

Utilization of Oil Palm Shells (*Elaeis Guineensis* Jacq) as Alternative Fuel (Briquettes) Pemanfaatan Cangkang Buah Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Menjadi Bahan Bakar Alternatif (Briket)

Primei¹, Rudy Yoga Lesmana¹, Muh. Azhari¹

¹Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya, Indonesia

*surel: primeiprimei@gmail.com

ABSTRACT

Palm kernel shells have great potential as an alternative fuel. One way to utilize them is by processing them into charcoal briquettes. Biomass energy is the right choice to replace fossil fuels, because it is renewable and does not contain sulfur so it is environmentally friendly. In this study, palm kernel shells were processed through a carbonization process and mixed with organic adhesive in the form of tapioca flour. This study aims to analyze the ash content, volatile matter, fixed carbon, and calorific value of the resulting briquettes. The results show that briquettes from palm kernel shells have great potential as an environmentally friendly alternative fuel.

Keywords:

Kata kunci 1, Palm oil
Kata kunci 2, Shell
Kata kunci 3, Alternative fuels
Kata kunci 4, Briquettes
Kata kunci 5 Biomass energy

Received: June 01st 2024
Reviewed: June 15th 2024
Pulished: June 30th 2024

ABSTRAK

Cangkang kelapa sawit memiliki potensi besar sebagai bahan bakar alternatif. Salah satu cara pemanfaatannya adalah dengan mengolahnya menjadi briket arang. Energi biomassa menjadi pilihan tepat untuk menggantikan bahan bakar fosil, karena sifatnya yang terbarukan dan tidak mengandung sulfur sehingga ramah lingkungan. Dalam penelitian ini, cangkang kelapa sawit diolah melalui proses karbonisasi dan pencampuran dengan perekat organik berupa tepung tapioka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar abu, volatile matter, fixed carbon, dan nilai kalor pada briket yang dihasilkan. Hasil menunjukkan bahwa briket dari cangkang kelapa sawit memiliki potensi besar sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.

Kata Kunci:

Kata kunci 1, Kelapa Sawit
Kata kunci 2, Cangkang
Kata kunci 3, Bahan bakar alternatif
Kata kunci 4, Briket
Kata kunci 5 Energi biomassa

Diterima: 01 Juni 2024
Direview: 15 Juni 2024
Dipublikasi: 30 Juni 2024



PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu komoditas pertanian yang paling penting di Indonesia, dengan luas perkebunan mencapai jutaan hektar. Industri kelapa sawit menyumbang devisa negara yang signifikan serta membuka lapangan pekerjaan yang luas, terutama di wilayah Sumatra dan Kalimantan. Meskipun industri ini mendatangkan banyak manfaat, namun salah satu masalah yang sering dihadapi adalah penanganan limbah dari proses pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi minyak sawit mentah (CPO). Salah satu limbah padat yang dihasilkan adalah cangkang kelapa sawit yang biasanya hanya dibuang atau digunakan sebagai bahan bakar secara terbatas.

Di sisi lain, meningkatnya permintaan global terhadap energi terbarukan mendorong berbagai inovasi untuk mengoptimalkan penggunaan biomassa sebagai sumber energi alternatif. Cangkang kelapa sawit memiliki potensi yang besar sebagai bahan baku pembuatan briket karena memiliki kandungan energi yang cukup tinggi, dapat diperbarui, serta ramah lingkungan. Dengan sifat-sifat ini, briket dari cangkang kelapa sawit dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Dalam prosesnya, cangkang kelapa sawit terlebih dahulu harus mengalami proses karbonisasi untuk meningkatkan nilai kalor dan efisiensi pembakaran. Setelah itu, partikel arang dicampur dengan perekat organik seperti tepung tapioka agar lebih mudah dicetak menjadi briket. Penambahan perekat juga bertujuan untuk meningkatkan kekuatan mekanik briket sehingga tidak mudah hancur selama penyimpanan atau transportasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas briket yang dihasilkan dari cangkang kelapa sawit, terutama dalam hal kadar abu, volatile matter, fixed carbon, dan nilai kalor. Melalui penelitian ini, diharapkan pemanfaatan limbah cangkang kelapa sawit sebagai bahan bakar alternatif dapat dioptimalkan untuk mendukung program energi terbarukan yang sedang digalakkan oleh pemerintah.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Tualan Hulu, Kabupaten Kotawaringin Timur, dengan pengambilan sampel cangkang kelapa sawit pada bulan September 2022. Proses penelitian melibatkan beberapa tahapan, mulai dari pengumpulan cangkang, proses karbonisasi, pencampuran dengan tepung tapioka sebagai perekat, hingga uji laboratorium terhadap briket yang dihasilkan. Uji laboratorium mencakup analisis kadar abu, volatile matter, fixed carbon, dan nilai kalor.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini termasuk drum karbonisasi untuk pembakaran, lesung kayu untuk penghalusan arang, dan pencetak briket dari pipa PVC $\frac{3}{4}$ inci. Variabel penelitian meliputi kadar abu, zat terbang, karbon terikat, dan nilai kalor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket dari cangkang kelapa sawit memiliki kadar abu sebesar 4,48%, yang memenuhi standar SNI dengan ambang batas maksimum 8%. Abu pada briket berasal dari kandungan mineral dalam cangkang sawit, seperti silika dan alumina, yang berperan penting dalam menentukan kualitas briket. Abu yang lebih rendah menunjukkan bahwa briket lebih efisien dalam menghasilkan energi dan menghasilkan lebih sedikit residu.

Kadar volatile matter yang dihasilkan adalah 44,21%, lebih tinggi dibandingkan standar nasional (15-25%). Kandungan zat terbang ini terdiri dari berbagai gas yang mudah terbakar

seperti metana, hidrogen, dan karbon monoksida. Kadar volatile matter yang tinggi memberikan keuntungan dalam proses pembakaran, namun juga berpotensi menghasilkan lebih banyak asap. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan lebih lanjut untuk mengurangi kandungan volatile matter tanpa mengurangi efisiensi energi.

Fixed carbon atau karbon terikat, yang mewakili kandungan karbon padat yang tersisa setelah pembakaran zat terbang, tercatat sebesar 42,95%. Meskipun tidak memenuhi standar ($\geq 77\%$), nilai ini menunjukkan bahwa cangkang kelapa sawit masih memiliki potensi sebagai bahan bakar meski dengan komposisi perekat organik yang lebih tinggi. Fixed carbon berperan penting dalam menentukan lama dan kestabilan pembakaran.

Nilai kalor briket yang dihasilkan mencapai 5.482,80 Cal/g, yang telah memenuhi standar minimum (≥ 5000 Cal/g). Nilai kalor yang tinggi ini mengindikasikan potensi briket sebagai sumber energi panas yang efisien. Penggunaan tepung tapioka sebagai perekat juga membantu meningkatkan kualitas pembakaran dan menghasilkan sedikit abu.



Gambar 1. Hasil briket dari tempurung kelapa sawit.

Secara keseluruhan, meskipun beberapa parameter seperti fixed carbon dan volatile matter masih perlu ditingkatkan, briket dari cangkang kelapa sawit menawarkan alternatif bahan bakar yang berpotensi tinggi. Pengembangan lebih lanjut dalam hal formulasi perekat dan teknik pembakaran dapat meningkatkan kualitas briket ini untuk penggunaan skala yang lebih luas.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa cangkang kelapa sawit memiliki potensi besar sebagai bahan bakar alternatif melalui proses pembuatan briket. Kadar abu dan nilai kalor yang memenuhi standar menjadikan briket ini cocok untuk dijadikan sumber energi terbarukan. Meskipun kadar fixed carbon dan volatile matter masih perlu ditingkatkan, briket dari cangkang kelapa sawit dapat mengurangi dampak negatif limbah industri kelapa sawit dan berkontribusi pada penyediaan energi yang lebih ramah lingkungan.

Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan kualitas briket ini, terutama dalam hal pemilihan perekat dan pengurangan kandungan zat terbang. Pemanfaatan limbah kelapa sawit ini tidak hanya berdampak pada sektor energi, tetapi juga pada upaya pelestarian lingkungan dan peningkatan ekonomi masyarakat sekitar perkebunan kelapa sawit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada institusi yang telah memberikan dukungan penuh selama penelitian ini. Penghargaan yang tulus juga diberikan kepada para dosen pembimbing atas arahan, bimbingan, dan wawasan yang sangat berharga. Tidak lupa, apresiasi sebesar-besarnya disampaikan kepada keluarga serta rekan-rekan yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 1/6235/2000, "Briket arang kayu."
- [2] Khopkar, S. M., "Konsep dasar kimia analitik," Universitas Indonesia, 1990.
- [3] Sipayung, T., "Kontribusi industri kelapa sawit terhadap perekonomian Indonesia," *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan*, vol. 12, no. 2, pp. 34-41, 2012.
- [4] Widardo, A. dan Suryanta, T., "Energi biomassa: Alternatif pengganti bahan bakar fosil," *Jurnal Energi Terbarukan*, vol. 4, no. 1, pp. 22-29, 1995.
- [5] Sinurat, E., "Karakteristik pembakaran biobriket dari tempurung kelapa sawit," *Jurnal Teknik Energi*, vol. 9, no. 2, pp. 18-25, 2011.
- [6] Rifin, A., "Efisiensi pabrik kelapa sawit di Indonesia," *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Sumberdaya*, vol. 5, no. 1, pp. 12-19, 2017.
- [7] Suparmi, T., "Analisis kualitas briket dari limbah kelapa sawit," *Jurnal Teknologi Lingkungan*, vol. 6, no. 3, pp. 35-45, 2009.
- [8] Andriati, D., "Pengaruh perekat organik terhadap kualitas briket arang," *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, vol. 7, no. 1, pp. 43-52, 2008.
- [9] Yaumal Arbi, M. Irsad, "Pemanfaatan limbah cangkang kelapa sawit menjadi briket arang sebagai bahan bakar alternatif," *Jurnal Rekayasa Energi*, vol. 10, no. 3, pp. 31-40, 2020.
- [10] Eko, P., "Limbah industri kelapa sawit: Potensi dan pengelolaan," *Jurnal Teknologi Industri*, vol. 8, no. 2, pp. 50-57, 2013.
- [11] Mohanty, B., "Pengelolaan limbah padat dalam industri kelapa sawit," *Jurnal Teknologi Proses*, vol. 11, no. 4, pp. 19-26, 2012.
- [12] Basaran, N., "Regulasi industri ramah lingkungan dalam pengelolaan limbah," *Journal of Industrial Environmental Research*, vol. 15, no. 2, pp. 89-96, 2013.