

## KARAKTERISTIK BRIKET ARANG CAMPURAN ARANG KULIT SABUT BUAH NIPAH (*Nypa fruticans* Wurmb) DAN ARANG SEKAM PADI (*Oryza sativa*)

*Characteristic of Charcoal Briquettes Charcoal Blends of Nipah Husk (*Nypa fruticans* Wurmb) And Rice Husk Coars (*Oryza sativa*)*

**Doni Asprila, Rosidah Radam dan Lusyani**

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** *This study aims to determine the effect of mixed variations of charcoal nipah husk and rice husk on the physical-chemical characteristics of charcoal briquettes produced. The benefits of this research as information materials or scientific contributions for the community around the nipah forest and the Mining and Energy Department of South Kalimantan on development of the utilization of waste fiber husk Nipah fruit and rice husks to serve as an alternative energy source. Coconut husks and rice husks were collected in Bunipah Village, and then the charcoal briquette physical and chemical properties testing were conducted at Workshop Forestry Faculty Lambung Mangkurat University. The result of charcoal briquette test from charcoal husk nipah husk and rice husk charcoal has been compared and fulfill the standard of ASTM and SNI 01-6235-2000 is found in water content parameter with treatment value A 4,899, treatment B 3,502, C 4.023 treatment, treatment D 3,485, and E 2,253 treatment with 100% composition of coconut husk husk nipah where the five treatments meet both standard. Parameters that do not meet ASTM and SNI 01-6235-2000 standards are caused when briquette processing does not use existing hydraulic pressing machine therefore pressure is not maximal. In the process of making, the briquette is expected to be combined with wood charcoal so that the result would meet the standard quality of briquettes and can be used as an alternative material.*

**Keywords:** *nipah coconut husk, rice husk, charcoal briquettes*

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi terhadap sifat fisik-kimia briket arang yang dihasilkan. Manfaat penelitian ini sebagai bahan informasi atau sumbangan ilmu pengetahuan bagi masyarakat disekitar hutan nipah dan Dinas Energi dan Pertambangan Provinsi Kalimantan Selatan tentang pengembangan pemanfaatan limbah kulit sabut buah Nipah dan sekam padi untuk dijadikan sebagai sumber energi alternatif. Pengambilan kulit sabut buah nipah dan sekam padi dilakukan di Desa Bunipah, sedangkan pengolahan briket arang dan pengujian sifat fisik dan kimianya dilakukan di *Workshop* Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Data hasil pengujian briket arang campurandari arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi yang telah dibandingkan dan memenuhi standar ASTM dan SNI 01-6235-2000 terdapat pada parameter kadar air yaitu dengan nilai perlakuan A 4,899, perlakuan B 3,502, perlakuan C 4,023, perlakuan D 3,485, dan perlakuan E 2,253 dengan komposisi 100% arang kulit sabut buah nipah dimana kelima perlakuan memenuhi standar keduanya. Parameter yang tidak memenuhi standar ASTM dan SNI 01-6235-2000 disebabkan pada saat proses pengolahan briket tidak menggunakan mesin pencetak hidrolik yang ada tekanan kempunya sehingga dapat menyebabkan kerapatan pada briket tidak maksimal. Dalam proses pembuatan briket diharapkan dikombinasi dengan arang kayu supaya briket yang dihasilkan memenuhi standart kualitas briket dan dapat dijadikan sebagai bahan alternatif.

**Kata kunci:** kulit sabut buah nipah, sekam padi, briket arang

**Penulis untuk korespondensi:** [aspriladoni@yahoo.com](mailto:aspriladoni@yahoo.com)

### PENDAHULUAN

Briket arang merupakan arang yang diolah lebih lanjut yang kemudian menjadi bentuk atau penampilannya lebih menarik

yang kemudian dapat digunakan sebagai keperluan sehari-hari seperti bahan bakar untuk memasak. Pembuatan briket arang dari yang berasal dari limbah industri pengolahan kayu dilakukan dengan cara penambahan perekat tapioka, dimana

bahan baku yang akan digunakan terlebih dahulu diarangkan kemudian dihaluskan dengan cara ditumbuk kemudian dicampur perekat lalu dicetak dengan menggunakan sistem hidrolik manual yang kemudian dikeringkan. Briket arang merupakan hasil dari arang kayu yang dirubah bentuk, ukuran dan kerapatannya dengan cara mengempa antara campuran serbuk arang dan perekat. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan briket merupakan arang kayu atau kayu yang berukuran kecil yang diperoleh dari limbah industri perkayuan (Pari, 2002).

Energi biomassa dapat menjadi sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi) karena beberapa sifatnya yang menguntungkan yaitu, dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*), relatif tidak mengandung unsur sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara dan juga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian (Widarto & Suryanta, 1995).

Luas tanaman nipah di seluruh Indonesia diperkirakan mencapai 700.000 ha dengan rata-rata populasi pohon 8.000/ha dan diperkirakan total populasi nipah di Indonesia mencapai 5.600 juta pohon (Bandini, 1996). Tanaman nipah tumbuh secara alamiah dan dari aspek ekologis bermanfaat untuk melindungi bibir pantai dari proses abrasi oleh gelombang laut dan juga sebagai tempat bersarangnya ikan, burung dan biota lain yang biasa hidup di perairan pantai. Pemanfaatan oleh masyarakat masih terbatas oleh penduduk yang bermukim disekitar pantai untuk keperluan hidup sehari-hari. Bagian tanaman yang dimanfaatkan misalnya pelepah untuk kayu bakar, daun untuk atap rumah dan tulang daun untuk sapu lidi (Khalil, 2006). Menurut Radam R. *et al*, (2004) buah muda mempunyai rasa dan tekstur yang mirip dengan kolong-kaling, dengan demikian buah ini dapat diolah menjadi manisan basah dan semi basah atau dapat juga dikalengkan/dibotolkan dalam laurtan gula. Daging buah yang tua mempunyai tekstur yang keras dan dapat diolah menjadi tepung dengan proses pengecilan ukuran (pemarutan), pengeringan dan penggilingan. Tumbuhan Nipah banyak tumbuh di Desa Bunipah Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan yang sampai saat ini sama sekali belum dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Sejauh ini kulit sabut buah Nipah yang

berlimpah ruah setiap musimnya tersebut larut begitu saja disungai, belum ada usaha yang secara signifikan untuk memanfaatkan kulit sabut buah Nipah tersebut dengan maksimal. Oleh sebab itu harus dicari berbagai alternatif pemanfaatan buah Nipah tersebut untuk mengimbangi laju pertambahan menumpuknya buah Nipah yang terbuang begitu saja, untuk mengolah kulit sabut buah Nipah tersebut menjadi lebih bermanfaat maka diperlukan teknologi alternatif pembuatan arang dari kulit sabut buah Nipah. Arang serbuk yang dihasilkan dapat diolah lebih lanjut menjadi produk yang bernilai lebih ekonomis tinggi seperti arang aktif, briket arang, serat karbon dan arang kompas. Selama ini pembuatan briket arang kebanyakan dibuat dari campuran arang kayu satu dengan yang lain, karena tehnologi hasil hutan ini tujuannya juga untuk mengembangkan potensi hutan baik kayu dan non kayu maka dicobalah kulit sabut buah nipah dan sekam padi untuk pembuatan briket.

Ketersediaan sekam padi melimpah dan pemanfaatannya yang kurang membuat sekam hanya sebagai hasil samping produksi pertanian yang kurang optimal penggunaannya. Padahal sekam padi mengandung karbon dan hydrogen yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber panas untuk keperluan manusia. Kadar selulosa sekam padi yang cukup tinggi dapat menghasilkan pembakaran yang merata dan stabil. Adanya pemanfaatan sekam padi untuk pembuatan briket menjadi nilai lebih bagi adanya sekam padi itu sendiri dan para petani sebagai hasil tambahan tanpa menjadikan sekam hanya sebagai hasil sampingan begitu pula akan pemanfaatan kulit sabut buah nipah yang dijadikan bahan baku pembuatan briket menjadikan nipah sebagai buah yang lebih bermanfaat karna saat ini yang ada baru pemanfaatan dibagian buahnya, dengan memanfaatkan kulit sabut buah nipahnya nipah menjadi lebih optimal untuk dimanfaatkan.

Ketersediaan kulit sabut buah Nipah dan sekam padi yang melimpah dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi alternatif seperti briket arang, perekat yang digunakan dalam pembuatan briket adalah tepung tapioca yang mana mempunyai nilai rekat kuat. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang kualitas briket arang dari campuran arang kulit sabut Nipah dan arang sekam

padi yaitu dengan cara menganalisa sifat fisik dan kimianya

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi terhadap sifat fisik-kimia briket arang yang dihasilkan.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada dua (2) tempat yaitu, untuk pengambilan kulit sabut buah nipah dan sekam padi dilakukan di Desa Bunipah, sedangkan pengolahan briket arang dan pengujian sifat fisik dan kimianya dilakukan di *Workshop* Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Waktu penelitian dilaksanakan selama 6 bulan yakni mulai bulan April sampai dengan bulan November 2017, yang meliputi tahapan persiapan pengambilan bahan, pembuatan briket arang serta pengujian dilaboratorium, pengolahan data dan pembuatan laporan hasil penelitian (skripsi).

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat pencetak briket berbentuk silinder, *Muffle Furnace* untuk pengujian kadar abu dan zat terbang, Oven, *Peroxide bomb calorimeter*, neraca analitik, desikator, moisture meter, kamera, baskom, Kompom dan panci, laptop, gelas ukur, lesung, Alat tulis menulis

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit sabut buah nipah yang diambil di Desa Bunipah Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan dan sekam padi serta bahan perekat tepung Tapioka (kanji). Kulit sabut buah nipah, Sekam padi, Aquades, Indikator MM (Metil merah) 5 ml, Natrium

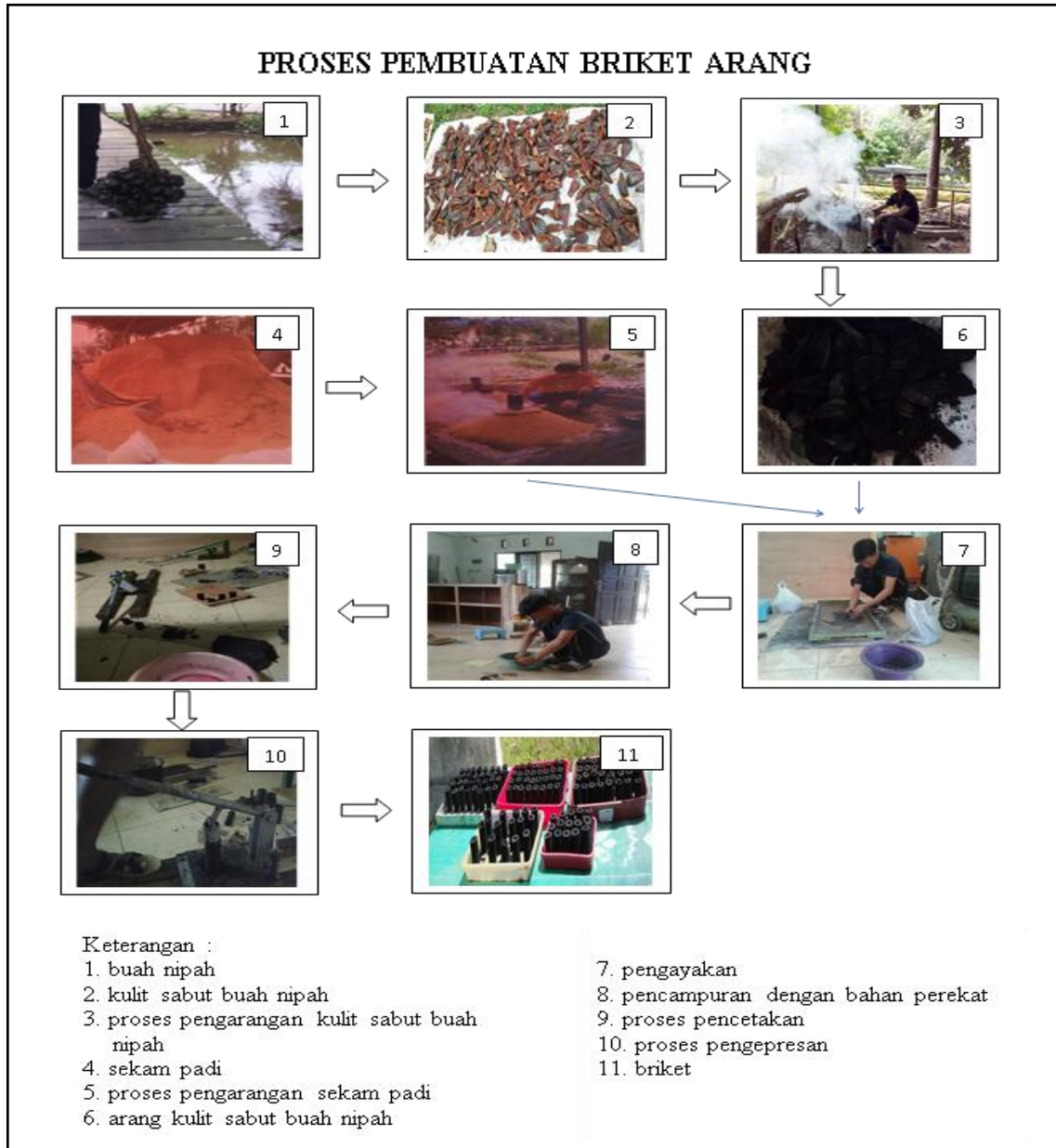
karbonat  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (untuk titrasi pada pengujian nilai kalor).

### Prosedur Kerja

Prosedur kerja penelitian diantaranya pengambilan bahan baku dan mempersiapkannya seperti sekam padidan kulit sabut buah nipah, mengarangkan sekam padi dan kulit sabut buah nipah, menumbuk bahan baku (arang sekam padi dan arang kulit sabut buah nipah) sehingga menjadi seperti serbuk, melarutkan tepung kanji sebanyak 2,5 gr dengan 12,5 ml air yang sudah mendidih sampai menjadi gel untuk setiap sampel briket arang, mencampur setiap sampel dengan perekat, pencetakan ke dalam alat cetak dengan ukuran: diameter (D) = 4,5 cm, Tinggi (t) = 7,5cm, mengeluarkan sampel dari cetakan secara perlahan menggunakan kayu, briket yang sudah jadi kemudian dikering udarakan selama 7 hari, briket siap dilakukan pengujian.

Proses pembuatan perekat tapioka diantaranya siapkan kompor untuk membuat adonan perekat tapioka, masukkan tepung tapioka ke bak adonan kemudian di campurkan dengan air, panaskan adonan dan aduk terus-menerus hingga campuran adonan berubah menjadi gel.

Pembuatan briket arang diantaranya mengayak arang yang sudah ditumbuk dan disaring dengan saringan 40 dan 60 mesh, mencampurkan arang dengan perekat kanji dan diaduk sampai rata, masukkan campuran adonan tersebut kedalam ring yang telah disediakan, adonan yang sudah didalam ring kemudian dimasukkan kedalam alat press manual dan ditekan, mengeringkan briket arang selama  $\pm 7$  hari, kemudian dikeringkan. Untuk lebih jelasnya mengenai proses pengolahan briket arang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pembuatan briket arang

**Prosedur Pengujian**

Prosedur pengujian briket arang untuk parameter yang diuji adalah sebagai berikut:

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

Kadar air adalah jumlah air yang terdapat dalam briket arang sampai keseimbangan kadar air tercapai sesuai dengan udara yang ada disekitarnya. Penetapan kadar air dilakukan dengan memasukkan satu gram (g) sampel diletakkan pada aluminium foil yang sudah dibentuk cawan. Sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu  $103 \pm 2$  °C selama 24

jam sampai kadar air konstan. Sampel setelah dioven selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 15 menit sampai kondisi stabil dan ditimbang. Perhitungan kadar air menggunakan rumus:

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

Keterangan:

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

### Penetapan Kerapatan (ASTMD 5142– 02) *American Standard Testing and Material*

Penetapan kerapatan dinyatakan dalam perbandingan antara berat dan volume briket arang. Kerapatan sampel dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

M : Massa dalam gram (g)

V : Volume benda yang diteliti (cm<sup>3</sup>)

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°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*

Penetapan nilai zat terbang dilakukan dengan satu gram sampel diletakkan pada cawan porselin yang bobotnya sudah diketahui. Masukkan sampel ke dalam *muffle furnace* suhu 950±20°C selama 7 menit, selanjutnya didinginkan dalam desikator sampai kondisi stabil dan ditimbang (Nasir, 2015), Kadar zat terbang sampel dihitung dengan menggunakan rumus:

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

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*

Penetapan nilai karbon terikat dilakukan setelah didapatkan hasil kadar air, zat terbang, dan kadar abu. Kadar karbon terikat dihitung dengan rumus Karbon Terikat = 100% - (kadar air + zat terbang + kadar abu)

### Penetapan 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). Pengukuran nilai kalor dilakukan dengan menggunakan alat *perioxide bomb calorimeter* manual. Hasil perhitungan berdasarkan jumlah kalor yang dilepaskan sama dengan jumlah kalor yang diserap dalam satuan cal/gram dengan rumus:

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

Keterangan :

W = Nilai air dari calorimeter (kal°C) = 24,26 kal°C

T<sub>1</sub> = Suhu mula-mula

T<sub>2</sub> = Suhu sesudah pembakaran

A = Berat contoh yang dibakar (gr)

B<sub>1</sub> = Koreksi pada kawat besi

B<sub>2</sub> = Titrasi NaCO<sub>3</sub>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil dan Pembahasan Penelitian

Hasil dari penelitian tentang briket arang kulit sabut buah nipah dan sekam padi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi data pengujian kadar air (%) briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi

Ulangan	Perlakuan					Standar ASTM
	A	B	C	D	E	
1	5,597	3,520	4,058	3,950	3,093	
2	5,042	5,152	3,627	3,413	1,729	
3	4,058	1,833	4,384	3,093	1,937	≤6,2
Jumlah	14,697	10,505	12,069	10,456	6,759	
Rata-rata	4,899	3,502	4,023	3,485	2,253	

Sumber : Pengolahan data primer. 2017

Tabel 1 dapat dilihat bahwa pengujian kadar air (%) rata-rata terendah yaitu sebesar 2,253 % diperoleh pada perlakuan (E), sedangkan kadar air tertinggi sebesar 4,899 % diperoleh dari perlakuan (A). Hasil grafik menunjukkan dari perlakuan (A) ke perlakuan (E) cenderung menurun, hal ini dikarenakan komposisi arang sekam padi yang semakin kecil menyebabkan nilai kadar air yang dihasilkan cenderung semakin rendah, begitu juga komposisi kulit sabut buah nipah yang semakin kecil menyebabkan nilai kadar air yang dihasilkan cenderung semakin rendah pula, bisa dilihat dari komposisi arang sekam padi pada perlakuan (B) ke perlakuan (D) yang nilainya menurun dari 3,502 % menjadi 3,485 %, perlakuan (B) ke perlakuan (E) yang nilainya menurun dari 3,502 % menjadi 2,253 %, begitu juga pada perlakuan (D) ke perlakuan (E) yang nilainya juga menurun dari 3,485 %

menjadi 2,253 % sedangkan komposisi arang kulit sabut buah nipah yang semakin besar maka nilai kadar karbon terikat yang dihasilkan cenderung semakin meningkat, bisa dilihat dari nilai perlakuan (E) ke perlakuan (A) yang nilainya meningkat dari 2,253 % menjadi 4,899 %, perlakuan (D) ke perlakuan (C) yang nilainya meningkat dari 3,485 % menjadi 4,023 %, begitupun juga pada perlakuan (C) ke perlakuan (A) yang nilainya meningkat dari 4,023 % menjadi 4,899 %.

Kadar Air briket arang sekam padi hasil penelitian ini 3,502 %, hasil pengujian kadar air briket arang ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan Sulaiman (2016) yaitu 2,381 %, Kadar air hasil penelitian ini maupun hasil penelitian yang telah dilakukan Sulaiman (2016) memenuhi satandar ASTM <6,2 dan standar SNI 01-6235-20000 <8.

Tabel 2. Rekapitulasi data pengujian kerapatan (gr/cm<sup>3</sup>) briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi

Ulangan	Perlakuan					Standar ASTM
	A	B	C	D	E	
1	0,703	0,622	0,514	0,537	0,547	
2	0,788	0,578	0,588	0,644	0,535	
3	0,614	0,643	0,621	0,583	0,567	1
Jumlah	2,104	1,843	1,723	1,764	1,649	
Rata-rata	0,701	0,614	0,574	0,588	0,550	

Sumber : Pengolahan data primer. 2017

Tabel 2 dapat dilihat bahwa pengujian kerapatan (g/cm<sup>3</sup>) rata-rata terendah yaitu sebesar 0,550 g/cm<sup>3</sup> diperoleh pada perlakuan (E), sedangkan nilai kadar air tertinggi sebesar 0,701 g/cm<sup>3</sup> diperoleh dari perlakuan (A). Hasil grafik menunjukkan dari perlakuan (A) ke perlakuan (E) cenderung menurun, hal ini dikarenakan komposisi arang sekam padi yang semakin kecil menyebabkan nilai kadar air yang dihasilkan cenderung semakin rendah, begitu juga komposisi nipah yang semakin kecil menyebabkan nilai kadar air yang dihasilkan cenderung semakin rendah pula, bisa dilihat dari komposisi arang sekam padi pada

perlakuan (B) ke perlakuan (C) yang nilainya menurun dari 0,614 g/cm<sup>3</sup> menjadi 0,574 g/cm<sup>3</sup>, perlakuan (B) ke perlakuan (D) yang nilainya menurun dari 0,614 g/cm<sup>3</sup> menjadi 0,588 g/cm<sup>3</sup>, begitu juga pada perlakuan (B) ke perlakuan (E) yang nilainya juga menurun dari 0,614 g/cm<sup>3</sup> menjadi 0,550 g/cm<sup>3</sup>. begitu juga pada komposisi arang kulit sabut buah nipah yang semakin kecil maka nilai kerapatan yang dihasilkan juga cenderung semakin menurun, bisa dilihat dari nilai perlakuan (A) ke perlakuan (C) yang nilainya menurun dari 0,701 g/cm<sup>3</sup> menjadi 0,574 g/cm<sup>3</sup>, perlakuan (A) ke perlakuan (D) yang nilainya menurun dari

0,701 g/cm<sup>3</sup> menjadi 0,588 g/cm<sup>3</sup>, begitupun juga pada perlakuan (A) ke perlakuan (E) yang nilainya juga menurun dari 0,701 g/cm<sup>3</sup> menjadi 0,550 g/cm<sup>3</sup>. Proses pembuatan briket yang tidak menggunakan mesin pencetak briket seperti mesin hidrolik yang ada ukuran tekanan kempa dan mesin yang digunakan adalah mesin pencetak briket yang secara manual menyebabkan hasil kerapatan briket tidak maksimal.

Kerapatan briket arang sekam padi hasil penelitian ini 0,614 g/cm<sup>3</sup>, hasil pengujian kerapatan briket arang ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan Widiyanti (2016) yaitu 0,597 gr/cm<sup>3</sup>. Kerapatan hasil penelitian ini maupun hasil penelitian yang telah dilakukan Widiyanti (2016) masih memenuhi standar ASTM (maksimal 1 gr/cm<sup>3</sup>) dan standar SNI 01-6235-2000 tidak menyaratkan

Tabel 3. Data rekapitulasi pengujian kadar abu (%) briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi

Ulangan	Perlakuan					Standar ASTM
	A	B	C	D	E	
1	15,000	25,000	30,000	36,000	40,000	
2	15,000	26,000	29,000	36,000	41,000	
3	21,000	27,000	29,000	36,000	41,000	8,3
Jumlah	51,000	78,000	88,000	108,000	122,000	
Rata-rata	17,000	26,000	29,333	36,000	40,667	

Sumber : Pengolahan data primer. 2017

Tabel 3 dapat dilihat bahwa pengujian kadar abu (%) rata-rata terendah yaitu sebesar 17.000 % diperoleh pada perlakuan (A), sedangkan kadar air tertinggi sebesar 40,667 % diperoleh dari perlakuan (E). Hasil grafik dari perlakuan (A) ke perlakuan (E) mengalami peningkatan, hal ini diduga komposisi arang sekam padi yang semakin sedikit maka nilai kadar abu yang dihasilkan cenderung semakin meningkat, bisa dilihat dari perlakuan (B) ke perlakuan (C) yang nilainya meningkat dari 26.000 % menjadi 29.333 %, pada perlakuan (B) ke perlakuan (D) yang nilainya meningkat dari 26.000 % menjadi 36.000 %, begitupun peningkatan juga dialami pada perlakuan (B) ke perlakuan (E) yang nilainya dari 26.000 % menjadi 40.667 %, sedangkan pada komposisi arang kulit sabut buah nipah yang semakin besar maka nilai kadar abu yang dihasilkan

cenderung semakin menurun, bisa dilihat dari nilai perlakuan (D) ke perlakuan (A) yang nilainya menurun dari 36.000 % menjadi 17.000 %, pada perlakuan (E) ke perlakuan (A) yang nilainya menurun dari 40.667 % menjadi 17.000 %, begitupun juga pada perlakuan (C) ke perlakuan (A) yang nilainya juga menurun dari 29.333 % menjadi 17.000 %, karena mengandung karbon dan nilai kalor yang rendah maka kadar abunya tinggi.

Kadar Abu briket arang sekam padi hasil penelitian ini 26,000 %, hasil pengujian kadar abu briket arang ini lebih rendah dari penelitian yang dilakukan Sulaiman (2016) yaitu 33,39 %. Kadar abu hasil penelitian ini maupun hasil penelitian yang telah dilakukan Sulaiman (2016) tidak memenuhi standar ASTM 8,3 dan standar SNI 01-6235-2000 adalah <8

Tabel 4. Rekapitulasi data pengujian kadar zat terbang (%) briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi

Ulangan	Perlakuan					Standar ASTM
	A	B	C	D	E	
1	33,700	44,600	41,100	41,200	44,000	
2	35,200	36,100	40,500	40,700	48,300	
3	38,100	36,200	40,800	40,000	53,100	19 s/d 28
Jumlah	107,000	116,900	122,400	121,900	145,400	
Rata-rata	35,667	38,967	40,800	40,633	48,467	

Sumber : Pengolahan data primer. 2017

Tabel 4 dapat dilihat bahwa pengujian kadar zat terbang (%) rata-rata terendah yaitu sebesar 35.667 % diperoleh pada perlakuan (A), sedangkan kadar air tertinggi

sebesar 48.467 % diperoleh dari perlakuan (E). Hasil grafik menunjukkan bahwa dari perlakuan (A) ke perlakuan (E) cenderung mengalami peningkatan, hal ini diduga

komposisi arang sekam padi yang semakin sedikit maka nilai kadar zat terbang yang dihasilkan cenderung semakin meningkat, bisa dilihat dari perlakuan (B) ke perlakuan (C) yang nilainya meningkat dari 38.967 % menjadi 40.800 %, perlakuan (B) ke perlakuan (D) yang nilainya juga meningkat dari 38.967 % menjadi 40.633 %, begitu juga pada perlakuan (B) ke perlakuan (E) yang nilainya dari 38.967 % menjadi 48.467 % sedangkan komposisi arang kulit sabut buah nipah yang semakin besar maka nilai kadar abu yang dihasilkan cenderung semakin menurun, bisa dilihat dari nilai perlakuan (D) ke perlakuan (A) yang nilainya menurun dari 40.633 % menjadi 35.667 %, perlakuan (E) ke perlakuan (A) yang nilainya 48.467 % menjadi 35.667 %, begitupun juga pada perlakuan (C) ke perlakuan (A) yang nilainya dari 40.800 %

menjadi 35.667 %. Hasil kadar zat terbang yang tidak memenuhi standar, karena proses pengolahan menggunakan bahan perekat yang tinggi (10%), sedangkan menurut standar pembuatan briket maksimal perekat yang digunakan 6%, penggunaan perekat yang tinggi ini disebabkan karena pada proses uji coba perekat 5% briket tidak mau menyatu atau terhambur.

Kadar Zat Terbang briket arang sekam padi hasil penelitian ini 31, 532 %, hasil pengujian kadar zat terbang briket arang ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan Widiyanti (2016) yaitu 30, 824 %. Kadar zat terbang hasil penelitian ini maupun hasil penelitian yang telah dilakukan Widiyanti (2016) tidak memenuhi standar ASTM (19-28 %) dan standar SNI 01-6235-2000 adalah 15 %.

Tabel 5. Rekapitulasi data pengujian kadar karbon terikat (%) briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi

Ulangan	Perlakuan					Standar ASTM
	A	B	C	D	E	
1	45,703	26,880	24,842	18,850	12,907	
2	44,758	32,748	26,873	19,887	8,971	
3	36,842	34,967	25,816	20,907	3,963	60
Jumlah	127,303	94,595	77,531	59,644	25,841	
Rata-rata	42,434	31,532	25,844	19,881	8,614	

Sumber : Pengolahan data primer. 2017

Tabel 5 dapat dilihat bahwa pengujian kadar karbon terikat (%) rata-rata terendah yaitu sebesar 8.614 % diperoleh pada perlakuan (E), sedangkan kadar karbon terikat tertinggi sebesar 42.434 % diperoleh dari perlakuan (A). Hasil grafik menunjukkan dari perlakuan (A) ke perlakuan (E) cenderung menurun, hal ini dikarenakan komposisi arang sekam padi yang semakin kecil menyebabkan nilai kadar karbon terikat yang dihasilkan cenderung semakin rendah, bisa dilihat dari perlakuan (B) ke perlakuan (C) yang nilainya menurun dari 31.532 % menjadi 25.844 %, perlakuan (B) ke perlakuan (D) yang nilainya menurun dari 31.532 % menjadi 19.881 %, begitu juga pada perlakuan (B) ke perlakuan (E) yang nilainya juga menurun dari 31.532 % menjadi 8.614 % sedangkan komposisi arang kulit sabut buah nipah yang semakin besar maka nilai kadar karbon terikat yang dihasilkan semakin meningkat, bisa dilihat dari nilai perlakuan (E) ke perlakuan (D)

yang nilainya meningkat dari 8.614 % menjadi 19.881 %, perlakuan (E) ke perlakuan (C) yang nilainya meningkat dari 8.614 % menjadi 25.884 %, begitupun juga pada perlakuan (E) ke perlakuan (A) yang nilainya meningkat dari 8.614 % menjadi 42.434 %. Hasil karbon terikat yang dibawah standar, karena dari bahan baku briket keduanya tidak dari arang kayu dan mempunyai karakteristik yang hampir mirip serta mengandung karbohidrat yang rendah, bahan perekat yang terlalu tinggi maka karbonnya tinggi.

Kadar Karbon Terikat briket arang sekam padi hasil penelitian ini 38, 967%, hasil pengujian kadar karbon terikat briket arang ini hasilnya lebih rendah dari penelitian yang dilakukan Widiyanti (2016) yaitu 44, 383 %. Kadar karbon terikat hasil penelitian ini maupun hasil penelitian yang telah dilakukan Widiyanti (2016) tidak memenuhi standar ASTM 60 % dan standar SNI 01-6235-2000 adalah >77%.



Tabel 6. Rekapitulasi data pengujian nilai kalor (Kal/g) briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi

Ulangan	Perlakuan					Standar ASTM
	A	B	C	D	E	
1	5.234,453	4.701,860	4.070,860	3.437,180	3.653,320	
2	4.853,439	4.547,190	3.706,430	3.863,390	3.314,610	
3	4.852,810	4.435,990	3.828,390	3.732,510	3.543,460	6,230
Jumlah	14.940,702	13.685,040	11.605,680	11.033,080	10.511,390	
Rata-rata	4.980,234	4.561,680	3.868,560	3.677,693	3.503,797	

Sumber : Pengolahan data primer. 2017

Tabel 6 dapat dilihat bahwa pengujian nilai kalor (Kal/g) rata-rata terendah yaitu sebesar 3,503.797 Kal/g diperoleh pada perlakuan (E), sedangkan nilai kalor tertinggi sebesar 4,980.234 Kal/g diperoleh dari perlakuan (A). Hasil grafik menunjukkan dari perlakuan (A) ke perlakuan (E) menurun, hal ini dikarenakan komposisi arang sekam padi yang semakin kecil menyebabkan nilai kalor yang dihasilkan semakin rendah, bisa dilihat dari perlakuan (B) ke perlakuan (C) yang nilainya menurun dari 4,561.680 Kal/g menjadi 3,868.560 Kal/g, perlakuan (B) ke perlakuan (D) yang nilainya menurun dari 4,561.680 Kal/g menjadi 3,677.693 Kal/g, begitu juga pada perlakuan (B) ke perlakuan (E) yang nilainya juga menurun dari 4,561.680 Kal/g menjadi 3,503.797 Kal/g sedangkan komposisi arang kulit sabut buah nipah yang semakin besar maka nilai kalor yang dihasilkan semakin meningkat, bisa

dilihat dari nilai perlakuan (E) ke perlakuan (D) yang nilainya meningkat dari 3,503.797 Kal/g menjadi 3,677.693 Kal/g, perlakuan (E) ke perlakuan (C) yang nilainya meningkat dari 3,503.797 Kal/g menjadi 3,868.560 Kal/g, begitupun juga pada perlakuan (E) ke perlakuan (A) yang nilainya meningkat dari 3,503.797 Kal/g menjadi 4,980.234 Kal/g.

Nilai kalor briket arang kulit sabut buah nipah hasil penelitian ini 4,980,234 Kal/g, hasil pengujian nilai kalor briket arang ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan Mulyadi (2016) yaitu 2,834,40 Kal/g (dengan konsentrasi perekat 20% dan konsentrasi kapur 1%). Nilai kalor hasil penelitian ini maupun hasil penelitian yang telah dilakukan Mulyadi (2016) tidak memenuhi standar ASTM 6,230 dan standar SNI 01-6235-2000 adalah 5.

Tabel 7. Hasil pengujian sifat fisik kimia briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi, Standar ASTM dan SNI 01-6235-2000.

No.	Sifat Fisik Kimia	Perlakuan					Standar ASTM	SNI 01-6235-2000
		A	B	C	D	E		
1.	Kadar air (%)	4,899	3,502	4,023	3,485	2,253	≤6,2	≤8
2.	Kerapatan (gr/cm <sup>3</sup> )	0,701	0,614	0,574	0,588	0,550	1	-
3.	Kadar abu (%)	17,000	26,000	29,333	36,000	40,667	8,3	≤8
4.	Kadar zat terbang (%)	35,667	38,967	40,800	40,633	48,467	19-28	15
5.	Kadar karbon terikat (%)	42,434	31,532	25,844	19,881	8,614	60	≥77
6.	Nilai kalor (Kal/g)	4.980,234	4.561,680	3.868,560	3.677,693	3.503,797	6,230	5

Hasil pengujian sifat fisik kimia briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi yang memenuhi standar baik dari standar ASTM dan SNI 01-6235-2000 dari 6 (enam) parameter yang memenuhi standar adalah parameter kadar air dan kerapatan, sedangkan 4 (empat) parameter yang lain belum memenuhi standar. Perlakuan yang hasil pengujian sifat fisik kimia yang mendekati standar ASTM dan SNI 01-6235-2000 adalah perlakuan A (100% arang kulit sabut buah nipah).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Rata-rata hasil pengujian briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi kadar air 3.6324%, kerapatan 0,6054 gr/cm<sup>3</sup>, kadar abu 29.800%, kadar zat terbang 40,906%, kadar karbon terikat 25,661% dan nilai kalor 4.118,392 Kal/g. Parameter yang memenuhi

standar briket arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi yaitu pada parameter kadar air dan kerapatan.

Perlakuan yang mempunyai kualitas briket yang terbaik yang hampir memenuhi standar ASTM dan SNI 01-6235-2000 adalah perlakuan A (100 % kulit sabut buah nipah). Briket arang campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang sekam padi yang dapat dijadikan bahan alternatif yaitu pada perlakuan A (semua parameter) dimana dengan komposisi briket 100% arang kulit sabut buah nipah.

### Saran

Pembuatan briket arang dengan memanfaatkan dari kulit sabut buah nipah sebagai sumber energi dan untuk memenuhi standar harus dikombinasi dengan arang kayu. Dalam pembuatan briket arang sebaiknya menggunakan mesin yang ada ukuran tekanan Kempanya, agar dapat meningkatkan kerapatan briket arang.

### 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.

Bandini. 1996. *Nipah Pemanis Alam Baru. Penebar Swadaya. Jakarta*

Khalil dan Hidayat T. 2006. *Potensi Buah Nipah Tua (Nypa Fruticans Wurmb) Sebagai Bahan Pakan Ternak. Jurnal Peternakan Indonesi, 11 (2) Th 2006. (123)*

Mulyadi A. F., dkk. 2013. *Pemanfaatan Kulit Buah Nipah Untuk Pembuatan Briket Bioarang Sebagai Sumber Energi Alternatif.* Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 14 No. 1 [April 2013] 65-72. Universitas Brawijaya. Malang

Nasir A. 2015. *Karakteristik Wood Pellet Campuran Cangkang Sawit dan Kayu Bakau (Rhizophora spp.).* [Skripsi]. Bogor : Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Pari, G. 2002. *Industri Pengolahan Kayu Teknologi Alternatif Pemanfaatan Limbah (Makalah Filsafat Sains).* Bogor. Institut Pertanian Bogor.

Radam, R., dkk. 2004. *Buku Berbagai Produk dari Tumbuhan Nipah (Nypa Fruticans Wurmb) Th. 2017.* Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru

Standar Nasional Indonesia. 2000. SNI Briket Arang Kayu SNI 01-6235-2000. Badan Standarisasi Nasional – BSN. (online),

Sulaiman. 2016. *Karakteristik Briket Campuran Arang Serbuk Ulin (Eusiderxylon zwageri Teijsm. & Binned) Dan Arang Sekam Padi (Oryza sativa).* Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. Tidak Dipublikasi

Widarto, L & Suryanta. 1995. *Membuat Bioarang dari kotoran lembu* Yogyakarta: kanisius.

Widiyanti. 2016. *Pembuatan Briket Arang Dari Tempurung Kelapa (Cocos nicifera) dan Sekam Padi (Oryza sativa) Dengan Komposisi Yang Berbeda.* Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Samarinda. Samarinda