

**PENGARUH KADAR AMILUM DAN UKURAN PARTIKEL TERHADAP
KUALITAS BRIKET ARANG DARI TEMPURUNG KELAPA**

JURNAL



OLEH :

**BELANDIA SEO
NIM.2006510005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI
MALANG**

2015

**PENGARUH KADAR AMILUM DAN UKURAN PARTIKEL TERHADAP
KUALITAS BRIKET ARANG DARI TEMPURUNG KELAPA**

Belandina Seo¹⁾Susy Yuniningsih.ST.,MT²⁾SPAbrina Anggraini.ST.,MT³⁾

Program studi teknik kimia,fakultas teknik ,universitas tribhuwana tunggadewi

malang 2015

Belandina123@gmail.com

ABSTRAK

Biomassa ataupun bahan-bahan limbah organik dapat diolah dan dijadikan sebagai bahan bakar alternatif contohnya, dengan pembuatan briket.Selama ini pembuatan briket hanya terbuat dari batu bara saja. Maka peneliti mencoba pembuatan briket dari tempurung kelapa, arang tempurung kelapa adalah produk yang diperoleh dari pembakaran tidak sempurna dari tempurung kelapa. Arang memberikan kalor pembakaran yang lebih tinggi dan asap yang lebih sedikit. Proses pembuatan arang briket menggunakan proses karbonisasi dimana temperatur yang digunakan adalah 300 - 500°C terbentuk arang tempurung kelapa. Salah satu faktor yang mempengaruhi pada proses pembakaran briket arang tempurungkelapa adalah ukuran partikel. Dengan Partikel yang lebih kecil ukurannya, maka briket arangan lebih cepat terbakar, sedangkan untuk ukuran partikel yang lebih besar maka untuk perekatan akan partikel yang cukup besar akan sulit dilakukan perekatan sehingga mempengaruhi kuat tekan untuk merekat. Kadar amilum dan ukuran partikel berpengaruh terhadap nilai kalor karena semakin banyak kadar amilum yang digunakan maka nilai kalornya semakin menurun dikarenakan kadar air yang terdapat dalam perekat semakin banyak Nilai kalor yang tinggi adalah pada kadar amilum 6% yaitu 8.317kcal, dan ukuran partikel 30 mesh.

ABSTRAK

Biomass or organic waste materials can be processed and used as an alternative fuel for example, the manufacture of briquettes. During this briquettes are made only from coal alone. The researchers tried briquettes from coconut shell, coconut shell charcoal is the product obtained from the incomplete combustion of coconut shell. Charcoal gives a higher combustion heat and less smoke. The process of making charcoal briquettes using carbonization process in which the temperature of 300 ° C is used to form the coconut shell charcoal. One of the factors that influence the combustion process of coconut shell charcoal briquette is the particle size. With smaller particle size, it will be faster charcoal .briquettes burn, whereas for larger particle size for gluing it will be difficult to glue. Starch concentration and particle size effect on the calorific value as more and more levels of starch used, the calorific value decreases, the high calorific value is at 6% starch content is 8.317kcal, and a particle size of 30 mesh.

Keywords: Ukuran Particle, Composition Starch Solution

PENDAHULUAN

Biomassa ataupun bahan-bahan limbah organik dapat diolah dan dijadikan sebagai bahan bakar alternatif contohnya, dengan pembuatan briket. Selama ini pembuatan briket hanya terbuat dari batubara saja. Maka peneliti mencoba pembuatan briket dari tempurung kelapa, arang tempurung kelapa adalah produk yang diperoleh dari pembakaran tidak sempurna dari tempurung kelapa. Arang memberikan kalor pembakaran yang lebih tinggi dan asap yang lebih sedikit. Arang dapat dihaluskan, kemudian dikempa menjadi briket dalam berbagai macam bentuk dimana, penggunaan briket akan lebih praktis dibanding kayu bakar.

Pemanfaatan buah kelapa umumnya hanya daging buahnya saja yang dijadikan kopra, minyak, dan santan untuk keperluan rumah tangga, sedangkan hasil sampingan lainnya seperti tempurung kelapa belum begitu banyak dimanfaatkan. Potensi produksi tempurung yang sedemikian besar tersebut belum dimanfaatkan sepenuhnya untuk kegiatan produktif yang dapat meningkatkan nilai tambah sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani kelapa.

Pengaruh ukuran partikel terhadap nilai kalor briket berpengaruh secara signifikan terhadap proses pembakaran, hal ini juga dipertegas oleh hasil dari pengujian yang dilakukan, semakin besar dimensi partikel dalam ukuran (mm) atau dengan kata lain semakin kecil dalam ukuran (mesh), maka proses pembakaran akan semakin cepat terjadi, sebab rapat jarak antara partikel luas, seperti yang kita ketahui bahwa semakin luas ruang antara partikel maka semakin banyak oksigen (udara) yang masuk diantara partikel - partikel tersebut sehingga briket lebih muda untuk terbakar. Menurut peneliti Muslimin dkk (2011). Briket arang tempurung kelapa dengan kombinasi perekat kanji dengan ukuran partikel 70 mesh (0,2 mm), 40 mesh (0,42mm), dan 30

mesh (0,5mm), memiliki kadar volatile 31,03%, 32,24%, dan 28,82%. Untuk mengoptimalkan penggunaan bahan bakar dengan alternatif memanfaatkan limbah dari tempurung kelapa sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah dan meningkatkan kesejahteraan petani kelapa maka perlu adanya optimalisasi dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari bahan bakar alternatif tersebut. Maka peneliti mencoba pembuatan briket dari arang tempurung kelapa: "Peneliti Ingin mengetahui pengaruh ukuran partikel dan kadar amilum sebagai perekat terhadap nilai kalor dari briket arang tempurung kelapa"

Tempurung kelapa merupakan bagian dari buah kelapa yang fungsinya secara biologis adalah pelindung inti buah dan terletak di bagian sebelah dalam sabut dengan ketebalan berkisar antara 2-6 mm. Tempurung kelapa dikategorikan sebagai kayu keras tetapi mempunyai kadar lignin yang lebih tinggi dan kadar selulosa lebih rendah dengan kadar air sekitar 6-9 % (Pranata, 2007). Karena termasuk golongan kayu keras, tempurung kelapa secara kimia memiliki komposisi kimia yang hampir mirip dengan kayu yang tersusun dari lignin: 36,51%, cellulose: 33,61% dan hemicelluloses : 19,27% dengan komposisi yang berbeda Pranata (2007).

Keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan briket bioarang antara lain adalah biayanya sangat murah. Alat yang digunakan dalam pembuatan briket bioarang cukup sederhana dan bahan bakunya pun sangat murah, bahkan tidak perlu membeli karena berasal dari sampah, daun-daun kering, limbah pertanian yang sudah tidak berguna lagi. Bahan baku untuk pembuatan arang umumnya telah tersedia di sekitar kita. Briket bioarang dalam penggunaannya menggunakan tungku yang relatif kecil dibandingkan dengan tungku lainnya (Andry, 2000).

Briket arang adalah arang yang dibuat dari serbuk arang yang ditambah larutan perekat, kemudian dipres, yang akhirnya mempunyai bentuk, ukuran dan kerapatan tertentu, sehingga menjadi produk yang efisien dalam penggunaan sebagai bahan bakar.

Briket arang pada umumnya digunakan sebagai bahan bakar untuk keperluan rumah tangga, bahan bakar khusus tungku pembakaran, pengeringan daging dan ikan, peleburan timah dan lain-lain. Produksi briket arang di Indonesia mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan, karena cukup tersedianya bahan baku berupa limbah yaitu tempurung kelapa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku briket arang untuk dijadikan bahan bakar atau biomassa alternatif yang cukup besar.

Nilai kalor bahan bakar adalah jumlah panas yang dihasilkan atau ditimbulkan oleh suatu gram bahan bakar tersebut dengan meningkatkan temperatur 1 gr air dari $3,5^{\circ}\text{C}$ - $4,5^{\circ}\text{C}$, dengan satuan kalori (Kardianto, 2009). Dengan kata lain, nilai kalor adalah besarnya panas yang diperoleh dari pembakaran suatu jumlah tertentu bahan bakar di dalam zat asam. Semakin tinggi berat jenis bahan bakar, maka semakin rendah nilai kalor yang diperolehnya. Nilai kalor menurut Syachri (1983) dalam penelitian Kardianto (2009) adalah satuan panas yang dihasilkan persatuan bobot bahan yang mudah terbakar pada proses pembakaran yang cukup oksigen.

Amilum merupakan suatu senyawa organik yang tersebar luas pada kandungan tanaman. Amilum dihasilkan dari daun-daun hijau sebagai wujud penyimpanan sementara dari produk fotosintesis. Amilum juga tersimpan dalam bahan makanan cadangan yang permanen untuk tanaman, dalam biji, jari-jari teras, kulit batang, akar tanaman menahun, dan umbi. Amilum

merupakan 50-65% berat kering biji gandum dan 80% bahan kering umbi kentang (Gunawan, 2004 dalam Willy, 2009). Sitorus dan Widardo (1997), meneliti tentang pengaruh jenis perekat pada pembuatan briket serbuk sabut kelapa, dimana yang menjadi perlakuan adalah jenis perekat yaitu perekat tapioka dan perekat sagu, dengan masing-masing prosentase perekat 8, 9, 10, 11 dan 12 persen. Hasilnya penggunaan perekat tapioka 10% dan sagu 12% merupakan perlakuan terbaik karena memberikan penampakan yang baik dan tidak terdapat retak-retak dengan masing-masing kadar air rata-rata 12,76% dan 11,83% kerapatan jenis $0,5157 \text{ gr/cm}^3$ dan $0,5175 \text{ gr/cm}^3$ serta kuat tekan $6,62 \text{ kg/cm}^2$ dan $6,64 \text{ kg/cm}^2$.

Proses Pirolisis adalah dekomposisi kimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau reagen lainnya, di mana material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas. Pirolisis dapat dibedakan menjadi tiga tipe: flash pyrolysis, fast pyrolysis dan slow pyrolysis berdasarkan temperatur, laju pemanasan dan waktu tinggal. Tipe dari pirolisis akan menentukan produk yang dihasilkan serta komposisi dari produk tersebut, sehingga temperatur, laju pemanasan dan waktu tinggal padatan akan mempengaruhi jumlah produk yang dihasilkan. (S.Saravana Sampath dan B.V.Babu (2005).

Reaktor pirolisis adalah alat pengurai senyawa-senyawa organik yang dilakukan dengan proses pemanasan tanpa berhubungan langsung dengan udara luar dengan suhu 400°C - 600°C . Prinsip kerja dari reaktor pirolisis adalah proses pembakaran biomassa tanpa udara (O_2). Naiknya temperatur maka akan terjadinya dekomposisi bahan organik. Tahapan proses dekomposisi bahan organik dimulai dari pengeringan dengan pemanasan (dehidrasi)

dan diikuti hilangnya cairan dan karbon dioksida (Evolusi hydrogen).

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai bulan Maret 2013. Bertempat di Laboratorium Bioenergi Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang.

Proses persiapan bahan yaitu tempurung kelapa dibersihkan dan dijemur sampai 2-4 hari sehingga air yang terkandung dalam tempurung tersebut berkurang agar mempermudah proses pembakaran, tempurung kelapa dicacah dengan ukuran 5-10 cm sehingga mempermudah proses pirolisis, setelah itu tempurung kelapa ditimbang sebanyak 25 kg dan dimasukkan ke alat pirolisis untuk proses pembakaran dengan suhu 300°C-500°C selama 5 jam kemudian arang dikeluarkan dan dibiarkan sampai dingin ± 2 jam setelah itu arang ditumbuk dan diayak dengan ukuran partikel (mesh) 30, 40, 50, 60. Pencampuran amilum, air, serbuk arang kemudian dicetak dan dikeluarkan dari pencetakan, dimasukkan ke dalam oven untuk mengurangi kandungan air dengan suhu 105°C selama 1 jam. Briket arang tersebut siap dianalisa nilai kalor dari briket arang tempurung kelapa menggunakan alat (Oxygen Bomb Calorimeter). Cara kerjanya adalah bahan yang akan diukur nilai kalornya ditimbang sebanyak 10 gram dan diletakkan dibawah elektroda. Kemudian aliran listrik dinyalakan hingga elektroda membakar bahan tadi. Diatas ruang elektroda dilengkapi lubang asap agar panas tidak langsung terbuang. Nyala arang akan memanaskan air dalam tabung gelas bervolume 1 liter. Pemanasan terhadap air ini diratakan dengan pengaduk. Beberapa saat kemudian dari alat bomb calorimeter akan tercetak data kenaikan suhu dan besarnya nilai kalor yang dihasilkan.



Gambar 1 Alat reaktor Pirolisis

Ket:

1. Reaktor Pyrolisis
2. Kondensor
3. Siklon
4. Tangki Filter
5. Blower
6. Temperatur suhu
7. Selang asap cair
8. Tempat penampung tar
9. Tempat penampung arang.

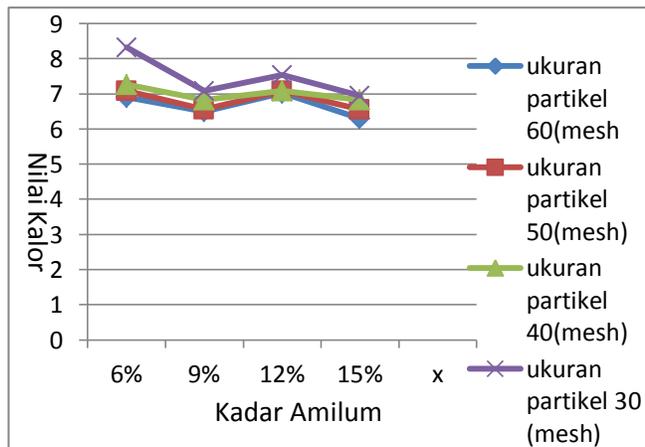
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan briket arang dari tempurung kelapa dilakukan dengan menggunakan proses slow pyrolysis pada suhu 300°C. lama waktu pembakaran tempurung kelapa selama 5 jam. Parameter dari kualitas briket arang yaitu melalui analisa nilai kalor. Pengujian terhadap nilai kalor bertujuan untuk mengetahui besarnya panas pembakaran yang dihasilkan oleh briket arang tempurung kelapa. Dari analisa Nilai Kalor briket arang diperoleh data sebagai berikut

Hasil Analisa Nilai Kalor Briket Arang Tempurung Kelapa

Table 4.1 Hasil Uji Nilai Kalor Briket Arang Tempurung Kelapa

Kadar amilum (%)	Ukuran partikel			
	30 (mesh)	40 (mesh)	50 (mesh)	60 (mesh)
6	8.317 (kal)	7.272 (kal)	7.088 (kal)	6.896 (kal)
9	7.086 (kal)	6.824 (kal)	6.561 (kal)	6.497 (kal)
12	7.537 (kal)	7.087 (kal)	7.088 (kal)	7.018 (kal)
15	6.942 (kal)	6.828 (kal)	6.562 (kal)	6.298 (kal)



Gambar 4.1

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa nilai kalor yang tinggi adalah pada kadar amilum 6% yaitu 8.317 kal, dan ukuran partikel 30 (mesh). Pengaruh ukuran partikel terhadap nilai kalor briket berpengaruh secara signifikan terhadap proses pembakaran, hal ini juga dipertegasakan oleh hasil dari pengujian yang dilakukan, semakin besar dimensi partikel dalam ukuran (mm) atau dengan kata lain semakin kecil dalam ukuran (mesh), maka proses

pembakaran akan semakin cepat terjadi, sebab rapat jarak antara partikel luas, seperti yang kita ketahui bahwa semakin luas ruang antara partikel maka semakin banyak oksigen (udara) yang masuk diantara partikel-partikel tersebut sehingga beriket lebih muda untuk terbakar Muslimin dkk (2011)

Salah satu faktor yang mempengaruhi pada proses pembakaran briket arang tempurung kelapa adalah ukuran partikel. Dengan Partikel yang lebih kecil ukurannya, maka briket arang akan lebih cepat terbakar, sedangkan untuk ukuran partikel yang lebih besar maka untuk perekatan akan susah untuk merekat. Kadar amilum dan ukuran partikel berpengaruh terhadap nilai kalor karena semakin banyak kadar amilum yang digunakan maka nilai kalornya semakin menurun dikarenakan kadar air yang terdapat dalam perekat semakin banyak.

Nilai kalor bahan bakar adalah jumlah panas yang dihasilkan atau ditimbulkan oleh suatu gram bahan bakar tersebut dengan meningkatkan temperatur 1 gr air dari 3,5°C-4,5°C, dengan satuan kalori. (Kardianto, 2009). Dengan kata lain, nilai kalor adalah besarnya panas yang diperoleh dari pembakaran suatu jumlah bahan bakar tertentu di dalam zat asam. Semakin tinggi berat jenis bahan bakar, maka semakin rendah nilai kalor yang diperolehnya. Nilai kalor adalah satuan panas yang dihasilkan persatuan bobot bahan yang mudah terbakar pada proses pembakaran yang cukup oksigen.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dalam penelitian pembuatan briket arang tempurung kelapa maka disimpulkan bahwa Pengaruh ukuran partikel yang semakin kecil maka nilai kalornya tinggi sedangkan ukuran partikel yang semakin besar maka nilai kalornya rendah. Komposisi larutan amilum yang semakin sedikit maka nilai

kaolrnya akan tinggi sedangkan semakin banyak kadar amilum yang digunakan maka nilai kalornya akan semakin rendah. Nilai kalor yang lebih tinggi adalah ukuran partikel 30 mesh dengan kadar amilum 6% = 8.317kkal.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2010. Pirolisis. (*online*).
<http://id.wikipedia.org/wiki/Pirolisis>.
Diakses 28/5/2010. Pukul 09:48.

Andry, H. U, 2000. Aneka Tungku Sederhana, Penebar Swadaya, Yogyakarta..

Muslimin dkk (2011) Briket arang tempurung kelapa dengan kombinasi perekat kanji dengan ukuran partikel.

Kardianto, P. 2009. Pengaruh Varisai Jumlah Campuran Perekat Terhadap Karakteristik Arang Briket Batang Jagung. (*online*).

<http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/p/index/assoc/HASH0144/4f7a667d>.

[dir/doc.pdf](#). Diakses 18/5/ 2010. Pukul 18:56.

Pranata 2007 *karakteristik kimia tempurung kelapa dan pemanfaatannya*. Edisi I. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

Sampath, S.S., Babu, B.V., 2005, Energy and Useful Products from Waste Using Pyrolysis : A State-of-the-Art Review, Chemcon-05 New Delhi

Schuchart, F., Wulfert, K.darmoko, Darnosarkoro, W. Sutara E, S., 1996, *Pedoman Teknis Pembuatan Briket Bioarang*, Medan: Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan Sumatera Utara.

Willy, W. A. 2009. Manfaat Amilum dalam Dunia Kefarmasian. (*online*).

<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/563582/starch>. Diakses 30/04/2010. Pukul 19:02.