

Briquette Characteristics of Mixed Charcoal of Taro Peel and Rice Husk

Galu Murdikaningrum, Mutiara Putri Utami Susanto, Raden Tarisa Nurhanifah, Mualifah (pp:126–136)

Analysis of Interest In Using Electrical Bicycles in Palangka Raya

Vivien Nopella Valentina, Robby, Sutan Parasian Silitonga (pp: 137–144)

The Effect Of H₂O₂ On The Bleaching-Scouring Simultaneous Process Of 100% Cotton Fabric With Pad – Batch System

Luciana, Agni Salamah (pp: 145–153)

Management of Water Quality Parameters In Cultivating Vaname Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) In Intensive Tambak PT. Aneka Tambak Oseana Nusantara , NTB

Pieter Amalo, Riris Yuli Velentine, Catur Pramono Adi, Restye Putri Geofani Mbura (pp: 154–162)

Analysis of The Ant Number Effects on Ant Colony Optimization for Solving Russia-20-Nodes-SDVRP Instance

Ekra Sanggala, Muhammad Ardhya Bisma (pp: 163–174)

Facilities Re-layout of “X” Health Center

Dini Yulianti, Tombak Gapura Bhagya, Didi Kusvendi (pp: 175–186)

Use of Gold Mine Waste Sand From Penda Pilang Village as Hrs-Base Mixture

Deskianto, Supiyan, Devia (pp: 187–199)

In Vitro Antagonism Test of Endophytic Isolates From The Ciplukan Plant (*Physalis Angulata* L.) Against *Ralstonia Solanacearums*

Ika Afifah Nugraheni, Inneke Ashri Mawaddah (pp: 200–210)

Employee Performance Measurement at PT. Cahaya Mekanindo Perkasa Using the Human Resources Scorecard Method

Ilyas Habibi, AuliaFashanah Hadining (pp: 211–219)

The Effect of Temperature Variations in the Pressing Process on Glossing Defects Bigborn 2-Tuck Pants Style 3651 Trousers in the Finishing Department of PT. X

Afriani Kusumadewi, Feny Nurherawati, Filly Pravitasari (pp: 220–227)

Optimum Splice Thickness Ratio Splicer of a Winding Machine to PE20KT Thread Splicing Quality

Hendri Pujiyanto, Bambang Yulianto, Hamdan S Bintang, Dinda Amelia Pramesti (pp: 228–235)

The Influence of Organizational Culture and Organizational Commitment to Employee Work Discipline at the Bandung City Transportation Service

Moch Ruli Chaerudin, Riza Rizkiah (pp: 236–245)

Feasibility Analysis of Smelter Grade Alumina (SGA) Project Development at PT. X

Dio Rianto, Dedy Setyo Oetomo, Rizky Fajar, Ramdhani (pp: 246–258)

Evaluation of Decision Making on Using Online Media in the D'Amerta Berniaga Bandung Business Group

Alam Avrianto, Ira Murwenie, Rahmina Puspa AR, Dwirani Fauzi L, Abdul Fatah H (pp: 259–265)

5 Year Effectiveness Index From Research Ministry Of Marine And Fisheries

Catur Pramono Adi, Pieter Amalo (pp: 266–273)

Technology Acceptance Model for the Use of Learning Management System in Indonesia

Graha Prakarsa, Elly Komala, Tombak Gapura Bhagya, Safira Noor Andinia (pp: 274–284)

Briquette Characteristics of Mixed Charcoal of Taro Peel and Rice Husk

Karakteristik Briket Campuran Arang Kulit Talas dan Sekam Padi

Galu Murdikaningrum^{1*)}, Mutiara Putri Utami Susanto²⁾, Raden Tarisa Nurhanifah³⁾, dan Mualifah⁴⁾

¹⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jalan Pasir Kaliki No. 199 Bandung, 40162
Email: gmurdikaningrum@gmail.com

²⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jalan Pasir Kaliki No. 199 Bandung, 40162
Email: mutiarapus@gmail.com

³⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jalan Pasir Kaliki No. 199 Bandung, 40162
Email: radentarisa@gmail.com

⁴⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jalan Pasir Kaliki No. 199 Bandung, 40162
Email: lifahmualifah155@gmail.com

Abstract: Taro peel is very easy to find and grow in Indonesia. Many benefits can be taken from taro plants, from both the tubers, the leaves, and the stems. However, there are still parts of taro that have not been utilised, namely the skin. Previous researches have studied the potential of making briquettes from biomass as an alternative renewable energy source. The researches on the utilisation of biomass into briquettes that have been published include cassava peels and rubber fruit shells, cassava peels and rice husks, coconut shell briquettes, briquettes from sengan (*Falcateria falcata*) wood, a mixture of cow dung and agricultural waste, and so on. No research has been found that studies the potential of taro skin as a raw material for making briquettes. The purpose of this study is to determine the character of briquettes made from a mixed charcoal of taro peel and rice husk. In this study, three weight combinations of taro peel charcoal (kulit talas, KT) and rice husk charcoal (sekam padi, SP) were used, namely: 50% KT, 75% KT, and 100% KT. Fifty-five per cent of the total weight of the briquette mixture came from tapioca flour as an adhesive. The briquetting process began with the preparation of briquette materials, carbonisation, and finally moulding. Of the three combinations of taro peel and rice husk charcoal mixtures, the highest calorific value was obtained by charcoal briquettes from 100% taro peel, which was 3,993.9 cal/g. This value is still below the SNI (Indonesian National Standards) value. Moisture content and volatile matter for all combinations produced values that met the SNI, which are less than 8% and 15% for moisture content and less than 15% for volatile matter, respectively. Carbon content and density gave values below SNI, namely carbon content less than 77% and density less than 0.5 g/cm³.

Keywords: briquettes, arang, taro peel, rice husk

Abstrak: Kulit talas sangat mudah ditemukan dan tumbuh di Indonesia. Banyak manfaat yang bisa diambil dari tanaman talas, baik umbi, daun dan batangnya, namun masih ada bagian dari talas yang belum dimanfaatkan, yaitu kulitnya. Peneliti sebelumnya telah banyak mempelajari potensi pembuatan briket dari biomassa sebagai sumber energi alternatif terbarukan. Hasil penelitian pemanfaatan biomassa menjadi briket yang telah dipublikasikan di antaranya adalah kulit ketela pohon dan cangkang buah karet, tempurung kelapa, briket dari kayu sengon, campuran kotoran sapi dan limbah pertanian, dan lain sebagainya. Dari penelitian terdahulu belum ditemukan penelitian yang mempelajari potensi kulit talas sebagai bahan baku pembuatan briket. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter briket campuran arang kulit talas dan sekam padi. Dalam penelitian ini digunakan tiga kombinasi campuran berat arang kulit talas (KT) dan arang sekam padi (SP), yaitu: 50% KT, 75% KT, dan 100% KT. Lima puluh lima persen berat total adonan briket berasal dari tepung tapioka sebagai perekat. Proses pembuatan briket dimulai dengan pembuatan bahan briket, karbonisasi, dan pencetakan. Dari ketiga kombinasi campuran arang kulit talas dan sekam padi diperoleh nilai kalor tertinggi oleh briket arang dari 100 % kulit talas, yaitu 3.993,9 kal/g. Nilai ini masih di bawah nilai SNI. Kadar air dan *volatile matter* untuk semua kombinasi menghasilkan nilai yang telah memenuhi SNI, yaitu berturut-turut kurang dari 8 % dan 15 %. untuk kadar air dan kurang dari 15 % untuk *volatile matter*. Kadar karbon dan densitas memberikan nilai di bawah SNI yaitu kadar karbon kurang dari 77 % dan densitas kurang dari 0,5 g/cm³. Kata Kunci: briket, arang, kulit talas, sekam padi

DOI: <http://dx.doi.org/10.37577/sainteks.v%vi%i.603>

Received: 07, 2023. Accepted: 08, 2023.

Published: 09, 2023.

PENDAHULUAN

Kulit talas sangat mudah ditemukan dan tumbuh di Indonesia. Banyak manfaat yang bisa diambil dari tanaman talas, yaitu umbi, daun dan batangnya. Daun dan batang talas bisa dimasak dan banyak manfaatnya untuk kesehatan. Umbi talas digunakan sebagai sumber makanan, namun masih terdapat bagian dari tanaman talas yang belum dimanfaatkan, yaitu kulitnya umbi talas.

Peneliti sebelumnya telah banyak mempelajari potensi pembuatan briket dari biomassa sebagai sumber energi alternatif terbarukan. Hasil penelitian pemanfaatan biomassa menjadi briket yang telah dipublikasikan di antaranya adalah briket dari kulit ketela pohon dan cangkang buah karet (Setiawan B, dkk, 2019), briket kulit kopi dan tempurung kelapa (Setiawan, B., dkk, 2019), briket campuran biji nyamplung dan abu sekam padi ((Almu, M.A., dkk, 2014) di mana pada penelitian ini nilai kalor tertinggi dicapai pada campuran sampel 3:1 dengan nilai kalor 4792, 40 kal/g, briket arang tongkol jagung (Ishak I, dkk, 2012), briket dari kulit singkong dan sekam padi (Ratu I.B., dkk, 2020), briket arang tempurung kelapa (Sudirman, dkk, 2021), briket dari kayu sengon (Satmoko, 2023), Briket dari campuran kotoran sapi dan limbah pertanian (Santoso, 2010), briket bioarang tandan kosong kelapa sawit (Ristiningsih, 2015), serta briket dari biomassa lainnya. Dari peneitian terdahulu belum ditemukan penelitian yang mempelajari potensi kulit talas sebagai bahan baku pembuatan briket. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian yang orisinal.

Kombinasi bahan baku yang digunakan untuk membuat briket dalam penelitian ini adalah arang kulit talas, arang sekam padai, dan tepung tapioka sebagai perekat. Penelitian ini bertujuan menyampaikan informasi mengenai pemanfaatan limbah biomassa, serta mengetahui pengaruh komposisi briket campuran arang kulit talas terhadap karakteristik briket. Kombinasi arang kulit talas (KT) dalam campuran dengan arang sekam padi (SP) yang digunakan dalam peneltian ini adalah 50% KT, 75% KT, dan 100% KT. Lima puluh lima persen berat total adonan briket berasal dari tepung tapioka (pati) sebagai perekatnya.

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah arang sekam padi (SP) dan arang kulit talas (KT) dengan tiga macam persentase perbandingan berat, yaitu 50% KT, 75% KT, dan 100% KT yang diperoleh dari limbah pertanian dan limbah pasar. Total massa kurang lebih 8 gram per briket dengan bentuk briket menyerupai tabung. Persentase berat tepung tapioka (kanji) sebagai bahan perekat yang digunakan sebesar 55% dari berat total adonan briket.

Persiapan Bahan Briket

Bahan baku berupa sekam padi dan kulit talas diperoleh dari limbah pertanian dan limbah pasar. Bahan baku yang telah disiapkan dibersihkan terlebih dahulu, kemudian dikeringkan dan dijemur untuk mengurangi kadar airnya.

Proses Karbonisasi (Pengarangan)

Tumpukan sekam padi dan kulit talas ditempatkan secara terpisah dalam oven pemanas dan dipanaskan pada suhu sekitar 200°C selama satu jam sehingga semua bahan telah terkarbonisasikan. Arang dibiarkan menjadi dingin untuk selanjutnya dipecah menjadi potongan-potongan kecil dan arang yang dihasilkan dipisahkan dari abunya dengan cara pengayakan.

Proses Pembuatan Briket Arang (Pembriketan)

Briket dibuat dengan tiga variasi komposisi, yaitu 50%KT, 75% KT, dan 100% KT dengan berat total 8 gram, kemudian ditambahkan perekat yang terbuat dari tepung tapioka (kanji) dan air. Lima puluh lima persen dari total massa adonan briket terdiri dari perekat. Bahan baku dan komponen perekat dicampur bersama dan diaduk hingga tercampur rata. Adonan dimasukkan ke dalam cetakan berbentuk tabung dan menekannya dengan alat penekan. Briket yang sudah dicetak, kemudian dijemur dan dilakukan uji karakteristik briket.

Tes Uji Karakteristik Briket Biomassa

Ada tujuh uji yang biasa dilakukan untuk mengetahui apakah kualitas briket telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu: uji nilai kalor, kadar air, kadar abu, *volatile matter*, karbon terikat, dan densitas (kerapatan), dan kuat tekan. Namun dalam penelitian ini hanya dilakukan enam uji parameter. Parameter yang tidak dilakukan pengujiannya adalah kuat tekan. Hal ini tidak dilakukan karena ada keterbatasan, baik alat maupun biaya. Tabel 1 menunjukkan syarat mutu briket arang yang memenuhi SNI.

Tabel 1. Syarat Mutu Briket Arang (Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2000)

No	Parameter	Jumlah (Satuan)
1.	Nilai kalor	$\geq 5000 \text{ kal/g}$
2.	Kadar air	$\leq 8\%$
3.	Kadar abu	$\leq 8\%$
4.	<i>Volatile matter</i>	$\leq 15\%$
5.	Karbon terikat	$\geq 77\%$
6.	Kerapatan	$0.5-0.6 \text{ gr/cm}^3$
7.	Kuat tekan	$\geq 25 \text{ kg/cm}^2$

Uji Nilai Kalor

Perhitungan kandungan kalor briket biomassa membutuhkan referensi hasil analisis yang diperoleh di laboratorium. Parr bomb calorimeter 6400 digunakan untuk uji nilai kalor. Laboratorium terpadu di Universitas Diponegoro digunakan untuk menentukan nilai kalor yang digunakan dalam penelitian ini.

Uji Kadar Air

Penentuan kadar air menggunakan standar ASTM D 1762-84. Langkah pertama dalam menentukan kadar air dalam sampel adalah menimbang sampel dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Cawan dan sampel dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C . Cawan dan sampel dikeluarkan dari oven, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Dilakukan langkah pemanasan kembali di dalam oven, masukkan lagi ke dalam desikator dan ditimbang. Urutan langkah tersebut diulang-ulang sampai sampel konstan (Satmoko, 2013). Sampel tersebut merupakan sampel kering. Kadar air dihitung dengan persamaan 1.

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

Keterangan :

A = Berat sampel mula-mula (gram)

B = Berat sampel setelah dikeringkan pada 105°C (gram)

Uji Kadar Abu

Uji kadar abu dilakukan dengan standar ASTM D 1762-84. Langkah pertama menimbang sampel kering di dalam cawan porselen, kemudian sampel dan cawan dipanaskan hingga 600°C sampai beratnya konstan. Cawan dan sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (Satmoko, 2013). Berikut rumus penentuan kadar abu menggunakan standar ASTM D 1762-84 :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{D}{B} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan:

D = Berat residu (gram)

B = Berat sampel kering (gram)

Uji *Volatile Matter*

ASTM D7582-12 adalah teknik uji standar untuk *volatile matter*. Jumlah zat volatil yang dilepaskan selama setiap siklus pengujian dicatat. Langkah uji diawali dengan menimbang sampel kering di dalam cawan porselin, kemudian dipanaskan pada suhu 950°C sampai beratnya tetap sama. Setelah 30 menit didinginkan dalam desikator, cawan dan sampel ditimbang (Satmoko, 2013). *Volatile matter* bisa dihitung dengan persamaan 3.

$$\text{Volatile Matter (\%)} = \frac{B-C}{W} \times 100 \quad (3)$$

Keterangan:

B = Berat sampel setelah dikeringkan pada 950°C dalam keadaan dingin (gram)

C = Berat sampel setelah dikeringkan pada 950°C dalam keadaan panas (gram)

W = Berat sampel setelah dikeringkan pada 105°C (gram)

Uji Karbon Terikat

Penentuan karbon terikat menggunakan standar ASTM D 3172-89. Langkah pertama dalam melakukan uji karbon terikat adalah menimbang sampel kering di dalam cawan porselin, dipanaskan pada suhu 500°C sampai beratnya tetap. Setelah 30 menit didinginkan dalam desikator, cawan dikeluarkan kembali dan ditimbang. Kandungan karbon sering ditentukan dengan menghitung persentase karbon tanpa adanya air, volatil dan abu (Satmoko, 2013). Persamaan 4 digunakan untuk menentukan persentase karbon terikat :

$$\text{Kadar Karbon Terikat (\%)} = \frac{B-C}{B} \times 100 \%$$

Keterangan:

B = Berat sampel setelah dikeringkan pada 105°C (gram)

C = Berat sampel setelah dikeringkan pada 500°C (gram)

Uji Densitas

Uji densitas dilakukan dengan langkah menimbang sampel kering dan mengukur volume sampel kering tersebut. Persamaan 4 dapat digunakan untuk menentukan densitas (Santosa, Mislaini dan Anugrah, 2010) :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

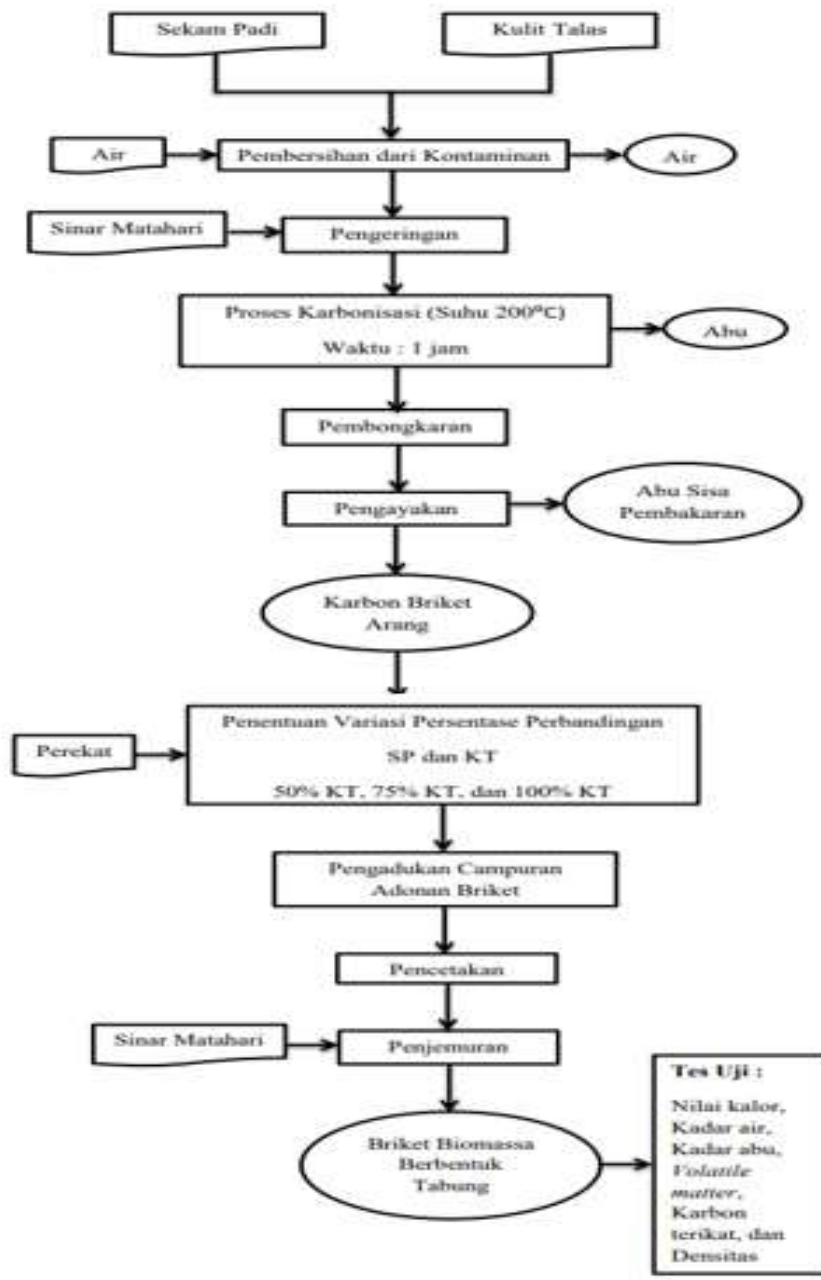
Keterangan:

ρ = Kerapatan (g/cm³)

m = Massa (gram)

V = Volume silinder (cm³)

Metode penelitian yang digunakan melalui beberapa tahap sebagai berikut :



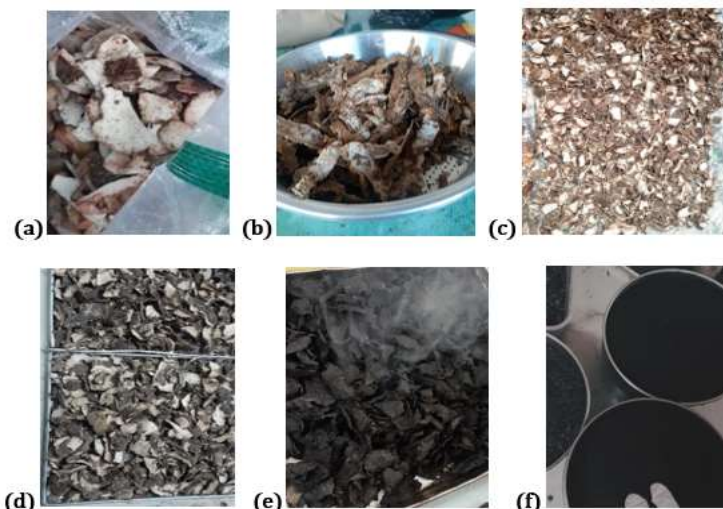
Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Briket Biomassa

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan enam parameter uji briket biomassa campuran arang kulit talas dan arang sekam padi, yaitu: Uji nilai kalor, uji kadar air, uji kadar abu, uji *volatile matter*, uji kadar karbon terikat dan uji densitas. Setiap karakteristik briket akan saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya. Berikut ini merupakan hasil tes uji karakteristik briket biomassa campuran arang kulit talas (KT) dan arang sekam padi (SP).

Persiapan Bahan Briket dan Proses Karbonisasi (Pengarangan)

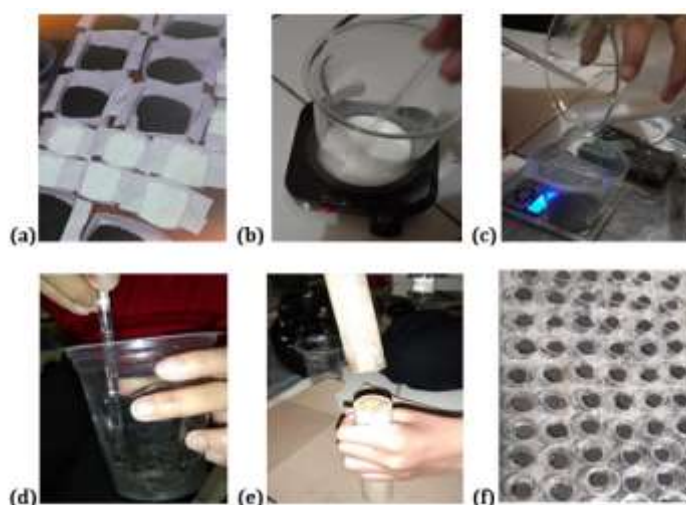
Pada Gambar 2, dapat dilihat hasil proses pembuatan bahan baku limbah kulit talas dan sekam padi menjadi arang.



Gambar 2. (a) Limbah kulit talas dari pedagang, (b) Kulit talas yang sudah dibuang sisa daging talasnya, (c) Kulit talas yang dijemur, (d) Kulit talas yang sudah kering, (e) Kulit talas setelah proses karbonisasi, (f) Arang kulit talas yang sudah diayak

Proses Pembuatan Briket Arang (Pembriketan)

Pada Gambar 3, dapat dilihat hasil proses pembuatan arang kulit talas dan arang sekam padi menjadi menjadi briket campuran arang kulit talas dan arang sekam padi.



Gambar 3. (a) Penentuan persentase perbandingan berat bahan, (b) Pembuatan bahan perekat, (c) Pencampuran bahan baku dan bahan perekat, (d) Pengadukan bahan briket sampai tercampur merata, (e) Pencetakan bentuk briket, (f) Briket yang sudah dicetak

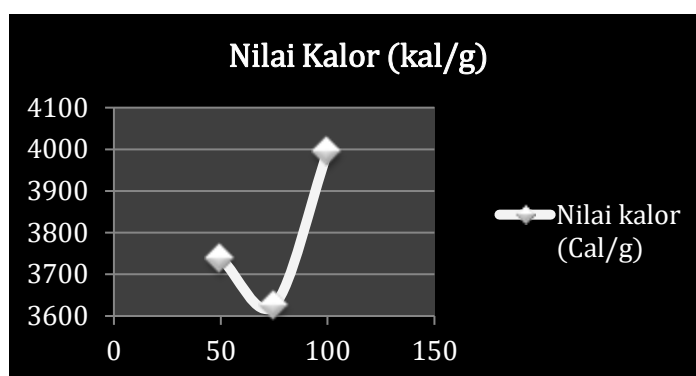
Uji Karakteristik Briket Biomassa

Enam parameter uji telah dilakukan terhadap tiga kombinasi campuran arang kulit talas dan arang sekam padi dan diperoleh hasil seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Test Uji Karakteristik Briket Biomassa

Briket	Nilai Kalor	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Volatike Matter (%)	Karbon Terikat (%)	Densitas (g/cm ³)
50 % KT	3.738,1	7,08	25,02	0,09	70,29	0,48
75 % KT	3.625,7	6,73	22,90	0,18	72,27	0,47
100 % KT	3.993,9	7,68	23,81	0,09	74,59	0,45
SNI	>5000	≤8	≤8	≤15	≤77	0,5-0,6

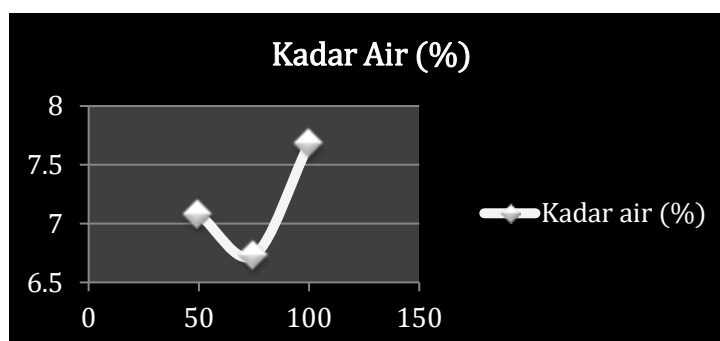
Nilai Kalor



Gambar 4. Grafik Hasil Test Uji Nilai Kalor Briket

Kualitas briket arang sebagai bahan bakar sangat ditentukan oleh nilai kalornya. Briket arang yang terbaik adalah ketika memiliki nilai kalor yang tinggi. Pada penelitian ini briket dari arang kulit talas tanpa campuran dengan arang sekam padi memiliki nilai kalor tertinggi, yaitu 3.993,92 kal/g, namun berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (2019) dan SNI. 01-6235-2000 mengenai syarat mutu briket arang, nilai kalor briket mutu baik bernilai lebih dari 5.000 kal/g, sehingga briket ini tidak memenuhi baku mutu briket di Indonesia. Nilai kalor briket sangat dipengaruhi oleh jumlah perekat yang digunakan, semakin banyak perekat yang digunakan maka semakin buruk kualitas briketnya. Perbandingan jumlah bahan perekat yang digunakan pada saat pembuatan briket lebih besar daripada bahan baku (sekam padi dan kulit talas).

Kadar Air

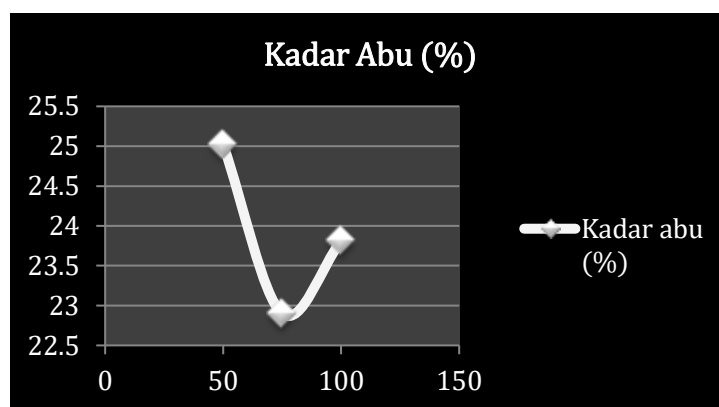


Gambar 5. Grafik Hasil Tes Uji Kadar Air Briket

Briket dengan kadar air yang tinggi menyebabkan mutu briket yang kurang baik sebagai sumber bahan bakar karena lebih sulit untuk dinyalakan. Berdasarkan data pada tabel dan grafik di atas, rata-rata kadar air campuran briket biomassa berbahan sekam padi (SP) dan kulit talas (KT) berbeda-beda tergantung perlakuan yang diterapkan pada briket tersebut. Pada percobaan komposisi 50% KT dan 50% SP didapatkan kadar air rata-rata 7,08%. komposisi 75% KT dan 25% SP menghasilkan nilai kadar air 6,73 %. Komposisi kadar air tertinggi diperoleh campuran briket dengan komposisi 100% KT, yaitu 7,68%. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (2019) dan SNI. 01-6235-2000 persyaratan mutu briket arang, nilai rata-rata kadar air ini memenuhi baku mutu briket di Indonesia karena kadar air mutu briket yang baik adalah kurang dari 8%.

Kadar Abu

Abu adalah limbah *non*-karbon yang tertinggal setelah bahan yang mengandung karbon dibakar. Abu adalah sesuatu yang tertinggal ketika zat anorganik dibakar. Tanah liat, silika dan kalsium semuanya dapat ditemukan dalam abu. Nilai kalor briket dapat berkurang dan kerak dapat terbentuk pada peralatan pembakaran, jika kadar abu briket melebihi batas yang ditentukan (Amukti, 2022). Kualitas briket menurun seiring dengan meningkatnya abu pembakaran. Di sisi lain, sedikit abu setelah pembakaran menunjukkan briket berkualitas tinggi. Saat membakar briket, kadar abu yang lebih besar mengurangi efisiensi karena dapat memadamkan bara api.

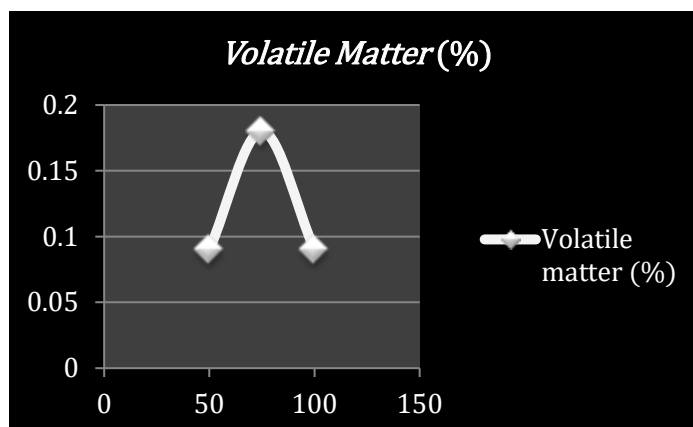


Gambar 8. Grafik Hasil Tes Uji Kadar Abu Briket Biomassa

Nilai kadar abu berkisar dari yang terendah sebesar 22,90% pada briket campuran arang 25% SP dan 75% KT hingga tertinggi sebesar 25,02% pada briket perlakuan 50% SP dan 50% KT. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2019) dan SNI. 01-6235-2000 kriteria mutu briket arang, kadar abu yang baik bernilai kurang dari 8%, dengan demikian nilai rata-rata kadar abu tidak sesuai dengan baku mutu briket di Indonesia.

Volatile Matter

Metode karbonisasi, durasi dan suhu mempengaruhi kadar zat terbang, atau zat yang ada dalam briket selain air. Briket arang dengan persentase bahan volatil yang lebih besar mengeluarkan lebih banyak asap saat dibakar. Jumlah zat volatil dalam briket yang dihasilkan bergantung pada komposisi kombinasi bahan baku (Yuliah *et al*, 2017). Konsentrasi zat terbang adalah proporsi kandungan biomassa yang menguap pada suhu lebih dari 900°C.

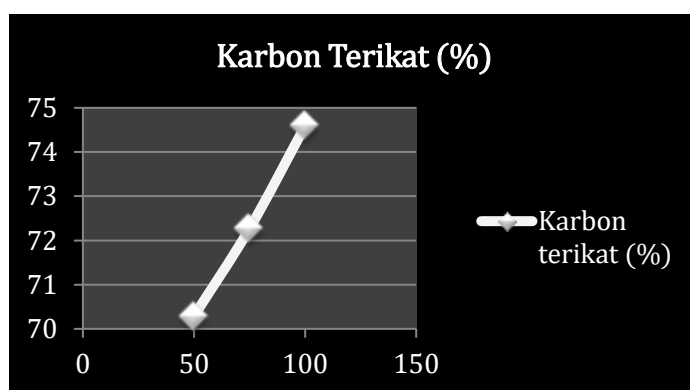


Gambar 7. Grafik Hasil Tes Uji *Volatil Matter* Briket Biomassa

Dari Tabel 2 dan gambar 7 menunjukkan bahwa briket arang campuran sekam padi (SP) dan kulit talas (KT) masih mengandung zat volatil yang kecil. Rata-rata kandungan volatil matter pada bahan baku adalah 0,09% untuk briket arang kombinasi 50% SP dan 50% KT, 0,18% untuk briket arang dengan kombinasi 25% SP dan 75% KT, dan 0,09% untuk briket arang 100% KT. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2019) dan SNI. 01-6235-2000 persyaratan kualitas briket arang, kandungan *volatile matter* pada briket dalam penelitian ini berkualitas baik, briket mengandung *volatile matter* kurang dari 15%.

Karbon Terikat (*Fixed Carbon*)

Salah satu parameter untuk menentukan kualitas briket adalah persentase karbon terikat yang dikandungnya. Jika ingin briket mengeluarkan asap sesedikit mungkin saat digunakan, maka kandungan karbon terikat harus setinggi mungkin. Nilai kalor akan meningkat dengan meningkatnya konsentrasi karbon terikat (Ristianingsih, Ulfa dan Syafitri K.S, 2015). Berapa banyak karbon terikat dalam briket tergantung pada berapa banyak selulosa dalam bahan baku, karena selulosa adalah komponen karbon, peningkatan konsentrasinya meningkatkan konsentrasi karbon terikat.

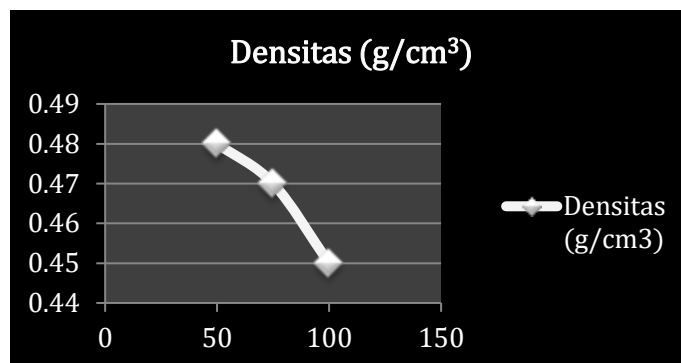


Gambar 8. Grafik Hasil Tes Uji Karbon Terikat Briket Biomassa

Kandungan karbon terikat pada briket campuran arang dari sekam padi dan kulit talas mendekati kriteria mutu SNI. Briket arang yang dibuat dengan kombinasi 50% SP dan 50% KT memiliki konsentrasi karbon terendah, yaitu sebesar 70,29%. Briket perlakuan kombinasi 25% SP dan 75% KT memiliki nilai kandungan karbon sebesar 72,27%. Briket yang dibuat dengan

100% KT menghasilkan nilai kadar karbon tertinggi yaitu 74,59%. Sesuai standar mutu briket Indonesia yang digariskan oleh Badan Standardisasi Nasional (2019) dan SNI. 01-6235-2000 persyaratan mutu briket arang, syarat kandungan karbon terikat briket adalah lebih besar dari 77%.

Kerapatan (Densitas)



Gambar 9. Grafik Hasil Tes Uji Densitas Briket Biomassa

Jumlah tekanan yang diberikan pada bahan bakar menentukan densitasnya. Kepadatan briket dihitung dengan membagi massa dengan volume, dan rasio ini berubah ketika briket dikompresi (Haryanti, Wardhana dan Suryajaya, 2020). Briket diuji kerapatannya dengan mengukur tinggi dan diameternya lalu menimbang massa konstan. Karena kerapatan briket yang lebih tinggi menghasilkan nilai kalor yang lebih besar (Ismayana dan Afriyanto, 2011).

Briket yang dibuat dengan menggunakan kombinasi 50% SP dan 50% KT memiliki densitas terbesar dalam penelitian kali ini, yaitu 0,48 g/cm³. Densitas briket sebesar 0,47 g/cm³ dicapai dengan mengombinasikan 25% SP dan 75% KT. Densitas briket 100% KT memiliki densitas paling rendah yaitu 0,45 g/cm³. Densitas briket kualitas baik adalah 0,5-0,6 g/cm³, sehingga briket campuran arang sekam padi (SP) dan kulit talas (KT) dalam penelitian ini tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (2019) dan SNI. 01-6235-2000.

SIMPULAN

Dari ketiga kombinasi campuran arang kulit talas dan sekam padi diperoleh nilai kalor tertinggi oleh briket arang dari 100 % kulit talas, yaitu 3.993,9 kal/g. Nilai ini masih di bawah nilai SNI. Kadar air dan *volatile matter* untuk semua kombinasi menghasilkan nilai yang telah memenuhi SNI, yaitu berturut-turut kurang dari 8 % dan 15 %. untuk kadar air dan kurang dari 15 % untuk *volatile matter*. Kadar karbon dan densitas memberikan nilai di bawah SNI yaitu kadar karbon kurang dari 77 % dan densitas kurang dari 0,5 g/cm³. Beberapa faktor penting yang disarankan untuk penelitian selanjutnya agar karakteristik mutu briket menjadi lebih baik, di antaranya: komposisi perekat dianjurkan lebih kecil dari bahan baku agar memperoleh nilai kalor yang lebih tinggi dan kadar abu rendah, tekanan pada saat pembriketan dianjurkan memakai tekanan yang besar agar pori-pori briket tidak terlalu renggang yang menyebabkan briket mudah pecah dan densitas lebih tinggi. Waktu serta suhu karbonisasi harus perlu divariasikan untuk memperoleh kualitas briket arang yang memenuhi syarat SNI. Kombinasi dengan bahan lain perlu dicoba, misalkan dengan tongkol jagung atau bahan lainnya yang memiliki nilai kalor tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Almu, M.A., Syahrul, S. & 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), pp. 117-122, doi:10.29303/d.v4i2.61
- Ishak, I. (2012) , BriketArang dan Arang Aktif dari Limbah Tongkol Jagung, *Universitas Negeri Gorontalo*, pp. 1-50. Diakses dari <http://rwpository.ung.ac.id/get/simlit/1/168/2>
- Ismayana, A. dan Afriyanto, M. (2011), Pengaruh Jenis dan Kadar Bahan Perekat pada Pembuatan Briket Blotong Sebagai Bahan Bakar Alternatif," *J. Tek. Ind. Pert*, 21(3), hal. 186–193
- Ristianingsih, Y., Ulfa, A. dan Syafitri K.S, R. (2015), Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Perekat terhadap Karakteristik Briket Bioarang Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses Pirolisis," *Konversi*, 4(2), hal. 16, doi:10.20527/k.v4i2.266
- Santosa, Mislaini, R. dan Anugrah, P. (2010) "Studi Variasi Komposisi Bahan Penyusun Briket Dari Kotoran Sapi Dan Limbah Pertanian," *Jurnal Teknik Pertanian*, hal. 1–26.
- Satmoko, M. E.A.,(2013), Pengaruh Variasi Temperatur Cetakan Terhadap Karakteristik Briket Kayu Sengon Pada Tekanan Kompaksi 6000 Psig,Unnes Repository, hal. 81–109. Diakses dari <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/17992>
- Setiawan, Y., Wijianti, E.S. & Dinar, L. (2019), Campuran Kulit Ketela Pohon dan Cangkan Buah Karet Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Briket, *Jurnal Teknik Mesin*, 5(1), pp. 21-26, doi:10.33019/jm.v5i1.813
- Setiawan, Y., & Ulfa, R. (2019), Analisis Mutu Briket Arang dari Limbah Biomassa Campuran Kulit Kopi dan Tempurung Kelapa dengan Perekat Tepung Tapioka, *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan*, 4(02), pp.110-120, doi:10.33503/ebio.v4i02.508
- Sudirman, S. & Santoso, H. (2021), Pengujian Kuat Tekan Briket Biomassa Berbahan Dasar Arang dari Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif, *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(2), pp. 101-108, doi:10.36706/jptm.v8i2.15319
- Yuliah *et al.* (2017), Penentuan Kadar Air Hilang dan Volatile Matter pada Bio-briket dari Campuran Arang Sekam Padi dan Batok Kelapa," *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, 1(1), hal. 51–57. doi:0.24198/jiif.v1n1.7.