

Pemanfaatan Briket Arang Tempurung Kelapa sebagai Energi Alternatif

Muhammad Sahrul Firmansyah ¹, Siti Fatimah Nurhayati ²

¹Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo 57169, (0271) 717417, e-mail:

b300200134@student.ums.ac.id

²Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo 57169, (0271) 717417, e-mail: sfn197@ums.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 29 Januari 2024

Received in revised form 24 Februari 2024

Accepted 25 Maret 2024

Available online 30 April 2024

ABSTRACT

Utilization of coconut shell waste as one of the raw materials for making charcoal briquettes is an innovative step in overcoming environmental and natural resource problems. This study aims to develop an effective and environmentally friendly method in converting coconut shells into charcoal briquettes that produce high quality. Briquettes made from coconut shells have a high calorific value among other biomass briquettes, namely 5780 cal / gr. The process of making charcoal briquettes begins with the collection of coconut shells as the main ingredient. Coconut shells are then processed through a series of stages, including drying, grinding, and mixing with additional materials as adhesives. This mixture is then pressed into briquette form using a briquette molding machine. From this study, the method of testing the manufacture of briquettes from coconut shells was carried out. Then in the collection of secondary data, it was done by comparing literature on relevant research. Making charcoal briquettes from coconut shells can have a positive impact economically and environmentally. In addition to reducing the amount of coconut shell waste that is disposed of, the use of charcoal briquettes can also support forest conservation efforts and reduce greenhouse gas emissions. With this method, it is expected to contribute positively to the management of natural resources and maintain environmental sustainability.

Keywords: Alternative Energy, Charcoal Briquettes, Production Process.

Abstrak

Pemanfaatan dari limbah tempurung kelapa merupakan salah satu sebagai bahan baku untuk membuat briket arang adalah langkah inovatif dalam mengatasi masalah lingkungan serta sumber daya alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode efektif dan ramah lingkungan dalam mengubah tempurung kelapa menjadi sebuah briket arang yang menghasilkan kualitas tinggi. Briket berbahan dasar tempurung kelapa mempunyai nilai kalor yang tinggi diantara briket biomassa lainnya yaitu 5780 kal/gr. Proses pembuatan briket arang dimulai dengan pengumpulan tempurung kelapa sebagai bahan utama. Tempurung kelapa kemudian diolah melalui serangkaian tahap, termasuk pengeringan, penggilingan, dan pencampuran dengan bahan tambahan sebagai perekat. Campuran ini kemudian dipress menjadi bentuk briket menggunakan mesin pencetak briket. Dari penelitian ini dilakukan dengan metode pengujian

pembuatan briket dari tempurung kelapa. Kemudian dalam pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara membandingkan literatur mengenai penelitian yang relevan. Pembuatan briket arang dari tempurung kelapa dapat memberikan dampak positif secara ekonomi dan lingkungan. Selain mengurangi jumlah limbah tempurung kelapa yang dibuang, penggunaan briket arang juga dapat mendukung upaya pelestarian hutan dan mengurangi emisi gas rumah kaca. Dengan metode ini, diharapkan dapat berkontribusi positif terhadap pengelolaan sumber daya alam dan menjaga keberlanjutan lingkungan.

Kata Kunci: Energi Alternatif, Briket Arang, Proses Produksi.

1. PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia sudah lama menggunakan tempurung kelapa sebagai bahan bakar. Pemanfaatan arang dari tempurung kelapa kebanyakan dapat dipergunakan masyarakat dalam manfaat rumah tangga maupun industri. Pemanfaatan briket arang dari tempurung kelapa telah menjadi subyek banyak penelitian yang berfokus pada energi terbarukan. Penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa dari pemanfaatan arang tempurung kelapa sebagai energi alternatif yang dimanfaatkan sebagai karbon aktif berdampak kepada pengurangan pemanasan global dan polusi. Serta terdapat keuntungan lainnya yakni briket arang dari tempurung kelapa mudah untuk dibuat (Y, Kartawidjaja2, Suryaningsih, & Ulfi, 2017).

Biomassa merupakan energi alternatif yang dapat berkontribusi sebagai pengganti batu bara bila diolah secara optimal. Biomassa berasal dari tanaman yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar dalam jumlah yang banyak maka dapat menjadi sumber energi alternatif pengganti minyak bumi (fosil) (Makaruku, Vilma, & Goo, 2022).

Potensi energi biomassa di Indonesia sangat besar yaitu 13.662 MWe, sedangkan kapasitas yang di gunakan hanya 1.364 Mwe jadi kemungkinan masih banyak sisa yang belum terpakai sebesar 12.298 MWe. Tempurung kelapa adalah contoh limbah biomassa dan banyak tersedia Indonesia. Hampir di semua wilayah di Indonesia memiliki tanaman kelapa, hingga dari banyaknya industri kecil maupun rumah tangga yang mengkonsumsi kelapa sehingga limbah dari kelapa yaitu tempurung kelapa sangatlah banyak (Purboputro & Awaluddin, 2019).

Secara umum, biomassa menunjukkan karakteristik energi yang buruk bila digunakan dalam kondisi alamnya. Mereka juga menunjukkan kepadatan curah yang rendah karena strukturnya yang berpori sehingga menyulitkan pemrosesan, pengiriman, penyimpanan dan pembakaran (Trinugroho, 2021). Metode pembuangannya tidak efisien dan menyebabkan pencemaran dan degradasi lingkungan. Biomassa harus diubah menjadi sumber daya berenergi tinggi yang siap pakai agar dapat dianggap sebagai bahan bakar yang layak. Briket yang dihasilkan dari biomassa memiliki intensitas panas yang tinggi, mudah disimpan, ramah lingkungan dan sebagian besar memiliki laju pembakaran yang rendah (Iskandar, Nugroho, & Feliyana, 2019). Pembuatan briket arang dengan menggunakan limbah tempurung kelapa dapat memberikan jalan keluar dari permasalahan limbah. Dengan dijadikannya tempurung kelapa sebagai bahan pembuatan briket arang dapat memberikan peningkatan baik itu mutu dan nilai ekonomisnya (Aklis, Rohmat, & Saptoadi, 2021). Oleh karena itulah pemanfaat briket bahan bakar dari biomasa ini dapat menjadikan peluang serta tantangan bagi teknologi sekarang ini. Pemanfaatannya, khususnya di masyarakat pedesaan, adalah sebagai bahan bakar langsung, sedangkan pembuangannya dilakukan dengan cara dibakar atau dibuang dan dibiarkan membusuk di lahan pertanian (Sabo, Aji, Yaumi, & Mustafa, 2022).

Tujuan dari pembuatan briket arang dari tempurung kelapa adalah untuk menciptakan sumber energi alternatif ramah lingkungan yang dapat mengurangi penggunaan kayu bakar tradisional, serta mendukung upaya pengelolaan limbah kelapa. Manfaatnya antara lain berkurangnya deforestasi, dapat menghasilkan produk arang yang lebih efisien, dan terciptanya peluang ekonomi bagi masyarakat lokal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Terbatasnya penggunaan pada bahan bakar fosil mengacu pada ketergantungan pada sumber daya alam yang tidak terbarukan, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Proses pada pembentukan bahan bakar fosil membutuhkan waktu jutaan tahun, sedangkan pemanfaatannya dapat terjadi dengan sangat cepat. Hal ini menimbulkan kekhawatiran bahwa sumber daya tersebut akan habis suatu saat nanti. Industri yang sangat bergantung pada bahan bakar fosil mungkin sulit untuk beralih ke sumber energi alternatif dan berkelanjutan karena ketergantungan mereka terhadap teknologi tersebut. Untuk mengatasi keterbatasan ini diperlukan inovasi sumber energi alternatif, seperti briket arang untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan memastikan ketahanan energi di masa depan.

2.1. Energi Alternatif

Sumber energi alternatif merupakan sumber energi yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil karena memiliki jumlah yang terbatas dan tidak ramah bagi lingkungan. Energi alternatif digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar hidrokarbon yang berdampak negative pada lingkungan dan meningkatkan emisi karbondioksida penyebab pemanasan global. Sumber energi alternatif memiliki beberapa kelebihan, seperti ramah lingkungan, terbarukan, dan tidak menghadapi ancaman kepunahan sumber daya seperti bahan bakar fosil.

Sumber energi alternatif memiliki beberapa keunggulan, antara lain ramah lingkungan, terbarukan, dan tidak menghadapi resiko kepunahan sumber daya seperti bahan bakar fosil. Tujuan dari energi alternatif adalah untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan memberikan solusi energi yang lebih berkelanjutan dalam jangka panjang. Beberapa contoh sumber energi alternatif antara lain: energi matahari, energi angin, pembangkit listrik tenaga air, energi biomassa, energi panas bumi, dan energi nuklir.

2.2. Briket Arang Tempurung Kelapa

Secara teori, Briket adalah arang yang diolah lebih lanjut sehingga mempunyai daya serap yang tinggi terhadap bahan yang berbentuk larutan atau uap. Briket arang dapat dibuat dari berbagai macam bahan seperti sekam padi, kayu, serbuk gergaji, bongkol jagung dan tempurung kelapa.

Briket merupakan pengganti kayu bakar, dan merupakan salah satu bentuk arang. Pembuatan briket adalah suatu proses yang mengubah biomassa atau bahan organik lainnya menjadi bahan berbentuk teratur yang dapat digunakan sebagai bahan bakar pada boiler atau oven industri. Untuk menghasilkan bahan bakar yang berkualitas, briket perlu memiliki nilai kalor yang tinggi, kepadatan yang tinggi, kadar abu yang rendah, ketahanan mekanik yang baik, dan stabilitas dimensi tertentu (Nunes, Silva, Gerber, & Kalid, 2020).

Briket arang dari tempurung kelapa dapat dipergunakan sebagai bahan bakar alternatif, mengurangi ketergantungan pada kayu bakar dan batu bara. Pembuatan briket arang dari tempurung kelapa dianggap lebih ramah lingkungan karena tidak merusak tanaman bakau dan tidak menimbulkan asap yang banyak. Bahan baku tempurung kelapa mudah didapatkan, dan pembuatan briket arang dari tempurung kelapa dianggap cukup mudah. Keuntungan lain dari penggunaan arang kelapa adalah mudah diubah menjadi briket bahan bakar (Budi, 2011).

Briket berbahan dasar baku tempurung kelapa mempunyai nilai kalor yang tinggi diantara briket biomassa lainnya yaitu 5780 kal/gr dan menghasilkan asap yang berwarna hitam sebesar 44%, sedangkan briket berbahan dasar serbuk gergaji kayu jati mempunyai nilai kalor sebesar 5479 kal/gr dengan asap yang dihasilkan berwarna putih 43,9 % (Jamilatun, 2008).

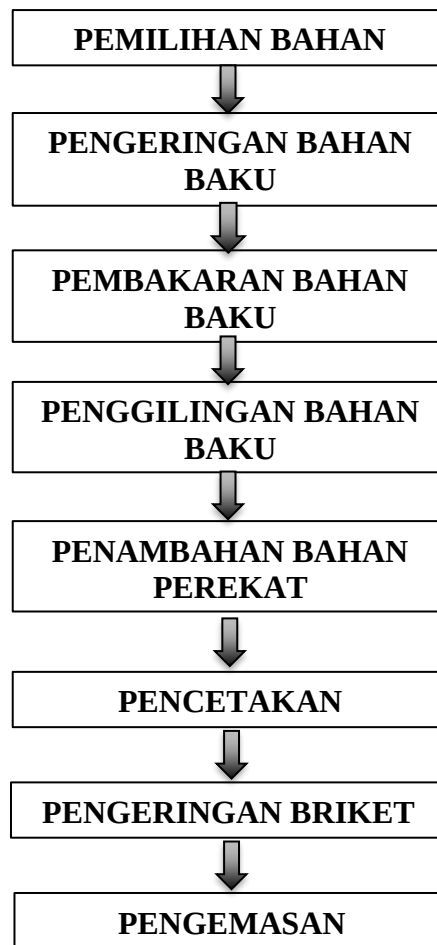
Briket arang tempurung kelapa memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah briket arang tempurung kelapa dapat menyala lebih lama dan apinya tidak mudah padam. Briket arang tempurung kelapa juga merupakan sumber energi terbarukan sehingga akan membantu mengurangi penggunaan bahan bakar fosil penghasil minyak. Selain itu, briket arang tempurung kelapa juga ramah lingkungan karena bahan bakunya sendiri adalah biomassa seperti tempurung kelapa, kayu, limbah, gambut, dan jerami. Namun, kelemahan briket arang tempurung kelapa adalah penyalaan akan briket tempurung kelapa tergolong sulit karena briket tempurung kelapa yang kompak, rapat, keras, dan berat jenisnya paling besar.

Proses produksi mencakup sarana, metode, dan teknik yang menyesuaikan tersedia tenaga kerja, mesin, bahan baku, dan peralatan untuk menghasilkan hasil. Sedangkan produksi sendiri merupakan kegiatan yang menciptakan atau meningkatkan kegunaan dari suatu barang dan jasa supaya lebih berkualitas (Mulyani dan Heawati, 2016). Menurut Assauri (2011: 75), proses produksi merupakan suatu sarana untuk menciptakan atau meningkatkan kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber daya yang tersedia seperti (tenaga kerja, pekerjaan, mesin, bahan mentah, uang) dan teknologi.

Proses produksi merupakan bentuk kegiatan terpenting dalam suatu perusahaan. Benar bahwa proses produksi adalah suatu cara atau teknik yang dilakukan melalui kegiatan-kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan atau menghasilkan keuntungan. Inti dari proses ini adalah manipulasi, khususnya manipulasi manual atau alat terhadap bahan baku dan penolong. Hal ini menciptakan suatu produk yang memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan produk aslinya.

2.3. Proses Pembuatan Briket Arang

Pembuatan briket arang berbahan dasar tempurung kelapa meliputi 8 langkah yaitu:



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Briket Arang Tempurung Kelapa

Sumber: Budi, 2017.

1. Pemilihan bahan baku: Pilih kelapa yang sudah tua dan kering sebagai bahan baku utama untuk pembuatan arang kelapa.
2. Pengerinan: Keringkan potongan kelapa dengan sinar matahari atau menggunakan mesin pengering untuk mengurangi kadar air.
3. Pembakaran : Bahan baku yang telah dikeringkan lalu masuk keadalamlangkah pembakaran sehingga menghasilkan arang.
4. Penggilingan bahan baku: Giling potongan kelapa kering menjadi serbuk halus menggunakan mesin penggiling.
5. Penambahan Bahan Perekat: Campurkan serbuk kelapa dengan bahan perekat alami atau buatan manusia, seperti tapioka atau pati, untuk membentuk campuran yang lengket.
6. Pencetakan: Pencetakan campuran serbuk kelapa dan perekat ke dalam cetakan briket arang dengan ukuran dan bentuk yang diinginkan.
7. Penyusunan dan penyatuan: Atur briket arang yang baru dicetak secara rapi untuk disatukan dan dikompres menjadi bentuk yang padat.
8. Pengerinan Lanjutan: Keringkan briket arang dalam lingkungan yang hangat dan kering untuk menghilangkan kelembaban dan meningkatkan daya bakarnya.
9. Pengemasan dan penyimpanan: Kemas briket arang dalam kantong atau wadah yang sesuai untuk dijual atau disimpan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan bahan untuk membuat briket arang yaitu menyiapkan tempurung kelapa yang didapatkan dari pasar, yang selanjutnya di tempurung kelapa dibersihkan dari kotoran serta serabut yang selanjutnya di keringkan dengan cara ijemur selama lebih kurang 3 hari (Budi, 2011).



Gambar 2. Tempurung Kelapa yang sudah dibersihkan

Setelah tempurung kelapa kering, proses selanjutnya ialah pentukan arang yang dimana tempurung kelapa dibakar dalam suhu 70-150 0C selama lebih kurang 3 jam sehingga dapat diperoleh arang, yang selanjutnya tempurung kelapa yang sudah di bakar akan melewati proses penggilingan (Budi, 2011).



Gambar 3. Proses Penggilingan pada Tempurung Kelapa

Setelah tempurung kelapa dihaluskan, tempurung kelapa akan dicetak dengan alat. Namun, sebelum dicetak, serbuk arang dicampurkan dengan tepung kanji dan air panas agar dapat menyatu. Selanjutnya setelah arang tempurung kelapa dicetak kemudian dijemur kembali (Budi, 2011).

Arang merupakan bahan bakar padat energi yang memiliki keunggulan dibandingkan penggunaan biomassa mentah (Subroto, 2017). Dengan demikian, mengurangi emisi gas rumah kaca ke atmosfer. Kemajuan dalam perubahan iklim dan pertumbuhan ekonomi dapat dicapai melalui ekonomi rendah karbon. Diketahui bahwa tempurung kelapa mengandung kandungan lignin yang tinggi. Hal ini menjadikannya biomaterial alternatif yang menjanjikan untuk produksi arang dan bahan baku berbeda dalam industri kimia. Pemahaman yang lebih rinci tentang unsur kompleks, gugus fungsi, struktur kimia, struktur kristal, dan komposisi morfologi biomassa penting untuk produksi arang. Hal ini penting karena menunjukkan bagaimana komposisi biomassa mempengaruhi beberapa faktor. Sebaiknya batok kelapa dapat diubah menjadi arang untuk dijadikan barang bernilai tambah dengan menggunakan teknologi yang ada untuk berbagai aplikasi. Tempurung kelapa memberikan manfaat yang kurang lebih signifikan dan merupakan bahan baku yang layak untuk produksi arang. Ia dapat digunakan sepanjang tahun, tidak menghasilkan kontribusi bersih apa pun terhadap atmosfer bila dikarbonisasi dengan benar. Selain itu, penggunaannya mengurangi ketergantungan pada bahan bakar tak terbarukan, meminimalkan bahkan menghilangkan masalah pembuangan limbah, dan meningkatkan pasokan energi. Menghasilkan teknik yang efektif untuk memanfaatkan dan mengubah biomassa akan mengurangi pembuangan limbah dan menghasilkan pendapatan (Ahmad, et al., 2022).

4. KESIMPULAN

Biomassa merupakan energi alternatif yang dapat berkontribusi sebagai energi pengganti batu bara bila diolah dengan baik. Biomassa ialah bahan yang berasal dari tumbuhan yang bisa dimanfaatkan baik langsung ataupun tidak langsung sebagai bahan bakar yang bisa digunakan dengan skala yang besar maka bisa menjadi sumber energi alternatif pengganti minyak (fosil). Pembuatan briket arang dengan menggunakan limbah tempurung kelapa dapat memberikan jalan keluar dari permasalahan limbah. Dengan diadakannya tempurung kelapa sebagai bahan pembuatan briket arang yang dapat memberikan peningkatan baik dari mutu dan nilai ekonomisnya. Oleh karena itulah pemanfaatan briket bahan bakar dari biomasa ini dapat menjadikan peluang serta tantangan bagi teknologi sekarang ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, R. K., Sulaiman, S. A., Yusup, S., Dol, S. S., Inayat, M., & Umar, H. A. (2022). Exploring the potential of coconut shell biomass for charcoal production. *Ain Shams Engineering Journal*.
- [2] Aklis, N., Rohmat, T. A., & Saptoadi, H. (2021). PENGARUH THERMAL WALL TERHADAP KARAKTERISTIK HIDRODINAMIKA DAN KARAKTERISTIK SYNGAS PADA DUAL FLUIDIZED BED GASIFIER BERBAHAN BAKAR TEMPURUNG KELAPA DENGAN SIMULASI BERBASIS CPFD. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 49-63.
- [3] Anggoro, D. D., Wibawa, M. H. D., & Fathoni, M. Z. (2017). Pembuatan briket arang dari campuran tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu sengon. *Teknik*, 38(2), 76-80.
- [4] Budi, E. (2011). Tinjauan proses pembentukan dan penggunaan arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar. *Jurnal Penelitian Sains*.
- [5] Budi, E. (2017). Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif. *Sarwahita*. 14(01), 81-84.
- [6] Esmar Budi. (2012). Tinjauan Proses Pembentukan dan Penggunaan Arang Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar. *Jurnal Penelitian Sains*. 14 (4B) 14406: 25-29.
- [7] Iskandar, N., Nugroho, S., & Feliyana, M. F. (2019). Uji kualitas produk briket arang tempurung kelapa berdasarkan standar mutu SNI. *Majalah Ilmiah Momentum*.
- [8] Jamilatun, S. (2008). Sifat-Sifat Penyalaan dan Pembakaran Briket Biomassa. *Jurnal Rekayasa Proses*, 2(2), 37-40.
- [9] Machmud, S. (2011). Kajian ekonomis industri briket arang tempurung kelapa. *Jurnal Ekonomi, Bisnis & Entrepreneurship*.
- [10] Makaruku, M. H., Vilma, L., & Goo, N. (2022). PEMANFAATAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA MENJADI BRIKET ARANG SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DI DESA KAMARIAN KECAMATAN KAIRATU KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT. *JURNAL HIRONO*, 148-157.
- [11] Nunes, L. A., Silva, M. L., Gerber, J. Z., & Kalid, R. d. (2020). Waste green coconut shells: Diagnosis of the disposal and applications for use in other products. *Journal of Cleaner Production* 255.
- [12] 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
- [13] Purboputro, P. I., & Awaluddin, D. (2019). Variasi Ukuran Mesh (Al-Si) dan Karbon Tempurung Kelapa dengan Menggunakan Polyester BQTN 157 terhadap Nilai Pengujian Kekerasan. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 84-89.
- [14] Sabo, M. N., Aji, M. M., Yaumi, A. L., & Mustafa, B. G. (2022). Preparation and Characterization of Biomass Briquettes Produced from Coconut Shell and Corncobs. *Arid Zone Journal of Basic & Applied Research*, 47-54.
- [15] Subroto, S. (2017). Karakteristik Pembakaran Briket Campuran Arang Kayu Dan Jerami. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*.
- [16] Trinugroho, S. (2021). Analisis Pengaruh Bahan Tambah Serbuk Arang Briket dan Bestmittel pada Kuat Tekan Beton. *Dinamika Teknik Sipil: Majalah Ilmiah Teknik Sipil*, 69-71.
- [17] Wahyudi, T. (2014). Penerapan Knowledge Management Pada Perusahaan Web Hosting. *Bianglala Informatika*.
- [18] Y, Y., Kartawidjaja2, M., Suryaningsih, S., & Ulfi, K. (2017). Fabrication and characterization of rice husk and coconut shell charcoal based bio-briquettes as alternative energy source. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*