

# Pembuatan Briket Dari Tempurung Kelapa Di Ikm Badano Charcoal Energi Sebagai Upaya Peningkatan Ekonomi Sirkular

Hasnah Ulia\*<sup>1</sup>, Syamsul Anwar<sup>2</sup>, Enny Nurmalasari<sup>3</sup>, Apsari Puspita Aini<sup>4</sup>, Miftahul Khairati<sup>5</sup>

<sup>1,3,4,5</sup>Teknik Kimia Bahan Nabti, Politeknik ATI Padang

<sup>2</sup>Teknik Industri, Politeknik ATI Padang

\*e-mail: hasnah\_ulia1@yahoo.com<sup>1</sup>, syamsulanwar.81@gmail.com<sup>2</sup>, ennynurmala1812@gmail.com<sup>3</sup>, apsaripuspitaaini@poltekatipdg.ac.id<sup>4</sup>, miftahul-khairati@kemenperin.go.id<sup>5</sup>

## Abstrak

IKM Badano Charcoal Energi, yang berlokasi di Bungo Tanjung, Pariaman Timur, Kota Pariaman, saat ini mengelola batok kelapa menjadi arang. Untuk meningkatkan nilai tambah dari produk yang dihasilkan, Tim PKM akan melakukan penerapan teknologi alat penepung arang batok kelapa. Proses penepungan arang merupakan tahapan penting dalam pembuatan briket, karena partikel arang yang halus memungkinkan briket untuk terbentuk dengan kepadatan yang lebih baik, sehingga meningkatkan efisiensi pembakaran. Hal ini berpengaruh langsung terhadap nilai kalor briket, dimana briket dengan nilai kalor yang lebih tinggi akan menghasilkan panas yang lebih besar saat dibakar. Selain itu, briket yang diproduksi dengan menggunakan arang yang telah ditepung juga memiliki durasi pembakaran yang lebih lama dan lebih stabil, menjadikannya pilihan yang lebih ekonomis dan efisien untuk penggunaan jangka panjang. Melalui kegiatan ini, diharapkan peningkatan kapasitas produksi dan diversifikasi produk dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat setempat serta memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan usaha IKM Badano Charcoal Energi.

**Kata kunci:** briket, tempurung kelapa, alat penepung, pengabdian

## Abstract

IKM Badano Charcoal Energi, located in Bungo Tanjung, East Pariaman, Pariaman City, currently processes coconut shells into charcoal. To increase the added value of the products produced, the PKM team will implement the technology of coconut shell charcoal powdering equipment. The charcoal powdering process is an essential step in briquette production because fine charcoal particles allow briquettes to form with better density, thus improving combustion efficiency. This directly affects the calorific value of the briquettes, with higher calorific value briquettes producing more heat when burned. Additionally, briquettes produced using powdered charcoal have a longer and more stable burning duration, making them a more economical and efficient choice for long-term use. Through this activity, it is expected that the increased production capacity and product diversification will improve the economic welfare of the local community and positively impact the sustainability of IKM Badano Charcoal Energi's business.

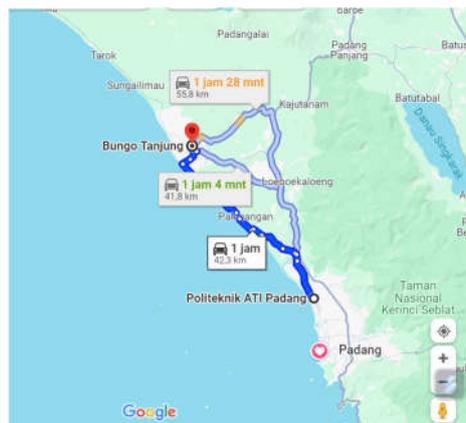
**Keywords:** briquettes, coconut shells, powdering equipment, community service

## 1. PENDAHULUAN

Briket ialah balok padat yang dapat dibakar sebagai bahan bakar pengganti seperti bahan bakar minyak, kayu, dan limbah. Energi pengganti atau energi alternatif briket dapat memanfaatkan limbah jagung, tempurung kelapa, dan bahan agro lainnya (Kapita et al., 2021). Briket memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan arang biasa, seperti menghasilkan

panas yang lebih stabil dan tahan lama, lebih ramah lingkungan karena emisi yang dihasilkan lebih rendah, serta memiliki potensi pasar yang lebih luas. Selain itu, briket dari tempurung kelapa juga memiliki nilai fixed carbon dan nilai kalor yang tinggi sehingga diharapkan mempunyai durasi pembakaran yang lebih lama, sehingga lebih efisien dan ekonomis untuk penggunaan jangka panjang (Qistina, dkk., 2016; Vegetama, 2022). Untuk mencapai kualitas briket yang optimal, diperlukan teknologi khusus seperti alat penepung arang batok kelapa. Proses penepungan arang memungkinkan partikel arang menjadi lebih halus, sehingga briket yang dihasilkan memiliki kepadatan yang lebih baik dan efisiensi pembakaran yang lebih tinggi.

IKM Badano Charcoal Energi, yang berlokasi di Bungo Tanjung, Pariaman Timur, Kota Pariaman, lokasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



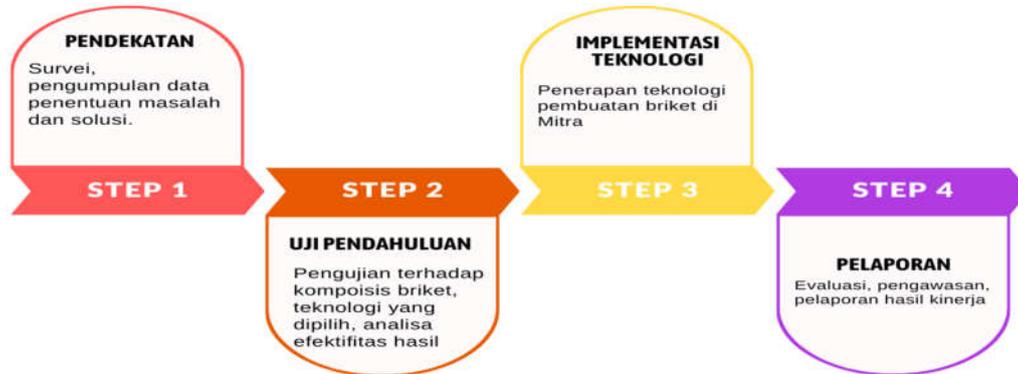
Gambar 1. Lokasi mitra dari Politeknik ATI Padang

IKM Badano Charcoal Energi merupakan sebuah industri kecil menengah yang bergerak dalam pengolahan tempurung kelapa menjadi arang. Saat ini, proses produksi di IKM ini masih terbatas pada pembuatan arang batok kelapa tanpa pengolahan lanjutan. Sehingga diperlukan inovasi dalam proses pengolahan arang batok kelapa agar produk tersebut memiliki nilai tambah dan daya saing serta mendukung konsep ekonomi sirkular. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah dengan memproduksi briket dari arang batok kelapa.

Melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk memperkenalkan dan menerapkan teknologi alat penepung arang batok kelapa serta alat cetak manual di IKM Badano Charcoal Energi. Dengan demikian, diharapkan dapat terjadi peningkatan kapasitas produksi, diversifikasi produk, dan peningkatan kualitas briket yang dihasilkan. Selain itu, program ini juga diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan ekonomi masyarakat setempat, dengan membuka peluang pasar baru dan meningkatkan pendapatan IKM. Melalui penerapan teknologi ini, diharapkan dapat tercipta sinergi antara inovasi teknologi dan pengelolaan sumber daya lokal, yang pada akhirnya dapat mendukung keberlanjutan usaha IKM Badano Charcoal Energi dan memperkuat perekonomian lokal berbasis sumber daya yang ramah lingkungan.

## 2. METODE PENGABDIAN

Gambar 2 merupakan tahapan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat dan menyelesaikan permasalahan mitra. Metode pelaksanaan terdiri dari:



Gambar 2. Metode kegiatan

Gambar 2 merupakan tahapan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat dan menyelesaikan permasalahan mitra. Metode pelaksanaan terdiri dari:

1. Pendekatan: Pada tahap ini, tim PKM melakukan survei yang dilakukan pada tanggal 29 Februari 2024 sebagai tahapan survei lebih lanjut yang bertujuan untuk mengetahui kondisi mitra dan permasalahan yang dihadapi mitra. Kemudian sejak bulan Februari tim PKM melakukan diskusi untuk mencari prioritas masalah dan pemilihan solusi dan rencana teknologi yang akan digunakan. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan untuk merubah arang yang diproduksi mitra menjadi briket maka Tim PKM dan mitra menyetujui bahwa permasalahan prioritasnya ada pada proses penepungan dan proses pencetakan/pemotongan.
2. Uji Pendahuluan: Pada tahap ini tim PKM melakukan kegiatan uji pendahuluan teknologi yang akan diimplemetasikan. Uji pendahuluan yang dilakukan yaitu:
  - a. Uji Prosedur kerja pembuatan briket
    - Arang yang sudah tersedia dari mitra dilakukan proses penepungan dan penyaringan untuk memisahkan yang halus dan kasar karena berhubungan dengan kualitas yang didapatkan
    - Pembuatan perekat dengan menggunakan tepung tapioca yang dibuat dengan mencampurkan 15 g tepung kanji dengan 50 ml air dan dipanaskan serta diaduk hingga tercampur, berubah warna, serta mengental.
    - Proses pencampuran antara perekat dengan tepung arang batok kelapa yaitu dengan menambahkan perekat 15% dari massa total campuran.
    - Selanjutnya dicetak dan dikeringkan untuk mengurangi kadar air yang masih terkandung didalamnya.
    - Briket yang didapatkan diuji nilai kalor dan lama bakar.
  - b. Uji kelayakan alat penepungan dan alat pencetakan.

Alat penepungan yang kami pilih dengan kapasitas 20-30 kg/jam (1,2 mm), dimensi peralatan yaitu 57 x 31 x 61 cm, mesin penggerak dinamo listrik 1 HP, dan diameter

rotator 150 mm. Peralatan penepungan pada Gambar 3 diuji terlebih dahulu kelayakannya sebelum diimplentasikan.



Gambar 3. Alat penepungan arang

c. Uji kelayakan alat cetak briket

Alat cetak briket yang dipilih menggunakan *Manual Press Hydrolic* dimana terdapat 15 lubang cetak briket.

3. Implementasi Teknologi: kegiatan ini merupakan tahapan penerapan teknologi dan praktik langsung di lapangan. Kegiatan ini juga dilengkapi pendampingan dan praktik secara langsung dalam pembuatan briket dengan pihak mitra. Selain itu, dalam kegiatan ini mitra diberikan pelatihan bagaimana cara penjualan melalui platform penjualan dan sosial media. Lebih lanjut, mitra diberi pengarahan dan penerapan terhadap skema rantai pasok pada pembuatan briket.
4. Pelaporan: pada tahap ini terdapat evaluasi implementasi alat yang diberikan kepada mitra. Kemudian dilakukan evaluasi prosedur dan keefektifan produksi dari mitra. Kegiatan evaluasi dilakukan 1 bulan dan 3 bulan setelah kegiatan PKM dengan memonitoring semua yang telah dilakukan dalam memproduksi briket dan hasil implementasi skema rantai pasok. Kemudian dilakukan tahap pelaporan terhadap kegiatan yang telah dilakukan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Uraian Hasil Pada Setiap Tahap Kegiatan

##### Tahap 1

Tahap 1 adalah kegiatan awal survei yang dilakukan untuk mengetahui kondisi sebenarnya terkait lokasi kegiatan PKM. Survei dilakukan secara bertahap yaitu pada tanggal 29 Februari 2024. Kegiatan terdiri dari wawancara dengan *owner* dan melihat secara langsung kondisi pengolahan dan pembuangan air limbah di IKM Badano Charcoal Energi. Dari hasil survei pada tanggal 29 Februari 2024 diketahui IKM tersebut mengolah batok kelapa menjadi arang batok kelapa dan sudah diperjual belikan. Kendalanya adalah mitra belum menggunakan atau memanfaatkan batok tersebut menjadi briket yang bernilai ekonomi lebih tinggi. Setelah survei dilakukan, tim PKM mengadakan diskusi dan studi literatur terkait teknologi yang harus diterapkan untuk menunjang keberlangsungan pembuatan briket untuk IKM Badano Charcoal Energi. Setelah diputuskan teknologi yang pilih, selanjutnya Tim melakukan survei peralatan yang tepat untuk digunakan.

Pada kegiatan survei ini didapatkan bahwa IKM memproduksi arang dan diketahui bahwa produksi per hari cukup banyak. Kemudian, rencana PKM ini memberikan peningkatan terhadap produk yang dimiliki pihak mitra. Berikut merupakan hasil survei yang dilakukan:



Gambar 4. Survei lokasi IKM Badano Charcoal Energi

## Tahap 2

Pada tahap kedua ini dilakukan uji pendahuluan meliputi uji coba alat penepung yang telah direncanakan sebagai solusi untuk menjangkau target yaitu adanya peningkatan produk yang dihasilkan. Kemudian, pada tahap ini dilakukan persiapan peralatan lainnya terkait kegiatan PKM seperti alat cetak dan alat jemur briket. Alat penepung yang diberikan memiliki kapasitas 52 kg yang digerakkan oleh motor diesel. Kemudian, alat penjemuran briket dibuat dengan menggunakan jaring kawat dan alat cetak briket manual dari aluminium mampu menghasilkan hingga 20 briket per cetakan. Berikut ini dokumentasi alat penepung, pembuatan alat pengering briket, dan pencetak briket yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. a. alat penepung, b. alat pengering dan pencetak briket

## Tahap 3

Tahap ketiga ini adalah tahap implementasi kegiatan PKM. Implementasi dilakukan secara bertahap, dimulai pada hari Rabu, 3 Juli 2024. Kegiatan yang dilakukan adalah uji coba alat penepung arang dan melihat hasil berupa bubuk arang yang dihasilkan. Kegiatan akan dilanjutkan kembali di bulan Agustus untuk pembuatan secara lengkap briket yang akan diproduksi. Berikut ini hasil implementasi alat yang akan dijadikan program di IKM Badano Charcoal Energi. Pada kegiatan ini telah dilakukan penepungan arang dan didapatkan tepung arang yang siap digunakan untuk pembuatan briket. Berikut adalah implementasi dan arang yang siap digunakan.



Gambar 6. Implementasi alat penepung dan tepung arang

## Analisa Terhadap Hasil Yang di Peroleh

### 1. Hasil Survei

Berdasarkan hasil survei pada tahap satu diperoleh informasi penting tentang kondisi produksi arang batok kelapa yang saat ini sudah berjalan. Kemudian hasil survei tersebut didapatkan kendala yang dihadapi dalam pengembangan produk. Pengembangan yang dapat dilakukan seperti pembuatan briket yang lebih bernilai ekonomis. Tim PKM selanjutnya memilih teknologi yang tepat untuk diterapkan agar proses produksi briket segera berjalan. Hingga saat ini, briket arang digunakan oleh masyarakat untuk keperluan rumah tangga, usaha maupun industri. Briket lebih praktis dan lebih bersih sehingga masyarakat tertarik untuk menggunakannya daripada menggunakan arang. Penggunaan briket yang paling besar saat ini adalah sebagai bahan bakar *barbeque* sedangkan asapnya sebagai *sishaa*. Pembentukan dan pemanfaatan briket arang tempurung kelapa memiliki dua keuntungan, yaitu yang pertama mendorong kajian teknologi energi pengganti yang terbarukan (Panwar et al., 2011). Keuntungan yang kedua adalah bisa menjadi salah satu penyelesaian masalah sampah lingkungan karena sumber utama bahan bakunya merupakan sampah tempurung kelapa. Setelah arang dihasilkan dari proses pirolisis, langkah berikutnya adalah menghancurkan arang tersebut menjadi bubuk halus menggunakan mesin penepung arang atau *disk mill*. Mesin ini dilengkapi dengan pisau-pisau tajam yang berputar cepat untuk menghancurkan arang menjadi partikel yang lebih kecil. Bubuk arang yang dihasilkan harus memiliki ukuran yang seragam untuk memudahkan proses selanjutnya (Idrus et al., 2022).

Dari hasil survei yang dilakukan pada bulan Februari, produksi arang batok kelapa yang dihasilkan dari mitra memiliki kualitas yang baik yang dapat dilihat dari proses pirolisis yang berjalan dengan sempurna. Arang batok kelapa yang dihasilkan memiliki kesiapan untuk diproses lebih lanjut menjadi briket. Pada kegiatan yang telah tercapai, Tim PKM juga memastikan bahwa kadar air yang terdapat pada arang yang dihasilkan sangat kecil sehingga tidak mengganggu kualitas briket yang nantinya akan dibuat.

### 2. Hasil Realisasi dan Implementasi Kegiatan PKM

Saat ini hasil realisasi dan implementasi yang dilakukan yaitu penerapan alat penepung arang batok kelapa. Pada saat uji coba alat penepung arang batok kelapa, kegiatan berjalan dengan baik. Kegiatan tersebut menghasilkan tepung batok kelapa yang siap digunakan lebih lanjut untuk pembuatan briket.



Gambar 7. Tepung Arang Batok Kelapa

Kemudian, saat penepungan arang batok kelapa, arang tersebut harus dibuat dalam ukuran kecil agar memaksimalkan hasil yang ingin dicapai dan mengurangi waktu penepungan. Menurut (Jaswella et al., 2022) dalam studinya semakin kecil ukuran tepung arang, maka nilai kadar airnya semakin rendah. Seo et al., 2015 menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai kalor dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu briket arang. Semakin tinggi kadar air dan kadar abu briket arang akan menurunkan nilai kalor briket arang yang dihasilkan. Selain nilai kalor yang menjadi kualitas dari briket, lama pembakaran juga menjadi parameter dari kualitas briket. Lama proses pembakaran briket menunjukkan ketahanan nyala pada briket dan hal tersebut juga berhubungan ukuran partikel. Hal ini disebabkan karena ukuran partikel yang semakin kecil akan meningkatkan kepadatan briket. Semakin rapat briket maka oksigen sulit masuk sehingga briket menjadi lebih lambat terbakar. Semakin rapatnya briket maka perpindahan panas juga akan merambat lebih baik dari satu partikel ke partikel yang lain sehingga briket dapat terbakar secara keseluruhan hingga menjadi abu (Sudiro & Suroto, 2014).

Dalam kegiatan implementasi peralatan, tim PKM juga memberikan alat penjemuran briket yang dirancang untuk meningkatkan kecepatan penjemuran briket dan alat pencetak briket yang masih manual namun sudah cukup untuk memulai produksi briket.

Pelaksanaan PKM ini juga melakukan evaluasi terhadap pemahaman mitra IKM terhadap teknologi yang diterapkan. Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuisisioner berupa pertanyaan-pertanyaan, dimana kuisisioner ini diisi oleh anggota mitra yang berjumlah 5 orang. Adapun daftar pertanyaan yang diberikan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi pemahaman IKM terhadap teknologi yang diterapkan

No	Pertanyaan Evaluasi	Sebelum		Setelah	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah Anda tahu apa itu briket dan manfaatnya?	3	2	4	1
2	Apakah Anda mengetahui cara mengolah batok kelapa menjadi briket?	3	2	4	1
3	Apakah Anda memahami perbedaan kualitas antara arang dan briket?	3	2	4	1
4	Apakah Anda tahu bahan tambahan yang diperlukan untuk membuat briket?	3	2	4	1

5	Apakah Anda tahu bagaimana proses pencetakan briket dilakukan?	3	2	4	1
6	Apakah Anda memahami kelebihan briket dibanding arang tradisional?	3	2	4	1
7	Apakah Anda tahu cara menjaga kualitas briket selama proses produksi?	3	2	4	1
8	Apakah Anda tahu tentang peluang pasar untuk briket batok kelapa?	3	2	41	1

Dari hasil kuisisioner yang diberikan sebelum dan setelah pelaksanaan PKM, diperoleh hasil bahwa sebelum kegiatan dilakukan, IKM hanya memahami teknologi sebesar 45%. Sedangkan setelah kegiatan dilakukan, IKM dapat memahami teknologi yang sudah diterapkan sebesar 82%.

#### 4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari kegiatan PKM ini adalah:

1. Penggunaan alat penepung arang batok kelapa mempermudah IKM dalam mengembangkan produknya yaitu briket yang lebih memiliki nilai ekonomi dibandingkan arang.
2. Proses penepungan merupakan bagian yang sangat penting dalam tahapan pembuatan briket dan dapat mempengaruhi parameter briket seperti kalor dan lama waktu pembakaran.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Politeknik ATI Padang yang telah memberikan hibah pengabdian kepada kami.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S., & Djatna, T. (2017). Modeling of Risk Propagation in Agri-food Industry Supply Chain using Bayesian Networks. *Proceeding Seminar Nasional Teknik Industri (SeNTI)*, November, 75-81.
- Idrus, S., Damayanti, S. L. P., Gede, I. P., & BM, F. (2022). Pengembangan Sumber Daya Manusia berbasis Kompetensi untuk Meningkatkan Kualitas Produksi Briket Arang Batok Kelapa pada Kelompok Usaha Sundil Sejahtera. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bestari*, 1(7), 587-596.
- Jaswella, R. W. A., Sudding, S., & Ramdani, R. (2022). Pengaruh Ukuran Partikel terhadap Kualitas Briket Arang Tempurung Kelapa. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 23(1), 7-19.
- Panwar, N. L., Kaushik, S. C., & Kothari, S. (2011). Role of renewable energy sources in environmental protection: A review. *In Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 15, Issue 3, 1513-1524.

- Qistina, I., Sukandar, D., Trilaksono. (2016). Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam padi dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Kimia Valensi: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia*, 2, 136-142.
- Safitri, V. (2023). Analisis Potensi Sampah Laut Menjadi Briket Sebagai Sumber Energi Alternatif Masyarakat Daerah Pesisir. *Jurnal EEICT (Electric Electronic Instrumentation Control Telecommunication)*, 6(1), 1-10.
- Seo, B., Yuniningsih, S., & Anggraini, A. (2015). Pengaruh Kadar Amilum dan Ukuran Partikel Terhadap Kualitas Briket Arang Dari Tempurung Kelapa. *Jurnal Biomassa*, 3(2).
- Sudiro, & Suroto, S. (2014). Pengaruh Komposisi Dan Ukuran Serbuk Briket Yang Terbuat Dari Batubara Dan Jerami Padi Terhadap Karakteristik Pembakaran. *Jurnal Sainstech Politeknik Indonusa Surakarta*, 2(2), 1-18.
- Vegatama, M.R. (2022). Perbandingan Nilai Kalor Biobriket dengan Variasi Komposisi Bahan Baku Limbah Biomassa. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 2, 77-83.