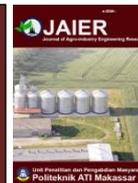




JAIER

Journal of Agro-industry Engineering Research



Produksi Biobriket dari Limbah Ampas Tebu Industri Gula dengan Metode Pirolisis

Monita Pasaribu

Politeknik ATI Makassar, Jl. Sunu No 220, Makassar, Sulawesi Selatan
monitapasaribu@gmail.com

Received: Oktober 2022. Accepted: November 2022 Published: Desember 2022

Doi:

Abstrak. Keterbatasan energi fosil menjadi permasalahan bagi keberlangsungan proses produksi. Energi terbarukan menjadi salah satu solusi dalam menggantikan bahan bakar fosil. Limbah ampas tebu merupakan salah satu biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Tujuan penelitian adalah memproduksi biobriket dari limbah ampas tebu sebagai bahan bakar dengan metode pirolisis. Variabel penelitian yang diamati adalah temperatur. Hasil analisa yang diamati meliputi kadar air biobriket dan nilai kalor. Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai kadar air terendah adalah 9,2% dan nilai kalor tertinggi 3.214 kal/gr.

Keyword: Biobriket, tebu, limbah, pirolisis, proksimat

Abstract. Limitation of energy fossil is a problem for the sustainability of production process. Renewable energy is a solution to utilize fossil fuels. Bagasse waste is a kind of biomass that can be used as fuel. The object of research is to produce biobriquettes from bagasse waste as fuel by the pyrolysis method. The observed research variable is process temperature. Result of analysis observed included moisture content and calorific value of biobriquettes. Low water content showed in 9.2% and high calorific value was 3,214 cal/gr.

Kata Kunci: Biobriquette, bagasse, waste, pyrolysis, proximate

1. Pendahuluan

Energi merupakan kebutuhan utama industri dalam menjalankan proses produksi. Pemanfaatan energi fosil dalam jumlah besar akan mengakibatkan biaya yang tinggi. Selain itu emisi yang dihasilkan juga besar. Penggunaan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan dapat diperbaharui menjadi salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan energi. Bahan bakar alternatif dapat bersumber dari tanaman maupun limbah rumah tangga dan limbah industri. Bahan bakar terbarukan pada umumnya diproduksi dari biomassa. Metode pirolisis dapat digunakan pada proses pembakaran biomassa untuk menghasilkan arang. Pirolisis adalah proses dekomposisi termokimia biomassa dengan adanya sedikit oksigen atau tanpa oksigen. [1][3]

Limbah ampas tebu memiliki biomassa yang memenuhi kriteria penggunaan bahan bakar. Kandungan yang terdapat pada limbah ampas tebu terdiri dari 46-52% kadar air, 43-52% kadar serat dan 2-6% padatan terlarut. Pada industri gula ampas tebu diperoleh sebagai hasil samping proses ekstraksi nira batang tebu. Ampas tebu umumnya digunakan sebagai bahan bakar dalam proses pembuatan gula. Kandungan parenkim yang terdapat pada ampas batang tebu membuatnya mudah ditumbuhi oleh jamur sehingga tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Potensi limbah ampas tebu menjadi sumber energi alternatif bahan bakar menjadi latar belakang dari penelitian ini. Adapun tujuan penelitian ini untuk memproduksi biobriket dari ampas tebu sehingga menjadi bahan bakar yang bersih

*Corresponding author at: Politeknik ATI Makassar, Makassar, 90211, Indonesia

E-mail address: monitapasaribu@gmail.com

Copyright © PublishedYear Published by Teknik Industri Agro ATIM Publisher, ISSN: 2830-3504

Journal Homepage: <https://journal.atim.ac.id/index.php/jaier>

dan ramah lingkungan. Biobriket merupakan golongan bahan bakar terbarukan sehingga menjadi alternatif pengganti bahan bakar yang bersumber dari fosil. Tanaman tebu sangat mudah ditemukan dan mudah tumbuh di daerah tropis. Selain itu kandungan selulosa tanaman tebu sangat tinggi sehingga memberikan kualitas yang baik dalam pembuatan biobriket.[2][4]

2. Metodologi

Adapun metode penelitian adalah eksperimen. Penelitian diawali dengan pengeringan limbah ampas tebu yang diperoleh dari industri. Selanjutnya dilakukan proses pirolisis yang bertujuan menghasilkan arang ampas tebu. Waktu proses adalah 1 jam dengan variasi temperature adalah 300°C, 350°C dan 400°C. Arang ampas tebu yang dihasilkan kemudian diayak. Selanjutnya dipersiapkan bahan perekat berupa campuran kanji dan air dengan perbandingan tetap. Ampas tebu yang telah diayak kemudian dicampur dengan bahan perekat dan dicetak menjadi biobriket. Hasil biobriket yang diperoleh kemudian ditimbang dan dikeringkan menggunakan oven. Tahap akhir penelitian adalah analisa kadar air dan nilai kalor biobriket.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian meliputi analisa kadar air dan nilai kalor dari biobriket.

Perhitungan Kadar Air

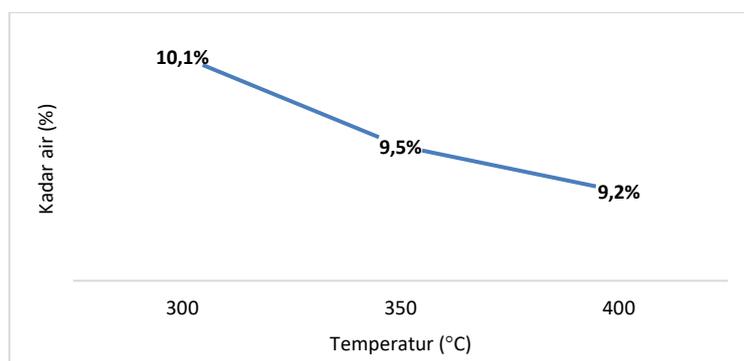
Perhitungan kadar air dilakukan setelah ampas tebu diubah menjadi biobriket. Massa awal biobriket ditimbang terlebih dahulu sebelum dikeringkan menggunakan oven. Setelah kering ditimbang kembali untuk mendapatkan massa akhir. Hal ini dilakukan secara berulang sehingga nilai massa akhir bersifat tetap atau konstan. Adapun persamaan yang digunakan dalam analisa kadar air adalah sebagai berikut

$$\text{Air (\%)} = \frac{W - W_0}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan persamaan meliputi, air (%) adalah kandungan air dalam satuan persen (%), W_0 menyatakan massa awal (g) sebelum proses pengeringan dan W menyatakan massa akhir (g) setelah proses pengeringan. Hasil perhitungan dinyatakan dalam persentase kandungan air. Jumlah air yang besar pada biobriket akan menghambat proses pembakaran.

Nilai Kadar Air

Nilai kadar air hasil penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Nilai kadar air biobriket

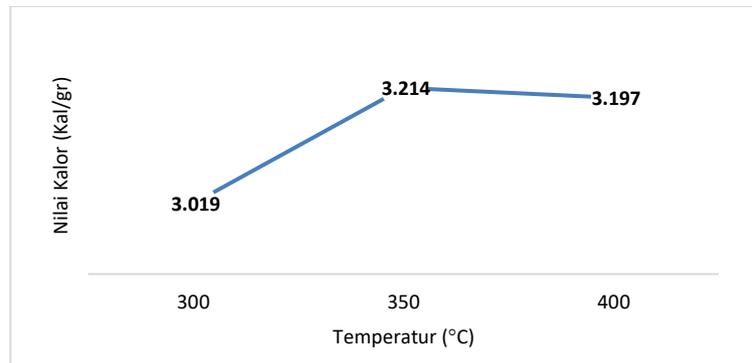
Hasil analisa kadar air menunjukkan bahwa nilai kadar air biobriket terendah diperoleh pada temperatur 400 °C yaitu 9,2%. Sedangkan nilai kadar air pada temperatur 300°C adalah 10,1% dan pada temperatur 350 °C adalah 9,5%. Besarnya nilai temperatur mengakibatkan proses pemanasan menjadi lebih cepat. Hal ini dapat mengakibatkan kandungan air juga menjadi lebih banyak berkurang.

Pembuatan biobriket dari biomassa akan meningkatkan kualitas pembakaran dimana kandungan air yang terdapat pada biobriket menjadi lebih kecil dibandingkan dengan biobriket jenis lain. Kriteria briket yang baik memiliki kriteria titik nyala rendah, tidak menghasilkan asap, tidak menghasilkan emisi gas beracun, tahan terhadap air sehingga tidak mudah untuk ditumbuhi oleh jamur. Selain itu

memiliki waktu, temperatur dan tingkat pembakaran yang baik. Pembuatan biobriket membutuhkan bahan perekat karena partikel zat cenderung terpisah satu dengan yang lain. Perekat membantu biobriket memiliki struktur permukaan padat yang bagus. Kandungan air yang rendah akan mengakibatkan daya pembakaran biobriket tinggi.[4]

Nilai Kalor

Nilai kadar air hasil penelitian ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Nilai kalor biobriket

Nilai kalor tertinggi biobriket yang diperoleh pada penelitian adalah 3.214 kal/gr pada temperatur 350 °C. Gambar 2 menunjukkan temperature mempengaruhi nilai kalor biobriket. Nilai kalor akan mempengaruhi nilai panas yang dihasilkan oleh bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor akan menyebabkan panas yang dihasilkan akan semakin besar. Berbeda jenis bahan bakar akan memiliki nilai kalori yang berbeda juga.

4. Kesimpulan

Biobriket ampas tebu memiliki potensi yang besar sebagai bahan bakar terbarukan. Pengaruh temperatur pemanasan, bahan perekat dan metode karbonasi mempengaruhi jumlah kandungan air dan nilai kalor. Biobriket ampas tebu memiliki potensi yang besar sebagai bahan bakar terbarukan. Hasil penelitian diperoleh bahwa nilai kadar air terendah biobriket adalah 9,2% dan nilai kalori tertinggi adalah 3.214 kal/gr

Daftar Pustaka

- [1] C. R. Lohri et al., "Char Fuel Production in Developing Countries- Aa Review of Urban Biowaste Carbonization" Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol 59, pp. 1514-1530, 2016
- [2] D. K Okot, P.E Bilsborrow & A. N. Phan, "Effects of Operating Parameters on Maize Briquette Quality," biomass and Bioenergy, vol 112, pp 61-72, 2018
- [3] G. Zhang, Y. Sun and Y. Xu, "Review of Briquette binders and Briquetting Mechanism" Renewable and Sustainable Energy Reviews. Vol 82, pp. 477-487, 2018
- [4] P. Hwangdee et al., "Physical Characteristics and Energy Content of Biomass Charcoal Powder" international Journal of Renewable Energy Research, Vol 11, No.1, pp. 158-169, 2021