi bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Waktu Mendidihkan Air

Pada Gambar 2 terlihat bahwa semua sampel yang diuji membutuhkan sekitar 23-39 menit untuk mendidihkan 100 ml air. Pendidihan air paling singkat dihasilkan pada briket sampel C dengan waktu 23,22 menit dan yang paling lambat dihasilkan pada sampel A dengan memerlukan waktu 38,62 menit. Hal ini disebabkan karena nilai kalor serta kerapatan briket C yang lebih besar dibandingkan dengan briket sampel lainnya, dan mungkin bahannya yang cukup kering sehingga mudah terbakar dengan nyala api yang lebih besar, serta kadar air sampel lain yang lebih tinggi dari sampel C, sehingga memperlambat proses pembakaran dan pencapaian temperatur api menjadi lebih rendah. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Martynis *et al*., (2012), bahwa kandungan nilai kalor yang tinggi pada suatu biobriket saat terjadinya proses pembakaran biobriket akan mempengaruhi pencapaian temperatur yang tinggi pula, namun pencapaian suhu optimumnya cukup lama. Temperatur api yang tinggi dapat meningkatkan temperatur air lebih cepat, sehingga waktu untuk mencapai titik didih air menjadi lebih singkat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Nilai mutu briket yang dibuat dari variasi pencampuran Jerami dan Sekam padi meliputi uji nyala api laju pembakaran diperoleh hasil, untuk perlakuan A (Jerami 100%) sebesar 0,68 gr/menit, perlakuan B (Sekam 100%) sebesar 0,57 gr/menit, perlakuan C (Sekam 75% + Jerami 25%) sebesar 0,40 gr/menit, perlakuan D (Sekam 25% + Jerami 75%) sebesar 0,46 r/menit dan perlakuan E (Sekam 50% + Jerami 50%) sebesar 0,43 gr/menit. Nilai waktu nyala api sampai mendidih untuk perlakuan A = 38,62 menit, perlakuan B = 31,05, perlakuan C = 23,22 menit, perlakuan D = 36,05 dan perlakuan E = 27, 95 menit.. Nilai kerapatan dari semua perlakuan, dan kadar air untuk perlakuan B dan perlakuan C dapat memenuhi SII. Sedang parameter lain: kadar abu, zat terbang, karbon terikat dan nilai kalor masih belum dapat memenuhi standar

Saran

Dalam konteks untuk mendapat briket dengan mjutu yang lebih dari campuran sekan dan Jerami ini, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan variasi perlakuan yang lain, sehingga diperoleh briket dengan mutu yang lebih dapat memenuhi standar.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, K. 2017. *Analisis Fisis Briket Arang dari Sampah Berbahan Alami Kulit Buah dan Pelepah Salak*. Skripsi. Jurusan Fisika Fakultas Sains & Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Akbar dan Drs. Acep, MP. 2005. *Teknologi dan Kelembagaan Pengendalian Kebakaran Hutan*. Prosiding Ekspose Hasil Penelitian. Kementerian Kehutanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Pusat Litbang Peningkatan Produktivitas Hutan. Banjarbaru.

Almu, M. A., Syahrul, & Yesung, A. P. 2014. Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran Pada Briket Campuran Biji Nyamplung (*Calophyllm inophyllum*) dan Abu Sekam Padi. *Jurnal Dinamika Teknik Mesin*. Vol. 2 No. 2. Juli 2014. 117 – 122.

Gusmailina. 2007. *Pembuatan arang dan arang kompos dari limbah PLTB*. Makalah pada Acara Gelar Teknologi Penyiapan Lahan Tanpa Bakar (PLTB). Palembang 29 Nopember Kerjasama. Puslitbang Hutan Tanaman dan Balai Penelitian Kehutanan Palembang

Jamilatun, S. 2008. Sifat-Sifat Penyalaan dan Pembakaran Briket Biomassa, Briket Batubara dan Arang Kayu. *Jurnal Rekayasa Proses*. Vol. 2 No.2, Hal: 37-39.

Martynis, M., Sundari, E., dan Sari, E. 2012. Pembuatan Biobriket dari Limbah Cangkang Kakao. *Jurnal Litbang Industri*. Vol. 2 No. 1, Hal: 32 38.

Lampiran 1. Tabel Standar Kualitas Briket Arang Jepang, Inggris, Amerika dan Indonesia

Sifat	Jepang	Inggris	USA	SNI
Kadar Air (%)	3 s.d 8	3,6	6,2	8
Kerapatan (g/cm³)	1 - 1,2	0,46	1	0,5 – 0,6
Kadar Abu (%)	3 s.d 6	5,9	8,3	8
Kadar Zat Terbang (%)	15 s.d 30	16,4	19 -24	15
Kadar Karbon Terikat (%)	60 s.d 80	75,3	60	77
Nilai Kalor (kal/g)	6.000 s.d 7.000	7.300	6.500	5.000