

PENGARUH TEKANAN PENGEPRESAN TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BRIKET

Sinta¹⁾, Elvi Yenie²⁾, David Andrio³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, ²⁾Dosen Teknik Lingkungan,
Laboratorium Pengujian dan Analisa Kimia
Program Studi Teknik Lingkungan S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebreantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam
Pekanbaru, 28293
Email : sintaputri0412@gmail.com

ABSTRACT

The increasing use of fuel oil in line with population growth and industrial growth, demands a thought to explore and develop potential alternative energy sources. Alternative energy sources that can be used as renewable energy include briquettes derived from biomass. One of the biomass from agricultural waste is empty palm fruit bunches and spent bleaching earth, which is waste from the CPO bleaching process that is not used optimally. Utilization of empty palm fruit bunches by adding spent bleaching earth which can be used as solid fuel in the form of briquettes through a carbonization process with the addition of tapioca as adhesive.

Keywords: Briquettes, empty palm fruit bunches, pressure, tapioca

1. PENDAHULUAN

Penggunaan bahan bakar minyak yang semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan pertumbuhan industri, menuntut suatu pemikiran untuk menggali serta mengembangkan potensi sumber-sumber energi alternatif yang terbarukan (Darvina dan Asma, 2011). Berdasarkan PP Nomor 79 Tahun 2014 tentang kebijakan Energi Nasional yang menjelaskan tentang memaksimalkan penggunaan energi terbarukan dengan memperhatikan tingkat perekonomian dan meminimalkan penggunaan minyak bumi serta memanfaatkan gas bumi dan energi baru terbarukan berupa biomassa.

Potensi biomassa yang bersumber dari perkebunan kelapa sawit salah satunya yaitu tandan kosong sawit (TKS). Pabrik kelapa sawit yang memiliki kapasitas 30 ton/jam akan menghasilkan TKS sebanyak 120 ton/hari (Sudiyani dkk., 2010).

TKS merupakan limbah agroindustri yang ketersediaannya melimpah dan pada pabrik kelapa sawit juga menghasilkan *crude palm oil* (CPO). CPO digunakan kembali pada industri minyak nabati dan pada industri tersebut dihasilkan limbah padat berupa *spent bleaching earth* (SBE). Limbah TKS dan SBE masih belum dimanfaatkan secara optimal, maka limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi

yang terbarukan seperti briket, yang dapat membantu pelestarian lingkungan (Sudiyani dkk., 2010). Salah satu tahap pengolahan briket yaitu dengan proses karbonisasi. karbonisasi merupakan proses pengarangan bahan baku untuk menaikkan nilai kalor biomassa dan dihasilkan pembakaran yang bersih dengan sedikit asap (Basu, 2013).

Pembuatan briket perlu penambahan bahan pengikat atau perekat, penambahan bahan perekat dalam pembuatan briket dimaksud agar partikel arang saling berikatan satu sama lain dan tidak mudah hancur (Permatasari dan Utami, 2015). Briket salah satunya ditentukan dari bentuk dan ketahanannya sewaktu pengepakan dan pengiriman. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas briket yaitu dengan melakukan tekanan pengepresan yang mencukupi sehingga dihasilkan briket yang padat dan tidak mudah hancur pada saat pengepakan dan pengiriman.

Salah satu upaya pemanfaatan limbah tandan kosong sawit dan *spent bleaching earth* sebagai bahan baku pembuatan briket dengan penambahan tapioka sebagai perekat melalui proses karbonisasi. pemanfaatan bahan baku ini dilakukan untuk meminimalisirkan jumlah limbah dari industri kelapa sawit dan *spent bleaching earth* dari industri minyak goreng yang belum dimanfaatkan secara optimal.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Bahan Penelitian

Pembuatan briket dalam penelitian ini menggunakan bahan baku tandan kosong sawit (TKS) dan

spent bleaching earth (SBE) dan tapioka.

2.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan terdiri dari unit pembuatan dan unit pengujian briket. Unit pembuatan briket terdiri dari neraca analitik, cawan *crusible*, ayakan 100 mesh, *furnace*, *stopwatch* dan alat pengepresan. Sedangkan unit pengujian terdiri dari *universal testing machine* dan *bomb calorimeter*. Alat pengepres yang digunakan adalah *hydraulic press*.

2.3 Prosedur Penelitian

Untuk mencapai sasaran yang diinginkan maka penelitian ini dibagi dalam beberapa tahap meliputi persiapan bahan baku yaitu tandan kosong sawit dan *spent bleaching earth*, proses karbonisasi bahan baku, pengayakan, pembuatan perekat, pencampuran bahan baku dengan perekat, pencetakan, pengeringan, pengujian dan pengolahan data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa kuat tekan pada briket dilakukan untuk mengetahui seberapa besar daya tahan briket terhadap tekanan. Pengujian kuat tekan dimaksud untuk mempermudah pengemasan dan pengangkutan briket, agar tidak mudah pecah dan menjaga keutuhan dari briket yang dihasilkan serta tahan lama sewaktu pembakaran.

Menurut (Santoso dkk., 2010) kuat tekan sangat erat hubungannya dengan kerapatan, dimana nilai kuat tekan briket semakin tinggi apabila nilai kerapatannya semakin tinggi. Kuat tekan juga dipengaruhi oleh tekanan pengepresan yang semakin

tinggi. Hal ini dikarenakan semakin besar tekanan pengepresan yang diberikan maka kuat tekan yang dihasilkan akan semakin besar sehingga perekat pada briket tersebut mampu mengikat komponen arang dengan sempurna, yang menghasilkan arang tersebut padu sama lain serta kokoh, sehingga mampu menahan gaya tekan pada saat dilakukan pengujian kuat tekan (Saktiawan, 2008).

Perekat tapioka pada briket mampu menutupi pori-pori arang, jika semakin tinggi tekanan pengepresan, maka semakin kuat interaksi yang terjadi antara partikel perekat dengan partikel arang, maka nilai kuat tekan semakin meningkat (Kurnia dkk., 2018).

Menurut Subroto (2008) yang mengatakan bahwa beban penekanan yang besar mengakibatkan kerapatan/densitas dari briket semakin bertambah besar yang mengakibatkan kekuatan mekanik semakin kuat, namun pada kondisi tertentu penambahan penekanan akan merusak struktur bahan dasar yang mengakibatkan nilai kekuatan mekanik menurun.

Berdasarkan penelitian ini semakin sedikit penambahan tandan kosong sawit maka menghasilkan nilai kuat tekan yang semakin tinggi, hal tersebut karena pada tandan kosong sawit yang memiliki kandungan air yang lebih tinggi dan pemberian tekanan yang semakin tinggi menghasilkan kerapatan dan nilai kuat tekan yang semakin tinggi sehingga dapat menurunkan nilai kadar air dari briket.

Sesuai dengan penelitian (Usman, 2017), semakin tinggi tekanan yang diberikan cenderung

menghasilkan briket dengan densitas yang semakin tinggi yang berdampak pada peningkatan nilai kuat tekan, serta menurunkan kadar air dari briket tersebut. Kuat tekan briket pada penelitian ini memiliki luas permukaan yang kecil. Hal ini dilihat dari ukuran partikel yang lebih halus sehingga partikel yang dihasilkan lebih rapat dan menghasilkan kuat tekan yang tinggi. Proses pengujian kuat tekan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pengujian Kuat Tekan Briket

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan tekanan pada batas tertentu dapat meningkatkan nilai dari nilai kuat tekan serta kerapatan dari briket yang dihasilkan.

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk mengetahui pengaruh dari bahan baku terhadap kualitas briket perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menganalisis emisi dari pembakaran briket TKS dan SBE pada kondisi optimal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Basu, P. 2013. *Biomass Gasification, Pyrolysis and Torrefaction* (2nd ed). Elsevier Inc : New York.
- Darvina, Y dan Asma, N. 2011. Upaya Peningkatan Kualitas Briket Dari Arang Cangkang dan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Melalui Variasi Tekanan Pengepresan. *Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Kurnia, R., Faizah, H., dan Yelmira, Z. 2018. Karakteristik Briket Arang dari Campuran Tandan Kosong dan Daun Kelapa Sawit. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau*. Vol. 5 No. 1 Hal.1-14.
- Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Permatasari, I.Y dan Utami, B. 2015. Pembuatan dan Karakteristik Briket Arang dari Limbah Tempurung Kemiri (*Aleurites Moluccana*) dengan Menggunakan Variasi Jenis Bahan Perekat dan Jumlah Bahan Perekat.
- Saktiawan. 2008. Identifikasi Sifat Fisis dan Kimia Briket Arang dari Sabut Kelapa. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Santoso, R. Mislaini dan S.P. Anugrah. 2010. Studi Variasi Komposisi Bahan Penyusun Briket dari Kotoran Sapi dan Limbah Pertanian. *Skripsi*. Universitas Andalas. Padang.
- Subroto. 2008. Karakteristik Pembakaran Briket Campuran Arang Kayu dan Jerami. *Jurnal Online Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Vol. 4 (02) 11-18.
- Sudiyani, Y., Heru, R., dan Alawiyah, S. 2010. Pemanfaatan Biomassa Limbah Lignoselulosa untuk Bioetanol sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan. *Jurnal Ecolab*. Vol. 4 No. 1 Hal.1-54.
- Usman, M.N. 2007. Mutu Briket Arang Kulit Buah Kakao dengan Menggunakan Kanji sebagai Perekat. *Jurnal Perennial*. Vol. 3 (2), p. 55-58.