

KUALITAS BRIKET ARANG DARI KULIT SABUT BUAH NIPAH (*Nypa fruticans* WURMB) DALAM MENGHASILKAN ENERGI

The quality of charcoal briquettes that made from nypah (nypa fruticans wurmb) outshel to product energy

Rosidah Muis Radam, Lusyiani, Diana Ulfah, Noor Mirad Sari, dan Violet
Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT *The availability skin fiber of fruit Nipah abundant each season can be used as alternative energy sources such. The purpose of this study is to determine the quality of charcoal briquettes from the skin fiber of nipah peel in its ability to produce energy. The results of this study can be used as a consideration in the development of the utilization of the nipah plant part of the fruit peel as briquette fuel. The method used is to compare the capability of 1 kg of charcoal briquettes compared to the 1 liter kerosene capability inserted in the Hock stove with 16 axis in producing energy. The test do the Laboratory of Standardization Center for Industry of Banjarbaru. The Charcoal briquettes in this study contain 5.12% water content, ash content 4.15%, airborne content 36.66%, carbon content bound 58.19% and calorific value 5438,80 cal / gram. The results of charcoal briquette quality analysis when compared with SNI-01-6235-2000 charcoal quality standards of water content, ash content, and calorific values that meet the charcoal quality standard requirements as good fuel, but the content of fly and carbon bound does not meet the requirements charcoal quality standard, airborne content of 33.66% and carbon bound to 58.19%, according to SNI-01-6235-2000 maximum airborne content 15%. and carbon bound $\geq 77\%$. Average initial time of ignition for 3'25 "long smoldering 1 hour 9 '. The average time of boiling 1 liter of water is 22 '05 ". When compared to the use of kerosene by using the Hock stove with 16 axis and if converted to economic value, the charcoal briquettes results of this study can be used as a renewable energy alternative.*

Keywords: charcoal briquettes, skin fiber of fruit Nipah, energy

ABSTRAK. Ketersediaan kulit sabut buah Nipah yang melimpah setiap musimnya dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi alternatif. Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui kualitas briket arang kulit sabut buah nipah dalam kemampuannya menghasilkan energi. Manfaat penelitian ini sebagai bahan infotmisi untuk mengembangkan teknologi pengolahan bagian tumbuhan nipah yaitu bagian kulit buah sebagai bahan bakar briket. Metode yang digunakan adalah membandingkan kemampuan 1 kg briket arang dibandingkan dengan kemampuan 1 liter minyak tanah yang dimasukkan dalam kompor Hock sumbu 16 dalam mengthasilkan energi. Pengujian dilakukan di Laboratorium Balai Risert Standardisasi Industri Banjarbaru. Briket Arang dalam penelitian ini mengandung kadar air 5,12 %, kadar abu 4,15 % , kadar zat terbang 36,66 % , kadar carbon terikat 58,19 % dan nilai kalor 5438,80 cal/gram. Hasil pengujian sifat Fisik dan Kimia briket arang dibandingkan dengan SNI-01-6235-2000, parameter kadar air, kadar abu, dan nilai kalor yang memenuhi persyaratan standar kualitas arang sebagai bahan bakar yang baik, namun kadar zat terbang dan karbon terikat tidak memenuhi persyaratan standar kualitas arang, kadar zat terbang 33,66 % dan karbon terikat 58,19 %, menurut SNI-01-6235-2000 kadar zat terbang maksimum 15 %. dan karbon terikat $\geq 77\%$. Rata-rata waktu awal penyalaan selama 3'25" lama membara 1 jam 9'. Rata-rata waktu mendidihkan 1 liter air adalah 22' 05". Jika dibandingkan dengan

pemakaian minyak tanah dengan memakai kompor Hock 16 sumbu dan jika dikonversi ke nilai ekonomi, maka briket arang hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai energy alternative yang bersifat renewable

Kata kunci: *Briket arang, kulit sabut buah nipah, energy*

Penulis untuk korespondensi, surel : rosidahkehutanan@gmail.com

PENDAHULUAN

Sumber energy alternative sebagai pengganti bahan bakar dari fosil (minyak bumi adalah energy biomassa. Energi biomassa tersebut merupakan sumber energy yang mempunyai beberapa kelebihan n, yaitu bisa digunakan langsung, bersifat dapat diperbaharui (bisa ditanam kembali), tidak menimbulkan polusi udara karena tidak mengandung unsur sulfur dan juga dapat meningkatkan pemakaian sumber daya hutan dan pertanian secara efisien (Widarto dan Suryanta, 1995).

Nipah (*Nypa fruticans*) termasuk tumbuhan palam – palaman yang banyak dijumpai di sekitar sepanjang sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Masyarakat memanfaatkan nipah biasanya hanya dari daunnya yang biasa di pakai untuk atap rumah atau dinding rumah, berbagai produk anyaman dapat dibuat dari daun nipah seperti kulit ketupat, tikar sajadah, bakul kecil, atap dan kajang. Pelepah daun nipah biasanya digunakan masyarakat sebagai kayu baka. Pelepah daun nipah ini dapat diolah sebagai bahan baku dalam pembuatan bubur kertas. mengandung unsur selulosa yang tinggi. Lidi daun nipah diolah dan digunakan untuk sapu, anyam-anyaman dan tali. Seperti aren, tandan bunga nipah yang belum mekar dapat juga di sadap niranya, nira nipah ini merupakan cairan manis yang dapat dijadikan gula merah dan arak. Buah dan umbut nipah yang muda dapat di konsumsi sedangkan buah yang nipah yang sudah tua dapat di jadikan tepung sebagai tepung alternative.

Masyarakat di Pulau Kalimantan memanfaatkan arang akar nipah sebagai obat tradisional untuk mengobati sakit gigi dan sakit kepala . Sedangkan daging buah diambil untuk dimakan langsung, sabut dari buah nipah menjadi terbuang percuma dan dapat mencemari lingkungan (Radam R, dkk. 2004)

Kulit sabut buah nipah dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, terutama untuk bahan bakar alternative.

Kulit sabut buah nipah hampir mirip karakteritiknya dengan sabut kelapa, menurut Putri Utha C dkk (2014) bahan yang mengandung unsur karbon baik karbon organik maupun anorganik, bisa digunakan sebagai sumber energi. Dalam pembuatan briket, perekat yang biasa digunakan untuk mendapatkan nilai rekat kuat adalah tepung tapioca. Menurut Sudrajat dan Sholeh (1994 dalam Capah, 2007), dengan tepung kanji sebagai perekat nilai kalor akan lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai kalor kayu sebelum diolah menjadi briket arang.

Kulit sabut buah nipah merupakan limbah yang akan mencemari lingkungan apabila dibiarkan, oleh sebab itu perlu dipikirkan peningkatan pemanfaatan limbah kulit sabut buah nipah agar lebih terarah dan sekaligus dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat melalui industri – industri kecil yang dapat dilakukan oleh masyarakat, kulit sabut buah nipah diolah menjadi briket arang untuk memenuhi kebutuhan energy masyarakat.

Tanaman Nipah banyak tumbuh di Desa Bunipah Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan yang sampai saat ini sama sekali belum dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Sejauh ini buah Nipah tersebut dibuang begitu saja, belum ada kegiatan yang secara signifikan dapat memanfaatkan buah Nipah tersebut dengan baik. (Radam, 2016). Oleh sebab itu harus dicari berbagai alternative pemanfaatan buah Nipah tersebut untuk mengimbangi laju menumpuknya buah Nipah yang terbuang begitu saja, diperlukan teknologi alternative pembuatan arang dari serabut buah Nipah supaya lebih bermanfaat. Setelah pengarangan kulit sabut buah nipah, lebih lanjut dapat diolah menjadi

bentukbaru yang lebih bermanfaat seperti arang aktif dan briket arang.

Masyarakat disekitar hutan nipah di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan sama sekali belum memanfaatkan Buah nipah yang berlimpah ruah disetiap musimnya. Buah yang larut di sungai kadang dianggap sesuatu yang mencemari lingkungan, masyarakat tidak mau memanfaatkannya, karena menurut masyarakat buah nipah yang tua mempunyai kulit yang keras sekali, padahal kulit sabut buah nipah ini dapat dimanfaatkan sebagai cadangan sumber energi.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Tempat Pengambilan buah nipah dilakukan di desa Bunipah Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan, pengolahan briket arang dan pengujian beberapa sifat fisik kimia briket arang dilakukan Di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Kalimantan Selatan. Kalimantan Selatan, pembakaran briket arang dalam menghasilkan energi dilakukan di Laboratorium Workshop Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Waktu penelitian selama 4 (Empat) bulan yang meliputi tahapan persiapan, pengujian dan pengukuran contoh uji, pengolahan data dan pembuatan laporan hasil penelitian dan jurnal ilmiah.

Bahan dan alat

Bahan digunakan dalam penelitian ini kulit sabut buah nipah, bahan perekat tepung tapioca Aquades, Indikator MM (Metil merah) 5 ml dan Natrium karbonat Na_2CO_3 (untuk titrasi pada pengujian nilai kalor).

Peralatan untuk pembuatan dan pengujian briket arang ini antara lain:

1. Alat pencetak briket berbentuk silinder
2. *Muffle Furnace* untuk pengujian kadar abu dan zat terbang
3. Oven untuk uji kadar

4. *Perioxide bomb calorimeter* untuk pengujian nilai kalor
5. Neraca analitik untuk menimbang jumlah setiap campuran dan jumlah perekat
6. Desikator
7. Moisture meter digunakan untuk mengukur kadar air bahan
8. Kamera untuk mendokumentasikan kegiatan
9. Baskom sebagai alat menaruh bahan dan mencampur bahan
10. Kompur dan panci untuk membuat lem tepung kanji
11. Laptop untuk mengelola data
12. Gelas ukur untuk mengukur kadar air
13. Lesung untuk menghaluskan
14. Alat tulis menulis

Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan briket arang kulit sabut nipah ini meliputi :

1. Mempersiapkan bahan-bahan kulit sabut buah nipah,
2. Mengarangkan kulit sabut buah nipah,
3. Menumbuk bahan baku (arang kulit sabut buah nipah) sehingga menjadi seperti serbuk, Mengayak arang dan disaring dengan saringan 60 dan 80 mesh
4. Melarutkan tepung kanji sebanyak 2,5 gr dengan 12 ml air yang sudah mendidih sampai menjadi dodol
5. Mencampurkan sample serbuk arang dengan perekat kanji dan diaduk sampai rata
6. Dibuat dalam cetakan.
7. Sampel dikeluarkan dari cetakan, secara perlahan menggunakan kayu
8. Briket yang sudah jadi kemudian dioven pada temperatur 200o C selama 1 jam untuk mengurangi kandungan air. Mengeringkan briket arang selama ± 3 hari didalam ruangan. Pengeringan ini diberikan agar briket yang telah selesai diolah dapat benar-benar hilang kandungan airnya, sehingga tidak mengganggu dalam proses pembakaran nantinya.

Prosedur Pengujian

Urutan kerja dalam pengujian sifat fisik dan kimia briket arang sebagai berikut:

Penetapan Kadar air (ASTM D 5142 – 02) *American Standard Testing and Material*

Penetapan kadar air dilakukan dengan memasukkan satu gram (g) sampel diletakkan pada aluminium foil yang sudah dibentuk cawan, dikeringkan dalam oven dengan suhu $103 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 24 jam hingga kadar air tetap. Sampel setelah dioven selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 15 menit sampai kondisi stabil dan ditimbang. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$KA(\%) = \frac{BB - BKT}{BT} \times 100\%$$

Keterangan:

BB = Berat sebelum dikeringkan dalam oven (g)
BKT = Berat setelah dikeringkan dalam oven (g)
KA = Kadar Air

Penetapan Kerapatan (ASTM D 5142 – 02) *American Standard Testing and Material*

Kerapatan dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{M}{V}$$

Keterangan :

M : Massa dalam gram (g)
V : Volume benda yang diteliti (cm³)
P : Kerapatan dari objek yang diteliti (g/cm)

Penetapan Kadar Abu (ASTM D 5142 – 02) *American Standard Testing and Material*

Penetapan kadar abu dilakukan satu gram sampel diletakkan pada cawan porselin yang bobotnya sudah diketahui. Kemudian dioven didalam *muffle furnace* pada suhu $600-900^\circ\text{C}$ selama 5 sampai 6 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator sampai kondisi stabil dan ditimbang (Nasir, 2015). Kadar abu sampel dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat abu}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Penetapan Zat Terbang (ASTM D 5142 – 02) *American Standard Testing and Material*

Menimbang satu gram sampel diletakkan pada cawan porselin yang bobotnya sudah diketahui. Masukkan sampel ke dalam *muffle furnace* suhu $950 \pm 20^\circ\text{C}$ selama 7 menit, selanjutnya didinginkan dalam desikator sampai kondisi stabil dan ditimbang (Nasir, 2015), Rumus menghitung Kadar zat terbang /Zat mudah menguap adalah :

$$\text{Zat mudah menguap} = \frac{B - C}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

B = Berat sampel setelah dikeringkan dari uji kadar air (g)
C = Berat sampel setelah dipanaskan dalam tanur (g)
W = Berat awal sampel sebelum pengujian kadar air (g)

Kadar Karbon Terikat (ASTM D 5142 – 02) *American Standard Testing and Material*

Karbon Terikat = $100\% - (\text{kadar air} + \text{zat terbang} + \text{kadar abu})$

Nilai Kalor (ASTM D 5142 – 02) *American Standard Testing and Material*

Satu gram sampel diletakkan dalam cawan silica dan kemudian dimasukkan kedalam tabung *Bomb Calorimeter* (Nasir, 2015). Alat yang digunakan untuk penetapan nilai kalor adalah *adperioxide bomb calorimeter* manual.

$$\text{Nilai Kalor} = \frac{wx(T_2 - T_1)}{A} - B_1 + B_2$$

Keterangan :

W = Nilai air dari calorimeter (kal°C) = 24,26 kal°C
T₁ = Suhu mula-mula
T₂ = Suhu sesudah pembakaran
A = Berat contoh yang dibakar (gr)
B₁ = Koreksi pada kawat besi
B₂ = Titrasi NaCO₃

Pembakaran Briket Arang

Pembakaran Briket arang dilakukan dengan 3 kali ulangan, Briket arang ditimbang seberat 1 kg. sedangkan minyak tanah sebagai pembanding di takar sebanyak 1 liter yang dimasukkan dalam kompor dan dinyalakan. Pembakaran briket arang dalam anglo dimulai dengan membakar bahan penyulut yang berupa sebetan sebetan kayu. kemudian untuk melihat sampai sejauh mana kemampuan briket dalam menghasilkan energy alternative, hasil pembakaran briket kemudian dibandingkan dengan 1 liter minyak tanah yang dimasukkan dalam kompo. Parameter-parameter yang diamati dan diukur adalah:

1. Lamanya membara
2. Waktu untuk mendidihkan 1 liter air
3. Jumlah air yang dididihkan selama 1 kg briket arang membara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Briket Arang kulit buah nipah

Pembuatan briket arang ada beberapa tahapan yaitu *tahap pengambilan bahan baku buah nipah, pengarangan kulit sabut buah nipah, tahap pembuatan briket arang* yang meliputi pembuatan serbuk, percampuran perekat, pengepresan dan pengeringan. a. Proses pembuatan serbuk arang digiling menjadi serbuk arang dengan menggunakan mesin krosser, serta telah disaring dengan ukuran 60 mesh. Selanjutnya serbuk dicampur sampai merata di dalam alat percampuran. b. Pencampuran Perekat Didalam mesin pencampuran, serbuk arang ditambahkan perekat kanji yang telah dilarutkan didalam air dan dipanaskan selama 5 menit. tepung kanji yang digunakan dalam pembuatan perekat sebanyak 5 % dari berat serbuk arang dan air 60 – 70 % dari berat serbuk arang. c. Pengepresan Adonan arang dan perekat dicetak menjadi bentuk silender dengan proses pengepressan dengan sistem piston, adonan arang ditekan secara hidrolis atau dengan ungkitan dan hasil yang diperoleh berbentuk silinder d. Pengeringan Briket arang yang baru selesai dicet masih dalam keadaan basah dan

lembek, hingga perlu dikeringkan dulu sebelum dikemas. Pengeringan dilakukan dengan secara tradisional yaitu penjemuran dengan sinar matahari.



Gambar 1. Tandan Buah nipah



Gambar 2. Buah nipah yang sudah dilepas dari tandan



Gambar 3. Pembelahan buah nipah



Gambar 4. Kulit sabut buah nipah

Pengarangan kulit Buah Nipah

Kulit sabut buah nipah adalah bahan yang mudah terbakar sehingga pada proses pengarangan (karbonisasi) sedikit terjadi pembakaran sempurna sehingga menjadi abu krn arang yang didapat tidak dimasukkan kedalam kaleng tertutup.



Gambar 5. Persiapan Proses Karbonisasi Gambar 6. Karbonisasi Kulit sabut buah nipah



Gambar 7. .Arang Kulit buah nipah

Pembuatan briket Arang





Gambar 8. Menimbang serbuk arang kulit sabut buah nipah seberat 25 gr.



Gambar 9. Mencampur dengan perekat



Gambar 10. Membuat adonan kedalam cetakan



Gambar 11. Pengempaan dengan alat kempa tradisional



Gambar 12. Briket arang kulit buah nipah yang sudah siap untuk di uji dan dibakar

Pengujian Sifat Fisik dan sifat Kimia

Hasil pengujian sifat Fisik dan Kimia Briket Kulit Sabut Nipah dapat dilihat Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil uji sifat Fisik dan Kimia Briket Kulit Sabut Nipah

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
Kadar Air	%	5,12	Gravimetri
Kadar abu	%	4,15	Gravimetri
Zat Terbang	%	36,66	Gravimetri
Karbon	%	58,19	Gravimetri
Nilai Kalor	cal/gr	5438,80	Bomb Calorimeter

Sumber: Lap. Hasil Uji Balai Riset Standardisasi Industri Banjarbaru Tahun 2017

Hasil pengujian sifat Fisik dan Kimia Briketarang Kulit Sabut Nipah yang didapat kemudian dibandingkan dengan SNI 01-6235-200 dan ASTM D 1542-02.2003. Standart ASTM Internasional,

Tabel 2. Hasil uji sifat Fisik dan Kimia Briket Kulit Sabut Nipah dibandingkan dengan kualitas kepong. Inggris, Standar ASTM dan SNI 01-6235-2000

Parameter/	Satuan	Hasil Uji	Jepang	Inggris	Standar ASTM	SNI 01-6235-2000
KadarAir	%	5,12	6-8	3,6	≤6,2	Maks.8
KadarAbu	%	4,15	3-6	5,9	8,3	-
ZatTerbang	%	36,66	15-30	16,4	19-28	15
Karbon	%	58,19	60-80	75,3	60	≥ 77
Kalor	cal/gr	5438,80	6-7	7,289	6230	Min. 5000

Sumber: Lap. Hasil Uji Balai Riset Standardisasi Industri Banjarbaru Tahun 2017, SNI 01-6235-200 dan ASTM D 1542-02.2003

Hasil pengujian Kadar air briket arang kulit sabut buah nipah adalah 5,12 % lebih rendah jika dibandingkan dengan standar kualitas jepang (6-8 %). ASTM ($\leq 6,2\%$) dan SNI ($\leq 8\%$). Hal ini menunjukkan bahwa briket arang dari kulit sabut buah nipah memenuhi standar kualitas.

Kadar abu briket arang kulit sabut buah nipah hasil pengujian 4,15 % memenuhi standar kualitas baik jika dibandingkan dengan standar kualitas briket arang jepang (3-6 %), Amerika 8,3 %, Inggris (8,3 %) dan SNI-01-6235-2000 ($\leq 8\%$).

. Kadar zat terbang briket arang hasil pengujian adalah 36,66 % lebih tinggi jika dibandingkan dengan standar kualitas jepang (15-30 %), kualitas Inggris (16,4 %), ASTM (19-28 %) dan SNI-01-6235-2000 (15 %). Hal ini menunjukkan bahwa briket arang dari kulit sabut buah nipah tidak memenuhi standar kualitas. Kadar zat terbang yang tinggi akan menyebabkan asap saat pembakaran, asap yang tinggi dikarenakan adanya reaksi carbon monoksida (CO) dengan turunan alkohol (Hendra dikutip Triono, 2006)

Kadar karbon briket arang hasil pengujian adalah 58,19 % lebih rendah jika dibandingkan dengan standar kualitas jepang (60-80 %), Inggris (75,3 %), Amerika (60%) dan SNI-01-6235-2000 (77 %). Hal ini menunjukkan bahwa briket arang dari kulit sabut buah nipah kurang memenuhi standar kualitas untuk parameter kadar zat karbon, walaupun nilainya tidak jauh berbeda.

Nilai kalor briket arang hasil pengujian adalah 5438,80 cal/gr lebih tinggi sedikit jika dibandingkan dengan standar kualitas jepang (6000-8000cal;gr),

Inggris (7289 cal/gr), Amerika (6230 cal/gr) dan lebih tinggi dari SNI-01-6235-2000 (5000 cal/gr). Nilai kalor briket arang tersebut lebih tinggi dari nilai kalor briket arang hasil penelitian Arie Febrianto Mulyadi dkk, 2013 yaitu 2753.71 kal/g. Namun jika dibandingkan dengan hasil penelitian Hendra dan Darmawan (6198 kal/g – 6522 kal/g), maka pengujian nilai kalor penelitian ini lebih rendah. Tetapi briket arang dari kulit sabut buah nipah hasil penelitian memenuhi standar kualitas SNI-01-6235-2000 ditinjau dari nilai kalor yang dikandungnya,

Berdasarkan beberapa parameter uji laboratorium mengenai standar kualitas briket arang yang telah dilakukan, yang memenuhi standar SNI01-6235-2000 adalah Kadar air, kadar abu dan nilai kalor, sedangkan kadar zat terbang dan kadar carbon tidak memenuhi standar, maka dapat disimpulkan bahwa briket arang dengan bahan baku dari kulit sabut buah nipah dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternative.

Pembakaran Briket Arang Kulit Sabut Nipah

Untuk mengetahui kemampuan briket arang kulit sabut buah nipah maka dilakukan pembakaran dengan tungku. Waktu penyalaan awal pada penelitian ini adalah waktu yang diperlukan briket untuk dapat terbakar menjadi bara api. Durasi pembakaran dimulai saat briket menjadi bara sampai bara briket mati dan menjadi abu dihitung berdasarkan satuan waktu menit dan detik.



Gambar 13. Penyalaan awal



Gambar 14. Perebusan air



Gambar 15. Sisa abu pembakaran briket



Gambar 16. . Perebusan air dengan kompor minyak tanah

Pembakaran briket arang dilakukan dengan 3 kali ulangan, masing-masing 1 kali pembakaran menggunakan 1 kg briket arang, sedangkan sebagai pembanding digunakan 1 liter minyak tanah dengan menggunakan kompor Hock dengan sumbu 16.

Tabel 4. Data hasil pembakaran briket arang kulit buah nipah dengan 3 kali ulangan

Parameter	Ulgan 1	Ulgan.2	Ulgan 3	Rata-rata	Minyak Tanah
Lama penyalan awal	3'15'	3'17'	2'43'	3'25'	-
Lamanya Membara	1 Jam 15'	1 Jam 8'	1 Jam 6'	1 Jam 9'	4 jam 30"
Σ Air yang direbus (Liter) ½ Kg Briket Arang	6 Liter	5,5 Liter	6 Liter	5,8 Liter	45 liter
Rata-rata waktu mendidih/1 liter air	12'30"	13'40"	11'0"	12'21"	6'

Sumber : Pengukuran data primer. 2017

Data di table 4 diatas menunjukkan bahwa rata-rata 1 kg briket arang dengan nilai kalor 5438,80 cal/gr dapat membara selama 1 jam 9 menit, mampu mendidihkan air sebanyak 5,8 liter, rata-rata waktu untuk mendidihkan air selama 12 menit 21 detik.

Satu liter Minyak tanah sebagai pembanding dengan nilai kalori 10.081 kal/lt dengan menggunakan kompor Hock 16 sumbu dapat membara selama 4 jam 30 menit mampu mendidihkan air sebanyak 45 liter dengan rata-rata waktu untuk mendidihkan air selama 6 menit, dengan temperature maksimum penyalan 308°C

Hasil pengujian kualitas briket arang dalam penelitian ini menunjukkan bahwa briket arang menunjukkan kualitas yang baik ditinjau dari persentase kadar air, kadar abu dan nilai kalor, walaupun kadar zat terbang dan karbon terikat tidak memenuhi standar kualitas baik standar Jepang, Inggris, Amerika maupun standar SNI, zat terbang briket arang 33,66 % lebih tinggi dari yang disyaratkan untuk briket yang berkualitas baik yaitu maksimum 15 %, dan karbon terikat 58,19 % lebih rendah dari yang disyaratkan SNI-01-6235-2000 yaitu ≥ 77 %.

Zat terbang terdiri dari gas gas yang mudah terbakar seperti hydrogen, karbon monoksida (CO) dan metana (CH₄), kadang ada juga gas-gas yang tidak terbakar seperti CO₂ dan H₂O. Zat terbang ini akan mempengaruhi kesempurnaan pembakaran dan nyala api yang dihasilkan. Tingginya nilai kadar zat terbang briket arang menyebabkan mudahnya proses pembakaran. Hal ini juga disebabkan karena kadar tepung kanji yang digunakan sebagai perekat sebanyak 10 %, semakin tinggi kadar kanji yang digunakan maka semakin tinggi pula zat terbang yang dikandungnya.

Kualitas pembakaran briket pada penelitian ini dilihat dari waktu penyalaan awal dan lamanya membara (durasi pembakaran). Sebagai pemicu awal penyalaan digunakan ranting ranting pohon. Briket arang dalam penelitian ini rata-rata waktu awal penyalaan selama 3'25", waktu tersebut tergolong waktu yang cepat untuk waktu penyalaannya. Briket arang kulit sabut buah nipah mudah dalam penyalaan dan cepat membentuk bara, hal ini disebabkan karena kadar air briket arang pada penelitian ini tergolong rendah yaitu 5,12 % lebih rendah dari yang disyaratkan maks 8 % (SNI01-6235-2000), begitu juga setelah pembakaran hanya tersisa sedikit abu, hal ini disebabkan briket arang tersebut mengandung kadar abu yang rendah dari yang disyaratkan maks 8 % (SNI01-6235-2000).

Rata-rata lamanya membara briket arang pada penelitian ini adalah 1 jam 9'. Hal ini disebabkan karena briket arang dalam penelitian ini mengandung karbon lebih rendah dari yang disyaratkan SNI-01-6235-2000 ≥ 77 %. Namun jika dibandingkan

dengan pembakaran arang kayu alabam dengan nilai kalor 7008,59 cal/gr dapat membara selama 1 Jam 08 menit mampu mendidihkan air sebanyak 10,08 liter, rata-rata waktu untuk mendidihkan air selama 6 menit 30 detik dengan temperature maksimum penyalaan 216°C (Radam, R. dkk, 2017) kemampuan dalam menghasilkan energy briket arang hasil penelitian hampir sama. Jika dibandingkan dengan kemampuan bahan bakar minyak tanah dalam mendidihkan 1 liter air selama 6', tidak jauh berbeda dengan kemampuan dengan briket arang dalam penelitian ini. Hal tersebut juga didukung dengan kualitas briket arang dalam pengujian dilaboratorium mengandung kadar abu dan kadar air yang rendah dan nilai kalor bakar yang cukup tinggi. Begitu pula jika dikonversi ke nilai ekonomi (Rupiah), harga minyak tanah sekarang hampir Rp 10.000/liter, jika dilihat dari kemampuan dalam lamanya membara 1 liter minyak tanah setara dengan 3 kg briket arang, dan jika dilihat dari jumlah air yang dididihkan serta kemampuan dalam mendidihkan 1 liter air, Maka briket arang dalam penelitian ini yaitu dapat dijadikan sebagai bahan bakar/ energi alternative untuk keperluan rumah tangga, dan pada saat ini minyak bumi sulit didapatkan, diharapkan penggunaan briket arang tersebut dapat membantu masyarakat dalam memecahkan masalah dalam hal krisis bahan bakar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Briket Arang dalam penelitian ini mengandung kadar air 5,12 %, kadar abu 4,15 %, kadar zat terbang 36,66 %, kadar carbon terikat 58,19 % dan nilai kalor 5438,80 cal/gram.

Parameter kadar air, kadar abu, dan nilai kalor yang memenuhi persyaratan standar kualitas arang sebagai bahan bakar yang baik, namun kadar zat terbang dan karbon terikat tidak memenuhi persyaratan standar kualitas arang, kadar zat terbang 33,66 % dan karbon terikat 58,19 % karena menurut SNI-01-6235-2000 kadar zat terbang maksimum 15 %. dan karbon terikat ≥ 77 %.

Kualitas pembakaran briket arang pada penelitian ini dilihat dari waktu penyalaan awal dan lamanya membara (durasi pembakaran). Rata-rata waktu awal penyalaan selama 3'25" lama membara 1 jam 9'. dan Rata-rata waktu yang diperlukan untuk mendidihkan 1 liter air adalah 22' 05" Jika dibandingkan dengan pemakaian minyak tanah dengan memakai kompor Hock 16 sumbu dan jika dikonversi ke nilai ekonomi, maka briket arang hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai energy alternative yang bersifat renewable

Briket arang kulit sabut buah nipah mampu menyuplai energi dalam jangka panjang karena banyaknya tersedia bahan baku buah nipah setiap musimnya sebagai pemenuhan kebutuhan energi yang sebagian besar menggunakan minyak tanah atau gas yang berasal dari fosil yang berumur jutaan tahun dan tidak bisa diperbaharui.

Saran

Perlu adanya variasi bahan perekat kanji agar mendapatkan kadar zat terbang dan kadar karbon terikat yang memenuhi standar SNI-01-6235-2000.

Perlu adanya penentuan tekanan dalam pencetakan briket agar didapatkan briket yang berkualitas lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D 1542-02.2003. Standart Test Methods for Proximate Analysis of the Analysis Sample of Coal and Coke by Instrumental Procedures. ASTM Internasional, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States.
- Arie Febrianto Mulyadi, Ika Atsari Dewi, Panji Deorant. 2013 . Pemanfaatan kulit buah nipah untuk pembuatan briket bioarang sebagai sumber energi alternatif. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 14 No. 1 [April 2013] 65-72.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. Standar Nasional Indonesia Briket Arang Kayu (SNI 1-6235-2000). Jakarta
- Capah, A. G. 2007. Pengaruh Konsentrasi Perekat dan Ukuran Serbuk Terhadap Kualitas Briket Arang Dari Limbah Pembalakan Kayu Mangium (*Acacia mangium Wild*) [Skripsi]. Medan. Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara
- Hendra, D dan I. Winarni. 2003. Sifat Fisis dan Kimia Briket Arang Campuran Limbah Kayu Gergajian dan Sabetan Kayu. Badan Penelitian dan Pengembangan
- Nasir A. 2015. *Karakteristik Wood Pellet* Campuran Cangkang Sawit dan Kayu Bakau (*Rhizophora spp.*). [Skripsi]. Bogor : Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Putri Utha C, Purwanti Dewi dan Erba F, 2014, Briket sabut kelapa bahan bakar yang ramah lingkungan. <http://newokezone.com.2014/02/01>.
- Radam, R. dkk, 2004. Prospek pemanfaatan Tumbuhan Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) sebagai Bahan Baku Dalam Menunjang Industri Kecil Masyarakat Kalimantan Selatan Hibah Penelitian Program Peningkatan Kualitas ISS dan Jurusan Unlam Hibah Penelitian Program Peningkatan Kualitas ISS dan Jurusan Unlam. 2004
- Radam, R., dkk. 2016. *Buku Berbagai Produk dari Tumbuhan Nipah (Nypa Fruticans Wurmb)*. Universitas Lambung Mangkurat Press. Banjarmasin
- Radam, R. dkk. 2017. Capacities of wood charcoals in south kalimantan in producing energy for households. Academic Research International Vol. 8(1) March 2017.
- Triono, A. 2006. Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergaji Kayu Afrika (*Maesopsis eminii* Engl) dan Sengon (*Paraserianthes falcata* L. Nielsen) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera* L). Bogor: Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan IPB.