



PEMBUATAN BIOBRIKET ARANG BERBASIS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN AMPAS TEBU SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF YANG RAMAH LINGKUNGAN

MAKING OF CHARCOAL BIOBRICETS BASED ON PALM OIL EMPTY BUNCH AND SUGAR CANE AS A ENVIRONMENTALLY ENVIRONMENTAL ENERGY SOURCE

Giyanto¹, Muhammad Wahid Hamdi¹

¹ Progam Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan

*Corresponding Email : Giyanto@stipap.ac.id

Abstract

Briquettes are solid fuels that can be used as alternative energy. This research aims to determine the optimal ratio of raw materials with adhesive content at about 10% constantly. The stages of this research were as follows: 1) Sampling of raw materials, 2) Drying and decomposition of raw materials, 3) Carbonization Process, 4) Milling. 5) Composition Treatment, 6) Pressing and quality analysis of briquettes. The data of this research were obtained by measuring calorific value, moisture content, ash content, density, compressive strength, and combustion rate. The ratio between empty bunch : bagasse respectively was depended on 100%: 0%, 75%: 25%, 50%: 50%, 25%: 75%, 0%: 100%. The Parameters of treatments were calorific value, moisture content, ash content, density, compressive strength, and combustion rate to find out the best parameters. The result of this research shows the that the combination of empty bunch and baggase gave the effect to the qualities. The highest calorific value was showed in the ratio empty bunch : baggase (100% : 0%) with average HHV value; the lowest average of moisture content ; the lowest ash content; density; compressive strength value; and combustion rate respectively 5889 cal/gr; 2,81%; 20%; 0,941 gr/ml; 1,82N/cm2;0,00223gr/second.

Keywords: *Oil Palm Empty Bunches, Baggase, Charcoal Briquettes, Briquette quality parameters.*

How to Cite : Giyanto & Hamdi, M.W. (2020). Pembuatan Biobriket Arang Berbasis Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Ampas Tebu Sebagai Sumber Energi Alternatif Yang Ramah Lingkungan. Jurnal Agro Fabrica Vol.2 (1) : 1-6

PENDAHULUAN

Krisis energi pada saat ini sangat kental kita rasakan dan sedang hangat dibicarakan, dimana ditandai dengan semakin langkanya bahan bakar minyak (BBM) ditengah-tengah masyarakat, yang

berakibat pada kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM), karena mengikuti harga minyak dunia yang semakin naik, kenaikan tersebut memberikan dampak yang sangat besar bagi masyarakat Indonesia, karena sebagian besar

masyarakat masih bergantung pada bahan bakar fosil.

Ketergantungan yang besar pada sumber energi fosil (minyak bumi dan batu bara) telah menyebabkan terjadinya eksploitasi besar-besaran pada kedua sumber energi tersebut. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah mencari energi alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable*) salah satunya briket arang dari biomassa.

Penelitian ini akan berfokus kepada pembuatan arang briket menggunakan bahan baku utama limbah tandan kosong kelapa sawit, dasar utama pemilihan bahan baku tersebut karena ketersediannya yang sangat melimpah dan mudah diperoleh di Indonesia khususnya di PT Perkebunan di Provinsi Sumatera Utara.

Selain tandan kosong kelapa sawit bahan baku tambahan yang kedua yang juga berpotensi untuk dikembangkan adalah ampas tebu, ampas tebu selama ini hanya dianggap limbah oleh para penjual tebu yang ada disekitaran kota Medan, hal ini dapat dilihat setiap harinya banyaknya tumpukkan ampas tebu yang ada disekitaran tempat mereka berjualan. Padahal limbah ampas tebu tersebut memiliki kandungan lignin yang cukup tinggi (Hermiati, 2010).

Hasil penelitian ini diharapkan yaitu memaksimalkan pemanfaatan

biomassa perkebunan kelapasawit dan tebu, sebagai bahan bakar alternatif yang berkualitas dan murah sehingga dapat membantu para pemilik industri kecil dan menengah ditengah terus meningkatnya harga bahan bakar minyak dan gas.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mutu, dan Bengkel Prodi TPHP STIPAP, Laboratorium Kimia PTKI Medan, BARISTAND Medan, dan Laboratorium Fenomena ITM Medan. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan dimulai dari bulan April sampai dengan September 2018.

Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tandan kosong kelapa sawit dari PTPN IV Adolina, ampas tebu yang berasal dari penjual es tebu di kota Medan, tepung kanji, dan air.

Alat – alat yang digunakan pada penelitian ini adalah drum pengurangan, seng, ayakan atau saringan 40 mesh, timbangan analitik, hydraulic press, pencetak briket, lesung, dan stopwatch.

Rancangan Penelitian

Berikut variabel dalam penelitian ini :

a. Variabel tetap penelitian

Ukuran serat tandan kosong kelapa sawit 40 mesh, panjang briket 5,5 cm, diameter briket 2,15 cm, Perekat yang digunakan tepung kanji sebanyak 10 gram terhadap perlakuan.

- b. Variabel tidak tetap penelitian berupa komposisi briket

Tabel 1. Perlakuan Penelitian

Perlakuan	TKKS	Ampas Tebu
TAT-1	100%	0%
TAT-2	75%	25%
TAT-3	50%	50%
TAT-4	25%	75%
TAT-5	0	100%

Dilakukan 3 kali ulangan.

Indikator Pengamatan

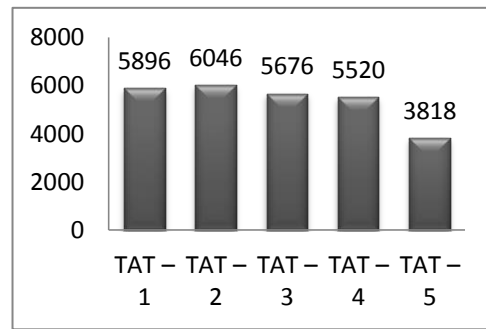
Beberapa pengamatan penelitian ini berfokus berdasarkan parameter mutu briket arang pada umumnya yaitu nilai kalor, kadar air, kadar abu, nilai kerapatan (densitas), kuat tekan, dan laju pembakaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Kalor (*Heating value*)

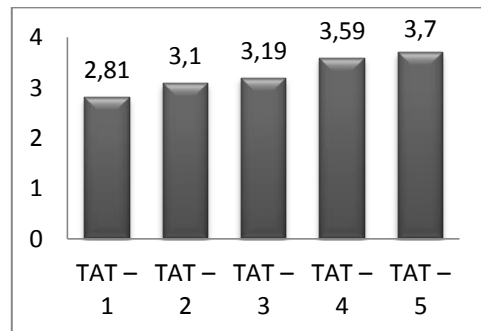
Berdasarkan Gambar 1 di bawah, pengujian briket arang tandan kosong kelapa sawit dengan ampas tebu pada perlakuan TAT-1 menghasilkan nilai kalor tertinggi sebesar 5896 kal/gr dapat menurun dengan penambahan arang ampas tebu pada perlakuan TAT-2, TAT-3, dan TAT-4, sedangkan TAT-5 menunjukkan nilai kalor terendah sebesar 3818 kal/gr dengan komposisi 100% ampas tebu.

Gambar 1. Hasil uji rata – rata nilai kalor



Dengan penambahan ampas tebu yang memiliki nilai kalor lebih rendah memberikan pengaruh penurunan kualitas nilai kalor yang dihasilkan briket arang. Hal ini sesuai dengan Hartoyo (1983) yang menyatakan bahwa kualitas nilai kalor briket dipengaruhi oleh nilai kalor atau energi yang dimiliki oleh bahan penyusunnya.

Kadar Air (*Moisture*)



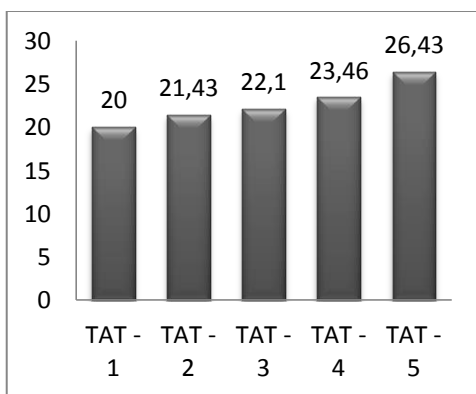
Gambar 2. Uji Kadar air briket komposisi TKKS dan AT

Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa terjadi kenaikan kadar air briket. Kadar air briket arang tandan kosong kelapa sawit dengan komposisi 100% pada perlakuan TAT-1 sebesar 2.81% dapat naik dengan penambahan arang ampas tebu pada perlakuan TAT-2, TAT-3, dan TAT-4, sedangkan TAT-5 menunjukkan

kadar air tertinggi sebesar 3,7% dengan komposisi 100% ampas tebu. Pada perlakuan TAT-1 menunjukkan kadar air sebesar 2,81% dengan nilai kalor 5896 kal/gr dan laju pembakaran 0,00223 gr/detik sedangkan pada TAT-5 menunjukkan kadar air 3,7% dengan nilai kalor 3818 kal/gr dan laju pembakaran 0,00312 gr/detik. Sesuai dengan penelitian Maryono, dkk (2013) bahwa Kadar air yang tinggi akan menurunkan nilai kalor dan laju pembakaran karena panas yang diberikan digunakan terlebih dahulu untuk menguapkan air yang terdapat didalam briket.

Kadar Abu (*Ash*)

Kadar abu merupakan sisa hasil pembakaran yang didapatkan ketika massa bahan bakar padat tidak lagi mengalami penurunan massa (konstan).

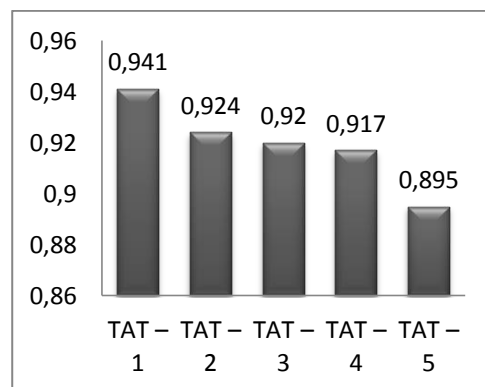


Gambar 3. Uji kadar abu briket arang TKKS dan ampas tebu.

Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa terjadi kenaikan kadar abu briket. Kadar abu briket arang tandan kosong kelapa sawit dengan komposisi 100% pada

perlakuan TAT-1 sebesar 20% dapat naik dengan penambahan arang ampas tebu pada perlakuan TAT-2, TAT-3, dan TAT-4, sedangkan TAT-5 menunjukkan kadar abu tertinggi sebesar 26,43% dengan komposisi 100% ampas tebu. Pada perlakuan TAT-1 dengan kadar abu 20% menghasilkan nilai kalor sebesar 5896 kal/g sedangkan pada TAT-5 dengan kadar abu 26,43% menunjukkan nilai kalor sebesar 3818 kal/gr. Apabila kadar abu dihubungkan dengan nilai kalor briket, maka akan terlihat bahwa nilai kalor yang tinggi akan menyebabkan rendahnya kadar abu yang tersisa. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Santoso, dkk (2010), bahwa salah satu penyusun abu adalah silika, pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor briket arang yang dihasilkan. Kadar abu briket berpengaruh terhadap nilai kalor. Semakin kecil nilai kadar abu maka semakin tinggi nilai kalornya.

Kerapatan (*Densitas*)

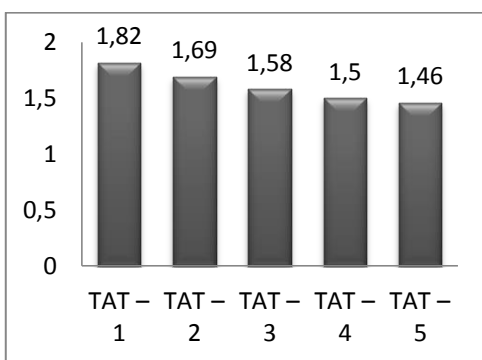


Gambar 4. Uji nilai kerapatan briket arang TKKS dan ampas tebu.

Terlihat bahwa briket dengan kerapatan tinggi cenderung memiliki nilai kalor yang tinggi seperti pada perlakuan TAT-1 yang memiliki kerapatan sebesar 0,941 g/ml serta nilai kalor sebesar 5896 kal/gr, sedangkan pada perlakuan TAT-5 dengan kerapatan sebesar 0,895 gr/ml memperoleh nilai kalor sebesar 3818. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Sudrajat (1983) dimana briket dengan kerapatan tinggi menunjukkan nilai kerapatan, keteguhan tekan, dan nilai kalor yang tinggi dibandingkan briket dengan kerapatan rendah.

Kuat Tekan

Uji kuat tekan dilakukan untuk mengetahui kekuatan briket dalam menahan beban dengan tekanan tertentu.



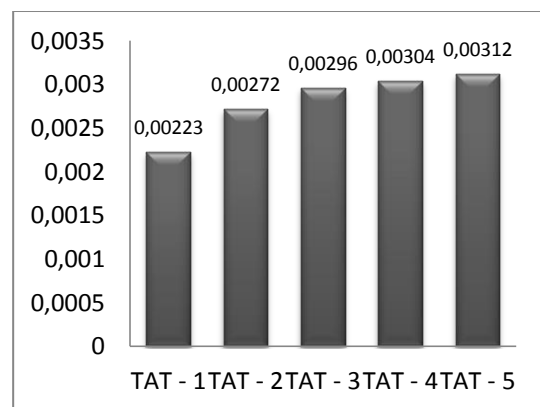
Gambar 5. Kuat tekan briket arang komposisi ampas tebu dan TKKS.

Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa terjadi kenaikan kuat tekan briket. Kuat tekan briket arang tandan kosong kelapa sawit dengan komposisi 100% pada perlakuan TAT-1 sebesar 1,82 N/m² dapat turun dengan penambahan arang ampas

tebu pada perlakuan TAT-2, TAT-3, dan TAT-4, sedangkan TAT-5 menunjukkan kuat tekan terendah sebesar 1,46 N/m² dengan komposisi 100% ampas tebu. Menurut Triono (2006), semakin tinggi nilai kuat tekan briket, maka daya tahan briket semakin baik.

Laju Pembakaran

Laju pembakaran briket adalah kecepatan briket habis sampai menjadi abu.



Gambar 6. Uji laju pembakaran briket TKKS dan ampas tebu.

Berdasarkan grafik pengujian laju pembakaran briket diatas terlihat bahwa terjadi kenaikan laju pembakaran briket. Laju pembakaran briket arang tandan kosong kelapa sawit dengan komposisi 100% pada perlakuan TAT-1 sebesar 0,0023 gr/detik dapat dipercepat dengan penambahan arang ampas tebu pada perlakuan TAT-2, TAT-3, dan TAT-4, sedangkan TAT-5 menunjukkan laju pembakaran paling cepat sebesar 0,00312 gr/detik dengan komposisi 100% ampas tebu. Hal ini sesuai yang dikatakan Syamsiro dan Saptoadi (2007) bahwa

semakin besar kerapatan (density) briket maka semakin lambat laju pembakaran yang terjadi. Namun besar kerapatan briket menyebabkan semakin tinggi pula nilai kalornya.

KESIMPULAN

1. Nilai Kalor briket arang tandan kosong kelapa sawit dengan ampas tebu dapat menurun dengan penambahan arang ampas tebu sehingga menunjukkan nilai kalor terendah sebesar 3818kal/gr pada perlakuan TAT-5. Penyebab nilai kalor rendah dikarenakan kadar air dan kadar abu. Diperoleh kadar air tertinggi pada perlakuan TAT-5 sebesar 3,70%, dan kadar abu tertinggi sebesar 26,43%. Artinya dengan penambahan arang ampas tebu menyebabkan meningkatnya kadar abu dan kadar air briket.
2. Pada nilai kuat tekan briket arang tandan kosong kelapa sawit pada perlakuan TAT-1 sebesar 1,82 N/m² dapat turun dengan penambahan arang ampas tebu pada perlakuan TAT-2, TAT-3, dan TAT-4, sedangkan TAT-5 menunjukkan kuat tekan terendah sebesar 1,46 N/m² dengan penggunaan ampas tebu dalam kadar yang tinggi dapat mempengaruhi nilai kekerasan briket.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartoyo.1983. Pembuatan Arang dari Briket Arang Secara Sederhana dari Serbuk Gergaji dan Limbah Industri Perkayuan. Yogyakarta.
- Hermiati, Euis. Suporno, Ono. 2010. Pemanfaatan Biomassa Lignoselulosa Ampas Tebu Untuk Produksi Bioetanol. Departemen Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- .Maryono. Sudding. Rahmawati. 2013. Pembuatan dan Analisi Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji. FMIPA Universitas Negeri Makassar.
- Santoso. Mislaini, R. Swara, Pratiwi. 2010. Studi Variasi Komposisi Bahan Penyusun Briket Dari Kotoran Sapi dan Limbah Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Sudrajat, R. 1983. Pengaruh Bahan Baku, Jenis Perekat, dan Tekanan Kempa Terhadap Kualitas Briket Arang. Laporan No.165. Pusat Penelitian Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Syamsiro, M. Saptoadi, H. 2007. Pembakaran Briket Biomassa Cangkang Kakao, Pengaruh Temperatur Udara Preheat, Seminar Nasional Teknologi 2007, Yogyakarta.
- Triono, A. 2006.Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (Maesopsis emini Engl.) dan Sengon (Paraserianthes falcataria L.). Bogor: Departemen Hasil Hutan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.