

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2017.02.MPS.25

PEMANFAATAN ARANG TEMPURUNG KELAPA DARI LIMBAH PENGASAPAN IKAN SEBAGAI BRIKET BAHAN BAKAR

Isna Lukluil Millah^{1,2,a)}, Sulhadi^{1,b)}, Teguh Darsono^{1,c)}, Ahmadun^{3,d)}

¹Program Studi Magister Pendidikan Fisika Pasca Sarjana Universitas Negeri Semarang
Jl. Kelud Utara III, Kota Semarang 50237

²SMP Negeri 1 Wonosalam Demak Jl. Raya Demak Purwodadi Km 05

³MTs Negeri Karangtengah Demak Jl. Raya Demak Guntur Km 04

Email : ^{a)}sabiqakhisna@gmail.com, ^{b)}sulhadipati@yahoo.com, ^{c)}teguh_darsono@yahoo.com,
^{d)}aahmadun6@gmail.com

Abstrak

Briket merupakan bahan bakar padat yang dapat dibuat dari limbah padat organik. Briket bahan bakar dihasilkan dengan memanfaatkan limbah tempurung kelapa dari pengasapan ikan. Proses pembuatan briket ini melalui beberapa tahap yaitu pengambilan limbah dari tempat pengasapan ikan, penggerusan dan penyaringan mesh 40T. Dalam penelitian ini briket dilakukan pengepresan dengan variasi tekanan 1ton, 2 ton, 3 ton, 4 ton dan 5 ton. Kualitas briket ditentukan dengan uji porositas dan uji temperatur bakar briket yang dihasilkan.

Kata-kata kunci: Arang tempurung Kelapa, Briket, and Uji Porositas dan Uji Temperatur

Abstract

Bricket is solid fuel that can be made from solid organic waste. Bricket is produced by utilising the waste of coconut shell from fish fogging. The process of making this bricket can be done through some steps: taking the waste from the place of fish fogging, breaking and filtering mesh 40 T. In this research, bricket is done with pressing in variation of force 1 ton, 2 ton, 3 ton, 4 ton and 5 ton. The quality of bricket is detemined by priority and temperature tests of the bricket that has been produced.

Keyword: coconut shell, Bricket, Priority and Temperature Tests.

PENDAHULUAN

Dengan meningkatnya harga bahan bakar minyak dunia berdampak pada meningkatnya harga jual bahan bakar minyak termasuk dengan minyak tanah. Minyak tanah di Indonesia selama ini subsidi menjadi beban yang sangat berat bagi pemerintah Indonesia karena nilai subsidinya yang semakin meningkat pesat menjadi lebih dari Rp 61,8 Triliun per Tahun, dengan menggunakan lebih kurang 10 juta kilo liter pertahun (Anonim, 2007) .

Briket merupakan bahan bakar padat yang dapat terbuat dari limbah padat organik, bahan bakar ini merupakan bahan bakar alternatif yang merupakan pengganti minyak tanah yang paling murah dan dimungkinkan untuk dikembangkan secara masal dalam waktu yang relatif singkat karena menggunakan peralatan yang cukup sederhana dan desa Wonosari merupakan sentra ikan, sehingga dijadikan tempat pengasapan ikan. Dengan adanya pabrik ini menghasilkan pula limbah yang berupa limbah arang tempurung kelapa. Karena kandungan karbonnya yang cukup tinggi ini dapat dijadikan briket.

Tekanan pembriketan sangatlah penting karena fungsi dari tekanan itu sendiri untuk memaksa partikel untuk berorientasi membentuk susunan yang paling stabil dan mengisi rongga-rongga yang masih kosong. Apabila tekanan pemberiketan terus dinaikkan, kekuatan briket akan terus bertambah. Sehingga dengan menggunakan uji porositas dan uji temperatur briket ini dapat berpotensi untuk memanfaatkan limbah pengasapan ikan menjadi briket bioarang dengan semakin meningkatkan nilai guna briket yang lebih tinggi nilai kalornya dari pada arang biasa dan karena limbah ini juga bisa digunakan sebagai tinta. Sehingga dapat menjadi pekerjaan sampingan penduduk sekitar.

Masturin (2002), edisi 2009, menyatakan arang adalah residu yang berbentuk padatan yang merupakan sisa dari proses pengkarbonan bahan berkarbon dengan kondisi yang terkendali didalam ruangan tertutup seperti di dapur arang. Sudrajat dan Soleh (1994) menyatakan arang adalah hasil pembakaran bahan yang mengandung karbon yang berbentuk padat dan berpori. Sebagian besar porinya masih tertutup oleh hidrogen, tar, dan senyawa organik lain yang komponennya terdiri dari abu, air, nitrogen, dan sulfur. Briket bioarang adalah gumpalan– gumpalan atau batangan–batangan arang yang terbuat dari bioarang (bahan lunak).

Perekat adalah suatu zat atau bahan yang memiliki kemampuan untuk mengikat dua benda melalui ikatan permukaan. Paste merupakan perekat pati (*strach*) yang dibuat melalui pemanasan campuran pati dan air dan dipertahankan berbentuk pasta. *Comen* adalah istilah yang sering digunakan untuk perekat yang bahan dasarnya karet dan pengeras yang bahan dasarnya melalui pelepasan pelarut. (menurut Ruhendi, dkk, 2007. Dalam edisi 2010). Pembuatan briket arang dari limbah industri pengolahan kayu dilakukan dengan cara penambahan perekat tapioka dimana bahan baku diarangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat, dicetak (kempa dingin) dengan sistem hidrolik manual selanjutnya dikeringkan (menurut Pari, 2002, dalam edisi 2009). Menurut Triono (2006) kadar perekat dalam briket arang tidak boleh terlalu tinggi karena dapat mengakibatkan penurunan mutu briket yang sering menimbulkan banyak asap. Kadar perekat yang digunakan umumnya tidak lebih dari 10 %.

Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat briket adalah berat jenis bahan bakar atau berat jenis serbuk arang, kehalusan serbuk, suhu karbonisasi, dan tekanan pengempaan. Selain itu percampuran formula dengan briket juga mempengaruhi sifat briket. Sedangkan syarat briket yang baik adalah briket yang permukaannya halus dan tidak meninggalkan bekas hitam ditangan. Selain itu, sebagai bahan bakar, briket juga harus memenuhi kriteria sebagai berikut (Candra, A, 2008): Mudah menyala, tidak mengeluarkan asap, emisi gas hasil pembakaran tidak mengandung racun, kedap air dan hasil pembakaran tidak berjamur bila disimpan dalam waktu yang lama, menunjukkan upaya laju pembakaran (waktu, laju pembakaran, dan suhu pembakaran) yang baik.

Cara pembuatan briketpun dengan cara sederhana sehingga tidak menimbulkan banyak pengeluaran uang, kemudian dengan menggunakan alat yang ada di laboratorium fisika FMIPA Unnes atau membuat sendiri yang lebih sederhana. Untuk tekanan pemberiketan sangat penting karena dapat memaksa partikel untuk berorientasi membentuk susunan yang paling stabil dan mengisi rongga-rongga yang masih kosong. Apabila tekanan pemberiketan terus dinaikkan, kekuatan briket akan terus bertambah sampai pada suatu kondisi dimana bahannya keluar dari cetakan karena pengepresan terlalu kuat. Setelah itu briket dimasukkan kedalam oven untuk proses pengeringan, karena apabila memakai sinar matahari tidak akan cepat kering. Dan setelah kering pun diuji porositas dan uji temperatur pada briket dengan cara sederhana.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka permasalahan yang dibahas dalam program ini adalah: Bagaimana cara memanfaatkan arang tempurung kelapa menjadi bahan bakar briket dengan uji porositas dan uji temperatur untuk meningkatkan nilai kalor pada briket,

Bagaimana cara memakai komposisi perekat yang tepat dari tepung tapioka yang mudah di dapat dan ramah lingkungan.

Penelitian ini untuk memanfaatkan arang tempurung kelapa dari pengasapan ikan yang tidak dimanfaatkan dengan menaikkan nilai kalor pada pembuatan briket menggunakan uji porositas dan uji temperatur, dan selama ini limbah arang tempurung kelapa tersebut dibuang disekitar areal tempat pengasapan ikan.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, meliputi: Membuat briket dengan menghasilkan kalor yang tinggi dari arang tempurung kelapa yang tidak di manfaatkan, dan dapat meningkatkan higienitas lingkungan pabrik sehingga tercipta lingkungan yang baik dan dapat menyerap tenaga kerja.

Dari penelitian tentang pemanfaatan arang tempurung kelapa dari proses pengasapan ikan ini sangat perlu dilakukan karena memiliki manfaat untuk kita. Pertama tentang pengolahan bahan limbah yang tidak terpakai di area pengasapan ikan, dengan menggunakan uji porositas dan uji temperatur yang dapat membuat briket dengan nilai kalor yang lebih tinggi dalam pembakaran dan lebih tahan lama menyala sebagai bahan bakar briket.

Kedua dapat membuat briket bioarang dengan nilai keaktifan karbonnya lebih tinggi dari pada karbon arang kayu biasa, karena limbah carbon ini sudah digunakan sebagai tinta, filterisasi sehingga menurunkan nilai keaktifan pada carbon menurun. Karena pada saat untuk pembakaran keaktifan carbon yang berbahaya menjadi agak berkurang dan karena tidak dapat hilang semua. Dapat dipasarkan ke pedagang-pedagang yang usahanya membutuhkan briket ini sebagai pengganti arang kayu biasa, sehingga di daerah sekitar desa Wonosari dapat meningkatkan pendapatan masyarakatnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2017 di desa Wonosari Kecamatan Bonang Kabupaten Demak dan dilingkungan Kampus Universitas Negeri Semarang.

Bahan utama dalam penelitian ini adalah arang tempurung kelapa dari limbah pengasapan ikan. Dimulai dari pengambilan limbah arang tempurung kelapa dari tempat pengasapan ikan, pengeringan limbah, penghalusan limbah dengan pilling, pengayakan bahan dengan mesh 40 T, pencetakan briket dengan komposisi yang digunakan arang tempurung kelapa dengan tepung tapioca 90%:10%, dan dipres dengan variasi tekanan pada saat pengepresan, dikeringkan dan siap diuji porositas dan uji temperaturnya dengan termometer laser.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah hasil penelitian dengan sampel briket berbagai variasi tekanan saat pengepresan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini:



GAMBAR 1. Sampel briket dari kiri ke kanan variasi tekanan 5ton, 4 ton, 3 ton, 2 ton, dan 1ton.

Sampel briket yang dibuat adalah 5 buah dengan variasi tekanan dari 1 ton, 2 ton, 3 ton, 4 ton dan 5 ton. Semakin besar variasi tekanan briket maka briket yang dihasilkan semakin padat dan baik.

Setelah briket terbentuk seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 tersebut diatas, maka dilakukan uji porositas dengan menimbang massa briket sebelum dan sesudah dicelup air pada gelas ukur yang telah diisi air, kemudian mengukur volume air sebelum dan sesudah briket dicelupkan. Dengan menggunakan rumus sbb:

$$\text{Nilai porositas} = \frac{(mb-ma)}{(Vb-Va)} \times 100 \%$$

Selain uji porositas maka dilakukan lagi uji temperatur dengan cara membakar briket bergantung waktu selama 1 menit setelah itu langsung diukur nilai temperatur dengan termometer laser Berdasarkan uji porositas dan uji temperatur didapatkan data sebagai berikut:

TABEL 1. Nilai Uji Porositas

Nama	Tekanan (ton)	Hasil Uji (%)
Briket	1	19,6
	2	16,4
	3	13,5
	4	9,3
	5	5,0

TABEL 2. Nilai Uji Temperatur

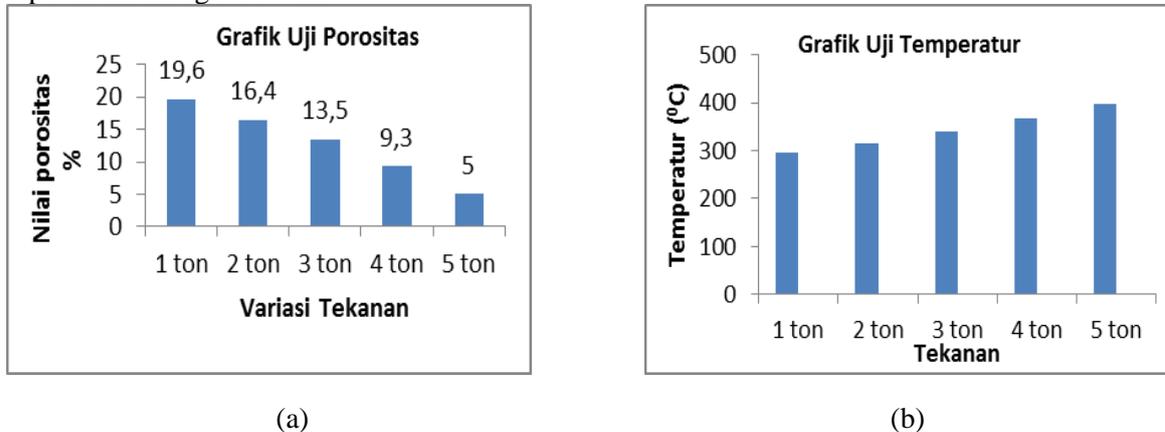
Nama	Tekanan (ton)	Hasil Uji (° C)
Briket	1	297
	2	315
	3	339
	4	367
	5	398

Berdasarkan hasil penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada tabel 1, Dalam uji porositas optimasi tekanan dapat menghasilkan hasil yang semakin sedikit nilai porositasnya. Tekanan 1 ton menghasilkan nilai porositas 19,6% dan tekanan 5 ton menghasilkan nilai porositas 5,0%. Ini membuktikan bahwa tekanan saat pengepresan sangat berpengaruh. Semakin diperbesar maka semakin sedikit tingkat porositasnya sehingga semakin baik kadar briketnya.

Sedangkan dalam uji temperatur seperti pada tabel 2 maka diperoleh nilai temperatur yaitu pada tekanan 1 ton menghasilkan temperatur 297oC sedangkan variasi tekanan yang semakin besar 5 ton

menghasilkan 398 oC. Semakin besar nilai tekanan pada pengepresan maka nilai temperatur briketnya semakin tinggi. Optimasi tekanan dapat meningkatkan nilai temperatur karena semakin mampat briket akan memaksa partikel untuk berorientasi membentuk susunan yang paling stabil dan mengisi rongga-rongga yang masih kosong.

Dari hasil penelitian dapat digambarkan pada grafik hubungan antara variasi tekanan terhadap nilai porositas sebagai berikut:



a) **GAMBAR 2.** Grafik Uji Porositas dan b) **GAMBAR 2.** Grafik Uji Temperatur

Berdasarkan gambar 2 tersebut diatas dihasilkan nilai porositasnya yang semakin kecil karena semakin tinggi variasi tekanan pada briket maka briket mempunyai rongga yang sangat kecil karena mampat dan cetakan briket sangat padat.

Pada gambar 3 tersebut diatas diperoleh nilai temperatur yang semakin naik secara signifikan, ini menunjukkan bahwa semakin besar variasi tekanan maka semakin besar pula nilai temperturnya karena cetakan briket semakin padat dan rongga-rongga pada briket semakin kecil sehingga nilai nyala briket juga semakin tinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian optimasi tekanan mempengaruhi nilai porositas dan nilai temperatur, karena dengan semakin meningkatnya variasi tekanan maka nilai porositasnya semakin kecil dan nilai temperturnya semakin tinggi karena briket yang dihasilkan semakin padat dan mampat sehingga dihasilkan briket yang baik.

Kami menyarankan agar limbah yang dihasilkan di tempat pengasapan ikan dimanfaatkan menjadi briket dan di produksi dalam skala besar, dan hasil dari briket ini dipasarkan ke penjual mie rebus di sekitar Desa Wonosari Kecamatan Wedung Kabupaten Demak. Sehingga briket mampu menjadi energi alternatif untuk masyarakat pada umumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada dosen pembimbing Metodologi Riset, teman teman seperjuangan dan keluarga tercinta yang membantu dalam pelaksanaan riset ini atas dukungan moral dan tenaga.

REFERENSI

- [1] Amin, S. 2000. *Penelitian Berbagai Jenis Kayu Limbah Pengolahan untuk Pemulihan Bahan Baku Briket Arang*. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia 2000, Vol. 2, No. 1 hal. 41 – 46 / HUMAS – BPPT / ANY
- [2] Ruhendi, S. dkk. 2007. *Analisis Perekat Kayu*. Bogor : Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- [3] Triono, A. 2006. *Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (Maesopsis eminil Engl), dan sengon (Peraserianthes falcataria L Nielsen) dengan penambahan tempurung (Colos nucifera L) (skripsi)*. Bogor. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Pertanian Institusi Pertanian Bogor.
- [4] Candra, D. 2007. “ *Pembuatan Briket Arang dari Enceng Gondok Menggunakan Sagu Sebagai Bahan Pengikat* “. Universitas Gadjah Mada, yogyakarta.
- [5] Hendara, D. 2007. *Pembuatan Briket Arang dari Campuran Kayu Bambu, Sabut Kelapa, dan Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Alternatif*. Bul. Penelitian Hasil Hutan 25 : 242 – 255.
- [6] Masturin, A. 2002. *Sifat Fisika dan Kimia Briket Arang dari Campuran Arang Limbah Gergajian Kayu (skripsi)*. Bogor. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- [7] Pari, G. 2002. *Industri Pengolahan Kayu Teknologi Alternatif Pemanfaatan*