

## **Pemanfaatan Briket Arang Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Alternatif**

**Esmar Budi**

*Prodi Fisika dan Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta*

E-mail: [esmarbudi@unj.ac.id](mailto:esmarbudi@unj.ac.id)

### **ABSTRACT**

The use of charcoal briquettes contributes to the reduction of dependence on petroleum and gas fuels, especially for small urban communities while at the same time supporting the utilization of coconut shell waste as fuel. Consumption of coconut (*cocos nucifera*), especially as a coconut milk in Jakarta is large enough to contribute to produce coconut shell waste in the market. Generally, coconut shell waste has been used as charcoal fuel. However, the formation of coconut shell charcoal briquettes provides advantages over charcoal such as not smoky, clean and easy to pack. Furthermore, the utilization of coconut shell charcoal briquette is in line with the solution of current global problems related to pollution (pollution), alternative energy and environmentally friendly technologies. Therefore, the increased understanding and awareness through the use of briquettes, especially for the small urban community through training the formation and use of coconut shell charcoal briquettes as fuel need to be done so that the function and its objectives are achieved. The training was conducted with the number of participants of approximately 20 people also involve students as the spearhead in providing understanding and awareness using the workshop facility of coconut shell charcoal briquette's formation at FMIPA Universitas Negeri Jakarta. The training includes the formation of coconut shell charcoal briquettes from coconut shell removal, burning (pyrolysis), grinding to printing and drying (drying). Then tested the use of briquettes for cooking water.

**Keywords:** coconut shell charcoal, briquettes, pyrolysis, burning.

### **ABSTRAK**

*Penggunaan briket arang tempurung memberikan kontribusi pada pengurangan ketergantungan pada bahan bakar minyak dan gas khususnya bagi masyarakat kecil di perkotaan dan pada saat yang bersamaan mendukung pemanfaatan sampah tempurung kelapa sebagai bahan bakar. Konsumsi buah kelapa (*cocos nucifera*) tua khususnya sebagai santan di Jakarta cukup besar sehingga turut andil dalam menghasilkan sampah tempurung kelapa di pasar. Umumnya sampah tempurung kelapa telah dimanfaatkan sebagai arang bahan bakar. Namun demikian pembentukan briket arang tempurung kelapa memberikan kelebihan dibandingkan arang seperti tidak berasap, bersih dan mudah kemas. Lebih jauh pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sejalan dengan penyelesaian permasalahan global saat ini yang berkaitan dengan polusi (pencemaran), energi alternatif dan teknologi yang ramah lingkungan. Untuk itu peningkatan pemahaman dan kesadaran akan penggunaan briket khususnya bagi masyarakat kecil perkotaan melalui pelatihan pembentukan dan penggunaan briket arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar perlu dilakukan agar fungsi dan tujuannya tercapai. Pelatihan yang dilaksanakan dengan jumlah peserta kurang lebih 20 orang juga melibatkan mahasiswa sebagai ujung tombak dalam memberikan pemahaman dan kesadaran tersebut dengan menggunakan fasilitas bengkel pembentukan briket arang tempurung kelapa di FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Pelatihan meliputi proses pembentukan briket arang tempurung kelapa mulai dari pembersihan tempurung kelapa, pembakaran (pirolisis), penggilingan hingga pencetakan dan penjemuran (pengeringan). Kemudian dilakukan uji coba pemakaian briket untuk memasak air.*

**Kata Kunci:** arang tempurung kelapa, briket, pirolisis, pembakaran.

### **1. PENDAHULUAN**

Penggunaan arang tempurung kelapa (*cocos nucifera*) sebagai bahan bakar sudah lama dikenal masyarakat urban negara berkembang dan mampu berkontribusi pada keberlanjutan pasokan energi bagi masyarakat (Lohri et al., 2016). Pemanfaatan arang

tempurung kelapa dalam briket arang tempurung kelapa saat ini digunakan oleh masyarakat untuk keperluan rumah tangga, usaha maupun industri. Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa telah mendorong kajian teknologi energi pengganti yang terbarukan [Panwara et al., 2011].

Hasil kajian lebih lanjut menunjukkan bahwa pemanfaatan arang tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif biomassa, bersama dengan pemanfaatannya sebagai karbon aktif, telah mampu mengurangi dampak polusi dan pemanasan global yang cukup signifikan (Arena et al., 2016). Keuntungan lain dari pemanfaatan arang tempurung kelapa adalah kemudahan proses pembentukannya menjadi briket bahan bakar (Budi, 2011).

Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa merupakan salah satu solusi dalam usaha eksplorasi sumber energi alternatif maupun pengurangan polusi lingkungan. Untuk itu perlu dilakukan usaha peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat pada pembentukan dan penggunaan briket arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif. Tulisan ini membahas kegiatan pelatihan dan sosialisasi pembentukan dan pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sebagai energi alternatif di wilayah kelurahan Rawamangun Jakarta Timur.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pembentukan dan sosialisasi pemanfaatan arang tempurung kelapa dilakukan di kampus B FMIPA Universitas Negeri Jakarta menggunakan fasilitas Bengkel Pengolahan Tempurung.

Proses pembentukan briket melibatkan tahapan persiapan bahan mentah tempurung kelapa yang diperoleh dari beberapa pasar di wilayah Jakarta Timur. 100 kg tempurung kelapa dibersihkan dari sisa-sisa serabut dan kotoran setelah itu dilakukan pengeringan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari selama kurang lebih 3 hari (Budi, 2011). Setelah kering, dilanjutkan dengan proses pembentukan arang (karbonisasi) tempurung kelapa melalui proses pemanasan (pirolisis) pada suhu sekitar 70 - 150 0C selama kurang lebih 6 jam, hingga diperoleh 35 kg arang. Kemudian arang digiling sebanyak 2 kali menggunakan mesin penggiling hingga menjadi serbuk halus. Selanjutnya serbuk arang dicetak menggunakan mesin pencetak

menjadi briket arang berbentuk silinder berongga berdimensi tinggi sebesar 8.5 cm dan diameter luar sebesar 3.8 cm serta diameter rongga sebesar 1 cm. Sebelum dicetak, serbuk arang dicampur dengan perekat dari bahan campuran tepung kanji dan air panas. Perbandingan berat tepung kanji dengan serbuk arang adalah 1 : 20. Terakhir, briket yang telah jadi dijemur kembali hingga kering. Briket arang yang telah siap selanjutnya digunakan dalam proses pembakaran pada kompor.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembentukan briket arang tempurung kelapa telah dibahas pada artikel sebelumnya (Budi, 2011). Hasil pengujian pembakaran briket adalah sebagai berikut. Mula-mula satu buah briket hasil fabrikasi dikaji sifat dan karakteristiknya dalam pembakaran menggunakan nyala lilin. Data yang dicatat adalah waktu yang diperlukan untuk membentuk bara dan berapa lama bara bertahan. Selanjutnya tujuh buah briket digunakan untuk memasak 2 dan 6 liter air dengan menggunakan kompor khusus. Data yang dicatat adalah waktu yang diperlukan untuk mendidihkan air tersebut.

Pelatihan diawali dengan ceramah dan paparan mengenai proses pembentukan briket berbahan arang tempurung kelapa. Paparan dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan yaitu dosen dan dibantu mahasiswa sebagai moderator acara (Gambar 1).

Pelatihan pembentukan dan pemanfaatan briket arang tempurung kelapa secara *hands on* oleh peserta dan didampingi oleh fasilitator yang dilaksanakan di bengkel pengolahan tempurung kelapa FMIPA UNJ (Gambar 2).

Mengingat proses pengeringan (3 hari) dan pembakaran (6 jam) yang cukup lama maka tahap tersebut telah dipersiapkan

beberapa waktu sebelumnya. Untuk Pelatihan dimulai dari paparan langsung mengenai proses pembakaran hingga terbentuknya arang tempurung kelapa yang dilanjutkan dengan paparan penggilingan arang hingga menjadi serbuk arang tempurung kelapa. Selanjutnya peserta melakukan pelatihan pencampuran serbuk arang dengan tepung kanji yang telah dimasak dengan air sehingga membentuk lem. Perbandingan antara berat lem kanji dan serbuk arang adalah 1 : 20 kg. Proses pencampuran ditunjukkan pada Gambar 2. Pencampuran dilakukan langsung menggunakan tangan. Penambahan air panas dilakukan secukupnya hingga seluruh arang dan lem bercampur secara merata. Penambahan air panas selama proses pencampuran dilakukan sedikit demi sedikit untuk menghindari kelebihan air yang dapat berakibat pada sulitnya pembentukan briket saat proses pencetakan dilakukan.



**Gambar 1.** Paparan pembentukan dan pemanfaatan briket arang tempurung kelapa



**Gambar 2.** Pelatihan proses pencampuran, pencetakan dan penjemuran briket arang tempurung kelapa.

Selanjutnya dilakukan pelatihan proses pencetakan bahan serbuk arang yang telah dicampur dengan lem tepung kanji dengan menggunakan alat press manual seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Sebelum pencetakan dilakukan bahan campuran arang dan lem dimasukkan kedalam lubang cetakan berjumlah 12 lubang dimana setiap lubang memiliki diameter 3.8 cm dan kedalaman 8.5 cm. Saat dimasukkan ke dalam lubang bahan serbuk dipadatkan dengan cara ditekan sehingga padat. Selanjutnya dilakukan pemadatan menggunakan mesin press manual dengan cara memutar engkol pemutar yang dilakukan oleh 2 – 3 orang untuk memaksimalkan pemadatan. Selanjutnya cetakan dikeluarkan untuk dilepas lempeng penahan cetakan selanjutnya cetakan dimasukkan lagi untuk dilakukan penekan secukupnya sekali lagi agar briket hasil cetakan keluar dari lubang cetakan. Briket hasil cetakan yang masih basah secara hati-hati diambil dan dipindahkan ke tempat

pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan cara penjemuran menggunakan sinar matahari.

Selanjutnya dilakukan pelatihan penggunaan briket untuk memasak air menggunakan kompor khusus seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Kompor dapat menampung kurang lebih 7 – 14 buah briket. Briket yang digunakan adalah briket kering hasil penjemuran. Untuk menyalakan kompor, maka sebuah briket dibakar menggunakan lilin. Lama pembakaran hingga terbentuk bara kurang lebih 5 – 10 menit. Selanjutnya briket yang telah membara tersebut dimasukkan kedalam kompor dan ditambahkan briket-briket lain sambil dikipas-kipas hingga seluruh briket terbakar dan membentuk api. Setelah itu panci yang telah terisi air diletakan diatas kompor dan membutuhkan waktu 30 menit lebih hingga air mendidih.



**Gambar 3.** Pelatihan proses pemanfaatan briket arang tempurung kelapa untuk memasak air.

Ditinjau dari waktu yang diperlukan untuk membentuk bara, maka hasil ini masih kurang efektif dalam pemakaiannya dibandingkan dengan bahan bakar lain seperti gas LPG ataupun kompor minyak tanah yang lebih cepat membentuk api. Namun demikian kompor briket memiliki kesamaan dengan kompor gas LPG yang relatif tidak mengeluarkan asap buangan sehingga tidak mengotori peralatan masak (panci). Sedangkan ditinjau dari waktu yang diperlukan untuk mendidihkan air cukup lama namun diperkirakan hal ini dapat di

optimalkan dengan cara menambah jumlah briket yang digunakan.

#### 4. PENUTUP

Proses pembentukan briket arang tempurung kelapa melibatkan proses pirolisis, pengerusan atau penggilingan, pencampuran pemadatan dan pengeringan. Kemampuan terapan briket sebagai bahan bakar dipengaruhi oleh sifat-sifatnya seperti komposisi, pori, kerapatan dan ukuran partikel yang seluruhnya dipengaruhi oleh parameter proses pembentukannya seperti suhu, tekanan, bahan perekat dan komposisinya. Penggunaan briket arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar menunjukkan potensinya sebagai bahan bakar pengganti alternative khususnya untuk keperluan rumah tangga. Namun demikian kajian lanjut diperlukan untuk lebih dapat meningkatkan kemampuan bakarnya guna bersaing dengan bahan bakar konvensional lainnya. Sosialisasi pembentukan dan pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar sangat diperlukan sebagai bagian dari usaha untuk lebih meningkatkan wawasan, pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pemanfaatan tempurung kelapa.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Christian Riuji Lohri, Hassan Mtoro Rajabu, Daniel J.Sweeney, Christian Zurbrügg. Char fuel production in developing countries—A review of urban bio waste carbonization Renewable and Sustainable Energy Reviews 59 (2016) 1514–1530.
- Esmar Budi Tinjauan Proses Pembentukan dan Penggunaan Arang Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Jurnal Penelitian Sains Volume 14 Nomer 4(B) 14406, hal. 25-29.
- Panwara, N.L., S.C. Kaushik, Kothari, Surendra, 2011, Role of renewable energy sources in environmental protection: A review, A Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 15, pp. 1513-1524