

## Kualitas Briket Arang dari Limbah Ela Sagu

*(The Quality of Charcoal Briquettes from Ela Sago Waste)*

Sudiono Wali<sup>1</sup>, Sedek Karepesina<sup>1\*</sup>, Samin Botanri<sup>1</sup>, Tekat Dwi Cahyono<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Darussalam Ambon. Jl. Waehakila Puncak Wara, Batu Merah, Ambon 97128.

\*Email: sedekifal@yahoo.com

### **Abstract**

*This study aims to determine the benefits and quality of Ela Sago waste and to test the heat or calories of ela sago waste charcoal briquettes that have been processed through molding using pipes and jacks. Ela sago is dried in the sun and then burned in a drum for 30 minutes until it becomes charcoal. The charcoal powder is filtered until it passes 80 mesh. Next prepared adhesive made from sago flour and water. Both mixed and heated until boiling. While stirring, the mixture is cooled until it forms like an adhesive. Briquettes are made by mixing adhesive with charcoal. The ratio of adhesive to charcoal is 1:1. The adhesive and Ela sago charcoal were put in a 4 cm pipe and put under pressure of 1, 2, and 3 tons for 15 minutes. Next followed by heating at a temperature of 100 °C for 30 minutes. Identification of the quality of charcoal briquettes is moisture content, ash content, volatile matter content and fixed carbon. The results showed that the 3 ton pressure treatment gave the best quality of charcoal briquettes.*

**Keywords:** *Briquettes, Ela Sagoo, Quality, Waste*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat dan kualitas limbah ela sagu dan menguji panas atau kalor briket arang limbah ela sagu yang telah diproses melalui pencetakan dengan menggunakan pipa dan dongkrak. Ela sagu dikeringkan dibawah sinar matahari dan berikutnya dibakar di dalam drum selama 30 menit hingga menjadi arang. Serbuk arang di saring hingga lolos 80 mesh.. Berikutnya disiapkan perekat yang dibuat dari tepung sagu dan air. Keduanya dicampur dan dipanaskan hingga mendidik. Sambil diaduk, campuran di dinginkan hingga berbentuk seperti perekat. Briket dibuat dengan mencampur perekat dengan arang. Perbandingan perekat dengan arang adalah 1:1. Perekat dan arang ela sagu dimasukkan dalam pipa ukuran 4 cm dan diberi tekanan 1, 2, dan 3 ton selama 15 menit. Berikutnya dilanjutkan dengan pemanasan pada suhu 100 °C selama 30 menit. Identifikasi kualitas briket arang adalah kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap dan fixed karbon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tekanan 3 ton memberikan kualitas briket arang yang terbaik.

**Kata kunci:** Briket, Ela Sagu, Kualitas

## **I. Pendahuluan**

Diversifikasi energi baru dan terbarukan menjadi isu strategis dalam kehidupan manusia. Hal ini disebabkan karena energi konvensional tidak dapat diperbarui dan cenderung habis pada periode tertentu. Oleh karena itu berbagai rekayasa sumber energi terus dilakukan, khususnya yang berasal dari limbah (Azhar dan Satriawan, 2018).

Kebijakan energi nasional menyebutkan bahwa pada tahun 2025, minyak bumi tidak boleh lebih dari 20%. Sementara itu energi baru terbarukan terus dinaikkan hingga lebih dari 5%. Kebijakan ini bermanfaat untuk mengurangi ketergantungan pada minyak bumi yang kondisi terkini sekitar 60% (DEN, 2014).

Energi dari fosil terbukti merusak lingkungan, tidak terbarukan dan tidak berkelanjutan. Selain itu distribusi juga membutuhkan biaya yang tinggi. Harga BBM sangat fluktuatif dan cenderung meningkat. Berbagai pola pendekatan terhadap hal ini telah banyak dilakukan. Salah satu di antaranya adalah pemanfaatan bahan bakar yang bersifat alami dan mudah ditemukan.

Bioarang adalah salah satu jenis bahan bakar yang dapat dibuat dari bahan hayati, misalnya kayu, bambu, cangkang kelapa sawit, limbah biji kelor. Salah satu bahan hayati yang tersedia setelah pengolahan sagu adalah ela sagu. Pada skala Industri, maka limbah sagu tersedia cukup melimpah dan potensial untuk di proses lanjutan. Penelitian terdahulu telah menjadikan ela sagu sebagai kompos (Tatipata dan Jacob, 2013), pupuk (Rumaloas, 2020) dan pakan ternak (Radjab dan Ralahalu, 2021), hingga bio etanol (Dhiputra et al, 2015). Berikutnya, sesuai berbagai pendekatan energi terbarukan, maka diperlukan penelitian tentang analisis ela sagu mengisi kebutuhan energi dengan bentuk briket.

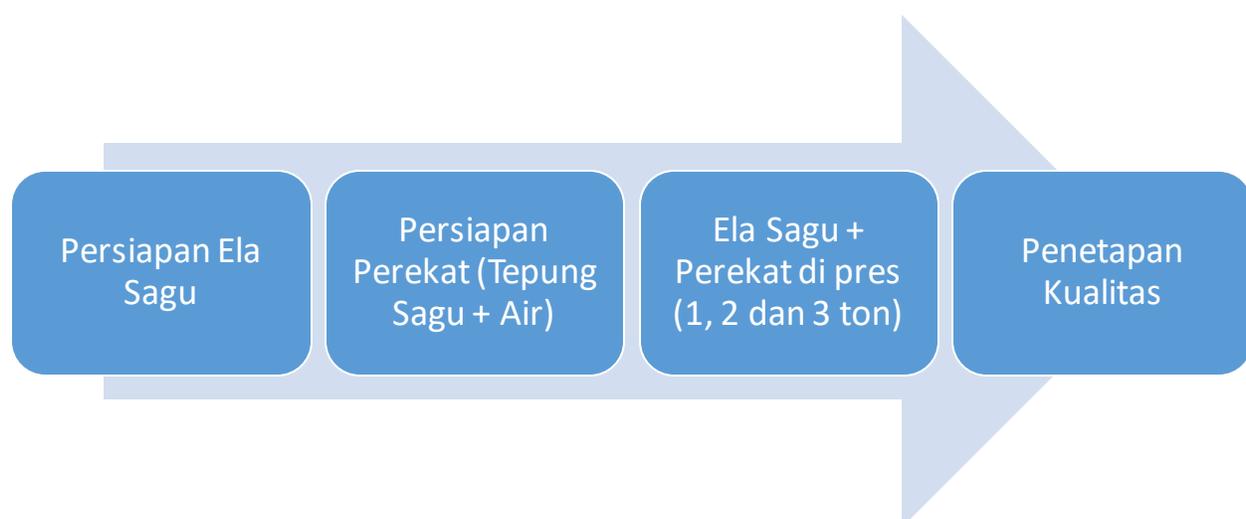
## II. Metode Penelitian

### 2.1. Persiapan bahan dari Ela Sagu

Penelitian dilaksanakan di Desa Waesala, Kecamatan Waesala Kabupaten Seram Bagian Barat. Ela sagu diperoleh dari limbah pengolahan pati satu di Desa Waesala. Ela sagu dalam bentuk serbuk dikeringkan alami menggunakan sinar matahari sampai kering. Serbuk dikeringkan dan dimasukkan kedalam lempengan besi. Berikutnya adalah membakar lempengan besi tersebut hingga terbentuk arang dan dilanjutkan penyaringan 80 mesh.

### 2.2. Pembuatan Perekat dan Contoh uji Briket

Sebanyak 2.5 gram tepung sagu dan 40 gram air yang dipanaskan pada suhu 100 °C. Campuran di aduk sampai rata dan mengental seperti lem dan di dinginkan selama 20 menit. Pembuatan contoh uji briket dimulai dengan menimbang 50 gram serbuk arang yang lolos saringan 80 mesh dan di campur dengan perekat hingga merata. Selanjutnya campuran dimasukkan ke dalam alat pencetak yang terbuat dari pipa paralon 4 cm dan di tekan secara hidrolis dengan tekanan 1 ton, 2 ton dan 3 ton selama 15 menit. Briket arang dikeluarkan dari cetakan, dipanaskan pada suhu 100 °C selama 30 menit dan di uji. Selengkapnya disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Ringkasan aktifitas penelitian dan pengujian

### 2.3. Pengujian

Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kualitas ela sagu adalah kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, kadar fixed karbon dan kerapatan. Berikutnya data yang diperoleh disesuaikan dengan standar kualitas briket seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Briket pada Berbagai Negara

| Sifat Briket dan satuan              | Jepang    | Inggris | Amerika | SNI  |
|--------------------------------------|-----------|---------|---------|------|
| Kadar Air (%)                        | 6-8       | 3.6     | 6.2     | 8    |
| Kadar Zat menguap (%)                | 15-30     | 16.4    | 19-28   | 15   |
| Kadar abu (%)                        | 3-6       | 5.9     | 8.3     | 8    |
| Kadar karbon terikat (%)             | 60-80     | 75.3    | 60      | 77   |
| Kerapatan (g/cm <sup>3</sup> )       | 1,0-1,2   | 0.46    | 1       | -    |
| Keteguhan tekan (g/cm <sup>2</sup> ) | 60-65     | 12.7    | 62      | -    |
| Nilai kalor (cal/g)                  | 6000-7000 | 7289    | 6230    | 5000 |

## III. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Kadar Air

Rata-rata kadar air briket arang ela sagu terbesar adalah 7,5% yang diperoleh dari perlakuan tekanan 1 ton dengan temperatur 100°C. Berikutnya pada tekanan 2 ton dan temperatur 100°C adalah 7,05%. Rata-rata kadar air terendah adalah 2,5% pada tekanan 3 ton dengan temperatur 100°C. Kadar zat mudah menguap merupakan salah satu sumber parameter yang cukup penting dalam penentuan kualitas arang yang dihasilkan selain kadar abu dan kadar karbon terikat. Kadar air yang diperoleh pada penelitian ini sangat tinggi, khususnya pada tekanan 1 ton dan 2 ton. Namun nilainya masih masuk standar SNI. Kadar air briket dipengaruhi oleh jenis bahan baku, jenis perekat dan metode pengujian yang digunakan (Wicaksono, 2019).

### 3.2. Fixed Karbon, Kadar Abu dan Kadar Zat mudah Menguap

Kadar fixed karbon briket arang ela sagu tertinggi terdapat pada briket arang yang dicetak dengan tekanan 1 ton pada temperatur 100°C sebesar 18,3%, berikutnya pada tekanan 2 ton dengan temperatur 100°C adalah 23,4%. Semetnara itu hasil analisis kadar abu, tidak ada satu perlakuan pun yang masuk SNI. Fixed karbon pada umumnya berkorelasi dengan kadar abu dan nilai kalor (Setiawan dan Prabowo, 2021). Sedangkan angka kadar zat mudah menguap terendah yang dicetak dengan tekanan 3 ton dengan temperatur 100°C adalah 23,4% (Tabel 2).

Kualitas briket ditentukan oleh faktor bahan, khususnya aspek zat yang mudah menguap. Hasil analisis terhadap zat mudah menguap, tidak ada satupun sampel yang masuk SNI. Lebih tepatnya di atas nilai yang ditetapkan. Hal ini disebabkan karena ela sagu masih memiliki kandungan unsur mudah menguap yang masih tinggi. Zat yang mudah menguap dalam kategori ini adalah karbon dan hidrogen (Cahyono, 2008; Syaiful dan Tang, 2020).

### 3.3. Kerapatan Briket

Kerapatan tertinggi terdapat pada briket arang yang dicetak dengan tekanan 3 ton pada temperatur 100 °C sebesar 0,85% dan pada tekanan 2 ton dengan temperatur 100°C adalah 0,80. Sedangkan angka kadar zat mudah menguap terendah yang dicetak dengan tekanan 1 ton dengan temperatur 100°C adalah 0,78%.

Tujuan pengempaan adalah untuk memaksa sebagian perekat masuk kedalam rongga sel material dan memberikan kekuatan perekat (Supriyati, 2021). Perekat yang digunakan dalam pembuatan briket pada umumnya adalah bioperekat (Aziz et al, 2019; Anizar et al, 2020). Tekanan atau pengempaan diperlukan untuk membentuk briket serbuk atau padatan yang kompak, sehingga dapat dipergunakan sebagai bahan bakar sebagaimana arang kayu pada umumnya. Nurhudah (2018) mengatakan bahwa besarnya pengempaan berpengaruh secara signifikan terhadap rendaman briket arang.

Mukminin (2021) mengatakan bahwa pengempaan yang tinggi akan membuat kerapatan yang tinggi pada arang. Bertambahnya kerapatan tersebut di duga erat kaitanya dengan bertambahnya tekanan yang mengakibatkan semakin kompaknya susunan partikel-partikel arang. Hal ini menyebabkan terdapatnya celah atau pori-pori yang semakin kecil baik dari segi ukuran maupun jumlahnya sehingga kerapatan semakin meningkat. Haryanti dan Wardhana (2020) mengatakan bahwa semakin tinggi kehalusan dari serbuk arang yang digunakan, maka kerapatan briket arang yang dihasilkan semakin tinggi.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Pengujian Briket Ela Sagu

| No. | Variasi Kempa (ton) | Kadar Air (%) | Zat yang mudah menguap | Karbon terikat (%) | Kerapatan | Kadar Abu (%) | Nilai Kalor (kal/gram) |
|-----|---------------------|---------------|------------------------|--------------------|-----------|---------------|------------------------|
| 1   | 1                   | 7,50          | 40,2                   | 18,3               | 0,85      | 29,5          | 5.232                  |
| 2   | 2                   | 7,05          | 33,8                   | 23,4               | 0,80      | 31,2          | 5.542                  |
| 3   | 3                   | 2,50          | 23,4                   | 32,2               | 0,78      | 38,4          | 6.658                  |

## IV. Kesimpulan dan Saran

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis penelitian mengenai kualitas briket arang dari limbah ela sagu di Desa Waesala Kecamatan Waesala Kabupaten Seram Bagian Barat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kualitas briket arang ela sagu pada percobaan pembakaran briket arang pada tekanan 1 ton dengan suhu 100°C, memiliki kadar air sedikit tinggi, agak berpori, cukup lama terbakar, berasap hitam dan hasil pembakaran bercera-berai dan meninggalkan abu yang banyak.
2. Kualitas briket arang ela sagu pada percobaan pembakaran briket arang pada tekanan 2 ton dengan suhu 100°C, kualitas yang lebih baik dan yang paling baik adalah yang di pres menggunakan tekanan 3 ton.
3. Nilai kalor, kadar air dan kerapatan briket ela sagu masuk SNI, sementara kadar abu, kadar zat mudah menguap dan karbon terikat tidak masuk standar.

### 4.2. Saran

Briket arang ela sagu cenderung dapat dipergunakan untuk bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar minyak. Perlu penelitian lanjutan dalam peningkatan kualitas briket arang yang lain dalam mempergunakan limbah bekas untuk mewujudkan ketahanan energi di daerah.

## Daftar Pustaka

- Anizar, H., Sribudiani, E., Somadona, S., 2020. Pengaruh bahan perekat tapioka dan sagu terhadap kualitas briket arang kulit buah nipah. *Perennial*, 16(1), pp.11-17.
- Azhar, M., Satriawan, D.A., 2018. Implementasi kebijakan energi baru dan energi terbarukan dalam rangka ketahanan energi nasional. *Administrative Law and Governance Journal*, 1(4), pp.398-412.
- Aziz, M.R., Siregar, A.L., Rantawi, A.B., Rahardja, I.B., 2019. Pengaruh Jenis Perekat Pada Briket Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Waktu Bakar. *Prosiding Semnastek*.
- Cahyono, T. D., Coto, Z., Febrianto, F. (2008). Analisis nilai kalor dan kelayakan ekonomis kayu sebagai Bahan bakar substitusi batu bara di Pabrik semen. *Forum Pascasarjana*, 31(2), 105-116.
- DEN, 2014. Outlook Energi Indonesia 2014. DEN [Dewan Energi Nasional. ]*Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Jakarta*.
- Haryanti, N.H. and Henry Wardhana, S., 2020. Pengaruh Tekanan Pada Briket Arang Alaban Ukuran Partikel Kecil. *Risalah Fisika*, 4(1), pp.19-26.
- Kartika Dhiputra, I., Jonatan Numberi, J., Ekayuliana, A., 2015. PEMANFAATAN AMPAS ELA SAGU SEBAGAI BIOETANOL UNTUK KEBUTUHAN BAHAN BAKAR RUMAH TANGGA DI PROVINSI PAPUA.
- Mukminin, N.M., 2021. *Pemanfaatan Limbah Blotong (Filter Press Mud) Sebagai Bahan Bakar Alternatif Biobriket Dengan Perekat Tetes Tebu* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Tatipata, A., Jacob, A., 2013. Remediasi Lahan Berpasir di Waisamu yang Ditanami Jagung Lokal melalui Aplikasi Kompos Ela Sagu. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 2(2).
- Radjab, R., Ralalahu, T., 2021. PENERAPAN PEMBERIAN PAKAN BERBAHAN ELA SAGU PADA PETERNAKAN AYAM KAMPUNG DI DUSUN WARINGIN CAP DESA WAYAME. *BAKIRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), pp.001-007.
- Rumalolas, R.S., 2020. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Ela Sagu (Metroxylon sagoo L) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica sinensis L)* (Doctoral dissertation, IAIN Ambon).
- Setiawan, I.F. and Prabowo, H., 2021. Analisis Pengaruh Pemberian Cangkang Kemiri Terhadap Nilai Parameter Batubara di CV. Bara Mitra Kencana, Sawahlunto. *Bina Tambang*, 6(1), pp.14-23.
- Supriyati, W., 2021. *Briket Arang dari Limbah Kayu*. Penerbit NEM.
- Syaiful, A.Z. and Tang, M., 2020. PEMBUATAN BRIKET ARANG DARI TEMPURUNG KELAPA DENGAN METODE PIROLISIS. *Jurnal Saintis*, 1(2), pp.43-48.
- Wicaksono, W. R., & Nurhatika, S. (2019). Variasi Komposisi Bahan pada Pembuatan Briket Cangkang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) dan Limbah Biji Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 7(2), 66-70.