

KARAKTERISTIK LAJU PEMBAKARAN BAHAN BAKAR BRIKET DARI CAMPURAN PARIKEL ARANG TINJA AYAM DENGAN MINYAK JARAK PAGAR

Mokhamat Abisma^{1*)}, Lalu Mustiadi^{2*)}, Ahmad Rifai^{3*)}

^{1*),2*)3*)} Teknik Mesin, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo KM. 2, Malang
Email : abisma15@gmail.com

Abstrak. Pembakaran briket campuran partikel arang tinja ayam dan minyak jarak pagar merupakan fenomena ilmiah yang diamati pada ujung kawat thermocouple. Dalam penelitian ini, pengaruh penambahan arang btinja ayam dengan minyak jarak pagar, kemudian membentuk briket dengan menganalisa laju pembakaran briket menggunakan thermocopel data logger. Pencampuran minyak jarak pagar dan partikel tinja ayam pada skala massa sampai bersifat homogeny, kemudian membentuk briket. Hasil penelitian menunjukkan bahan bakar briket campuran tinja ayam dan minyak jarak pagar menghasilkan laju pembakaran meningkat, akibat terbentuknya waktu pembakaran yang semakin cepat.

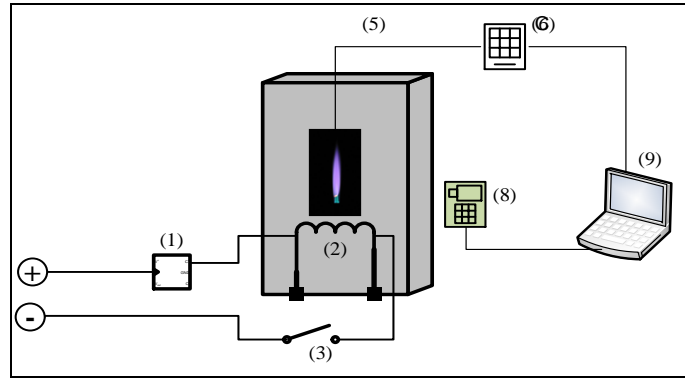
Kata kunci: briket, pengaruh katalis, laju pembakaran briket.

1. Pendahuluan

Semakin pesatnya era globalisasi berbanding lurus dengan penggunaan energi di dunia, sehingga hal ini berdampak terjadinya krisis energi. Dampak krisis energi di Indonesia terlihat dari kian mahalnya harga energi minyak bumi seperti minyak tanah, bensin dan solar. Potensi limbah tinja ayam cukup besar dan saat ini belum termanfaatkan. Salah satu terobosan yang bisa dilakukan dengan memanfaatkan limbah tinja ayam guna menggantikan energi fosil yang setiap tahunnya terus berkurang. Pemanfaatan tinja ayam menjadi bio briket sebagai salah satu sumber enegri alternatif. Upaya pengelolaan kotoran ayam perlu dilakukan karna Seekor ayam broiler diperkirakan menghasilkan kotoran sebanyak 0,15 kg dan mengandung nitrogen 17%, forforus 16% dan kalsium 0,58% (Charles dan Hariono, 1991). Dalam proses pengarangan tinja ayam (carbonization) dilakukan untuk menambah kadar carbon dalam partikel tinja ayam. Setelah menjadi arang tinja ayam, bahan dicampur dengan minyak jarak pagar. Tanaman jarak pagar menghasilkan biji yang memiliki kandungan minyak sebesar 30 – 50% yang kemudian diolah menjadi minyak jarak pagar.

Penelitian ini menganalisa nilai karakteristik dari tiap-tiap perlakuan komposisi briket menunjukkan bahwa dengan meningkatnya proporsi penggunaan limbah perternakan sebagai bahan baku briket mampu meningkatkan kadar karbon, nilai kalor, dan kerapatan serta mampu menurunkan kadar air dan kadar abu [1]. Nilai kalor berpengaruh terhadap laju pembakaran. Semakin tinggi nilai kalor briket maka laju pembakaran briket semakin baik [5]. Rasio campuran minyak jarak pagar dalam briket menggunakan 5 massa bahan sebanyak 1 rasio campuran. Pengujian pembakaran briket yang dilakukan pada spirial burner dengan mengamati laju pembakaran menggunakan thermocopel data logger.

Jumlah minyak jarak pagar dalam partikel arang tinja ayam, didapatkan dengan pengukuran massa arang menggunakan neraca massa dan pengukuran massa minyak jarak pagar menggunakan micro pipet, melakukan penyamaan skala volume dan massa dalam satua (gram). Pada saat pencampuran arang tinja ayam dalam minyak jarak pagar dilakukan menggunakan energi mekanik, sampai semua bahan tercampur rata. Pembentukan briket menggunakan alat press briket, kemudian meletakkan sebuah briket diatas burner. Dengan energi listrik inductor akan menyala bara sehingga memberikan energi panas kepada briket sampai briket terbakar. Diterangkan pada gambar 1.



Gambar 1. Skema instalasi pengujian

Keterangan: (1) Travo, (2) Inductor, (3) Stop-kontak, (4) Thermocouple, (5) Data logger temperatur, (6) Kamera, (7) Komputer.

Pengambilan data temperatur pembakaran briket, menggunakan thermocouple data logger dilakukan mulai awal pembakaran sampai akhir pembakaran, kemudian melakukan analisa rata-rata data laju pembakaran. Analisa laju pembakaran briket, menggunakan persamaan 1, untuk 5 tingkat rasio campuran briket hasil analisa diperlihatkan pada tabel 1.

Persamaan yang digunakan dalam perhitungan penelitian ini, sebagai berikut.

$$\dot{m} = m/t \dots \dots \dots (1)$$

dimana :

- \dot{m} = laju pembakaran (Gr/s)
- m = massa (Gr)
- t = waktu (s)

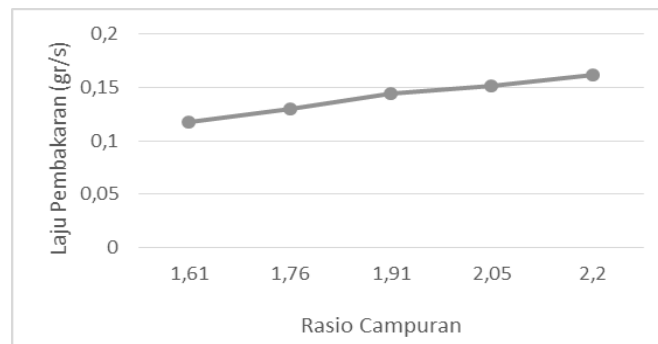
2. Pembahasan

Pada penelitian nilai laju pembakaran yang dilakukan, dengan massa tinja ayam yang bertambah dalam briket menunjukkan peningkatan rasio campuran, sehingga menimbulkan nilai laju pembakaran yang semakin meningkat. Hasil pengamatan tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Laju Pembakaran

No	Massa Minyak (Gram)	Massa Tinja Ayam (Gram)	Massa Briket (Gram)	Rasio Campuran	Waktu (s)	Laju Pembakaran (Gr/s)
1	6.8	11	17.8	1.61	151	0.1178
2		12	18.8	1.76	145	0.1296
3		13	19.8	1.91	138	0.1445
4		14	20.8	2.05	137	0.1518
5		15	21.8	2.20	135	0.1614

peningkatan rasio campuran pada briket menunjukkan peningkata laju pembakaran yang dilihat dari gambar 1. Nilai laju pembakaran briket campuran arang tinja ayam dengan m minyak jarak pagar terendah terdapat pada rasio campuran 1.61 sebesar 0.1178gr, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada rasio campuran 2.20 sebesar 0.614gr. dari data tersebut dapat disimpulkan, meningkatnya rasio campuran pada briket menyebabkan penurunan waktu dan peningkatan nilai laju pembakaran. Semakin banyak penambahan massa arang tinja ayam maka semakin meningkat laju pembakaran. Menurut Borman dan Ragland (1998) Bertambahnya kecepatan aliran udara pembakaran akan meningkatkan laju pembakaran, Semakin tinggi laju pembakaran maka semakin sempurna pembakaran karena tercukupinya kebutuhan oksigen untuk pembakaran dalam sebuah tungku [4]. Sulistyanto (2006) Berdasarkan percobaan dan parameter yang telah di uji, penambahan biomass menyebabkan naiknya volatile matter sehingga lebih cepat terbakar dan laju pembakaran lebih cepat. Penambahan biomasa juga dapat menurunkan emisi polutan yang dihasilkan pada saat pembakaran [3].



Gambar 2. Grafik laju pembakaran campuran arang tinja ayam dengan minyak jarak pagar

3. Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapat kesimpulan bahwa bertambahnya rasio campuran dan waktu pembakaran briket, mengakibatkan meningkatnya laju pembakaran briket tersebut. Laju pembakaran tertinggi sebesar 0.1614

Ucapan terima kasih

Saya mengucapkan terimakasih kepada bapak Ir. Lalu Mustiadi, MT. yang telah membimbing dan membantu baik moral maupun materil sehingga dapat terlaksananya penelitian ini. Terlebih kepada teman-teman saya, anak teknik mesin 14 ITN Malang, yang telah membantu dalam penyelesaian makalah seminar ini.

Daftar Pustaka

- [1]. Charles, R. T dan hariono, B., 1991. Perencanaan Lingkungan Oleh Limbah Peternakan dan Pengelolaanya. Bull. FKH-UGM. X(2): 71-75.
- [2]. Danang Dwi Saputro. 2009. Karakteristik Pembakaran Briket Arang Tongkol Jagung. Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang, Semarang. Vo. II
- [3]. Eddy Kurniawan. 2012. Karakterisasi dan Laju Pembakaran Biobriket Campuran Sampah Organik dan Bungkil Jarak (*Jatropha curcas L.*). Jurusan Teknik Kimia, Universitas Malikussaleh, aceh. Vol.6
- [4]. Borman,G.L., and Ragland,K.W.,1998, *Combustion Engineering* ,Mc.Graw Hill Publishing Co”, New York,14.1-14.20.
- [5]. Untoro Budi Surono. 2010. Peningkatan Kualitas Pembakaran Biomassa Limbah Tongkol Jagung sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Proses Karbonisasi dan Pembriketan. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Janabadra Yogyakarta, Yogyakarta. Vol.4