



PEMANFAATAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU BRIKET DENGAN MENGGUNAKAN PEREKAT TEPUNG KANJI

Vebry Ade Vrans, Syamsul Bahri*, Masrullita, Novi Sylvia, Rizka Nurlaila

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355

*e-mail: syamsulbahri@unimal.ac.id

Abstrak

Briket merupakan energi alternatif pengganti bahan bakar yang dihasilkan dari bahan-bahan organik atau biomasa yang kurang dimanfaatkan. Beberapa jenis limbah biomasa memiliki potensi yang cukup besar seperti limbah cangkang sawit, sekam padi, jerami, ampas tebu. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah cangkang sawit agar menjadi barang yang bernilai ekonomis dengan parameter pengujian meliputi analisis kadar air, kadar abu dan nilai kalor. Pembuatan briket ini berbahan baku dari cangkang sawit yang dimulai dari proses pengarangan kemudian ditumbuk dan disaring dengan ukuran ayakan 50 mesh, kemudian dicampur dengan perekat dan dicetak lalu dioven selama 3 jam. Adapun perekat yang digunakan adalah tepung kanji dengan variasi perekat masing-masing 10%, 15%, dan 20%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa briket sudah memenuhi SNI No.1/6235/2000 briket arang. Hasil terbaik diperoleh pada variasi perekat 10%, menunjukkan kadar air 6,4%, kadar abu 6,9% dan nilai kalor 6.802,56 cal/gr. Melihat dari hasil penelitian ini bahwa cangkang sawit dapat dijadikan salah satu bahan baku alternatif dalam pembuatan briket.

Kata kunci: Briket, Energi Alternatif, Kadar Abu, Kadar Air, dan Nilai kalor

DOI : : <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i3.8920>

1. Pendahuluan

Briket adalah bahan bakar padat sebagai sumber energi alternatif pengganti bahan bakar minyak yang berasal dari limbah pertanian yang melalui proses karbonasi, kemudian dicetak dengan tekanan tertentu baik dengan atau tanpa bahan pengikat (*binder*) maupun bahan tambahan lainnya. Kandungan air pada briket antara 10-20% berat. Ukuran briket bervariasi dari 20-100 gram. Pemilihan proses pembuatan tentunya harus mengacu pada segmen pasar agar dicapai nilai ekonomi, teknis dan lingkungan yang optimal. Biomassa seringkali

dianggap sebagai sampah dan sering dimusnahkan dengan dibakar (Agung, 2012).

Limbah cangkang ini merupakan bagian terdalam pada buah kelapa sawit dan memiliki tekstur yang keras oleh sebab itu dalam pengolahan buah kelapa sawit cangkang ini tidak bisa di olah menjadi minyak dan hanya menjadi limbah atau buangan pabrik, dan cangkang kelapa sawit ini juga mempunyai kandungan yang baik untuk di manfaatkan sebagai bahan bakar dan bisa untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut agar mempermudah penggunaannya dan lebih efektif yaitu dengan mengolahnya menjadi briket arang sebagai bahan bakar alternatif. Energi biomassa menjadi sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi) karena beberapa sifatnya yang menguntungkan yaitu, dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbaharui, relatif tidak mengandung unsur sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara juga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian (Widardo dan Suryanta, 1995).

Sutiyono (2010) melakukan penelitian dengan membandingkan dua jenis perekat dalam pembuatan briket terhadap nilai kalor yaitu perekat tapioka dan tetes tebu, hasilnya menunjukkan briket menggunakan bahan perekat tapioka relatif lebih baik. Iwan (2000) melaporkan peningkatan kadar perekat 4%, 5%, dan 6% cenderung meningkatkan kadar air, kadar abu, dan nilai kalor.

Selain bahan pengikat faktor lain yang juga berpengaruh dalam pembuatan briket arang adalah suhu pengarangan. Semakin tinggi suhu pengarangan, penyusutan bahan semakin tinggi dan nilai kalor nya semakin besar. Dalam penelitian ini akan ditinjau pengaruh variasi perekat dan pengaruh suhu pengarangan terhadap briket yang dihasilkan.

2. Bahan dan Metode

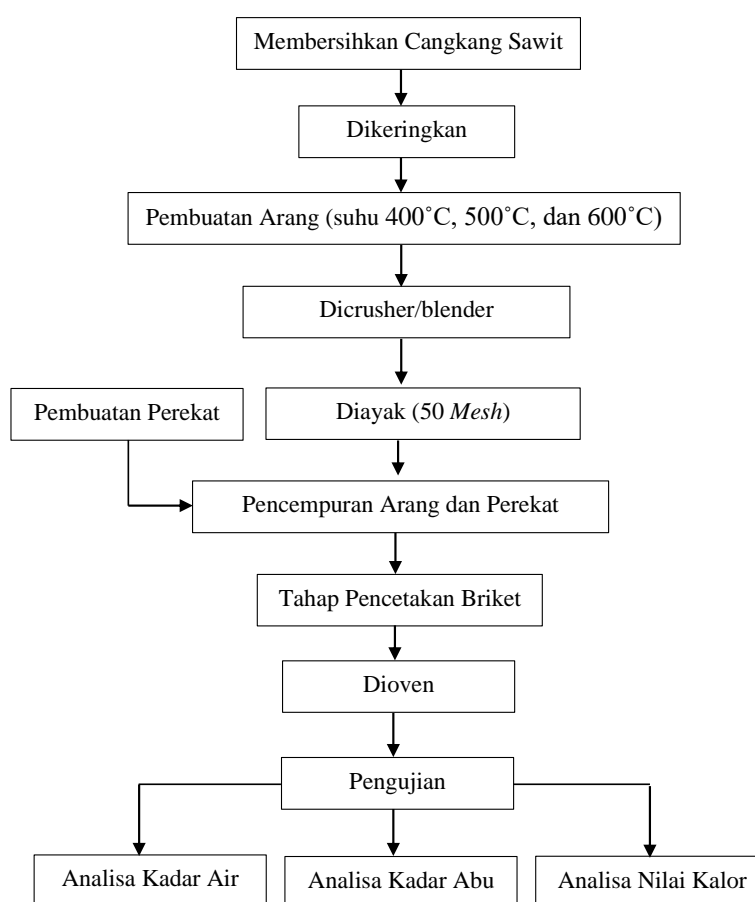
Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain adalah cangkang sawit, tepung kanji dan air. Penelitian ini terdiri dari empat tahap yaitu persiapan bahan baku, pembuatan arang, pembuatan perekat, dan tahap pembriketan. Pembuatan briket dari cangkang sawit menggunakan 2 variabel, yakni suhu pengarangan, dan persentase larutan tepung kanji. Variable suhu pengarangan yakni,

400°C, 500°C dan 600°C. Variable persentase jumlah larutan tepung kanji yaitu, 10%, 15% dan 20%. Pembuatan briket dilakukan pada semua variable guna mendapatkan briket terbaik dengan kombinasi yang bagus.

Pembuatan arang dilakukan dengan metode karbonisasi menggunakan *furnace* dengan suhu 400°C, 500°C dan 600°C selama 2 jam lalu diayak dengan menggunakan *mesh* 50. 100 gram arang halus dicampur dengan perekat masing-masing 10%, 15% dan 20%. Campuran dicetak berbentuk silinder dengan diameter 4,5 cm dengan tinggi 7 cm lalu dikeringkan dengan suhu 105°C selama 3 jam, dan setelah itu dapat dilakukan analisa kadar air, kadar abu, dan nilai kalor.

Gambar Diagram Pembuatan Briket dari Limbah Cangkang Sawit

Berikut diagram pembuatan briket dari limbah cangkang sawit seperti yang terlihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Diagram Pembuatan Briket dari Limbah Cangkang Sawit

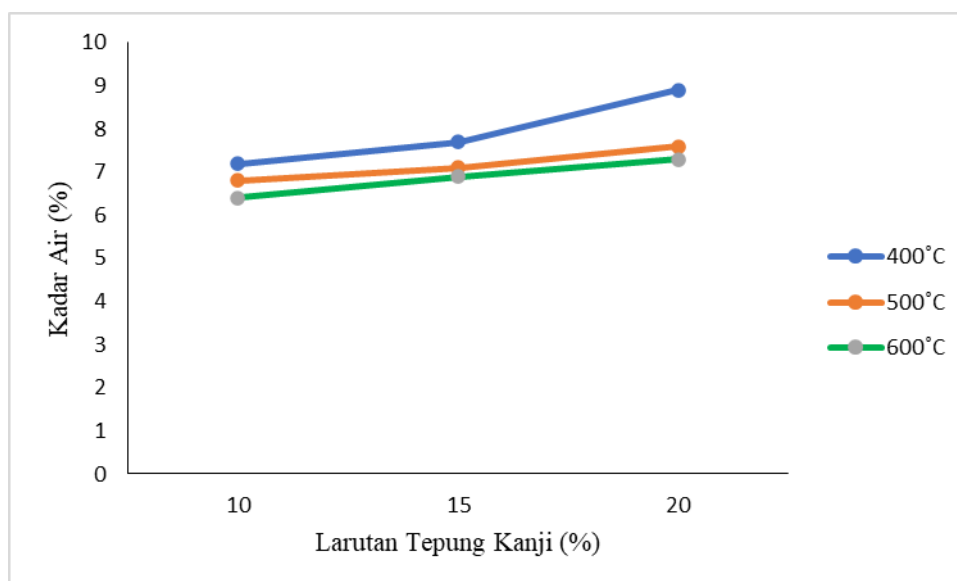
Briket yang telah dikeringkan dilakukan karakteristik kadar air dengan perlakuan panas hingga suhu 105°C dengan oven, kadar abu dengan perlakuan panas menggunakan *furnace* 650 °C sedangkan karakteristik nilai kalor dilakukan dengan *bomb calorimeter*.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Karakterisasi Briket

Untuk mengetahui karakteristik kimia briket yang dihasilkan maka dilakukan uji kadar air, uji kadar abu, dan uji nilai kalor. Data hasil penelitian kemudian dibandingkan dengan standar briket SNI. Adapun hasil uji kadar air, kadar abu dan nilai kalor sebagai berikut

3.2 Analisa Kadar Air



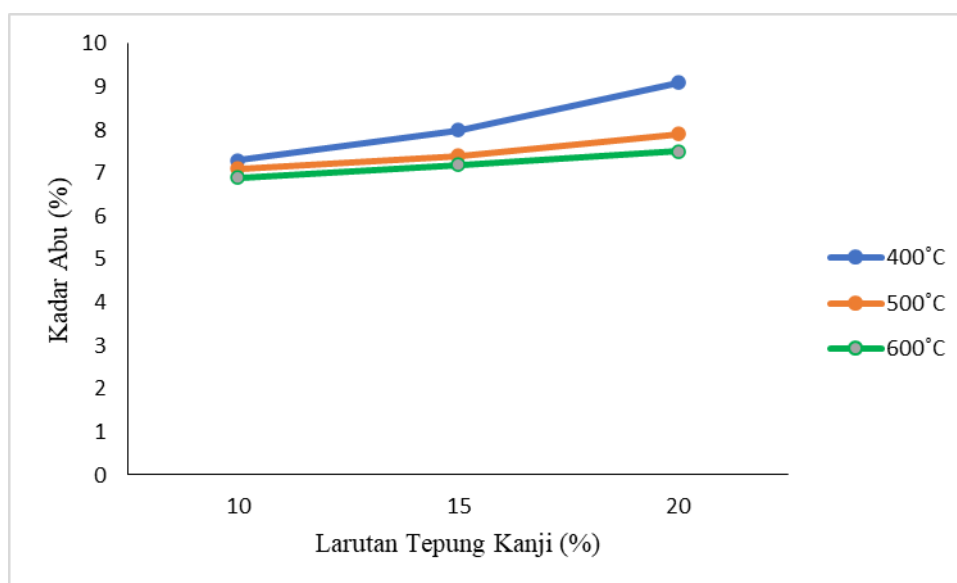
Gambar 3.1 Grafik Kadar Air

Grafik hasil penelitian pada gambar 4.1 menunjukkan bahwa kadar air pada suhu 400°C dengan perekat 10% kadar air sebesar 7,2%, pada perekat 15% kadar air sebesar 7,7%, pada perekat 20% kadar air sebesar 8,9%, dan pada suhu 500°C kanji dengan perekat 10% kadar air sebesar 6,8%, pada perekat 15% kadar air sebesar 7,1%, pada perekat 20% kadar air sebesar 7,6%, dan pada suhu 600°C dengan perekat 10% kadar air sebesar 6,4%, pada perekat 15% kadar air sebesar 6,9%, pada perekat 20% kadar air sebesar 7,3%. Kenaikan kadar air ini

disebabkan oleh penambahan sejumlah air dalam pembuatan bahan perekat. Kandungan air yang ada dalam perekat akan menambah kadar air briket saat dilakukan pengujian, sehingga semakin banyak perekat yang ditambahkan maka akan semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam briket.

Kadar air suatu briket ditentukan oleh beberapa faktor. Suhu karbonisasi yang semakin tinggi akan mempercepat laju penguapan air meninggalkan biomassa (Haryono, 2020). Hal ini sesuai dengan pernyataan Triono (2006) tingginya kadar air sangat berpengaruh terhadap kualitas briket yang dihasilkan, semakin rendah kadar air briket maka akan semakin tinggi nilai kalor dan daya pembakarannya. Kadar air yang tinggi akan membuat briket sulit dinyalakan pada saat pembakaran dan akan banyak menghasilkan asap, selain itu akan mengurangi temperatur penyalaan dan daya pembakarannya (Hutasoit, 2012).

3.3 Analisa Kadar Abu



Gambar 3.2 Grafik Kadar Abu

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada gambar grafik 4.2 untuk hasil kadar abu pada suhu 400°C dengan perekat 10% kadar abu sebesar 7,3%, pada perekat 15% kadar abu sebesar 8,0%, pada perekat 20% kadar abu sebesar 9,1%, dan pada suhu 500°C dengan perekat 10% kadar abu sebesar 7,1%, pada perekat 15% kadar abu sebesar 7,4%, pada perekat 20% kadar abu sebesar

7,9%, dan pada suhu 600°C dengan perekat 10% kadar abu sebesar 6,9%, pada perekat 15% kadar abu sebesar 7,2%, pada perekat 20% kadar abu sebesar 7,5%.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi kenaikan kadar abu dimana kenaikan kadar abu disebabkan oleh persentase perekat yang semakin meningkat. Hal ini sependapat dengan Hendra dan Winarni (2003) yang menunjukkan bahwa kecenderungan meningkatnya kadar abu dikarenakan kadar perekat yang semakin tinggi. Kemudian *Pane et al* (2015) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kadar abu briket meningkat dengan bertambahnya konsentrasi tepung tapioka. Hal ini sesuai dengan penelitian Irfan dkk (2016) yang menyatakan bahwa pada karbonisasi dengan suhu semakin tinggi, semakin banyak produk fase gas dan cair akan dihasilkan. Oleh karena itu potensi kadar air dan kadar abu yang terkandung di dalam briket akan semakin sedikit. Dengan demikian kadar air dan kadar abu pada briket akan menurun seiring dengan kenaikan suhu karbonisasi.

3.4 Penentuan Nilai Kalor pada Briket

Tujuan pengukuran nilai kalor adalah untuk mengetahui nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan briket. Nilai kalor menjadi parameter mutu penting bagi briket sebagai bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor bahan bakar briket, maka akan semakin baik pula kualitasnya. Nilai kalor sangat menentukan kualitas briket arang. Semakin tinggi nilai kalor briket arang semakin baik pula kualitas briket yang dihasilkan. Tingginya nilai kalori briket ini disebabkan karena sampel briket ini berupa cangkang sawit yang banyak mengandung komponen kirnia berupa selulosa, lignin dan hemiselulosa sehingga briket ini memiliki kadar karbon terikat yang tinggi. Banyaknya kandungan selulosa yang terdapat di briket ini meningkatkan nilai karbon terikat dan nilai kalorinya (Goenadi dkk, 2005).

Menurut Santosa (2010), nilai kalor merupakan suatu kuantitas atau jumlah panas baik yang diserap maupun dilepaskan oleh suatu benda. Nilai kalor berpengaruh terhadap laju pembakaran. Semakin tinggi nilai kalor yang dikandung suatu bahan bakar semakin baik bahan bakar tersebut digunakan untuk pembakaran. Nilai kalor ditentukan dalam uji standar dalam Bomb Kalorimeter. Nilai kalor biasanya dikatakan sebagai kalor yang dilepas dalam pembakaran

sempurna yang bermula pada suatu temperatur standar dan produknya didinginkan ke dalam temperatur yang sama dalam sistem aliran untuk adiabatik tanpa kerja.

Terlihat nilai kalor yang dihasilkan oleh briket yang terbuat dari arang cangkang sawit memiliki nilai kalor yang memenuhi standard kualitas briket arang SNI (SNI 01-6235-2000). Pada bahan arang cangkang sawit 100 gr dengan 10% perekat kanji nilai kalor yang dimiliki adalah 28.481 J/g atau 6802,56 kal/gr, sedangkan pada bahan arang cangkang sawit 100 gr dengan 20% perekat tepung kanji nilai kalor yang dimiliki adalah 26.672 J/g atau 6370,49 kal/gr. Dimana briket dengan 10% perekat dari tepung kanji memiliki nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan nilai kalor pada briket dengan 20% perekat tepung kanji. Briket yang dihasilkan sudah memenuhi standar SNI, dimana standar SNI untuk nilai kalor yaitu minimal sebesar 5.000 cal/gr dan nilai kadar air serta kadar abu maksimal 8% (SNI 01-6235-2000).

4. Simpulan dan Saran

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, *moisture* briket (kadar air), kadar abu dan nilai kalor sangat dipengaruhi oleh penambahan perekat dan suhu pengarang yang digunakan. Kadar air terendah terdapat pada perekat 10% dengan suhu 600°C yaitu sebesar 6,4% . Hasil yang diperoleh sudah memenuhi standar SNI Briket. Kadar abu terendah terdapat pada perekat 10% dengan suhu 600°C yaitu sebesar 6,9%. Hasil yang diperoleh sudah memenuhi standar SNI Briket. Nilai kalor pada bahan arang cangkang sawit 100 gr dengan 10% perekat nilai kalor yang dimiliki adalah 28.481 J/g atau 6802,56 kal/gr, sedangkan pada bahan arang cangkang sawit 100 gr dengan 20% perekat tepung kanji nilai kalor yang dimiliki adalah 26.672 J/g atau 6370,49 kal/gr. Hasil yang diperoleh sudah memenuhi standar SNI Briket.

Adapun sarannya yaitu pada saat melakukan pencampuran bahan baku dengan perekat kiranya dapat menggunakan *mixer* agar hasil pencampuran lebih sempurna dibandingkan dengan pencampuran manual.

5. Daftar Pustaka

1. Agung Setiawan, dkk. *Pengaruh Komposisi Pembuatan Biobriket Dari Campuran Kulit Kacang dan Serbuk Gergajian Terhadap Nilai Pembakaran*. Jurnal Teknik Kimia, No. 2, Vol. 18 (April 2012).
2. Goenadi, D. H, Wayan, R. S. Isroi. 2005. *Pemanfaatan Produk Samping Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Alternatif Terbarukan*. Yayasan John Hi-Tech Idetama. Jakarta.
3. Haryono. 2020. *Pengaruh Suhu Karbonisasi Terhadap Kualitas Briket Dari Tongkol Jagung dengan Limbah Plastik Polietilen Terephtalat sebagai Bahan Pengikat*. Bandung. Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Padjadjaran.
4. Hendra, D. dan Winarni, I. 2003. *Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang Campuran Limbah Kayu Gergajian dan Sabetan Kayu*. Jurnal Penelitian Hasil Hutan.
5. Hutasoit, Aripin. 2012. *Briket Arang dari Pelepah Salak*. [Skripsi]. Padang: Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas.
6. Irfan, dkk. 2016. *Co-Production Of Biochar, Bio-Oil and Syngas From Halophyte Grass Under Three Different Pyrolysis Temperatur*. Bioresource Technology.
7. Iwan. 2000. *Identifikasi Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang dari Sabut Kelapa (Cocos Nucifera L)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
8. Pane, J.P., Erwin, J dan Netti, H. 2015. *Pengaruh Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka dan Penambahan Kapur dalam Pembuatan Briket Arang Berbahan Baku Pelepah Aren*. Jurnal Teknik Kimia, USU.
9. Santosa. Misliani dan Anugrah, S. P. 2010. *Studi Variasi Komposisi Bahan Penyusun Briket Dari Kotoran Sapi dan Limbah Pertanian. Laporan Penelitian. Jurusan Tekni Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas Kampus Limau Manis. Padang*.
10. Sutiyono. 2010. *Pembuatan Briket Arang dengan Bahan Pengikat Tetes Tebu dan Tapioka*. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Jurnal Kimia dan Teknologi ISSN 0216-163.
11. Triono, A. (2006). *Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika*. Institut Pertanian Bogor: Fakultas Kehutanan.
12. Widarto, L., dan Suryanta, 1995. *Membuat Bioarang dari Kotoran Lembu*. Cetakan ke-6. Kanisius. Yogyakarta.