



Analisis Kualitas Briket Arang Kulit Kelapa Muda sebagai Solusi Energi Alternatif di Kawasan Wisata Bahari

Faryda Veronica Lamma Koly¹, Herianus Manimoy², Martina Lonapadara³

^{1,2}Dosen Universitas Tribuana Kalabahi

³Mahasiswa Universitas Tribuana Kalabahi

Received: 01 Mei 2024

Revised: 08 Mei 2024

Accepted: 15 Mei 2024

Abstract

Young coconut shells have been waste, especially in marine tourism areas. Piling off young coconut shells can have a number of negative impacts on human health and reduce the beauty of the environment. Young coconut skin contains a number of cellulose and lignin so it has the potential to be used as charcoal briquettes, which can then be an energy solution for grilled culinary delights at tourist locations. This research aims to analyze the quality of young coconut husk charcoal briquettes with variations in the addition of tapioca flour. The parameters explained are water content, ash content and heating value. The research results showed that BT5, BT10, BT15 and BT20 had water content that did not meet SNI standards, while the ash content and heating value met SNI 01-6235-2000 standards.

Keywords: Young Coconut Shell, Charcoal Briker, Alternative Energy

(*) Corresponding Author: faryda.veronica.l.k@gmail.com

How to Cite: Koly, F. V. L., Manimoy, H., & Lonapadara, M. (2024). Analisis Kualitas Briket Arang Kulit Kelapa Muda sebagai Solusi Energi Alternatif di Kawasan Wisata Bahari. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11415743>.

PENDAHULUAN

Kelapa merupakan salah satu tanaman tropis yang cukup melimpah di Indonesia termasuk kabupaten Alor. Berdasarkan data statistik, produksi tanaman kelapa pada tahun 2021 di Kabupaten Alor sejumlah 1.419,75 ton (BPS, 2022). Tanaman kelapa disebut juga tanaman serbaguna karena hampir seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan oleh manusia. Bagian tanaman kelapa yang dimanfaatkan oleh masyarakat di Alor masih sebatas pada daun dan buah kelapa. Daging buah kelapa kering dimanfaatkan untuk membuat santan, kopra, minyak kelapa dan *virgin coconut oil* (VCO). Daging buah dan air kelapa muda dimanfaatkan sebagai minuman penyegar, sedangkan kulitnya dibuang begitu saja. Limbah kulit kelapa muda paling banyak dijumpai di tempat rekreasi wisata bahari. Limbah kulit kelapa muda cukup potensial sebagai sumber energi alternatif di lokasi wisata. Menurut Maula et al. (2019) dalam Sumarni dkk. (2021), setiap buah kelapa menghasilkan limbah sabut kelapa sebanyak 35%. Sabut kelapa muda mengandung selulosa 43,4% dan lignin 45,84% (Praputri dkk., 2022) sehingga berpotensi untuk dijadikan briket arang.

Briket arang merupakan serbuk arang yang diolah menjadi material arang dengan ukuran yang lebih besar. Perubahan ukuran material arang terjadi melalui proses penambahan bahan pengikat dan pemberian tekanan (pengempaan).



Pengikat atau perekat briket arang yang dapat digunakan berupa tepung kanji atau tapioka. Penggunaan tapioka atau tepung kanji lebih disarankan karena mudah diperoleh, material ramah lingkungan, dan juga mudah dalam proses pembuatan (Rahardjadjkk., 2022). Tujuan penggunaan bahan perekat yaitu untuk menahan air dan membentuk tekstur yang padat atau mengikat dua substrat yang direkatkan. Dengan adanya bahan perekat maka susunan partikel makin baik, teratur dan lebih padat sehingga dalam proses pengempaan keteguhan tekanan briket arang akan semakin baik.

Briket arang memiliki banyak manfaat dan juga bernilai ekonomi tinggi apabila dikemas dengan menarik. Jika dibandingkan dengan arang kayu, briket arang memiliki panas yang lebih tinggi, tidak berbau (aroma alami) dan bersih serta tahan lama. Briket arang dapat dibuat dari berbagai macam biomasa seperti sekam padi, kayu, serbuk gergaji, temperung kelapa dan lainnya. Penelitian sebelumnya tentang briket arang telah banyak dilakukan. Koly et al. (2018) telah menganalisis porositas dari briket arang cangkang kemiri dan sekam padi dengan variasi ukuran partikel arang. Kafama (2019) telah menganalisis kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap dan nilai kalor dari tempurung kelapa dan cangkang kemiri dengan variasi perbandingan komposisi bahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar air, kadar abu dan nilai kalor dari briket arang limbah kulit kelapa muda (KKM) sebagai bahan bakar alternatif dengan variasi konsentrasi perekat tapioka.

METODE

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kaleng bekas, desikator, lumpang dan alu, ayakan, pipa paralon, neraca, cawan krus, spatula, stopwatch, oven listrik, tanur, bomb kalorimeter, kulit kelapa muda, tepung tapioca, air. Tahapan pembuatan briket arang kulit kelapa muda ditampilkan pada bagan (Gambar 1). Tahapan pembuatan briket dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pengeringan sampel kulit kelapa muda, pirolisis sederhana dengan alat kaleng bekas, pengayakan untuk memisahkan abu dari arang, penghalusan dan pengayakan arang, penambahan perekat tapioka, pengempaan dan penjemuran briket. Briket arang dengan variasi konsentrasi perekat tapioka selanjutnya diberi kode berturut-turut yaitu BT0, BT5, BT10, BT15 dan BT 20. Selanjutnya kualitas briket arang dianalisis dengan parameter kadar air, kadar abu dan nilai kalor.



Gambar 1.Prosedur pembuatan briket arang

HASIL & PEMBAHASAN

Pengeringan

Seluruh sampel kulit kelapa muda yang digunakan memiliki berat basah 106 kg, dan setelah proses pengeringan, massa sampel menyusut menjadi 41 kg. Hal ini menunjukkan bahwa proses penjemuran melepaskan air sejumlah 65 kg atau 61, 32%.

Pirolisis

Proses pirolisis sampel kering kulit kelapa muda diperoleh arang yang dihasilkan berwarna hitam (Gambar 2) dan bersifat rapuh yang menunjukkan bahwa proses pirolisis berhasil. Setelah arang dihaluskan dan diayak, diperoleh serbuk arang sebanyak 7 kg dari 41 kg sampel kering kulit kelapa muda. Selisih massa tersebut dipengaruhi oleh massa residu pengayakkan dan hasil penguapan selama proses pirolisis. Tahapan perubahan selulosa menjadi karbon (dekomposisi) mengemisikan karbon dioksida, karbon monoksida dan uap air dan senyawa volatile lainnya (Tang dan Bacon, 1964 dalam Kristianto, 2017).



Gambar 2. Arang sampel KKM

Pembuatan Briket

Briket arang kulit kelapa muda dengan variasi konsentrasi perekat menghasilkan 4 jenis briket yaitu BT5, BT10, BT15 dan BT20. Sampel arang dengan 0% perekat tidak dapat membentuk briket setelah melalui proses pengempaan. Briket yang diperoleh berwarna hitam (Gambar 3).



Gambar 3. Briket arang KKM

Kadar Air Briket

Berdasarkan Tabel 1 dapat di lihat bahwa kadar air pada semua jenis sampel briket arang kulit kelapa muda pada penelitian ini memiliki nilai lebih dari 8 %. Hal ini berarti semua jenis sampel briket arang kulit kelapa muda dengan variasi konsentrasi perekat belum memenuhi standar. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu proses pengeringan dan konsentrasi perekat tapioka. Proses pengeringan briket yang dilakukan selama 2 hari belum cukup untuk mengurangi kadar air dalam briket. Menurut Norhikmahdkk.(2021), perekat tapioka tidak tahan terhadap kelembapan udara sehingga mudah menyerap air dari udara. Briket arang dengan kadar air yang tinggi menyebabkan tumbuhnya mikroba pada briket arang dan proses pembakaran menghasilkan banyak asap (Sugiyatidkk.,2021). Briket arang yang baik memiliki kadar air yang rendah, karena semakin rendah kadar air briket arang maka akan semakin tinggi nilai kalor dan semakin tinggi daya pembakarannya (Rahardja dkk., 2022).

Tabel 1. Kadar air briket arang KKM

Kode sampel	Kadar air (%)	SNI No.1/6235/2000	Keterangan
BT0	8,43	≤ 8	Tidak memenuhi SNI
BT5	12,91	≤ 8	Tidak memenuhi SNI
BT10	12,80	≤ 8	Tidak memenuhi SNI
BT15	17,99	≤ 8	Tidak memenuhi SNI
BT20	17,17	≤ 8	Tidak memenuhi SNI

Kadar AbuBriket

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar abu briket berkisar antara 3,124,24% sehingga seluruh sampel briket arang kulit kelapa muda telah memenuhi standar. Nilai kadar abu pada briket arang kulit kelapa muda sangat mempengaruhi kualitas briket arang. Kadar abu menunjukkan banyaknya pengotor dalam briket arang kulit kelapa muda yang berupa silika dan mineral yang tidak dapat terbakar. Kadar abu yang tinggi menyebabkan briket arang

semakin cepat habis terbakar dan menyisahkan sisa pembakaran yang banyak (Sugiyati dkk., 2021).

Tabel 2. Kadar abu briket arang KKM

Kode sampel	Kadar abu (%)	SNI No.1/6235/2000	Keterangan
BT0	4,20	≤ 8	Memenuhi SNI
BT5	4,24	≤ 8	Memenuhi SNI
BT10	3,12	≤ 8	Memenuhi SNI
BT15	3.70	≤ 8	Memenuhi SNI
BT20	3,15	≤ 8	Memenuhi SNI

Nilai KalorBriket

Berdasarkan Tabel 3 dapat di lihat bahwa nilai kalor pada briket arang kulit kelapa muda dengan variasi konsentrasi tepung tapioka (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) memiliki nilai kalor > 5000 sehingga telah memenuhi standar. Nilai kalor menjadi indikator dalam menentukan jumlah energi pada suatu bahan bakar. Nilai kalor merupakan energi panas maksimum yang dihasilkan oleh suatu bahan bakar selama proses pembakaran (Mafruddin dkk., 2022).

Tabel 3. Kadar abu briket arang KKM

Kode sampel	Nilai kalor (Kkal/Kg)	SNI No.1/6235/2000	Keterangan
BT0	6.883,63	> 5000	memenuhi SNI
BT5	5.951,54	> 5000	memenuhi SNI
BT10	5.512,22	> 5000	memenuhi SNI
BT15	5.601,93	> 5000	memenuhi SNI
BT20	5.480,82	> 5000	memenuhi SNI

KESIMPULAN

Hasil penelitian briket arang kulit kelapa muda dari kode sampel BT5, BT10, BT15 dan BT20, menunjukkan bahwa kadar air briket arang kulit kelapa muda belum memenuhi standar SNI, sedangkan kadar abu dan nilai kalor telah memenuhi standar SNI 01-6235-2000. Kadar air briket arang kulit kelapa muda berkisar antara 12,80-17,99 %, kadar abu briket arang kulit kelapa muda berkisar antara 3,12-4,24 %, dan nilai kalor briket arang berkisar antara 5480-5951 kal/g.

REFERENCES

- BPS. (2022). Kabupaten Alor dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Alor.
- Kafama, E. (2019). Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa dan Cangkang Kemiri dalam Pembuatan Briket sebagai Bahan Bakar Alternatif. Skripsi. Universitas Tribuana Kalabahi.
- Koly, F. V. L., Karbeka, M., Mautuka, Z. A., Botahala, L. and Mulle, Y. (2018). Porosity Test Mixture Based Charcoal Briquette Candlenut Shells

- (Aleurites moluccana) and Charcoal Husk Rice (Oryza sativa). International Proceedings: Building Synergy on Divercity in the Borders “Embodying The Global Maritime Axis”. 145-148
- Kristianto, H. (2017). Review: Sintesis Karbon Aktif dengan Menggunakan Aktivasi Kimia $ZnCl_2$. *JurnalIntegrasiProses*, 6(3), 104-111. doi: 10.36055/jip.v6i3.1031.
- Mafruddin, Handono, S.D., Mustofa, Mujianto, E. dan Saputra, R. (2022). Kinerja Bom Kalorimeter sebagai Alat Ukur Nilai Kalor Bahan Bakar. *Turbo : JurnalProgramStudiTeknikMesin*, 11(1), 125-134. doi: 10.24127/trb.v11i1.2048.
- Norhikmah, Sari, N.M. dan Mahdie, M.F. (2021). Pengaruh Persentase Perekat Tapioka terhadap Karakteristik Briket Arang Tempurung Kelapa. *JurnalSylvaScientiae*, 4(2), 324-333. doi: 10.20527/jss.v4i2.3343.
- Praputri, E., Fitri, A. dan Nofaul. (2022). Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Muda (Cocos nucifera L.) di Pantai Padang sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioetanol.
- Rahardja, I. B., Hasibuan, C. E. dan Dermawan, Y. (2022). Analisis Briket Fiber Mesocarp Kelapa Sawit Metode Karbonisasi dengan Perekat Tepung Tapioka. *SintekJurnal: JurnalIlmiahTeknikMesin*, 16(2), 82-91. doi: 10.24853/sintek.16.2.82-91.
- Sugiyati, F. Y., Sutiya, B., dan Yuniarti. (2021). Karakteristik Briket Arang Campuran Arang Akasia Daun Kecil (Acacia auliculiformis) dan Arang Alaban (Vitex pubescens vhal). *JurnalSylvaScientiae*, 4(2), 274-284. doi: 10.20527/jss.v4i2.3337.
- Sumarni, N. K., Soleh, U. F., Nurhaeni, dan Prismawiryanti. (2021). Limbah Sabut Kelapa Muda (Cocos nucifera L.) sebagai Sumber Pewarna Kain. *KOVALEN: JurnalRisetKimia*, 7(3), 186-93. doi: 10.22487/kovalen.2021.v7.i3.15642.