

**PERBANDINGAN NILAI BAKAR BRIKET BATUBARA DAN BRIKET  
ARANG (CAMPURAN CANGKANG BINTARO (*Cerbera manghas*) DAN  
BAMBU BETUNG (*Dendrocalamus asper*))**

**Ida Febriana\*, Zurohaina\*, Sahrul Effendy\***

\* Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya  
email: i.febriana@yahoo.com

**ABSTRACT**

Charcoal briquettes are smokeless fuels which are a type of solid fuel whose fly substance is made low enough so that the smoke generated on its utilization will not interfere with health. In this study charcoal briquettes were made from bintaro shell waste and betung bamboo using tapioca flour adhesives. This study aims to obtain the best quality sub-bituminous coal briquettes and coal briquettes. In this study the carbonization temperature used was 400°C and the composition of raw materials for bintaro shells and betung bamboo was 50:50, the composition of raw materials for sub-bituminous coal and straw 90:10. The method used in this research is experiment or experimental method, with fuel value collection using ASTM D5865-03 standard. The results obtained from this study are for charcoal briquettes with 4000C carbonization temperature Inherent Moisture value of 1.91%, ash 2.29%, volatile matter 23.79%, fixed carbon 72.01% and calorific value 5878.7 kal / gr, and for coal briquettes obtained value Inherent Moisture 0.52%, ash 4.42%, volatile matter 17.98%, fixed carbon 77.08% and calorific value 7152.6 kal / gr. The fuel value of coal briquettes is greater than that of charcoal briquettes, but the combustion value of charcoal briquettes includes a good calorific value as an alternative energy source, and is in accordance with the SNI standard of 5000 kal / gr, even close to the Japanese standard 6000 cal / gr.

**Keywords:** Bintaro, briquette, calorific value

**ABSTRAK**

Briket arang adalah bahan bakar tanpa asap yang merupakan suatu jenis bahan bakar padat yang kandungan zat terbangnya dibuat cukup rendah sehingga asap yang ditimbulkan pada pemanfaatannya tidak akan mengganggu kesehatan. Dalam penelitian ini briket arang dibuat dari limbah cangkang bintaro dan bambu betung dengan menggunakan perekat tepung tapioka. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan briket arang dan briket batubara sub-bituminus dengan kualitas yang terbaik. Pada penelitian ini suhu karbonisasi yang digunakan 400°C dan komposisi bahan baku untuk cangkang bintaro dan bambu betung yaitu 50:50, komposisi bahan baku untuk batubara sub-bituminus dan jerami 90:10. Metode yang digunakan pada penelitian yang dilaksanakan ini adalah metoda eksperimen atau percobaan, dengan pengambilan nilai bakar menggunakan standar ASTM D5865-03. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu untuk briket arang dengan suhu karbonisasi 400°C diperoleh nilai *Inherent Moisture* sebesar 1.91%, *ash* 2.29%, kadar *volatile matter* 23.79%, *fixed carbon* 72.01% dan *calorific value* 5878.7 kal/gr, dan untuk briket batubara didapatkan nilai *Inherent Moisture* 0.52%, *ash* 4.42%, kadar *volatile matter* 17.98%, *fixed carbon* 77.08% dan *calorific value* 7152.6 kal/gr. Nilai bakar briket batubara lebih besar dibandingkan briket arang, namun nilai bakar briket arang sudah termasuk nilai kalor yang baik sebagai sumber energi alternatif, dan sudah sesuai standar SNI 5000 kal/gr, bahkan hampir mendekati standar Jepang 6000 kal/gr.

**Kata Kunci:** Bintaro, briket, nilai kalor

**1. PENDAHULUAN**

Indonesia saat ini sedang bergerak menjadi sebuah negara industri. Sebagai suatu negara industri, kelak Indonesia pasti membutuhkan sumber energi yang besar yang bila tidak diantisipasi sejak sekarang tentunya akan menjadi masalah di masa yang akan datang. Untuk menghadapi tantangan masalah energi di masa depan maka dicoba untuk mencari alternatif sumber energi lain dengan memanfaatkan briket dari buah bintaro. Energi mempunyai peranan

yang sangat penting dalam berbagai kegiatan ekonomi dan kehidupan masyarakat. Untuk mengantisipasi kenaikan harga Bahan Bakar Minyak atau BBM dalam hal ini minyak tanah diperlukan bahan bakar alternatif yang murah dan mudah didapat.

Energi biomassa merupakan sumber energi alternatif yang perlu mendapat prioritas dalam pengembangannya, khususnya bagi energi yang dapat diperbaharui (*renewable energy*). Sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui di Indonesia relatif lebih banyak, satu diantaranya adalah biomassa ataupun bahan-bahanlimbahorganik. Biomassa ataupun bahan-bahan limbah organik dapat diolah dan dijadikan sebagai bahan bakar alternatif, yaitu dengan pembuatan briket (Hendra, 2000).

Briket merupakan bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik (Hambali, 2009). Briket dimungkinkan untuk dikembangkan secara massal dalam waktu yang relatif singkat, mengingat teknologi dan peralatan yang digunakan relatif sederhana. Pembuatan briket arang umumnya menggunakan limbah biomassa seperti jerami, serbuk gergaji, atau berbagai cangkang biomassa seperti kopi, coklat maupun kemiri serta jagung, ketela dan limbah jarak pagar (Fuad, 2009). Pohon bintaro merupakan jenis tumbuhan liar yang mudah tumbuh di mana saja. Pohon dan buahnya seperti mangga selama ini memang kurang dimanfaatkan oleh warga, padahal sebenarnya sangat bermanfaat sebagai pengganti bahan bakar. Pohon bintaro juga disebut *Pong-pong tree* atau *Indian suicide tree*, yang termasuk tumbuhan non pangan atau tidak untuk dimakan. Bintaro termasuk tumbuhan *mangrove* yang berasal dari daerah tropis di Asia, Australia, Madagaskar, dan kepulauan sebelah barat samudera pasifik.

Limbah merupakan suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu sumber hasil aktivitas manusia atau proses-proses alam, yang tidak atau belum mempunyai nilai ekonomi, bahkan limbah dapat mempunyai nilai ekonomi yang negatif apabila penanganan untuk membuang atau membersihkannya memerlukan biaya yang cukup besar, disamping limbah juga bisa mencemari lingkungan (Santoso, 1998). Dari data yang diperoleh Pramono (2004) dari total sampah organik kota, sekitar 60% merupakan sayur-sayuran dan 40% merupakan daun-daunan, kulit buah dan sisa makanan.

Menurut penelitian Faperta Institut Pertanian Bogor (IPB), 2011, buah bintaro (*C. Manghas*) terdiri atas 8% biji dan 92% daging buah. Bijinya sendiri terbagi dalam cangkang 14% dan daging biji 86%. Biji bintaro mengandung minyak antara 35-50% (bandingkan dengan biji jarak yang 14% dan kelapa sawit 20%). Semakin kering biji bintaro semakin banyak kandungan minyaknya. Minyak ini termasuk jenis minyak nonpangan, diantaranya asam palmitat (22,1%), asam stearat (6,9%), asam oleat (54,3%), dan asam linoleat (16,7%). Namun cangkang bintaro dianggap limbah yang tidak bisa dimanfaatkan lagi sehingga terjadinya penumpukan dan pembusukan cangkang di area pengolahan biji bintaro untuk pembuatan minyak bintaro, padahal cangkang bintaro dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembuatan biobriket.

Pohon bambu yang umumnya hanya di dimanfaatkan sebagai kontruksi bangunan di pedesaan, dan juga sebagai pipa – pipa pengairan di sawah. Bambu juga memiliki jenis yang berbeda – beda, namun dalam hal ini peneliti menggunakan bambu betung. Bambu yang memiliki berbagai macam karakteristik ini pada umumnya berdinding tebal dan kokoh. Selain mudah didapatkan, bambu ini memiliki harga yang relatif murah. Sejauh ini belum banyak yang menggunakan bambu sebagai briket, biasanya hanya dibuat arang saja, selebihnya tidak ada pemanfaatan yang lain sehingga terjadi penumpukan bambu sehingga menjadi limbah.

Dari uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk memanfaatkan limbah dari buah bintaro dan bambu betung sebagai biobriket, sehingga didapatkan nilai bakar yang bisa dibandingkan dengan nilai bakar briket batubara. Dalam hal ini diharapkan agar limbah cangkang bintaro dan bambu betung ini dapat dimanfaatkan dengan cara diolah menjadi biobriket sebagai energi alternatif bahan bakar. Dalam penelitian ini peneliti bertujuan juga ingin mengetahui nilai bakar yang didapatkan dari biobriket dengan kualitas yang terbaik dan membandingkannya dengan briket batubara. Sehingga kita dapat mengetahui nilai bakar dari biomassa dengan nilai bakar briket batubara, apakah sudah mendekati atau tidak. Metode yang digunakan pada penelitian yang dilaksanakan ini adalah metoda eksperiment atau percobaan. Perbandingan komposisi bahan baku batubara subbituminus 100%, dan campuran cangkang bintaro dan bambu betung yang digunakan

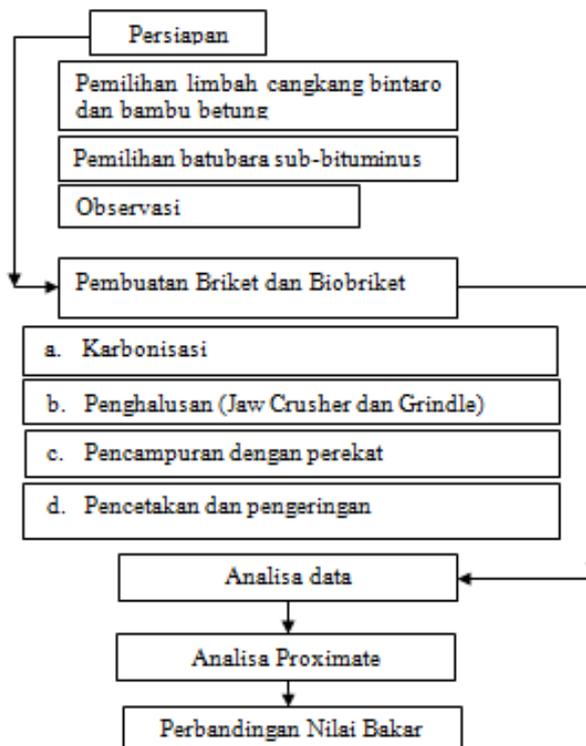
adalah campuran 50%:50% berdasarkan hasil penelitian (Febriana, 2015), dimana komposisi ini merupakan komposisi dengan nilai mutu briket yang paling baik dengan suhu karbonisasi 400°C, namun belum dilakukan penelitian perbandingan nilai bakarnya dengan briket batubara dengan prosedur sesuai standar (ASTM D5865-03). Pembuatan briket ini melalui beberapa tahapan yaitu persiapan bahan baku, analisis awal, pembriketan dan analisis akhir sehingga briket arang yang dihasilkan mempunyai kualitas terbaik, sehingga dapat kita bandingkan nilai bakarnya.. Pembuatan briket ini melalui beberapa tahapan yaitu persiapan bahan baku, analisis awal, pembriketan dan analisis akhir sehingga briket arang yang dihasilkan mempunyai kualitas terbaik, sehingga timbul permasalahan bagaimanakah perbandingan nilai bakar briket batubara dan biobriket dengan kualitas yang terbaik (campuran cangkang bintaro dengan bambu betung) sudah dapat kita bandingkan nilai bakarnya, apakah sudah mendekati nilai bakar briket batubara atau tidak. Kegiatan penelitian sederhana ini diharapkan dapat dilaksanakan secara kontinyu agar dapat mengaplikasikan proses pembelajaran praktikum teknik pengolahan limbah dalam pemanfaatan limbah cangkang bintaro dan bambu betung sehingga mengurangi limbah cangkang bintaro yang banyak dijumpai di area pabrik pengolahan biji bintaro menjadi minyak bintaro, serta mengaplikasikan proses pembelajaran praktikum biomassa di laboratorium.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

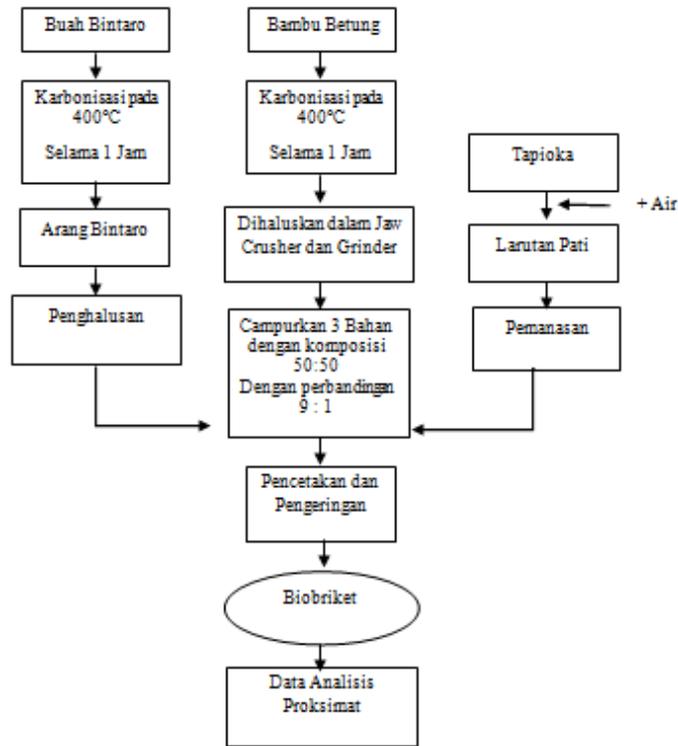
Penelitian ini dilakukan dengan metode pengambilan data eksperimental dari variabel – variabel yang telah ditentukan. Pada prinsipnya untuk membuat briket ini digunakan proses yang meliputi: Pengeringan, karbonisasi, pencampuran dan pencetakan.

Adapun variabel penelitian yang dilakukan adalah:

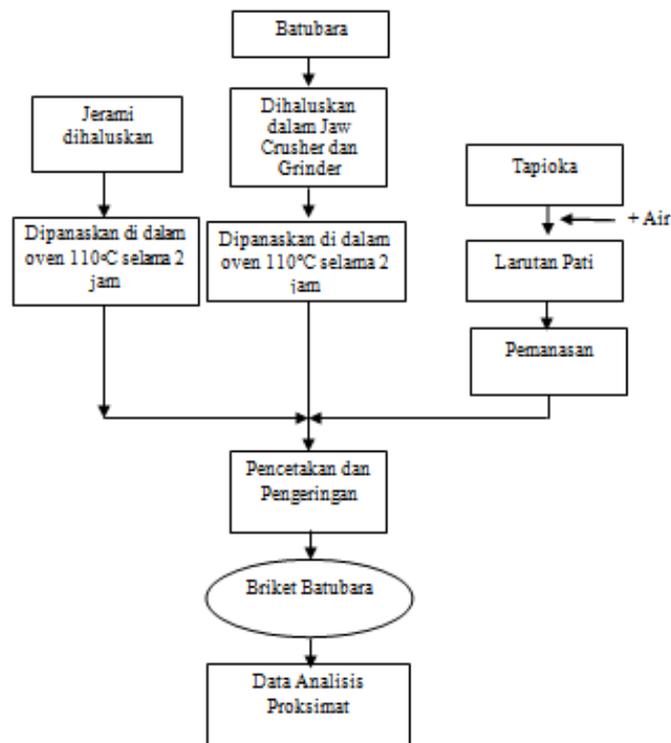
- 1) Suhu pada proses karbonisasi.
- 2) Komposisi bahan baku.



Gambar 1. diagram alir penelitian



Gambar 2. Diagram alir tahapan pembuatan biobriket



Gambar 3. Diagram alir tahapan pembuatan briket batubara

### 2.1. Prosedur Pembuatan Karbon/ Arang dari Buah bintaro dan bambu betung dengan Proses Karbonisasi

- 1) Buah bintaro/ bambu dijemur di bawah terik matahari sampai kering.
- 2) Buah bintaro/ bambu dipotong kecil-kecil dengan ukuran yang cukup untuk dimasukkan ke krusporcelain.
- 3) Buah bintaro/ bambu yang telah kering dimasukkan ke krusporcelain.
- 4) Kemudian dilakukan karbonisasi dengan menggunakan furnace dengan variabel suhu 400°C selama 60 menit.
- 5) Arang yang dihasilkan kemudian dihaluskan dengan mortar dan *pestle*.

### 2.2. Prosedur Pembuatan Briket batubara dengan Proses Karbonisasi

- 1) Batubara dihancurkan menggunakan crusher, kemudian dihaluskan menggunakan hammer mill, diayak dengan ukuran 60 mesh
- 2) Batubara ukuran 60 mesh dan jerami di dipanaskan didalam oven dengan suhu 110C selama 2 jam untuk proses karbonisasi
- 3) Mencampurkan batubara sebanyak 80% dan jerami 10% serta perekat tapioka 10%
- 4) Memasukan hasil campuran ke dalam cetakan
- 5) Melakukan pengeringan dengan menjemur briket batubara yang sudah di cetak

### 2.3. Prosedur Pembuatan Perekat dari tepung tapioka

- 1) Tepung tapioka ditimbang sesuai dengan komposisi yang diinginkan.
- 2) Tepung tapioka dicampurkan dengan aquadest dan larutan NaOH 0,1 M sebanyak 1 ml dalam beker gelas dengan perbandingan aquadest – tapioka adalah 5 : 1, kemudian diaduk hingga rata.
- 3) Larutan kanji tapioka dipanaskan di atas hotplate dengan suhu tidak terlalu tinggi sampai larutan kanji mengental, dan siap digunakan.

### 2.4. Prosedur Uji Kualitas Briket Bioarang

Penelitian ini menghasilkan produk berupa briket bioarang dari buah bintaro dan bamboo betung yang perlu diuji. Pengujian *proximat* briket bioarang meliputi:

#### 1) Nilai Kalor (*Calorific Value*)

Pengujian nilai kalor biobriket dan briket batubara mengikuti prosedur yang diatur dalam ASTM D-2015 dan ASTM D-5865-03 (ASTM D-2015 diskontinu pada tahun 2000 dan masuk pada ASTM D-5865-03). *Prinsip* : Nilai kalor ditentukan dengan cara membakar contoh di dalam *calorimeter bomb*.

#### 2) Kadar Air Lembab (*Inherent Moisture*)<sup>2)</sup>

Prosedur pengujian kadar air biobriket dan briket batubara mengikuti ASTM D-3173. *Prinsip* : Kadar air dapat ditentukan dengan cara menghitung kehilangan berat dari contoh yang dipanaskan pada kondisi standar. Kadar air lembab dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(b - c)}{(b - a)} \times 100$$

Dimana:

a = berat botoltimbang + tutup (gr)

b = berat botoltimbang + tutup + sampel (gr)sebelum pemanasan

c = berat botoltimbang + tutup + sampel (gr)setelah pemanasan

#### 3) Kadar Abu (*Ash*)

Prosedur pengujian kadar abu mengacu pada ASTM D-3174. *Prinsip* : Kadar abu ditentukan dengan cara menimbang residu (sisa) pembakaran sempurna dari contoh pada kondisi standar. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Abu}(\%) = \frac{(c-a)}{(b-a)} \times 100$$

Dimana:

- a = berat cawankosong (gr)
- b = berat cawan + sampel (gr)
- c = berat cawan + abu(gr)

**4) Kadar Zat Terbang (Volatile Matter)**

*Prinsip:* Kadar zat terbang ditentukan dengan cara menghitung kehilangan berat dari contoh yang dipanaskan (tanpa dioksidasi) pada kondisi standar, kemudian dikoreksi terhadap kadar air lembab.

Cara Kerja:

- 1) Menimbang masing – masing 1 gram contoh beserta *crucible* dan tutup
- 2) Memasukkan dan meletakkan *crucible* berisi contoh keadaan tertutup didalam *furnace*
- 3) Memanaskan pada temperatur 900°C selama 7 menit
- 4) Mengeluarkan *crucible* berisi residu dari *furnace*
- 5) Mendinginkan di udara bebas dan kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 10 menit
- 6) Menimbang berat residu beserta *crucible* dan tutup
- 7) Kadar zat terbang dapat dihitung denganrumus:

$$\text{Kadar Zat Terbang} (\%) = \frac{(b-c)}{(b-a)} \times 100$$

Dimana:

- a = berat cawan + tutup (gr)
- b = berat cawan + tutup + sampel (gr)sebelum pemanasan
- c = berat cawan + tutup + sampel (gr)setelah pemanasan

**5) Kadar Karbon Padat (Fixed Carbon)**

Kadar karbon padat ditentukan dengan persamaan berikut:

$$\text{Fixed Carbon} (\%) = 100 - (IM + Ash + VM)$$

Dimana:

- IM = Kadar air lembab
- Ash = Kadar Abu
- VM = Kadar Zat Terbang

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Kadar Air Lembab (Inherent Moisture)**

Data hasil uji kadar air lembab (*inherent moisture*) briket bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kandungan *Inherent Moisture* Briket Bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara

Sampel	Nilai <i>Inherent Moisture</i> (%)
Biobriket	1,91
Briket Batubara	0,52

Dari data hasil analisa pada tabel 2 diketahui bahwa nilai kadar air lembab (*inherent moisture*) briket bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dengan perekat tepung tapioka sebesar 1,91 % dan nilai kadar air lembab (*inherent moisture*) briket batubara dengan perekat tepung tapioka sebesar 0,52 %, kadar air pada biobriket lebih besar dari pada briket batubara dikarenakan pada biobriket terdapat kadar air yang cukup banyak walaupun sudah dilakukan proses karbonisasi, dimana terdapat kadar air yang cukup tinggi pada serat-serat dari cangkang bintaro dan bambu betung.

Proses karbonisasi terhadap kandungan *inherent moisture* briket adalah semakin tinggi suhu karbonisasi maka kandungan *inherent moisture*nya juga semakin rendah (Febriana, 2015). Oleh sebab itu digunakan suhu 400°C (berdasarkan jurnal Febriana, 2015), suhu ini adalah suhu terbaik untuk proses karbonisasi agar mendapatkan biobriket yang berkualitas karena kadar air dari buah bintaro dan bambu betung yang dijadikan arang akan semakin sedikit dan banyak menguap. Hal itu akan membuat arang dengan suhu karbonisasi yang lebih tinggi akan lebih kering, sehingga kemampuannya dalam menyerap air akan semakin rendah, sehingga ketika arang dengan suhu karbonisasi yang tinggi dicampur dengan perekat maka arang tersebut akan menyerap air dari perekat dengan kemampuan yang lebih rendah dibandingkan dengan arang dengan suhu karbonisasi yang lebih rendah. Namun pada briket batubara suhu proses karbonisasi cukup 110°C sudah menghilangkan kadar air terluarnya, sehingga kadar air briket batubara lebih sedikit dibandingkan biobriket.

### 3.2. Kadar Abu (*Ash*)

Data hasil uji kadar abu (*ash*) briket bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 2. Kandungan Abu Briket Bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara

Sampel	Nilai Abu (%)
Biobriket	2,29
Briket Batubara	4,42

Abu adalah mineral yang tak dapat terbakar yang tertinggal setelah proses pembakaran dan perubahan – perubahan atau reaksi – reaksi yang menyertainya. Abu ini dapat menurunkan nilai kalor dan menyebabkan kerak pada peralatan sehingga persentase abu tidak boleh terlalu besar. Jika dilihat pada table 3 kadar abu pada briket batubara lebih besar dari kadar abu biobriket yaitu briket batu bara 4,42% dan biobriket sebesar 2,29%. Hal ini disebabkan komposisi batubara bersifat heterogen, yang terdiri dari unsur organik dan senyawa anorganik yang merupakan rombakan batuan yang ada, dimana komposisi unsur yang membuat kadar abu pada batubara ini lebih besar dibandingkan biobriket dari campuran cangkang bintaro dan bambu betung. Pada biobriket (campuran cangkang bintaro dan bambu betung) dimana unsur yang dapat membuat kadar abu lebih besar terdapat pada bamboo dibandingkan pada cangkang bintaro, sehingga kadar abu suatu briket dapat bertambah besar dengan semakin banyaknya komposisi dari bambu betung (Febriana, 2015).

### 3.3. Kadar Zat Terbang (*Volatile Matter*)

Data hasil uji kadar zat terbang (*volatile matter*) briket bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini:

Tabel 3. Kandungan *Volatile Mater* Briket Bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara

Sampel	Nilai <i>Volatile Mater</i> (%)
Biobriket	23,79
Briket Batubara	17,98

*Volatile matter* terdiri dari gas – gas *combustable* seperti metana, hidrokarbon ringan, hidrogen dan carbon monoksida serta sebagian kecil *noncombustable gas* seperti uap air dan hidrokarbon. Pada pembakaran dengan kandungan zat terbang yang tinggi akan lebih mempercepat pembakaran karbon padatnya. Sebaliknya, kandungan zat terbang yang lebih rendah akan memperlambat proses pembakaran.

Dari table 4 diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu karbonisasi dalam pembuatan briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung maka kandungan *volatile matter*nya semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu, maka kandungan zat terbang yang terdapat pada bahan baku akan semakin berkurang dan hal itu membuat arang yang akan dijadikan briket memiliki kandungan *volatile matter* yang rendah juga. Sedangkan perbandingan dari biobriket dan briket batubara, biobriket memiliki kadar *volatile matter* yang lebih besar jika dibandingkan dengan briket batubara, yaitu pada biobriket 23,79% dan pada briket batubara sebesar 17,98%. Hal ini disebabkan pada briket batubara gas-gas *combustable* sudah berkurang pada saat proses karbonisasi, dan pada biobriket walaupun telah dilakukan proses karbonisasi namun zat terbang tetap besar karena unsur zat terbang pada biobriket menyatu dengan unsur arang.

### 3.4. Kadar Karbon Padat (*fixed carbon*)

Data nilai *fixed carbon* briket bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini:

Tabel 4. Kandungan *fixed carbon* Briket Bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara

Sampel	Nilai <i>fixed carbon</i> (%)
Biobriket	72,01
Briket Batubara	77,08

Karbon padat (*fixed carbon*) adalah unsur (karbon) yang merupakan bahan yang dapat dibakar atau dioksidasi oleh oksigen dari udara. Kadar karbon padat dalam briket bioarang akan sangat berpengaruh terhadap waktu pembakaran dan nilai kalor dari briket yang dibuat. Apabila kadar karbon padat dalam briket bioarang semakin besar, maka waktu pembakaran briket akan semakin lama dan nilai kalor yang dihasilkan akan semakin besar (Brades, 2007).

Berdasarkan tabel 5 di atas dapat dilihat bahwa karbon padat briket batubara lebih besar dibandingkan biobriket yaitu 77,08% briket batubara dan 72,01% biobriket, namun perbandingan ini tidak begitu signifikan. Hal ini disebabkan karena pada saat buah bintaro dan bambu betung dikarbonisasi maka *volatile matter* dan kandungan air akan berkurang, sehingga menyebabkan kadar karbon padat yang terdapat didalam arang akan semakin banyak, dan penyebab yang lainnya adalah kandungan *fixed carbon* pada briket yang menggunakan perekat tepung tapioka akan lebih besar karena persentase kandungan karbohidrat pada tepung tapioka lebih banyak bila dibandingkan dengan perekat lain (Surya, 2005).

### 3.5. Nilai Kalor (*Calorific Value*)

Data hasil uji nilai kalor (*calorific value*) briket bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini:

Tabel 6. Kandungan *calorific value* Briket Bioarang (dari cangkang buah bintaro dan bambu betung) dan briket batubara

Sampel	Nilai <i>calorific value</i> (Cal/gr)
Biobriket	5878,7
Briket Batubara	7152,6

Prosedur pengambilan nilai bakar sesuai dengan standar ASTM-D5865-03. Dari table 6 di atas, dapat dijelaskan bahwa nilai bakar briket batubara lebih besar dibandingkan biobriket, namun nilai bakar biobriket sudah termasuk nilai kalor yang baik, sebagai sumber bahan bakar alternatif. Pada briket batubara kandungan karbon lebih banyak dibandingkan dengan biobriket (campuran cangkang bintaro dan bambu betung), namun tidak begitu signifikan.

### 3.6. Uji Pembakaran

Uji pembakaran dilakukan dengan cara membakar briket untuk mengetahui berapa lama waktu untuk penyalaan dan lamanya waktu pembakaran briket sampai menjadi abu. Dengan mengetahui waktu penyalaan yang relatif singkat, waktu pembakaran briket yang cukup lama, hal ini akan meningkatkan keekonomian dalam penggunaan briket. Pada biobriket nilai kalor yang dimiliki sampel tersebut merupakan nilai kalor yang terbaik sehingga apabila dibandingkan dengan briket batubara kualitasnya tidak terlalu rendah dan tergolong baik.

Dari hasil pengujian diketahui bahwa lama waktu penyalaan briket bioarang dari campuran buah bintaro dan bambu betung yaitu selama 1 menit 09 detik, sedangkan lama waktu pembakarannya selama 2 jam 10 menit. Sedangkan briket batubara waktu penyalaan 2 menit 02 detik dan lama waktu pembakaran selama 2 jam 40 menit.

Jika kita melihat dari data diatas dapat dijelaskan bahwa untuk uji nyala briket, briket bioarang lebih cepat nyalanya, hal ini dikarenakan didalam briket bioarang kandungan *volatile matter*nya lebih banyak jika dibandingkan dengan batubara. Sedangkan untuk lama pembakarannya lebih lama briket batubara dikarenakan kandungan karbonnya lebih banyak dari briket bioarang. Lamanya waktu pembakaran briket berpengaruh pada kemudahan briket terbakar, dan semakin tinggi kadar *volatile matter* briket maka semakin cepat waktu nyala briketnya dan kecepatan pembakaran lebih tinggi.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan:

1. Prosedur pengambilan nilai bakar sesuai dengan standar ASTM-D5865-03, dimana nilai bakar briket batubara sebesar 7152,6 cal/gr dan biobriket sebesar 5878,7 cal/gr, nilai bakar briket batubara lebih besar dibandingkan biobriket, namun nilai bakar biobriket sudah termasuk nilai kalor yang baik, sebagai sumber bahan bakar alternatif.
2. Semakin tinggi zat terbang maka akan semakin mudah pembakarannya dan laju pembakarannya akan semakin cepat, hal ini terbukti dan terlihat dari data yang didapat yaitu pada briket batubara zat terbang sebesar 17,98% dan biobriket sebesar 23,79%.
3. Dengan kadar air yang terlalu tinggi akan mempengaruhi pembakaran karena panas yang dihasilkan oleh briket akan menguapkan air terlebih dahulu, dan kandungan air ini juga akan mempengaruhi lamanya proses penyalaan awal dan waktu pengeringan juga akan lebih lama, dan kadar air yang tinggi akan mengurangi nilai kalor.
4. Semakin tinggi kadar abu akan berpengaruh pada proses penyalaan dan sangat tidak baik karena akan membentuk kerak sehingga pembakaran tidak maksimal.
5. Karbon tertambat akan bereaksi dengan udara O<sub>2</sub> dan menghasilkan panas, sehingga semakin tinggi nilai karbon tertambat maka akan semakin tinggi nilai kalor dan ini terbukti dilihat dari karbon padat briket batubara sebesar 77,08% dan biobriket sebesar 73,01%

## 5. SARAN

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pembuatan bio-briket dan briket batubara dengan dilakukan pengujian kuat tekan pada saat pencetakan sehingga didapatkan produk biobriket dan briket batubara yang lebih baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Brades, A.C dan Tobing, F.S. 2007. *Pembuatan Briket Arang Dari Enceng Gondok (Eichornia Crasipess Solm) Dengan Sagu Sebagai Pengikat*. Jurusan Teknik kimia UNSRI. Inderalaya
- Faperta Institut Pertanian Bogor (IPB), 2011, *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*, Kementerian Pertanian.
- Febriana, Ida., Sofiah., Subaidah, Nyayu., 2015. *Pembuatan Briket Arang Dari Cangkang Bintaro dan Tempurung Kelapa Menggunakan Perikat Amilum*. Jurnal Kinetika Polsri. Palembang.
- Fuad, M.2008. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kopi untuk Pembuatan Briket Bioarang menggunakan Perikat Amilum*. Palembang
- Hambali, Erliza., Mudjalipah, Siti., Armansyah, H. T., Waries, Abdul., Pattiwiri, R. H., 2007, *"Teknologi Bioenergi"*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Hendra, D, 2000, *Pembuatan Arang dan Briket Arang dari Serbuk Gergajian Kayu*. Prosiding Lokakarya Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Iman, Greg dan Handoko, Tony. 2011. *Pengolahan Buah Bintaro Sebagai Sumber Bioetanol dan Karbon Aktif*. UNPAR. Bandung.
- Magdalena, Liza. 2009. *Pembuatan Briket Arang dari Campuran Cangkang Jarak Pagar dan Sekam Padi Menggunakan Perikat Amilum*. Jurusan Teknik Kimia POLSRI. Palembang.
- Mulia, Arganda. 2007. *Pemanfaatan Tandan Kosong Dan Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Briket Arang*. Sekolah Pasca Sarjana USU. Medan
- Pramono, S.S. 2004. *Studi Mengenai Komposisi Sampah Perkotaan di Negara-negara Berkembang*. Jakarta : Universitas Gunadarma.
- Santoso, B. 1998. *Pupuk Kompos*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sutiyono. 2008. *Pembuatan Briket Arang dari Tempurung Kelapa dengan Bahan Pengikat Tetes Tebu dan Tapioka*. Palembang.
- Sudrajat, R. dan Pari, G, 2011, *Arang Aktif: Teknologi Pengolahan dan Masa Depan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Surya dan Armando. 2005. *Pengujian Kualitas Briket Dengan Menggunakan Amilum Sebagai Bahan Perikat*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Tirono, M. dan A. Sabit. 2011. *Efek Suhu Pada Proses Pengarangan Terhadap Nilai Kalor Arang Tempurung Kelapa (Coconut Shell Charcoal)*. Bogor.