

---

## **Analisis Proses Pembuatan Briket Arang Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif**

**Bagus Reno , Bellinda Alya, Berlina Eka, Clarissa Ade, Hafifah Astiti,  
Indirani Bunga, Indra Hastuti**

Jurusan Manajemen, Fakultas Hukum Dan Bisnis, Universitas Duta Bangsa Surakarta  
Alamat Jl. Ki Mangun Sarkoro No. 20, Nusukan, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah  
57135  
Telp. (0271)7470550  
bagusrenosatriyo1@gmail.com

### **Abstrak**

*Tinjauan penelitian ini berfokus pada pemanfaatan limbah tempurung kelapa sebagai bahan baku briket dan bertujuan untuk mengevaluasi kualitas briket yang dihasilkan sebagai bahan bakar alternatif. Proses pembuatannya meliputi pengumpulan, pengeringan, karbonisasi, dan pencampuran dengan perekat seperti pati. Dalam penelitian ini, berbagai parameter seperti kadar air, kadar abu, kadar mudah menguap, dan kadar karbon tetap digunakan untuk mengevaluasi kualitas briket. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata kadar air briket tempurung kelapa sebesar 3,42%, kadar abu sebesar 3,318%, dan kadar karbon tetap sebesar 93,37%. Pada tekanan pengepresan 2000 kg/cm<sup>2</sup>, briket menunjukkan kuat tekan yang baik dan laju pembakaran yang efisien. Hasil ini menunjukkan potensi besar briket tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis. Briket arang tempurung kelapa merupakan salah satu energi alternatif yang ramah lingkungan dan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan briket arang berbahan dasar tempurung kelapa yang berkualitas dan efektif digunakan sebagai bahan bakar.*

*Kata Kunci Briket arang tempurung kelapa, energi alternatif, ramah lingkungan, bahan bakar fosil..*

### **Abstract**

*This research review focuses on the utilization of coconut shell waste as a raw material for briquettes and aims to evaluate the quality of the resulting briquettes as an alternative fuel. The manufacturing process includes collection, drying, carbonization, and mixing with adhesives such as starch. In this study, various parameters such as moisture content, ash content, volatile content, and fixed carbon content were used to evaluate the quality of the briquettes. Based on the analysis, the average moisture content of coconut shell briquettes was 3.42%, ash content was 3.318%, and fixed carbon content was 93.37%. At a pressing pressure of 2000 kg/cm<sup>2</sup>, the briquettes showed good compressive strength and efficient burning rate. These results show the great potential of coconut shell briquettes as an environmentally friendly and economical alternative energy source. Coconut shell charcoal briquettes are an environmentally friendly alternative energy and can be used as an alternative to fossil fuels. The aim of this research is to develop charcoal briquettes made from coconut shell that are of high quality and effective for use as fuel.*

*Keywords: coconut shell charcoal briquettes, alternative energy, environmentally friendly, fossil fuels.d.*

## 1. Pendahuluan

Energi merupakan komponen utama dalam seluruh kegiatan makhluk hidup di bumi. Sumber energi yang utama bagi manusia adalah sumber daya alam yang berasal dari fosil karbon. Sumber ini terbentuk berjuta-juta tahun yang lalu, sehingga manusia merasa cemas kalau energi ini cepat berkurang. Masalah pengurangan energi ini (*exhaustion of vitality assets*) merangsang manusia untuk berusaha melakukan penghematan, dan mencari sumber energi pengganti. Usaha manusia dalam mencari pengganti sumber energi ini harus didasarkan pada bahan bakunya yang mudah diperoleh dan diperbaharui dan produknya mudah dipergunakan oleh seluruh manusia. Krisis energi yang terjadi akhir-akhir ini menunjukkan bahwa konsumsi energi telah mencapai tingkatan yang cukup tinggi. Peristiwa tersebut merupakan peringatan bagi dunia bahwa zaman energi murah dan melimpah telah berakhir. Zaman energi murah dan melimpah telah tinggal sebagai mitos belaka karena sekarang dunia telah memasuki zaman energi mahal dan langka. Kelangkaan energi akan terasa lebih berat lagi pada masa-masa mendatang sedang pada masa sekarang *play on words* telah terlihat adanya gejala tidak seimbang antara permintaan dan penyediaan energi (Sudibyo, 1980).

Tingkat pemakaian bahan bakar terutama bahan bakar fosil di dunia semakin meningkat seiring dengan semakin bertambahnya populasi manusia dan meningkatnya laju industri di berbagai negara di dunia. Hal tersebut menimbulkan kekhawatiran akan terjadinya krisis bahan bakar. Disamping itu kesadaran manusia akan lingkungan semakin tinggi sehingga muncul kekhawatiran meningkatnya laju pencemaran lingkungan terutama polusi udara yang diakibatkan oleh pembakaran bahan bakar tersebut sehingga muncul sebuah pemikiran penggunaan energi alternatif yang bersih. Seperti yang telah diketahui, minyak bumi adalah sumber energi yang tidak dapat diperbarui, tetapi dalam kehidupan sehari-hari bahan bakar minyak masih menjadi pilihan utama sehingga dapat mengakibatkan menipisnya cadangan minyak bumi. Sementara batubara dan gas bumi belum dimaksimalkan pemanfaatannya untuk konsumsi dalam negeri. Sesungguhnya negara Indonesia mempunyai potensi yang luar biasa mengenai sumber-sumber daya energi alternatif.

Beberapa jenis sumber energi alternatif yang bisa dikembangkan antara lain energi matahari, energi angin, energi panas bumi, energi panas laut dan energi biomassa. Diantara sumber-sumber energi alternatif tersebut, energi biomassa merupakan sumber energi alternatif yang perlu mendapat prioritas dalam pengembangannya dibandingkan dengan sumber energi yang lain. Di sisi lain, Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang kurang dimanfaatkan. Limbah pertanian yang merupakan biomassa tersebut merupakan sumber energi alternatif yang melimpah dengan kandungan energi yang relatif besar. Limbah pertanian tersebut dapat diolah menjadi suatu bahan bakar padat buatan yang lebih luas penggunaannya sebagai bahan bakar alternatif yang disebut biobriket.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2020), Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang sangat melimpah, termasuk limbah pertanian seperti tempurung kelapa. Tempurung kelapa, yang sering dianggap sebagai limbah, memiliki potensi besar untuk diolah menjadi briket arang yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Briket arang dari tempurung kelapa tidak hanya mengurangi volume limbah yang ada, tetapi juga memberikan solusi bahan bakar yang lebih ramah lingkungan dan efisien (Sutrisno, 2018). Dalam konteks krisis energi dan upaya untuk mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil, penelitian tentang pemanfaatan limbah pertanian menjadi sangat relevan (Darmawan et al., 2019).

Briket arang tempurung kelapa merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar fosil. Briket arang tempurung kelapa memiliki beberapa kelebihan, seperti harga yang relatif murah, ketersediaan bahan baku yang melimpah, dan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil (Sudrajat, 2017) [1]. Selain itu, briket arang tempurung kelapa juga memiliki potensi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara, sehingga dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan

lingkungan hidup (Kusuma, 2020) [2]. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis proses pembuatan briket arang tempurung kelapa untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi. Dalam penelitian ini, akan dilakukan analisis proses pembuatan briket arang tempurung kelapa dengan menggunakan metode eksperimental. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pembuatan briket arang tempurung kelapa yang efektif dan efisien, serta untuk mengetahui kualitas briket arang tempurung kelapa yang dihasilkan.

## 2. Metodologi

Metode dalam kajian tentang briket dari arang tempurung kelapa mencakup serangkaian tahapan yang dilakukan untuk memproduksi dan menilai mutu briket. Prosedur ini terdiri dari beberapa langkah. Penelitian ini menerapkan metode eksperimen dengan melakukan serangkaian uji terhadap briket yang terbuat dari tempurung kelapa yang telah dibakar dan dibentuk menjadi briket, yaitu:

1. Bahan dan Peralatan Bahan utama yang digunakan dalam studi ini adalah tempurung kelapa yang diambil dari industri pengolahan kelapa. Peralatan yang diperlukan meliputi oven untuk pengeringan, furnace untuk proses karbonisasi, mesin penggilingan, alat pencampur, serta alat untuk memadatkan briket.
2. Langkah-langkah Pembuatan Briket Pembuatan briket arang tempurung kelapa melibatkan langkah-langkah berikut:
  - 1) Pengumpulan dan Persiapan Bahan: Tempurung kelapa dibersihkan dari kotoran dan sisa daging kelapa, lalu dipotong menjadi bagian kecil. (Sudrajat, 2017).
  - 2) Pengeringan: Potongan tempurung diletakkan dalam oven pada suhu 100°C selama 24 jam untuk mengurangi tingkat kelembapan. (Budiono, 2017).
  - 3) Karbonisasi: Tempurung kelapa yang sudah kering kemudian dimasukkan ke furnace dan dipanaskan pada suhu sekitar 400-600°C selama 3-5 jam untuk proses karbonisasi, yang akan menghasilkan arang. (Hendra & Widyanto, 2018).
  - 4) Pencampuran: Arang yang dihasilkan digiling halus dan dicampur dengan bahan perekat (seperti tepung kanji) dalam rasio tertentu agar daya rekat meningkat. (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2019).
  - 5) Pengepresan: Campuran tersebut kemudian dipadatkan menggunakan mesin pengepres hingga membentuk briket dengan tekanan sekitar 2000 kg/cm<sup>2</sup>. (SNI, 2015).
  - 6) Pengeringan Akhir: Briket yang telah terbentuk dikeringkan kembali untuk menurunkan kadar air sebelum dilakukan pengujian. (ASTM, 2015).

### 3. Pengujian Kualitas Briket

Briket yang dihasilkan kemudian mengalami uji untuk mengevaluasi kualitasnya, yaitu nilai kalor dan kandungan abu. Pengujian nilai kalor dilakukan dengan bomb kalorimeter, sementara kadar abu diuji menggunakan metode gravimetri. Kualitas briket arang yang dihasilkan diuji dengan beberapa skala sebagai berikut:

- 1) Kadar Air: Diukur melalui metode pengeringan di oven pada suhu 105°C.
- 2) Kadar Abu: Diuji dengan membakar briket pada suhu tinggi lalu menghitung sisa abu yang ada.
- 3) Kadar Zat Menguap: Diuji dengan membakar briket dalam furnace dan menghitung kehilangan berat.
- 4) Kadar Karbon Terikat: Dihitung berdasarkan perbandingan antara berat awal dan berat setelah dibakar.

### 4. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode statistik untuk memahami hubungan antara variabel yang diuji. Selain itu, penelitian ini juga menerapkan metode deskriptif untuk menjelaskan karakteristik briket arang tempurung kelapa yang dihasilkan. Data dari pengujian kualitas briket dianalisis secara statistik untuk menentukan rata-rata dan variasi setiap

parameter. Hasil analisis ini akan dibandingkan dengan standar kualitas briket arang yang ada guna menilai potensi penggunaan briket arang tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif. Dengan pendekatan sistematis ini, penelitian diharapkan bisa memberikan pemahaman yang komprehensif tentang proses pembuatan dan kualitas briket arang tempurung kelapa, serta potensi pemanfaatannya dalam konteks energi terbarukan.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

#### **A. Jenis –jenis briket yang dihasilkan ada 3 berdasarkan bahan baku**

##### **1. Bio briket / Briket arang**

Briket arang merupakan bahan bakar padat yang mengandung karbon dengan campuran sedikit perekat, mempunyai nilai kalori yang tinggi, dan dapat menyala dalam waktu yang lama.

##### **2. Briket Bio-batu bara**

Briket bio-batu bara adalah briket campuran antara batu bara dengan biomassa dengan sedikit perekat

##### **3. Briket Batu bara**

Briket batu bara adalah bahan bakar pada yang terbuat dari batu bara dengan campuran sedikit perekat, terdiri dari

- a) Batu bara ter-karbonasi : melalui proses pembakaran
- b) Batu bara tanpa karbonasi : tanpa proses pembakaran

#### **B. Teknik proses pembuatan briket**

1. Penepungan dan pengayakan Arang hasil pembakaran manauk atau pirolisis ditepung menggunakan diskmill. Arang digiling dalam mesin giling hingga terbentuk serbuk. Selanjutnya serbuk arang diayak dan hanya ukuran serbuk yang lolos 20 mesh dan tertampung pada 40 mesh yang digunakan untuk pembuatan briket arang

2. Pencampuran media Tepung tempurung kelapa penyaringan, dicampur dengan lem kanji. Lem kanji yang sudah disiapkan dicampur serbuk dengan arang sampai menjadi adonan yang merata

3. Pencetakan Adonan dimasukkan ke dalam alat cetakan, dikempa menggunakan alat kempa hidrolik manual dengan tekanan 100-4000 kg/cm<sup>2</sup>

4. Briket Pengering masih cukup mendasar dipanggang pada suhu 600C selama 24 jam (2–3 hari dengan sinar matahari ).

#### **B. Pengujian sifat fisik dan kimia**

Arang tempurung kelapa yang menggunakan tepung sagu dan tapioka dapat dilihat pada uji fisik dan kimia yang dilakukan terhadap mutu briket yang meliputi kadar air, kadar abu , nilai kalor , kadar zat mudah menguap , dan kadar karbon terikat .

##### **1. Kadar air**

Kualitas briket arang yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kadar air . Semakin tinggi kadar udara maka nilai kalor dan daya pembakaran juga semakin tinggi . Sebaliknya , semakin tinggi kadar udara , maka nilai kalor dan daya pembakaran akan semakin rendah .semakin tinggi maka nilai kalor dan daya pembakarannya juga akan semakin tinggi . Sebaliknya , semakin tinggi kadar udara , maka nilai kalor dan daya pembakaran akan semakin rendah . digunakan untuk memahami higroskopis briket arang . Kadar udara yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 3,3558% hingga 3,7609% dengan briket arang tempurung kelapa rata -rata 200g.

Keseluruhan briket yang dihasilkan telah sesuai dengan SNI 01-6235-2000 yaitu maksimal 8 %. Dari hasil pengujian yang menunjukkan kadar udara terendah terdapat pada briket dengan campuran perekat bahan sagu 2 g dan tapioka 8 g yaitu 3,3558 %, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada briket dengan campuran bahan perekat sagu 8 g dan tapioka 2g yaitu 3,7609%. Hal ini dikarenakan sagu memiliki komposisi udara yang lebih besar yaitu 17.82 % dibandingkan tapioka hanya berkisar 13.12%. Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan perekat tapioka dan semakin sedikit penambahan perekat sagu maka kadar air briket akan semakin rendah. Kadar air briket dipengaruhi oleh jenis bahan baku, jenis perekat dan waktu pengeringan. Pada penelitian ini pengeringan dilakukan secara manual dengan bantuan sinar matahari selama kurang lebih 3 hari

## 2. Kadar abu

Abu adalah mineral yang tak dapat terbakar yang tertinggal setelah proses pembakaran dan perubahan-perubahan atau reaksi-reaksi yang menyertainya selesai. Penentuan kadar abu dimaksudkan untuk mengetahui bagian yang tidak terbakar yang sudah tidak memiliki unsur karbon lagi setelah briket dibakar. Abu ini dapat menurunkan nilai kalor dan menyebabkan kerak pada peralatan sehingga persentase abu yang diizinkan tidak boleh terlalu besar. Semakin tinggi kadar abu dalam suatu briket maka kualitas briket akan semakin rendah, karena kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor dari briket

SNI 01-6235-2000 mensyaratkan kadar abu maksimal tidak boleh lebih dari 8%, pada penelitian ini kadar abu briket memenuhi standar dimana kadar abu tertinggi pada perekat sagu 8g dan tapioka 2g yaitu 6,5422% sedangkan kadar abu terendah pada perekat sagu 2g dan tapioka 8g yaitu 4,3883%.

## 3. Nilai kalor

Nilai kalor adalah jumlah nomor panas yang dihasilkan per bobot dari proses pembakaran relatif oksigen menggunakan bahan yang mudah dipanggang .daripanas yang dihasilkan per bobot dari proses pembakaran yang relatif oksigen menggunakan bahan yang mudah dipanggang . 6946,3511% merupakan nilai kalortertinggi briket yang terdapat pada briket arang dengan campuran perekat sagu 2 g dan tapioka 8g, sedangkan 6429,9405% tertinggini nilai kalor terendah yang terdapat pada campuran perekat sagu 8 g dan tapioka g .briket terdapat pada briket arang dengan campuran perekat sagu 2 g dan tapioka 8g, sedangkan 6429,9405% merupakan nilai kalor terendah terdapat pada campuran perekat sagu 8 g dan tapioka g . Jika dibandingkan sesuai SNI 01-6235-2000,01-6235-2000 kalori minimumkalori nilai adalah 5000 kal/g.adalah 5000 kal/g. Hasilnya , setiap briket dalam penelitian ini telah memenuhi standar yang telah ditetapkan di Indonesia .hasil,Setiap briket dalam penelitian ini telah memenuhi standar yang telah ditetapkan di Indonesia .

Dalam kepenelitian ini , briket yang menggunakan massa tapioka perekat menghasilkan nilai kalori lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan sagu perekat karena lebih umum digunakan .penelitian ini ,Briket yang menggunakan massa tapioka perekat menghasilkan nilai kalori lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan sagu perekat karena lebih umum digunakan . adalah karenaini udara dandan abu kadar dalam briket sangat mempengaruhi jumlah kalor yang dihasilkan .abukadar di briket sangat berpengaruhjumlah kalor yang dihasilkan . Udara dan abu yang tinggi akan menghasilkan penurunan nilai kalor .penurunan nilai kalor .

## 4. Kadar Zat Mudah Menguap (Volatile Matter)

Kadar zat mudah menguap dalam briket merupakan salah satu cara terbaik untuk menentukan kualitas briket. Kualitas dari briket bukan merupakan komponen briket arang, melainkan merupakan hasil penguraian zat-zat penyusun arang akibat proses pemanasan.

#### 5. Karbon Terikat (Fixed Carbon)

Karbon terikat merupakan bentuk membentuk karbon (C) pada briket arang, selain cair, zat dari karbon, dan abu. Untuk menentukan kualitas briket adalah kadar karbon terikat; Semakin tinggi kadar karbon terikat maka semakin tinggi pula kualitas briket yang didapat, karena kadar karbon terikat yang tinggi akan menghasilkan briket yang serendah mungkin saat digunakan. Jika kadar karbonnya rendah maka kualitas briketnya juga akan rendah. Selain itu, seiring dengan kadar karbon yang terikat terikat meningkat, nilai kalori yang dihasilkan juga akan meningkat, nilai kalori yang dihasilkan juga akan meningkat.

### Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pembuatan briket arang dengan menggunakan tepung sagu dan perekat tapioka yang berbeda maka terciptalah sebagai berikut:

1. Sagu perekat 2g dan tapioka 8g merupakan kondisi perekat yang ideal untuk pembuatan arang tempurung kelapa. Karena mempunyai kadar udara, kadar abu, dan zat yang mudah diturunkan rendahnya, selain itu juga mempunyai kadar kalor dan kadar karbon terikat tinggi, sehingga menghasilkan kualitas briket yang baik.

2. Karakteristik Karakteristik Briket arang tempurung kelapa yang berasal dari penggunaan sagu dan tapioka 2g dan 8g, menghasilkan kadar air 3,3558% dari kadar abu 4,3883%, nilai kalor 6946,3511 cal/gr, kadar zat penguapan 32,1932%, dan kadar briket arang tempurung kelapa yang berbahan dasar sagu dan tapioka 2g/8g, menghasilkan kadar udara 3,3558%, abu 4,3883%, nilai kalor 6946,3511 kal/gr, kadar zat menguap 32,1932%, dan kadar.

### Daftar Pustaka

- Densitas Bahan, P., & Sirajuddin, Z. (n.d.). Sirajuddin, Zulham. PENGARUH DENSITAS BAHAN TERHADAP MUTU BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA THE EFFECT OF MATERIAL DENSITY ON THE QUALITY OF COCONUT CHARCOAL BRIQUETTE.*
- Marwanza, I., Azizi, M. A., Nas, C., Patian, S., Dahani, W., & Kurniawati, R. (2021). PEMANFAATAN BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DI DESA BANJAR WANGI, PANDEGLANG, PROVINSI BANTEN. Jurnal Abdimas Dan Kearifan Lokal, 02(01).*
- Jurnal Abdimas Dan Kearifan Lokal, 02(01). PROPOSAL BISNIS BRIKET TEMPURUNG KELAPA (2). (n.d.).*
- Seo, B., Yuniningsih, S., & Anggraini, S. (n.d.). PENGARUH KADAR AMILUM DAN UKURAN PARTIKEL TERHADAP KUALITAS BRIKET ARANG DARI TEMPURUNG KELAPA.*
- Stie, S. M., & Bandung, P. (n.d.). KAJIAN EKONOMIS INDUSTRI BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA.*
- ASTM (American Society for Testing and Materials). (2015). Standard Test Method for Gross Calorific Value of Coal and Coke. ASTM D5865-13.*

- Budiono, I. (2017). Pengaruh Suhu Karbonisasi Terhadap Kualitas Briket Arang Tempurung Kelapa. Jurnal Teknologi Pertanian, 18(2), 137-144.*
- Hendra, D., & Widyanto, S. (2018). Pengaruh Bahan Perekat Terhadap Kualitas Briket Arang Tempurung Kelapa. Jurnal Ilmu Pertanian, 21(1), 34-41.*
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2019). Pedoman Teknis Pembuatan Briket Arang. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.*
- SNI (Standar Nasional Indonesia). (2015). Briket Arang - Spesifikasi. SNI 8023:2015.*
- Sudrajat, R. (2017). Teknologi Pembuatan Briket Arang dari Tempurung Kelapa. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.*