

PEMBUATAN BRIKET ARANG DARI CAMPURAN CANGKANG BINTARO DAN BAMBU BETUNG MENGGUNAKAN PEREKAT AMILUM

CHARCOAL BRIQUETTES MAKING FROM MIXED OF EGGSHELL BINTARO AND BETUNG BAMBOO USING AMYLUM ADHESIVE

Ida Febriana^{*)}, Sofiah², Nyayu Zubaidah³, Ade Kurniawan⁴

¹Staf Pengajar, ²Mahasiswa, Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar, Palembang 30139 email: i.febriana@yahoo.com

ABSTRACT

Charcoal briquette is a smokeless fuel which is a type of solid fuel substances made flying low enough so that the smoke generated in the utilization of health care will not interfere with the user's own briquettes. In this study, charcoal briquettes made from bintaro waste fruit and betung bamboo using amyllum adhesives. This study aims to obtain briquettes bioarang with the best quality by varying the carbonization temperature and composition of raw materials. The method used in this study is experiments or experimental methods. Variation of carbonization temperature used was 350 °C, 400 °C and 450 °C, with a ratio of raw material composition of bintaro fruit and betung bamboo 50%: 50%, 40%: 60%, and 30%: 70%. This briquette-making through several stages of the preparation of raw materials, the initial analysis, the making of briquette and final analysis. The results from this study that the composition of raw materials bintaro fruit and betung bamboo carbonization temperature of 400 °C with Inherent Moisture values obtained for 2.13%, 2.66% ash, volatile matter content of 25.33%, 72% fixed carbon and calorific value 6775.6 cal / g. The authors conclude that the composition of the raw material of bintaro fruit and betung bamboo 50%: 50% obtained an optimum charcoal briquettes. In this case I suggest to do some research of fruit bintaro and coal in order to obtain a higher calorific value, so that the resulting charcoal briquettes have the best quality.

Keywords: Bintaro, briquette, calorific value

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 mengganti sipasi 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 mendapatkan 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-bahan limbah organik. Biomassa ataupun bahan-bahan limbah organik dapat diolah dan dijadikan sebagai bahan bakar alternatif, yaitu dengan pembuatan briket (*Adichandra*. 2009).

Briket merupakan bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik (*ErlizaHambali, dkk*, 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, keteladan limbah jarak pagar (*Fund*, 2009).

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 dari pemakai briket itu sendiri. Briket arang dapat dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari seperti memasak, penghangat ruang kandang, menyetrika dan lain-lain.

Setiap jenis briket memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Pembriketan terhadap suatu bahan atau campuran merupakan suatu cara untuk mendapatkan bentuk tertentu agar dapat dipergunakan untuk keperluan tertentu pula.

Briket arang merupakan arang (salah satu jenis bahan bakar) yang dibuat dari aneka macam bahan hayati atau biomassa misalnya kayu, ranting, daun-daunan, rumput, jerami. ataupun limbah pertanian lainnya. Bioarang ini dapat digunakan dengan melalui proses pengolahan, salah satunya adalah menjadi briket bioarang. Briket arang sebenarnya termasuk bahan lunak yang dengan proses tertentu diolah menjadi bahan arang keras dengan bentuk tertentu. Kualitas bioarang ini tidak kalah dengan batubara atau bahan bakar jenis arang lainnya.

Tabel 1. Standar Nilai Briket Arang

Sifat Briket Arang	Jepang	Inggris	Amerika	SNI
Kandungan air total (Moisture Content) %	6 – 8	3.6	6.2	8
Kadar zat menguap (Volatile matter content) %	15 – 30	16.4	19 – 24	15
Kadar abu (ash content) %	3 – 6	5.9	8.3	8
Kadar karbon terikat (fixed carbon content) %	60 – 80	75.3	60	77
Kerapatan (Density) g/cm ³	1 – 1.2	0.46	1	-
Keteguhan tekan g/cm ²	60 – 65	12.7	62	-
Nilai kalor (calorific value) cal/g	6000 – 7000	7289	6230	5000

(Sumber : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, 1994)

Pohon bintaro merupakan jenis tumbuhan liar yang mudah tumbuh di manasaja. 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*, mempunyai nama latin *Cerbera odollam Gaertn.* 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.

Menurut penelitian Faperta Institut Pertanian Bogor (IPB), buah bintaro 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 non pangan, diantaranya asam palmitat

(22,1%), asam stearat (6,9%), asam oleat (54,3%), dan asam lino leat (16,7%).

Pohon bambu yang umumnya hanya di manfaatkan 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 berinding 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.

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. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengujian Batubara PT. Bukit Asam Dermaga Kertapati Sumsel. Adapun variabel penelitian yang dilakukan adalah:

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

Prosedur Pembuatan Karbon/ Arang dari Buah bintaro dengan Proses Karbonisasi

Pertama buah bintaro dijemur di bawah terik matahari sampai kering. Buah bintaro dipotong kecil-kecil dengan ukuran yang cukup untuk dimasukkan ke krusporselin. Buah bintaro yang telah kering dimasukkan ke krusporselin. Kemudian dilakukan karbonisasi dengan menggunakan furnace dengan variabel suhu 350°C, 400°C dan 450°C selama 60 menit. Arang yang dihasilkan kemudian dihaluskan dengan mortar dan *pestle*.

Prosedur Pembuatan Karbon/ Arang dari Bambu Betung dengan Proses Karbonisasi

Bambu betung dijemur di bawah terik matahari sampai kering. Bambu betung dipotong kecil – kecil. Kemudian dilakukan karbonisasi dengan menggunakan furnace dengan variabel suhu 350°C, 400°C dan 450°C selama 60 menit. Lalu dihaluskan menggunakan *grinder*. Arang yang dihasilkan kemudian dihaluskan dengan mortar dan *pestle*.

Prosedur Pembuatan Perekat dari tepung tapioka

Tepung tapioka ditimbang sesuai dengan komposisi yang diinginkan. 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. Larutan kanji tapioka dipanaskan di atas hotplate dengan suhu tidak terlalu

tinggi sampai larutan kanji mengental, dan siap digunakan.

Prosedur Pembriketan

Contoh karbon yang telah ditimbang dengan perbandingan 30:70; 40:60 dan 50:50 kemudian dicampurkan dengan perekat dan diaduk hingga rata, dimana berat total pencampuran sebanyak ± 20 gr dengan perbandingan arang – perekat adalah 9 : 1. Campuran arang dengan perekat dimasukkan kedalam cetakan dan ditekan sehingga terbentuklah briket. Briket yang telah terbentuk diletakkan di atas loyang dan didiamkan selama 24 jam. Briket yang telah didiamkan selama 24 jam, kemudian dioven dengansuhu 80°C selama 1 jam. Briket yang telah dioven, disimpan di tempat tertutup untuk kemudian dianalisa.

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*)

Prinsip : Nilai kalor ditentukan dengan cara membakar contoh di dalam *calorimeter bomb*.

Cara Kerja :

Sampel dimasukkan kedalam cawan, dan ditimbang sebanyak 1 gram kemudian ditempatkan kedalam kaitan yang tersedia pada bomb kalorimeter. Benang pembakar dari katun sepanjang 10 cm dipasang pada kawat yang menghubungkan kedua kutub bomb head, kemudian benang dipelintir sampai ujungnya menyentuh sampel. Bomb head yang sudah berisi sampel dimasukkan kedalam alat kalorimeter, kemudian diputar sampai tertutup dan terkunci. Tekan tombol “start”, lalu tekan continue, masukkan nama kode atau ID sampel, kemudian tekan enter, lihat ID bomb sesuaikan dengan kode bomb headnya lalu tekan enter dan ketik berat sampel, kemudian tekan enter kembali secara otomatis alat akan menganalisis sampel dan menghitungnya. Setelah analisis, bomb kalorimeter dibersihkan dan dikeringkan

2. Kadar Air Lembab (*Inherent Moisture*)²⁾

Prinsip : Kadar air dapat ditentukan dengan cara menghitung kehilangan berat dari contoh yang dipanaskan pada kondisi standar.

Cara kerja :

Botol timbang yang kosong dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C, dengan posisi tutup botol terbuka, kemudian didinginkan di dalam dessicator selama 15 menit, dan ditimbang beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram, kemudian dimasukkan kedalam botol timbang yang sudah diketahui beratnya. Botol timbang yang berisi sampel dipanaskan di dalam oven pada suhu 105°C selama 1

jam, dengan posisi tutup botol terbuka. Oven dibuka dan tutup botol timbang yang tadinya terbuka, ditutup secara cepat. Botol timbang yang berisi sampel didinginkan di dalam dessicator selama 15 menit, kemudian ditimbang beratnya. 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*)

Prinsip : Kadar abu ditentukan dengan cara menimbang residu (sisa) pembakaran sempurna dari contoh pada kondisi standar.

Cara Kerja :

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram kedalam cawan yang telah diketahui beratnya. Cawan yang berisi sampel tersebut dimasukkan kedalam furnace dingin, kemudian dipanaskan dengan suhu furnace mencapai 450°C selama 1 jam. Sampel dipanaskan sampai suhu furnace mencapai 815°C selama 1 jam. Cawan di dalam furnace diangkat kemudian didinginkan di udara terbuka selama 15 menit. Sampel yang telah didinginkan di udara terbuka selama 15 menit, kemudian dimasukkan kedalam dessicator selama 15 menit. Setelah dingin cawan yang berisi abu ditimbang beratnya. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

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

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:

Menimbang masing – masing 1 gram contoh beserta *crucible* dan tutup. Memasukkan dan meletakkan *crucible* berisi contoh keadaan tertutup didalam *furnace*. Memanaskan pada temperatur 900°C selama 7 menit. Mengeluarkan *crucible* berisi residu dari *furnace*. Mendinginkan di udara bebas dan kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 10 menit. Menimbang berat residu beserta *crucible* dan tutup. 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

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air Lembab (Inherent Moisture)

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

Tabel 2. Kandungan *Inherent Moisture* Briket Bioarang dari buah bintaro dan bambu betung

Suhu (°C)	Nilai <i>Inherent Moisture</i> (%)		
	30:70 (B. Bintaro:B. Betung)	40:60 (B. Bintaro:B. Betung)	50:50 (B. Bintaro:B. Betung)
350	2.46	2.62	2.44
400	2.18	2.16	2.13
450	2.06	2.03	2.14

Dari data hasil analisa diatas diketahui bahwa nilai kadar air lembab (*inherent moisture*) briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung dengan perekat tepung tapioka berkisar antara 2 – 3 %. Hubungan antara suhu karbonisasi terhadap kadar air briket tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Hubungan antara suhu karbonisasi terhadap kandungan inherent moisture briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung

Dari gambar 1. dapat terlihat bahwa hubungan antara suhu karbonisasi terhadap kandungan *inherent*

moisture briket adalah semakin tinggi suhu karbonisasi maka kandungan *inherent moisture*nya juga semakin rendah. Hal ini disebabkan karena dengan semakin tingginya suhu karbonisasi maka kadar air dari buah bintaro dan tempurung kelapa 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.

Kadar *inherent moisture* yang terkandung dalam briket bioarang dari buah bintaro dan tempurung kelapa yang paling rendah adalah briket dengan menggunakan komposisi perbandingan 50:50. Hal ini dapat disebabkan karena persentase kandungan air pada kedua komposisi lebih rendah dibandingkan komposisi yang lain.

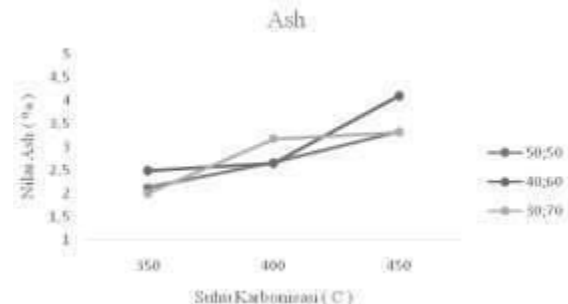
2. Kadar Abu (Ash)

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

Tabel 3. Nilai *Ash* Briket Bioarang dari Buah Bintaro dan Tempurung Kelapa

Suhu (°C)	Nilai <i>Ash</i> (%)		
	30:70 (B. Bintaro:B. Betung)	40:60 (B. Bintaro:B. Betung)	50:50 (B. Bintaro:B. Betung)
350	2.00	2.49	2.13
400	3.17	2.65	2.66
450	3.31	4.09	3.32

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. Dari tabel diatas maka dapat diperoleh hubungan antara suhu karbonisasi dengan kadar abu briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung dengan grafik seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2. Hubungan antara suhu karbonisasi terhadap kadar abu briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung

Pada gambar 2. dapat dilihat bahwa hubungan antara suhu karbonisasi pada pembuatan briket terhadap kadar abu adalah semakin tinggi suhu karbonisasi maka kadar abu akan semakin meningkat. Hal ini terjadi karena semakin tinggi suhu karbonisasi akan mengakibatkan banyaknya bahan yang terbakar menjadi abu, sehingga hubungan antara kenaikan suhu karbonisasi terhadap kadar abu akan sebanding.

Dari ketiga macam komposisi yang digunakan. Bisa diketahui bahwa kandungan abu yang paling besar adalah dengan perbandingan 50:50. Hal ini bisa disebabkan karena bambu mempunyai lebih banyak unsur yang dapat membuat kadar abu suatu briket lebih besar dibandingkan buah bintaro, sehingga kadar abu suatu briket dapat bertambah besar dengan semakin banyaknya komposisi dari bambu betung.

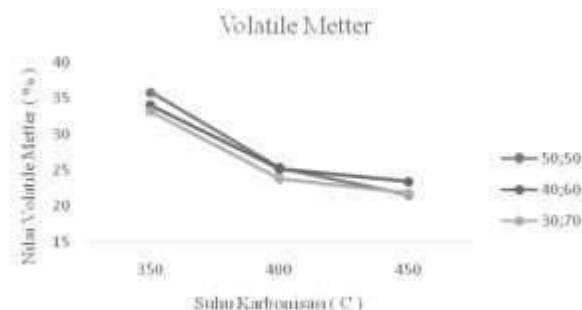
3. Kadar Zat Terbang (Volatile Matter)

Data hasil uji kadar zat terbang (*volatile matter*) briket bioarang dari Buah Bintaro dengan Bambu Betung dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Nilai *Volatile Matter* Briket Bioarang dari Buah Bintaro dan Bambu Betung

Suhu (°C)	Nilai <i>Volatile Matter</i> (%)		
	30:70	40:60	50:50
	(B. Bintaro:B. Betung)	(B. Bintaro:B. Betung)	(B. Bintaro:B. Betung)
350	33.12	33.98	35.79
400	23.74	25.11	25.33
450	21.81	23.42	21.57

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. Hubungan antara suhu karbonisasi serta komposisi bahan baku terhadap nilai *volatile matter* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. Hubungan antara suhu karbonisasi terhadap kadar zat terbang briket bioarang dari Buah Bintaro dan Bambu Betung

Dari gambar 3 di atas 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 dari ketiga macam variasi komposisi, briket dengan perbandingan 30:70 memiliki kadar *volatile matter* yang lebih rendah jika dibandingkan dengan yang lain. Hal ini bisa disebabkan karena variasi komposisi ini lebih sedikit memiliki zat – zat yang apabila di *furnace* menjadi zat *volatile matter*.

4. Kadar Karbon Padat (fixed carbon)

Data nilai *fixed carbon* briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Nilai *fixed carbon* briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung

Suhu (°C)	Nilai <i>Fixed Carbon</i> (%)		
	30:70	40:60	50:50
	(B. Bintaro:B. Betung)	(B. Bintaro:B. Betung)	(B. Bintaro:B. Betung)
350	60	61	63
400	70	70	72
450	73	71	74

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.

Hubungan antara suhu karbonisasi dari briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung terhadap besarnya kadar karbon padat (*fixed carbon*) dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Hubungan antara suhu karbonisasi terhadap nilai *fixed carbon* briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung

Dari gambar 4 di atas dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi suhu karbonisasi maka kadar *fixed carbon* dalam briket akan semakin besar. Hal ini dapat disebabkan karena ketika buah bintaro dan bambu betung dikarbonisasi maka *volatile matter* dan kandungan air akan berkurang, sehingga dengan semakin tingginya suhu karbonisasi maka kandungan *volatile matter* dan kadar air dalam arang juga akan semakin banyak berkurang, dan menyebabkan kadar karbon padat yang terdapat didalam arang akan semakin banyak.

Dari ketiga komposisi yang digunakan kandungan *fixed carbon* yang paling banyak terdapat pada briket bioarang dari buah bintaro dan bambu betung dengan perekat tepung tapioka yaitu perbandingan 50 : 50. Dan hal ini sebanding dengan nilai kalornya yang juga lebih tinggi. Adapun penyebab kandungan *fixed carbon* pada perekat tepung tapioka semakin banyak karena persentase kandungan karbohidrat pada tepung tapioka lebih banyak bila dibandingkan dengan perekat lain.

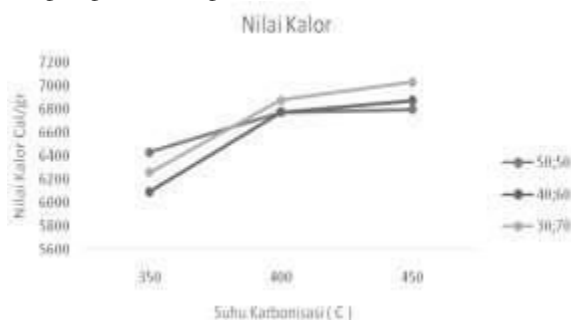
5. Nilai Kalor (*Calorific Value*)

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

Tabel 6. Nilai Kalor Briket Bioarang dari Buah Bintaro dan Bambu Betung

Suhu (°C)	Nilai Kalor (%)		
	30:70 (B. Bintaro-B. Betung)	40:60 (B. Bintaro-B. Betung)	50:50 (B. Bintaro-B. Betung)
350	6258.5	6095.7	6431.1
400	6875.5	6774.9	6775.6
450	7030.6	6871.0	6796.5

Dari tabel hasil analisa diatas didapatkan hubungan antara suhu karbonisasi dan komposisi bahan baku terhadap nilai kalor yang digambarkan dengan grafik sebagai berikut:



Gambar 5. Hubungan antara suhu karbonisasi terhadap nilai kalor briket bioarang

Dari gambar 5 di atas dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi suhu karbonisasi maka nilai kalor akan semakin meningkat juga. Hal ini disebabkan karena dengan semakin tingginya suhu dalam proses karbonisasi maka kadar *fixed carbon* dalam arang semakin meningkat sedangkan kadar airnya akan

semakin berkurang sehingga nilai kalor dari briket bioarang akan semakin meningkat juga.

Selain itu juga, dengan berbedanya komposisi bahan baku pada proses pembuatan briket, maka akan berpengaruh juga terhadap nilai kalornya. Dari ketiga komposisi bahan baku yang digunakan maka dapat dilihat bahwa briket dengan komposisi 30:70 pada suhu 450°C memiliki nilai kalor yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang lain. Hal ini disebabkan karena kandungan karbon pada bambu betung lebih banyak bila dibandingkan dengan buah bintaro.

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.

Adapun briket bioarang yang diuji dalam penelitian ini diambil dari sampel dengan suhu karbonisasi 450°C, komposisi 30%:70% dengan perekat amylum, hal ini dilakukan karena mengingat nilai kalor yang dimiliki sampel tersebut merupakan nilai kalor yang terbaik sehingga apabila dibandingkan dengan briket batubara kualitasnya tidak terlalu rendah.

Dari hasil pengujian diketahui bahwa lama waktu penyalaan briket bioarang dari campuran buah bintaro dan bambu betung yaitu selama 1 menit 12 detik, sedangkan lama waktu pembakarannya selama 2 jam 15 menit.

Jika kita melihat dari data diatas dapat dijelaskan bahwa waktu 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.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan:

Briket arang yang dihasilkan dari bahan baku buah bintaro dan bambu betung dapat dijadikan alternatif bahan bakar karena kualitas briket yang dihasilkan mendekati range Standar Nasional Indonesia untuk briket.

Inherent Moisture, Ash, Volatile Matter, fixed carbon dan Calorific Value terbesar pada percobaan ini yaitu 2.62%, 4.09%, 33.98%, 74% dan 7030.6 Cal/gr sedangkan nilai yang terkecil yang didapat yaitu 2.06%, 2.00%, 21.57%, 60% dan 6095.7 Cal/gr.

Dalam pembuatan briket arang didapatkan komposisi yang terbaik yaitu 50%:50% dan pada suhu 400⁰C dengan nilai *Inherent Moisture* sebesar 2.13%, *ash* 2.66%, kadar *volatile matter* 25.33%, *fixed carbon* 72% dan *calorific value* 6775.6 kal/gr

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2013. *Standar Nilai Briket*. (online), (<http://www.briketbatubara.com>) diakses 26 April 2013 jam 20:30
- _____, 2013. *Makalah arang Briket Buah Tusam*. (online), (<http://bpkaeknauli.org>) diakses 26 April 2013 jam 20:30
- _____, 2013. *Keluarga Bintaro Carbera Manghas*. (online), (<http://www.Wikipedia.com>) diakses 26 April 2013 jam 20:30
- _____, 2013. *Bambu Petung*, (online), (<http://www.ejurnal.its.ac.id>) diakses 29 Mei 2013 jam 22:09
- _____, 2013. *Buku Bambu*, (online), (<http://www.repository.usu.ac.id>) diakses 29 Mei 2013 jam 22:09
- Brades, A.C., Tobing, F.S. 2007. *Pembuatan Briket Arang Dari Enceng Gondok (Eichornia CrasipessSolm) Dengan Sagu Sebagai Pengikat*. JurusanTeknik Kimia UNSRI. Inderalaya
- Fuad, M.2008. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kopi untuk Pembuatan Briket Bioarang menggunakan Perekat Amilum*. Palembang
- Iman, Greg, 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 Perekat Amilum*. JurusanTeknik Kimia POLSRI. Palembang.
- Mulia, Arganda. 2007. *Pemanfaatan Tandan Kosong Dan Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Briket Arang*. Sekolah PascaSarjana USU. Medan
- Sutiyono. 2008. *Pembuatan Briket Arang dari Tempurung Kelapa dengan Bahan Pengikat Tetes Tebu dan Tapioka*. Palembang.

