

## **Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa dari Industri *Virgin Coconut Oil* (VCO) menjadi Briket Arang di IKM PT. Sangkara Kota Bogor**

Erna Styani<sup>1,\*</sup>, Askal Mailmulyanti<sup>2</sup>, Anton Restu Prihadi<sup>3</sup>, Fajar Amelia Rachmawati Putri<sup>2</sup>, dan Fitria Puspita<sup>2</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Pengolahan Limbah Industri, Politeknik AKA Bogor, Jalan Pangeran Sogiri No. 283, Tanah Baru, Bogor Utara, Kota Bogor, Jawa Barat 16154

<sup>2</sup>)Program Studi Analisis Kimia, Politeknik AKA Bogor, Jalan Pangeran Sogiri No. 283, Tanah Baru, Bogor Utara, Kota Bogor, Jawa Barat 16154

<sup>3</sup>)Program Studi Penjaminan Mutu Industri Pangan, Politeknik AKA Bogor, Jalan Pangeran Sogiri No. 283, Tanah Baru, Bogor Utara, Kota Bogor, Jawa Barat 16154

\*E-mail: [erna-styani@kemenperin.go.id](mailto:erna-styani@kemenperin.go.id)

---

### ARTICLE INFORMATION

---

#### Article History :

Received : October 31, 2022

Revised : January 3, 2023

Accepted : January 4, 2023

Published: January 4, 2023

---

**Kata kunci:** minyak kelapa murni; tempurung kelapa; briket; limbah

---

**Keywords:** virgin coconut oil; coconut shell; briquettes; waste

---

### ABSTRAK

IKM PT. Sangkara merupakan salah satu IKM di Kota Bogor yang memproduksi minyak kelapa murni. Dalam produksi minyak kelapa tersebut, dihasilkan limbah tempurung kelapa yang dibiarkan menumpuk dan dibuang begitu saja ke lingkungan. Pada akhirnya, hal ini dapat menimbulkan pencemaran lingkungan karena tempurung kelapa tidak mudah diurai oleh mikroorganisme karena teksturnya yang keras. Umumnya, tempurung kelapa diolah lebih lanjut menjadi arang yang penggunaannya terbatas untuk kebutuhan memasak. Sebenarnya, arang tempurung kelapa tersebut dapat diolah lebih lanjut sehingga memiliki daya guna dan daya jual yang lebih tinggi,

yaitu pengolahannya menjadi briket arang tempurung kelapa. Berdasarkan permasalahan tersebut maka tim PkM Politeknik AKA Bogor melakukan pelatihan kepada IKM PT. Sangkara mengenai pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi briket arang yang diharapkan dapat mengatasi isu pencemaran lingkungan, membuka peluang bisnis baru, serta menghasilkan sumber bahan bakar alternatif. Briket arang yang dibuat dalam kegiatan pelatihan telah diuji kualitasnya dan diperoleh kadar air sebesar 5,49%, kadar abu sebesar 4,02%, dan nilai kalor briket sebesar 7509,88 kal/g. Ketiga nilai tersebut menunjukkan bahwa kualitas briket yang dibuat telah memenuhi standar di pasaran.

### ABSTRACT

IKM PT. Sangkara is one of the IKM in Bogor City that produces virgin coconut oil. In the production of coconut oil, coconut shell waste is produced and allowed to accumulate and dumped into the environment. In the end, this can cause environmental pollution because coconut shells are not easily broken down by microorganisms because of their hard texture. Generally, coconut shells are further processed into charcoal whose use is limited for cooking needs. Actually, the coconut shell charcoal can be further processed so that it has higher usability and marketability, by processing it into coconut shell charcoal briquettes. Based on these problems, the PkM Polytechnic AKA Bogor team conducted training for IKM PT. Sangkara regarding processing coconut waste into charcoal

*briquettes is expected to overcome environmental pollution problems, open new business opportunities, and produce alternative fuel sources. Charcoal briquettes made in training activities have been tested for quality including water, ash content,*

*and calorific value of briquettes and obtained a successive value of 5,49%, 4,02%, and 7509,88 cal/g. These three values indicate that the quality of the briquettes made has met the standards in the market.*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan daerah tropis dan menempati urutan pertama negara produsen kelapa terbesar di dunia dengan rata-rata produksi 1,3 ton/hektar/tahun pada tahun 2020 dan 1,1 ton/hektar/tahun pada tahun 2021 (Kementan RI, 2022). Kelapa mempunyai daya guna yang tinggi mulai dari bahan baku industri pangan, industri non pangan, juga sebagai konsumsi rumah tangga (Azis, dkk, 2021). Tanaman kelapa memiliki banyak manfaat mulai dari akar, pohon hingga buahnya. Namun, saat ini industri pengolahan buah kelapa umumnya masih terfokus kepada pengolahan hasil daging buah sebagai hasil utama, sedangkan industri yang mengolah produk sampingan seperti air, sabut, dan tempurung kelapa masih dilakukan secara tradisional dengan skala kecil (Indahyani, 2011). Hasil samping seperti daun, akar, batang, dan tempurung kelapa sering terabaikan dan dibuang menjadi limbah sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan.

Sementara itu, sumber energi yang digunakan oleh manusia saat ini umumnya berasal dari bahan bakar minyak, batubara, dan gas. Setiap tahunnya, kebutuhan akan bahan bakar tersebut terus meningkat sehingga perlu adanya antisipasi akan ketersediaan bahan bakar tersebut karena sifatnya yang tidak terbarukan (*nonrenewable*) dan tidak berkelanjutan (*unsustainable*). Salah satu energi alternatif yang sudah banyak dikembangkan adalah biomassa. Biomassa sendiri merujuk pada bahan hidup atau baru mati yang dapat digunakan sebagai bahan bakar (Marwanza, dkk., 2021). Salah satu biomassa yang bisa dikembangkan adalah briket (*briquette*). Briket merupakan bahan bakar yang berwujud padat dan dibuat dari berbagai bahan dasar dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu (Ningsih & Hajar, 2019).

IKM PT. Sangkara merupakan salah satu IKM di Kota Bogor yang memproduksi minyak kelapa murni atau yang lebih dikenal sebagai *Virgin Coconut Oil* (VCO). VCO merupakan minyak yang diekstrak dari daging kelapa tua yang masih segar tanpa melalui proses pemanasan. Namun, proses produksi minyak VCO tersebut menghasilkan limbah dalam bentuk limbah cair dan limbah padat. Limbah cair yang dihasilkan umumnya berasal dari proses pemisahan antara minyak VCO dengan air, sementara limbah padat berupa ampas, sabut dan tempurung kelapa. Sejauh ini, tempurung kelapa yang dihasilkan dianggap sebagai limbah sisa yang

selanjutnya akan dibuang begitu saja. Jika terus dibiarkan, hal ini dapat menimbulkan masalah bagi lingkungan karena tempurung kelapa tidak mudah diurai oleh mikroorganisme karena teksturnya yang keras. Selain itu, ukuran dan bobotnya yang cukup besar juga sering menyebabkan penumpukan sehingga dapat mencemari lingkungan.

Tempurung kelapa sebagai limbah dari proses produksi VCO tersebut sebenarnya memiliki potensial besar sebagai produk yang bernilai jual karena karakteristik kekuatan, keawetan, dan ketahanannya terhadap air. Namun, sejauh ini, tempurung kelapa pada umumnya hanya diolah lebih lanjut untuk menjadi arang yang umumnya terbatas hanya digunakan untuk kebutuhan memasak. Sebenarnya, arang tempurung kelapa tersebut dapat diolah lebih lanjut sehingga memiliki daya guna dan daya jual yang lebih tinggi, yaitu pengolahannya menjadi briket arang tempurung kelapa (*Coconut Shell Briquette*) (Mu'izzuddin, dkk., 2020). Perbedaannya, briket arang tempurung kelapa ini dibuat dengan cara menghaluskan arang tempurung kepala lalu dicampurkan dengan bahan perekat seperti tepung tapioka lalu dipadatkan dengan mesin press dan dicetak sesuai kebutuhan (Ningsih & Hajar, 2019). Briket arang tempurung kelapa ini dapat dijadikan bahan bakar alternatif untuk antisipasi krisis energi yang akan terjadi di masa sekarang. Beberapa keunggulan diberikan oleh briket arang dibandingkan arang tempurung konvensional, diantaranya mampu memberikan jangka waktu pembakaran yang lebih lama, energi panas yang dihasilkan jauh lebih tinggi dan seragam, tidak meninggalkan serbuk hitam ketika dipegang, ramah lingkungan karena hanya menghasilkan sedikit asap, dan merupakan salah satu produk *Go Green Energy* (Jamilatun, 2008). Dengan keunggulan yang dimiliki briket arang tempurung kelapa, diharapkan arang tersebut tidak terbatas hanya digunakan oleh masyarakat sekitar untuk keperluan rumah tangga, namun juga dapat dijual ke rumah makan, restoran, hotel, atau bahkan ke industri.

Berdasarkan paparan diatas, tim PkM Politeknik AKA Bogor bermaksud melakukan penyuluhan dan pelatihan kepada IKM PT. Sangkara terkait potensi limbah tempurung kelapa yang dapat dijadikan sebagai sumber bahan bakar alternatif dan penghasilan tambahan masyarakat melalui pemanfaatan limbah tersebut menjadi briket arang. Selain itu, tim PkM juga akan memberikan pelatihan mengenai cara mengolah limbah tempurung kelapa

tersebut menjadi briket arang tempurung kelapa sekaligus akan melakukan uji kualitas briket arang tempurung kelapa yang telah dihasilkan yang meliputi kadar air, kadar abu, dan nilai kalor briket, untuk melihat apakah briket tersebut telah memenuhi standar kualitas briket sehingga layak untuk dipasarkan.

## METODOLOGI

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan briket arang dari tempurung kelapa sangatlah sederhana, yaitu hanya serbung arang tempurung kelapa, tepung kanji dan air bersih. Sementara itu, peralatan yang digunakan meliputi blender untuk menghaluskan tempurung kelapa yang sudah diarangkan, wadah dan sendok untuk mengaduk campuran serbuk arang, kanji, dan air, serta alat press briket yang dibeli melalui *e-commerce*.

Adapun metode pelaksanaan yang dilakukan terdiri dari 6 tahap. Pada tahap pertama dilakukan survey lokasi kegiatan pengabdian masyarakat, pada tahap kedua dilakukan pembuatan buku panduan pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi briket arang, pada tahap ketiga dilakukan persiapan bahan baku dan alat-alat untuk pembuatan briket arang untuk kegiatan pelatihan, pada tahap keempat dilakukan pembuatan undangan kegiatan pelatihan, dan tahap kelima yaitu pelaksanaan kegiatan pelatihan, diskusi tentang potensi briket arang dari limbah tempurung kelapa, pembagian buku panduan yang telah dibuat sekaligus mempraktikkan/ mendemonstrasikan pembuatan briket arang dari tempurung kelapa. Selanjutnya, pada tahap terakhir dilakukan pengujian kualitas briket yang dihasilkan dari tahap kelima meliputi uji kadar air, kadar abu, dan nilai kalor.

Berikut adalah uraian proses pembuatan briket arang dari tempurung kelapa (selanjutnya akan dituangkan dalam bentuk buku panduan) yang akan dilakukan:

### a. Pengeringan Bahan Baku

Pada proses ini tempurung kelapa dibersihkan terlebih dahulu dari bahan pengotor seperti serabut-serabut, tanah dan kotoran-kotoran lain yang menempel pada tempurung. Selanjutnya tempurung dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil untuk memudahkan pada saat proses pengarangan. Tempurung kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2 hari untuk mengurangi kandungan air tempurung tersebut.

### b. Karbonisasi

Tempurung kelapa yang sudah kering diarangkan atau dibakar pada tungku pembakaran sampai tempurung kelapa menjadi arang.

### c. Penggilingan dan Pengayakan

Arang yang telah terbentuk pada proses karbonisasi selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan mesin penggiling dan diayak sehingga diperoleh serbuk arang dengan ukuran lolos 50 mesh.

### d. Pencampuran Perekat dengan Bahan Baku

Perekat yang digunakan disini yaitu perekat kanji, dimana tepung kanji 15 g dicampur dengan 50 mL air bersih, kemudian diaduk sampai tercampur sambil dipanaskan di atas kompor sampai arutan tepung kanji mengental dan berubah warna. Proses pencampuran dilakukan sesuai dengan persentasi perbandingan yang sudah ditetapkan dengan penambahan perekat 15% dari massa total campuran. Bahan yang sudah dicampur kemudian dicetak dengan alat press yang biasa digunakan dalam pencetakan briket.

Briket arang yang telah diperoleh dari keempat proses diatas akan diuji kualitasnya di Laboratorium Analitik dan Lingkungan Politeknik AKA Bogor. Berikut adalah beberapa pengujian yang akan dilakukan.

#### a. Nilai Kalor Briket

Pengujian nilai kalor dapat dilakukan menggunakan *Automatic Calorimeter*. Sampel sebanyak 0,6 – 1,4 g ditempatkan dalam cawan krus dan dimasukkan dalam bomb berisi oksigen. Alat akan mencatat perubahan temperatur dan merekam nilai kalor yang dihasilkan. Nilai kalor sampel akan diketahui dengan membaca setiap kenaikan temperatur air yang ada di dalam alat *bomb calorimeter*, panjang kawat yang terbakar, dan sisa sampel bila ada.

#### b. Kadar Air

Penetapan kadar air briket dilakukan berdasarkan metode gravimetri yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

A=Berat cawan kosong (g)

B=Berat cawan isi (g)

C=Berat cawan isi setelah pemanasan (g)

#### c. Kadar Abu

Penetapan kadar abu briket dilakukan berdasarkan metode gravimetri dan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Kadar abu} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

A = berat cawan kosong (g)

B = berat cawan isi pada suhu 105°C (g)

C = berat cawan isi suhu 550°C (g)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan kegiatan survey lokasi kegiatan.

### Survey Lokasi Kegiatan

Kegiatan survey dilakukan untuk mendiskusikan permasalahan yang dialami oleh IKM selama menjalani usaha mereka sehingga bisa diputuskan apakah tema pelatihan yang diajukan tepat sasaran atau tidak. Setelah bertemu dengan pemilik IKM, tim kami diperlihatkan proses produksi minyak kelapa di rumah produksi tersebut, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. pengupasan kelapa (a), pamarutan kelapa menggunakan mesin (b), proses memasak kelapa yang telah diparut (c), proses penyaringan minyak kelapa (d) dan VCO hasil penyaringan yang siap dipasarkan (e)

Setelah dilakukan diskusi, pemilik IKM menyampaikan bahwa memang benar permasalahan yang mereka hadapi adalah mengenai limbah tempurung kelapa yang dibuang begitu saja ke lingkungan tanpa diolah lebih lanjut. Berdasarkan hal tersebut, maka pelatihan pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi briket arang perlu dilakukan di IKM PT. Sangkara sebagai solusi dari permasalahan yang terjadi.

### Pembuatan Buku Panduan Pengolahan Limbah Tempurung Kelapa Menjadi Briket Arang

Buku panduan ini dibuat untuk menyajikan informasi terkait proses pengolahan tempurung kelapa menjadi briket sekaligus memandu dan menuntun pembacanya sehingga dapat melakukan apa yang tertulis dalam buku tersebut. Penjelasan dalam buku panduan tersebut juga dilengkapi gambar yang jelas sehingga pembaca dapat mengikuti sesuai instruksi yang ada di buku panduan. Informasi yang

dituliskan dalam buku tersebut diperoleh dari kombinasi beberapa jurnal ilmiah. Sebelum dituangkan dalam bentuk buku panduan, prosedur tersebut telah kami uji cobakan terlebih dahulu di laboratorium. Berikut adalah foto buku panduan yang telah kami cetak dan akan dibagikan kepada peserta pelatihan.



Gambar 2. Buku panduan pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi briket arang

### Persiapan Bahan Baku dan Alat-Alat untuk Kegiatan Pelatihan

Berikut adalah bahan-bahan dan alat yang disiapkan untuk kegiatan PkM.



Gambar 3. Tepung kanji (a), chopper (b), dan alat pencetak briket (c) yang digunakan pada kegiatan PkM

Sebelum dilakukan pelatihan langsung ke tempat IkM, tim PkM kami juga melakukan uji coba pembuatan briket di Laboratorium Analitik Politeknik AKA Bogor untuk mengetahui keberhasilan prosedur sebelum dibagikan kepada IkM. Uji coba yang dilakukan oleh tim PKM meliputi:

- Pengeringan bahan baku limbah tempurung kelapa
- Karbonisasi, yaitu pengarangan tempurung kelapa yang sudah dikeringkan pada tungku pembakaran hingga terbentuk arang.
- Penggilingan dan Pengayakan. Pada proses ini arang yang telah terbentuk dihaluskan dengan menggunakan mesin penghalus atau chopper kemudian dilanjutkan dengan pengayakan

sehingga diperoleh ukuran serbuk arang yang homogen pada ukuran tertentu.

- d. Pencampuran perekat dengan serbuk arang. Perekat kanji dibuat dengan cara mencampurkan 15 g kanji dengan 50 mL air bersih dengan pemanasan hingga mengental dan berubah warna. Perekat kemudian dicampurkan dengan serbuk arang dimana penambahan perekat adalah sebanyak 15% dari massa total campuran.

Skema pembuatan briket arang dari limbah tempurung kelapa yang dilakukan oleh tim PkM di laboratorium disajikan secara berurutan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengarangan tempurung kelapa dalam *furnish* (a); penghalusan arang tempurung kelapa (b); serbuk arang tempurung kelapa (c); pembuatan perekat kanji (d); Pencampuran serbuk arang dan perekat (e); Pencetakan adonan briket arang (f); dan Briket arang bentuk tabung (g)

Dari hasil survey lokasi yang kami lakukan, terlihat bahwa spanduk yang dimiliki IKM tersebut sudah rusak, lusuh, dan tulisannya sudah tidak terbaca seperti yang terlihat pada Gambar 5(a). Jika spanduk dari IkM Sangkara tidak segera diganti, hal ini bisa saja menimbulkan asumsi masyarakat bahwa Sangkara sudah tidak lagi menjual produk minyak kelapa dan ini akan mempengaruhi daya jual IKM

tersebut. Oleh sebab itu, tim PkM kami juga mempersiapkan spanduk baru untuk IkM Sangkara (Gambar 5(b)) karena dalam dunia bisnis spanduk memiliki peran penting guna mempromosikan, mengiklankan, dan memberikan informasi produk kepada masyarakat luas sehingga banyak yang tertarik untuk membeli produk mereka.



Gambar 5. Spanduk PT. Sangkara sebelum (a) dan setelah (b) diperbarui

#### Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan kepada IkM

Kegiatan pelatihan pengolahan limbah tempurung kelapa hasil produksi VCO dari PT. Sangkara menjadi briket arang diawali dengan pemaparan informasi kepada para peserta pelatihan oleh ketua tim PkM (Gambar 6) mengenai hal-hal berikut:

- a. Potensi limbah tempurung kelapa
- b. Kekurangan arang tempurung kelapa
- c. Keunggulan briket arang dibandingkan arang biasa
- d. Pemasaran dan harga jual briket arang
- e. Garis besar pembuatan briket arang



Gambar 6. Pemaparan informasi pelatihan secara umum oleh ketua tim PkM, Ir. Erna Styani, M.Si.

Pemaparan informasi dilanjutkan dengan pembuatan briket dari limbah tempurung kelapa sesuai dengan prosedur yang tertulis dalam buku panduan. Kegiatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengenalan alat dan bahan pembuatan briket (a), pengoperasian alat pencetak adonan briket, dan pembuatan briket arang (c)

Proses pembuatan briket dilakukan dalam skala kecil terlebih dahulu atau demonstrasi. Harapan dari pelatihan ini adalah IKM dapat memanfaatkan limbah yang tidak ada atau kurang nilai gunanya menjadi produk olahan yang berdaya jual tinggi. Apabila IKM dapat meniru dan memperoleh hasil yang bagus, maka IKM pemasaran dapat dijalankan untuk menambah pemasukan IKM. Selama pelatihan skala kecil dilakukan, tidak ditemukan kendala yang berarti.



Gambar 8. Penyerahan bingkisan dan foto bersama kegiatan pelatihan di PT. Sangkara

Para peserta pelatihan terlihat memperhatikan dan tertarik dengan demonstrasi yang diperagakan oleh tim PkM. Beberapa pertanyaan ditujukan kepada tim PkM seperti pemanfaatan limbah lainnya untuk menjadi briket arang, komposisi pencampuran bahan, alat-alat pendukung yang digunakan, serta biaya yang diperlukan dalam proses pembuatan briket arang. Kegiatan pelatihan diakhiri dengan penyerahan bingkisan dan foto bersama. Penutupan kegiatan pelatihan ditunjukkan pada Gambar 8.

### Pengujian Kualitas Briket Arang Penetapan Kadar Air

Salah satu parameter yang menentukan kualitas briket arang adalah kadar air. Penetapan kadar air diperlukan untuk mengetahui jumlah air

yang terkandung dalam briket arang. Apabila nilai kadar air rendah maka mempermudah proses penyalaan briket arang dan asap yang dihasilkan pun lebih sedikit. Sebaliknya, apabila kadar air pada briket arang tinggi maka dapat menurunkan kualitas briket arang itu sendiri seiring dengan lamanya penyimpanan. Hal ini disebabkan karena air merupakan media tumbuh mikroba sehingga briket arang tidak mudah menyala. Hasil analisis kadar air dari briket yang telah dibuat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kadar air pada briket tempurung kelapa

| Sampel | Ulangan |      | Rata-rata |
|--------|---------|------|-----------|
|        | 1       | 2    |           |
| B1     | 5,63    | 5,35 | 5,49      |
| B2     | 5,41    | 5,16 | 5,29      |

Keterangan:

B1= Briket yang dibuat saat pelatihan

B2= Briket yang dibeli di *e-commerce*

Berdasarkan data pada tabel diatas, terlihat bahwa kedua sampel telah memenuhi nilai Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk nilai kadar air dalam briket arang yaitu sebesar  $\leq 8\%$ .

### Penetapan Kadar Abu

Bagian yang tersisa atau tidak terbakar dari proses pembakaran briket adalah abu yang salah satunya tersusun atas unsur silika (Si). Briket arang dengan kualitas baik ditunjukkan dengan nilai kadar abu yang rendah yaitu kandungan unsur Si yang rendah namun didominasi oleh unsur karbon (C). Dengan demikian, semakin banyak unsur C dalam briket arang maka semakin baik kualitas briket arang. Hal ini dapat diamati secara visual dengan briket arang yang tidak cepat habis terbakar. Hasil analisis kadar abu dari briket yang telah dibuat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kadar abu pada briket tempurung kelapa

| Sampel | Ulangan |      | Rata-rata |
|--------|---------|------|-----------|
|        | 1       | 2    |           |
| B1     | 3,81    | 4,23 | 4,02      |
| B2     | 5,33    | 5,45 | 5,39      |

Keterangan:

B1= Briket yang dibuat saat pelatihan

B2= Briket yang dibeli di *e-commerce*

Berdasarkan data pada tabel diatas, terlihat bahwa kedua sampel telah memenuhi nilai Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk nilai kadar abu dalam briket arang yaitu sebesar  $\leq 8\%$ . Namun, dapat dilihat bahwa kadar abu pada sampel B2 lebih tinggi daripada B1. Kadar abu dalam briket arang tempurung kelapa sangat dipengaruhi oleh penambahan abu dari bahan baku dan perekat yang digunakan baik dari tapioka, tanah liat, dan bentonit.

Semakin tinggi kadar perekat maka abu yang dihasilkan semakin tinggi pula. Sementara itu, tidak ada informasi mengenai bahan perekat yang digunakan dalam sampel B2. Selain itu, tingginya kadar abu dalam sampel B2 juga dapat dipengaruhi oleh pengotor yang terkandung dalam bahan baku sehingga kandungan mineral-mineral dalam arang cukup tinggi. Selain itu, tingginya kadar abu dapat pula disebabkan karena adanya pengotor eksternal yang berasal dari lingkungan sekitar pada saat proses pembuatan briket (Ristianingsih,dkk.2015).

### Penetapan Nilai Kalor Briket

Analisis nilai kalor suatu bahan bakar dimaksudkan untuk mengetahui jumlah kalor yang dapat dibebaskan oleh suatu bahan bakar selama terjadinya proses pembakaran. Dalam bahan bakar briket, nilai kalor sangat dipengaruhi oleh bahan perekat yang digunakan. Semakin banyak bahan perekat yang digunakan maka akan nilai kalor suatu briket akan semakin kecil dan begitu pula sebaliknya. Hal ini disebabkan karena bahan perekat memiliki sifat termoplastik artinya serta sulit terbakar dan membawa lebih banyak air sehingga panas yang dihasilkan terlebih dahulu digunakan menguapkan air dalam briket. Hasil pengukuran nilai kalor briket tempurung kelapa menggunakan kalorimeter bom dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis nilai kalor pada briket tempurung kelapa

| Sampel | Nilai kalor (Kal/g) |
|--------|---------------------|
| B1     | 7509,88             |
| B2     | 9600,76             |

Keterangan:

B1= Briket yang dibuat saat pelatihan

B2= Briket yang dibeli di *e-commerce*

Berdasarkan data pada tabel diatas, terlihat bahwa kedua sampel telah memenuhi standar SNI01-6235-2000 yang mensyaratkan nilai kalormi minimal sebesar 5000 Kal/g untuk briket arang.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah tempurung kelapa dari industri Virgin Coconut Oil (VCO) PT. Sangkara menjadi briket arang telah dilaksanakan dengan baik oleh tim PkM Politeknik AKA Bogor. Uji kualitas produk briket arang yang dibuat bersama pada saat pelatihan meliputi kadar air, kadar abu, dan nilai kalor menunjukkan nilai yang memenuhi standar yang telah ditetapkan. Oleh sebab itu, selanjutnya diharapkan IKM PT. Sangkara dapat konsisten melakukan pengolahan limbah tempurung yang mereka hasilkan sehingga dapat menjadi peluang bisnis baru, mengurangi pencemaran lingkungan, sekaligus dapat menciptakan sumber bahan bakar alternatif. Selain itu, IKM PT. Sangkara juga dapat melakukan inovasi dengan cara

memvariasikan bahan pembuat briket (variasi bahan perekat atau komposisi bahan perekat dengan bahan baku) sehingga diperoleh briket dengan kualitas yang lebih baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Almu, M.A., Syahrul, Padang, Y.A., (2014), Analisa nilai kalor dan laju pembakaran pada briket campuran biji nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*) dan abu sekam padi, *Dinamika Teknik Mesin*, 4(2), 117–122.
- Azis, R., Staddal, I., & Al Islamiyah, S., (2021), Peningkatan kualitas dan pemanfaatan limbah hasil pembuatan vco (virgin coconut oil) ikm rumah ikhtiar, *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 7(2), 80– 85.
- Indahyani, T., (2011), Pemanfaatan limbah sabut kelapa pada perencanaan interior dan furniture yang berdampak pada pemberdayaan masyarakat miskin, *Humaniora*, 2(1), 1– 9.
- Jamilatun, S. (2008). Sifat–sifat penyalan dan pembakaran briket biomassa, briket batubara dan arang kayu , *Jurnal Rekayasa Proses* ,2(2), 37– 40.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia, (2022), Produktivitas Kelapa Menurut Provinsi di Indonesia, 2017-2021, diakses tanggal 21 Maret 2021, dari <https://www.pertanian.go.id/home/?show=pager&act=view&id=61>
- Ningsih, A. & Hajar, I., (2019), Analisis kualitas briket arang tempurung kelapa dengan bahan perekat tepung kanji dan tepung sagu sebagai bahan bakar alternatif, *Jurnal Teknologi Terpadu*, 7(2), 101– 110.
- 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*, 2(1), 82– 88.
- Mu'izzuddin, M., Hunainah, & Sulaiman, (2020), Peningkatan kualitas sumber daya manusia pada generasi muda Desa Pesisir Pantai Carita, Melalui Pelatihan Pembuatan Arang Batok Berkualitas dan Bermutu, Banten: Media Edukasi Indonesia.
- Riseanggara, R.R., (2008), Optimasi Kadar Perekat pada Briket Limbah Biomassa. Bogor: Perpustakaan Institut Pertanian Bogor.