

Received : August 2019

Accepted: October 2019

Published : October 2019

## Efektivitas Briket Bioarang *Tabingga* dan Tongkol Jagung sebagai Sumber Energi Alternatif

Finta Amalinda<sup>1\*</sup>, Nur Rismawati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Palu

\*Email: [fintaamalinda@unismuhpalu.ac.id](mailto:fintaamalinda@unismuhpalu.ac.id)

### Abstract

*One way to overcome the energy problem is to find alternative energy obtained from biomass. Central Sulawesi is one of the coconut producing regions. Coconut is processed to be made into coconut oil and copra. Waste from coconut oil and copra is tabingga. Tabingga is a coir and coconut shell that is still united. In addition, one of the waste which has not been utilized is corn cobs. Therefore, researchers are interested in utilizing, bio-tabs, and corn cobs as alternative energy sources. The purpose of this study was to study the effectiveness of tabingga briquettes and corn cob briquettes. This research uses an experimental method. Biomass are processed into briquettes by using a variation of the adhesive percentage of 5%, 10% and 15%. Briquette quality testing was carried out at the University of Tadulako Chemistry laboratory. The study was conducted from May to August 2019. The results showed that for the calor assessment, both briquettes did not meet SNI requirement. for water content only corn cob briquettes with 5% and 10% percentages were in accordance with SNI requirements, suitable for ash content, the content of the volatile substance and the second carbon content meet the SNI requirements.*

*Keywords :Tabingga briquettes, corn cob briquettes, bio Arang, biomass, alternative energy sources*

### Abstrak

Salah satu cara untuk mengatasi masalah krisis energi adalah dengan menemukan energi alternatif yang berasal dari biomassa. Sulawesi Tengah merupakan salah satu daerah penghasil buah kelapa. Kelapa diolah untuk dijadikan minyak kelapa dan kopra. Limbah buangan dari usaha minyak kelapa dan kopra tersebut adalah *tabingga*. *Tabingga* merupakan sabut dan tempurung kelapa yang masih menyatu. Selain itu, salah satu limbah buangan yang juga belum dimanfaatkan adalah tongkol jagung. Oleh karenanya peneliti tertarik untuk meneliti efektivitas briket bioarang *tabingga* dan tongkol jagung sebagai sumber energi alternatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifitasan briket *tabingga* dan briket tongkol jagung. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Biomassa diolah menjadi briket dengan menggunakan variasi persentase perekat 5%, 10% dan 15%. Pengujian mutu briket dilakukan di laboratorium Kimia Universitas Tadulako. Penelitian dilakukan dari bulan Mei sampai Agustus tahun 2019. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk nilai kalor pembakaran, kedua briket belum memenuhi syarat SNI, untuk kadar air hanya briket tongkol jagung dengan persentase 5% dan 10% yang memenuhi syarat SNI, sedangkan untuk kadar abu, kadar zat yang menguap dan kadar karbon kedua briket memenuhi syarat SNI.

Kata kunci :briket *tabingga* , briket tongkol jagung, bioarang , biomassa, sumber energi alternative.

## 1. Pendahuluan

Kebutuhan energi dunia terus meningkat, seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Aktivitas manusia yang membutuhkan bahan bakar turut andil dalam mempercepat berkurangnya jumlah energi, ditambah lagi dengan semakin menipisnya cadangan sumber energi bumi [5]. Salah satu cara untuk meminimalkan penggunaan sumber energi bumi dengan menemukan bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai sumber energy alternatif, utamanya sebagai bahan bakar [3].

Adapun nilai kalor dari beberapa jenis bahan bakar ditunjukkan oleh Tabel berikut [1]:

Tabel 1. Nilai kalor rata-rata dari beberapa jenis bahan bakar

No.	Bahan Bakar	Nilai Kalor (kal/g)
1	Kayu	4491,2
2	Batubara Muda	1887,3
3	Batubara	6999,5
4	Minyak Bumi	10081,2
5	Bahan Bakar Minyak	10224,6
6	Gas Alam	9722,9

Sedangkan nilai kalor yang diperoleh dari beberapa penelitian untuk briket dengan berbagai biomassa ditunjukkan pada tabel berikut [4]:

Tabel 2. Nilai kalor dari beberapa briket biomassa

No.	Bahan Bakar	Nilai Kalor (kal/g)
1	Briket Arang Sekam	3520
2	Briket Alang-alang	3883
3	Briket serbuk Gergaji	4432
4	Briket Arang Bonggol Jagung	4822
5	Briket Arang Kayu dan tempurung Kelapa	6360
6	Briket campuran kayu, bamboo, sabut kelapa dan tempurung kelapa	6429

Sulawesi Tengah merupakan salah satu Provinsi penghasil buah kelapa. Buah kelapa yang sudah tua, biasanya diolah menjadi minyak kelapa, santan, dan kopra. *Tabingga* merupakan hasil sampingan dan buangan dari limbah para pengusaha minyak kelapa dan kopra. *Tabingga* biasanya digunakan oleh masyarakat di Sulawesi Tengah sebagai bahan bakar dalam proses pembuatan batu

bata/batu merah. Karena produktivitasnya yang tinggi, maka *tabingga* belum banyak dikaji nilai tambahnya. Begitupun halnya dengan tongkol jagung yang biasanya hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengetahui keefektifitasan briket *tabingga* dan tongkol jagung. Oleh karenanya dilakukan pengujian untuk mengetahui kadar air, kadar abu, kadar zat yang menguap (*volatile matter*) dan kadar karbon dari masing-masing briket tersebut.

## 2. Metoda Penelitian

### 2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian dilakukan mulai bulan Mei sampai Agustus 2019. Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Tadulako.

### 2.2. Objek Penelitian

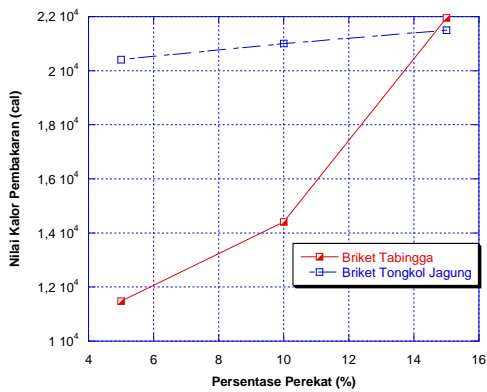
Objek dalam penelitian ini adalah briket *tabingga* dan briket tongkol jagung dengan variasi perekat sebesar 5%, 10% dan 15%. Massa total arang sebesar 200 gram yang dicetak pada cetakan ukuran diameter 5 cm, tinggi 7 cm.

## 3. Hasil Penelitian

Briket *tabingga* dan briket tongkol jagung yang telah dikeringkan, kemudian diuji di laboratorium untuk mengetahui nilai kalor, kadar air, kadar karbon, kadar abu, dan kadar zat yang menguap (*volatile matter*). Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

### 3.1. Pengujian Nilai Kalor

Pengujian nilai kalor menggunakan alat *calorimeter bom*. Hasil yang diperoleh sebagai berikut:

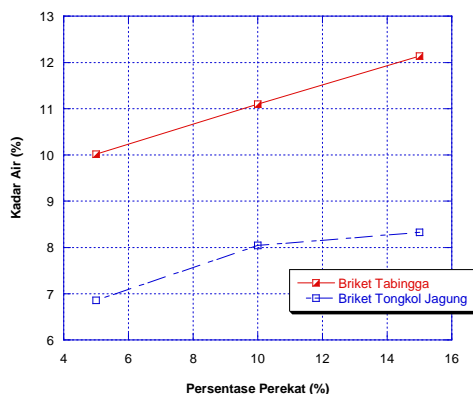


Gambar 1. Hubungan antara Konsentrasi Perakat dengan Nilai Kalor Pembakaran Briket

Gambar 1 menunjukkan bahwa, briket yang memiliki persentase perakat lebih banyak, menyebabkan komposisi briket semakin padat dan dapat menghasilkan nilai kalor yang lebih tinggi. Jika kedua briket dibandingkan, untuk persentase perakat 5% dan 10%, briket tongkol jagung memiliki nilai kalor pembakaran yang lebih tinggi dibandingkan briket *tabingga*. Tetapi untuk persentase perakat 15%, briket *tabingga* menghasilkan nilai kalor pembakaran yang lebih besar dibandingkan dengan briket tongkol jagung. Hasil penelitian ini jika dibandingkan dengan nilai SNI sebesar 5000 cal/gr [2], maka kedua briket dinyatakan belum memenuhi syarat SNI.

### 3.2 Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air menggunakan ASTM D7582-12. Adapun hasil yang diperoleh adalah:



Gambar 2. Hubungan antara Persentase Perakat dengan Kadar Air Briket

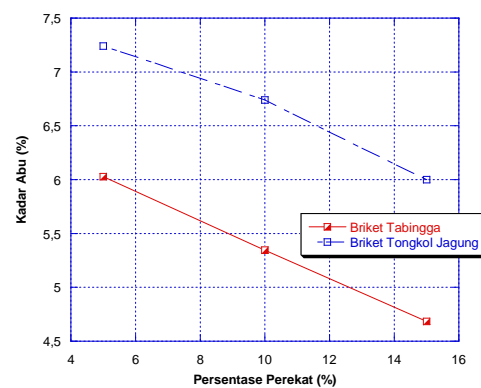
Berdasarkan gambar 2, kadar air tertinggi untuk briket *tabingga* sebesar 12,136% diperoleh untuk persentase perakat 15%. Sedangkan kadar air terendah sebesar

10,018% diperoleh untuk persentase perakat 5%. pada briket tongkol jagung, kadar air tertinggi sebesar 8,329% diperoleh dari persentase perakat 15%. Sedangkan kadar air terendah sebesar 6,857% diperoleh untuk persentase perakat 5%.

Briket dengan perentase perakat lebih banyak, menyebabkan komposisi briket semakin padat dan lebih banyak menyerap air. Jika kedua briket dibandingkan, maka briket *tabingga* sifatnya lebih menyerap air dibandingkan dengan briket tongkol jagung. Hal ini disebabkan oleh bahan penyusun briket *tabingga* yang didominasi oleh sabut kelapa yang lebih mudah menyimpan air. Kadar air yang tinggi ini akan mengakibatkan briket *tabingga* sulit terbakar dan menghasilkan nilai kalor yang rendah. Jika briket dibandingkan dengan standar SNI dimana persentase kadar air yang diterima ≤ 8% [2], maka hanya briket tongkol jagung dengan persentase perakat 5% dan 10% yang memenuhi syarat.

### 3.3 Pengujian Kadar Abu

Pengujian kadar abu menggunakan ASTM D7582-12. Adapun hasil yang diperoleh adalah:



Gambar 3. Hubungan Persentase Perakat dengan Kadar Abu Briket

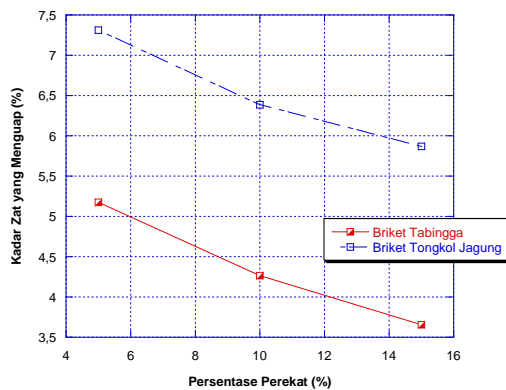
Berdasarkan gambar 3, kadar abu tertinggi untuk briket *tabingga* sebesar 6,028% diperoleh dari persentase perakat 5%, dan kadar abu terendah sebesar 4,684% untuk persentase perakat 15%. Sedangkan pada briket tongkol jagung, kadar abu tertinggi sebesar 7,241% diperoleh dari persentase perakat 5%, dan untuk kadar abu terendah sebesar 6,001% untuk persentase perakat 15%. Hal ini menunjukkan bahwa,

briket yang memiliki persentase perekat lebih banyak, menyebabkan kadar abu pada briket semakin menurun.

Jika kedua briket dibandingkan, maka briket tongkol jagung memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan briket tabingga. Hal ini disebabkan oleh komposisi serat tongkol jagung 23,74% lignin, 65,96% selulosa dan 10,28% hemiselulosa [3]. Dan jika dibandingkan dengan standar SNI untuk kadar abu yang diterima  $\leq 8\%$  [2], maka kedua briket dinyatakan memenuhi syarat SNI.

### 3.4 Pengujian Kadar Zat yang Menguap

Pengujian kadar zat yang menguap menggunakan ASTM D7582-12. Adapun hasil yang diperoleh adalah:



Gambar 4. Hubungan Persentase Perekat dengan Kadar Zat yang menguap

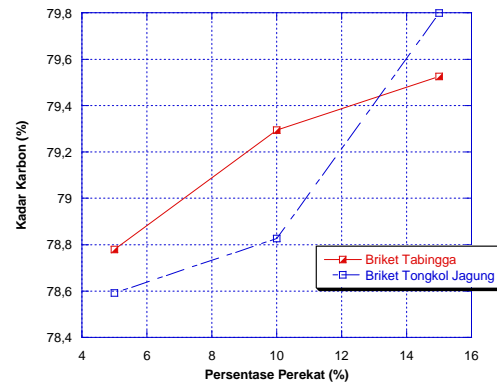
Berdasarkan gambar 4, kadar zat menguap tertinggi pada briket tabingga sebesar 5,173% untuk persentase perekat 5%, dan kadar zat menguap terendah sebesar 3,655% untuk persentase perekat 15%. Sedangkan pada briket tongkol jagung, persentase kadar zat menguap tertinggi sebesar 7,311% untuk persentase perekat 5%, dan kadar zat menguap terendah sebesar 5,870% untuk persentase perekat 15%.

Semakin tinggi persentase perekat, menyebabkan kadar zat yang menguap semakin menurun. Dan jika kedua briket dibandingkan, maka briket tongkol jagung memiliki kadar zat yang menguap lebih tinggi dibandingkan briket tabingga. Hal ini terbukti dengan banyaknya asap yang dihasilkan pada saat proses pembakaran. Dan jika dibandingkan dengan standar SNI untuk kadar zat yang menguap yang diterima  $\leq$

15% [2], maka kedua briket dinyatakan memenuhi syarat SNI.

### 3.5 Pengujian Kadar Karbon

Pengujian kadar karbon menggunakan ASTM D7582-12. Adapun hasil yang diperoleh adalah:



Gambar 5. Hubungan Persentase Perekat dengan Kadar Karbon Briket

Berdasarkan gambar 5, kadar karbon tertinggi untuk briket tabingga sebesar 79,525% untuk persentase perekat 15%. Sedangkan kadar karbon terendah sebesar 78,780% untuk persentase perekat 5%. Sedangkan pada briket tongkol jagung, kadar karbon tertinggi sebesar 79,799% untuk persentase perekat 15%. Sedangkan untuk kadar karbon terendah sebesar 78,592% pada persentase perekat 5%.

Briket yang memiliki persentase perekat lebih banyak, menyebabkan kadar karbon semakin meningkat. Dan jika kedua briket dibandingkan, pada persentase perekat 5% dan 10%, briket tongkol jagung menghasilkan kadar karbon yang lebih rendah dibanding briket tabingga. Hal inilah yang menyebabkan pada briket tongkol jagung menghasilkan asap yang lebih banyak dan juga menghasilkan bau [6]. Berbeda halnya pada persentase perekat 15%, briket tongkol jagung tidak menghasilkan asap dan tidak menimbulkan bau. Dan jika dibandingkan dengan standar SNI untuk kadar karbon yang diterima  $\geq 77\%$  [2], maka kedua briket dinyatakan memenuhi syarat SNI.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa:

1. Berdasarkan nilai kalor pembakaran, briket tabingga dan briket tongkol jagung belum memenuhi syarat SNI.
2. Berdasarkan kadar airnya, hanya briket tongkol jagung dengan persentase 5% dan 10% yang memenuhi syarat SNI.
3. Berdasarkan kadarabunya, kedua briket memenuhi syarat SNI.
4. Berdasarkan kadar zat yang menguap, kedua briket memenuhi syarat SNI.
5. Berdasarkan kadar karbon, kedua briket memenuhi syarat SNI.

#### 5. Saran

Untuk meningkatkan nilai kalor yang dimiliki oleh briket tabingga dan briket tongkol jagung, disarankan untuk menambah waktu penjemuran bahan, agar bahan benar-benar kering

#### 6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada: Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah membantu membiayai penelitian ini melalui kegiatan Riset DRPM tahun anggaran 2019.

#### 7. Daftar Pustaka

- [1] Amalinda F dan Jufri M, "Formulasi Briket Bioarang Sekam Padi dan Biji Salak Sebagai Sumber Energi Alternatif", *Jurnal Sains Terapan.*, vol. 4, no, 2, pp 99-103,2018.
- [2] Anggoro D.D, Hanif M.D, Fathoni M.Z, "Pembuatan Briket Arang dari campuran Tempurung Kelapa dan Serbuk gergji Kayu Sengon", *Jurnal Teknik*, Vol. 38 no. 2, pp76-80, 2017.
- [3] Aryani N.P, Masturi, Edie S.S, "Pengembangan Briket Bonggol Jagung sebagai Sumber Energi Terbarukan," *Jurnal MIPA*, vol. 40 no. 1, pp. 20-23, 2017.
- [4] Manik F.S, "Pemanfaatan Spent Bleaching Earth dari Proses Pemucatan CPO Sebagai Bahan baku Briket", *Skripsi*, IPB: Bogor, 2010.
- [5] Nuriana W, Suryanto A and Kamal M, "Calorific value analysis, reduction of period weight, reaction rate, activation energy of old coconut, young coconut

waste briquette burning, cocoa," *IOP conference series: Material Science and Engineering 588* (2019) 012004.

- [6] Sulistyaningkart. L, dan Utami. B, "Pembuatan Briket Arang dari Limbah Organik Tongkol Jagung Dengan Menggunakan Variasi Jenis dan Persentase Perekat", *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, vol. 2, no. 1, pp 43-53, 2017.

