

Pengaruh Penambahan Perekat dan Ukuran Partikel Terhadap Biobriket Hasil Pirolisis Sekam Padi

The Effect of Adhesive and Particle Size on Bio-Briquette from Rice Husk Pyrolysis

NURYATI^{1*}, JEFRIADI², TRI AMBARWATI¹

¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A. Yani, Km.6, Desa Panggung, Kec. Pelaihari, Kab. Tanah Laut, Kalimantan Selatan 70815, Indonesia

²Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Jl. A. Yani, Km.36, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714, Indonesia

*Email: nuryati@politala.ac.id

ABSTRACT

Rice husk is the waste of rice mill. According to the data of Agriculture Department of Tanah Laut Regency in 2016, the area of agricultural land in Tanah Laut Regency which is planted with rice in 2016 is 81,115 ha and the amount of rice field and upland rice production in 2016 is 213,026 tons. One of the utilization of rice husk waste is as raw material of briquette making can be an alternative to overcome dependence on fossil energy. The objective of this research is to make biobriket from pyrolysis of rice husk, to analyze the effect of adding tapioca glue and to analyze the effect of particle size on biobriket from pyrolysis of rice husk. Rice husk sized with size 20, 40 and 60 mesh. Briquette is produced through pyrolysis method that is burning process of raw material in pyrolysis reactor by using high temperature and without or with little oxygen. Pyrolysis is carried out for 1-2 hours with a temperature of 400°C. The charcoal that has been produced is mixed with 3%, 4%, 5% and 6% adhesives then dried and tested. The lowest water content test results were obtained on 6% adhesive with 20 mesh size that is 2,65%. In testing the ash content is very high when compared with the SNI that only requires a maximum of 8%. Meanwhile the best fuel burn rate at 6% adhesive with 60 mesh size is 0,36 gr/minute.

Keywords: Rice husk, Bio-Briquette, Adhesive

ABSTRAK

Sekam padi merupakan limbah hasil dari penggilingan padi. Menurut data Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Laut tahun 2016 luas area lahan pertanian di Kabupaten Tanah Laut yang ditanami padi pada tahun 2016 yaitu 81,115 ha dengan jumlah produksi padi sawah dan padi gogo sebesar 213.026 ton. Dari 213.026 ton padi akan menghasilkan sekam sekitar 20-30% yaitu sebesar 42 – 64 ton sekam padi. Salah satu manfaat sekam padi adalah sebagai bahan baku pembuatan biobriket dan dapat menjadi alternatif untuk mengatasi ketergantungan terhadap energi fosil. Penelitian ini bertujuan untuk membuat biobriket dari arang hasil pirolisis sekam padi, menganalisis pengaruh penambahan perekat tapioka dan menganalisis pengaruh ukuran partikel pada biobriket dari arang hasil pirolisis sekam padi. Sekam padi diayak dengan ukuran 20, 40 dan 60 mesh. Pembuatan biobriket dilakukan dengan metode pirolisis yaitu proses pembakaran bahan baku dalam reaktor pirolisis dengan menggunakan suhu yang tinggi dan tanpa atau dengan sedikit oksigen. Pirolisis dilakukan selama 1-2jam dengan suhu 400°C. Arang yang dihasilkan dicampur dengan perekat 3%, 4%, 5% dan 6% kemudian dikeringkan dan dilakukan

pengujian. Hasil pengujian kadar air yang terendah didapat pada perekat 6% dengan ukuran 20 mesh yaitu 2,65%. Pada pengujian kadar abu sangat tinggi bila dibandingkan dengan SNI hanya mensyaratkan maksimal 8%. Sedangkan laju bakar terbaik didapat pada perekat 6% dengan ukuran 60 mesh yaitu 0,36 gr/gram.

Kata kunci: Sekam padi, Biobriket, Perekat

PENDAHULUAN

Energi sangat diperlukan oleh masyarakat untuk menunjang kebutuhan hidup. Seiring dengan berjalannya waktu dan bertambahnya penduduk, kebutuhan akan energi juga semakin meningkat, tetapi energi untuk kebutuhan sehari-hari semakin sulit didapat (Muzi, 2014). Adanya sumber energi terbarukan (*renewable*) dibutuhkan untuk penyediaan sumber energi secara berkesinambungan (*sustainable*) (Rinayu, 2013). Oleh karena itu perlu diciptakan sumber energi lain yang dapat digunakan untuk mengganti peran BBM dan gas yang didasarkan pada bahan bakunya yang dapat diperbaharui dan mudah didapat. Salah satunya adalah energi yang berasal dari biomassa. Salah satu biomassa yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternative adalah sekam padi untuk biobriket (Vachlepi dan Suwardin, 2013). Luas area lahan pertanian di Kabupaten Tanah Laut yang ditanami padi pada tahun 2016 yaitu 81,115 ha dan jumlah produksi padi sawah dan padi gogo pada tahun 2016 yaitu 213,026 ton (Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Laut, 2016). Sekam padi adalah hasil samping dari proses penggilingan padi biasanya hanya dianggap sebagai sampah dan hanya dibuang begitu saja sehingga energinya kurang dimanfaatkan secara optimal. Kandungan selulosa pada sekam padi sebesar 31,12%, lignin 22,34%, dan hemiselulosa 22,48% (Widiarti, 2016). Dilihat dari kandungan selulosa yang ada dalam sekam padi cukup besar sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan briket sebagai bahan bakar alternatif. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan sumber energi alternatif pengganti minyak tanah dan gas elpiji berupa biobriket dari arang hasil pirolisis sekam padi.

METODE PENELITIAN

Pembuatan biobriket dari arang hasil pirolisis sekam padi dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu penyiapan bahan, proses pirolisis, pembuatan biobriket, pengeringan biobriket dan pengujian biobriket. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kadar air, kadar abu, nilai kalor, dan laju bakar.

Pembuatan biobriket terlebih dahulu dilakukan pengumpulan sekam padi. Sekam padi diambil dalam keadaan kering dan tidak terdapat kotoran didalamnya. Sekam padi yang telah terkumpul dijemur selama 2 hari. Sekam padi yang telah kering dikecilkan ukuran menggunakan blender. Sekam padi kemudian diayak menggunakan ukuran 20, 40 dan 60 mesh. Proses pirolisis dilakukan pada suhu 400 ° selama 1 jam. Kemudian dilakukan variasi terhadap perekat dengan konsentrasi 3%, 4%, 5%, 6% dan dilakukan variasi ukuran partikel 20, 40 dan 60 mesh. Biobriket hasil dari pirolisis sekam padi yang telah dicetak akan memasuki tahap berikutnya yaitu pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 70°C selama 18 jam Biobriket yang telah siap akan dianalisis kualitasnya dan akan dibandingkan dengan Standar kualitas biobriket menurut SNI. Pengujian biobriket ini meliputi uji kadar air, uji nilai kalor, uji lama bakar dan uji laju bakar.

BAHAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekam padi, tepung tapioka dan air.

ALAT

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan (20, 40, 60 mesh), alat pirolisis, neraca analitik, oven, tanur, cetakan briket, baskom, gelas beaker dan pengaduk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari proses pembuatan biobriket arang hasil pirolisis sekam padi didapat hasil:



Gambar 1. Biobriket 20 mesh, 40 mesh dan 60 mesh

Pengaruh penambahan perekat pada biobriket dari arang hasil pirolisis sekam padi

Hasil dari pengujian kadar air, kadar abu dan lama bakar pada ukuran 20 mesh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian kadar air, kadar abu, dan lama bakar pada ukuran 20 mesh

Variasi perekat	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Laju bakar (gr/menit)
3 %	3,8	37,25	0,96
4 %	4,59	37,56	0,98
5 %	3,29	35,18	0,88
6 %	2,65	32,56	0,88

Berdasarkan data pada Tabel 1 biobriket dari arang hasil pirolisis sekam padi dengan variasi perekat 3%, 4%, 5% dan 6% terlihat bahwa kadar air, kadar abu dan lama bakar perekat terbaik terdapat pada variasi perekat 6%. Hal ini karena pada perekat 6% biobriket yang dihasilkan memiliki kerapatan tinggi sehingga semakin sedikit rongga pada biobriket. Menurut Simarmata (2009) konsentrasi bahan perekat tidak memberikan pengaruh yang nyata, berat jenis dan nilai kalor. Kandungan kadar air terbaik didapat pada perekat 6% sebesar 2,65% dan sudah memenuhi dengan SNI yang hanya mensyaratkan maksimal 8%. Kadar abu penelitian ini bila dibandingkan dengan SNI memiliki perbedaan yang cukup tinggi. Dimana untuk standarisasi kadar abu pada briket maksimal 8% (Sahputri, 2013). Menurut Fatmawati (2014) kerapatan dipengaruhi oleh keseragaman campuran arang dengan perekat. Biobriket dengan kerapatan rendah akan lebih cepat habis karena terlalu banyak rongga udara. Laju bakar dengan berbagai perlakuan yang paling sedikit didapat pada ukuran partikel 20 mesh dengan bahan perekat 3% dan lama bakar yang paling besar didapat pada perlakuan ukuran partikel 60 mesh dengan perekat terbaik 6%.

Pengaruh variasi ukuran sekam pada biobriket dari arang hasil pirolisis sekam padi

Hasil dari pengujian kadar air, kadar abu, kalor dan lama bakar pada ukuran partikel 20 mesh, 40 mesh dan 60 mesh.

Tabel 2. Hasil pengujian kadar air, kadar abu, kalor dan lama bakar pada ukuran 20 mesh, 40 mesh dan 60 mesh.

Variasi ukuran (mesh)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kalor (kal/gr)	Laju bakar (gr/menit)
20 mesh	2,65	32,56	4,259,335	0,88
40 mesh	3,52	37,93	4,208,185	0,72
60 mesh	3,33	37,75	4,104,39	0,36

Dilihat data pada Tabel 2 biobriket dari arang hasil pirolisis sekam padi dengan ukuran partikel 20, 40 dan 60 mesh dari analisa uji kadar air, kadar abu dan lama bakar ukuran partikel terbaik terdapat pada biobriket dengan ukuran partikel 20 mesh. Dari ukuran partikel yang berbeda hasil kadar air terbaik didapat pada ukuran partikel 20 mesh yaitu 2.65 %. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rustianing (2015) yang mengatakan bahwa ukuran partikel arang yang besar tidak mudah menyerap air yang dapat menyebabkan kenaikan kadar air pada suatu biobriket. Berdasarkan Tabel 4.2 kadar abu yang dihasilkan biobriket dari arang hasil pirolisis sekam padi sangat tinggi dari SNI yang hanya mensyaratkan kurang dari 8%. Nilai kalor tertinggi terdapat pada ukuran partikel 20 mesh yaitu 4,259,335 kal/gr, sedangkan nilai kalor terendah terdapat pada ukuran partikel 60 mesh yaitu 3,784,58 kal/gr. Salah satu faktor yang mempengaruhi nilai kalor yaitu kerapatan. Semakin kecil ukuran partikel biobriket maka semakin tinggi nilai kerapatan. Pembakaran biobriket dengan waktu terlama didapat pada ukuran partikel 60 mesh yaitu 0,36 gr/menit.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah semakin besar variasi perekat maka hasil biobriket semakin baik. Variasi perekat dengan kadar air paling rendah yaitu pada perekat 6% yaitu 2,65% dan sudah sesuai Biobriket sekam padi dengan variasi ukuran partikel 20, 40 dan 60 mesh terlihat bahwa kadar air terendah didapat pada ukuran 20 mesh yaitu 2,65%. Nilai kalor terbesar terdapat pada ukuran 20 mesh yaitu 4,259,335 kal/gr. Sedangkan waktu laju bakar terlama didapat pada ukuran 60 mesh yaitu 0,36 gr/menit.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang tinggi disampaikan kepada Program Studi Industri Pertanian Politeknik Negeri Tanah Laut atas dukungan teknis maupun non teknis yang telah diberikan demi kelancaran penelitian yang dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas pertanian Kabupaten Tanah Laut. Realisasi Tanam, Rusak, Panen, Produksi Dan Produktivitas Tanaman Pangan Per Kecamatan Tahun 2005 Kabupaten Tanah Laut MT 2004/2005 dan MT 2005.
- Fatmawati, D. 2014. Pembuatan Eceng Gondok Dan Tempurung Kelapa Dengan Perekat Tetes Tebu. Vol 2 No 3.
- Muzi, I. dan Mulasari, A. 2014. Perbedaan Konsentrasi Perekat Antara Briket Bioarang Tandan Kosong SAWit Dengan Briket Bioarang Tempurung Kelapa Terhadap Waktu Didih Air. Yogyakarta: *jurnal KESMAS*. Vol.8, No.1.
- Rinayu, H. 2013. Pengaruh Komposisi Dan Ukuran Serbuk Briket Yang Terbuat Dari Batubara Dan Jerami Padi Terhadap Karakteristik Pembakaran. Surakarta: Vol 1.
- Rustianingsih, R, Ulfa, A, dan Syafitri, R. 2015. Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Perekat Terhadap Karakteristik Briket Bioarang Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses Pirolisis. *Konversi*. Vol 4 No 2.
- Sahputri, R Syafrudin dan Diana, S. 2013. Pembuatan Briket Dari Arang Batang Jagung Dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Reaksi (Journal of Science and Technology)*. Diakses pada tanggal 6 Juni 2017.
- Simarmata,M. 2009. Pemanfaatan Buah Tusam (*Pinus Mercusii Jungh. Et De Vries*) dan Buah Pemanfaatan (Casuarina Sumatrana) Sebagai Bahan Baku Arang Briket. <https://usitani.wordpress.com/2009/02/05/pemanfaatan-buahtusampinus-merkusii-jungh-et-de-vries-dan-buah-anturmangan-casuarina-sumatrana-jungh-sebagai-bahan-baku-arang-briket/>.
- Widiarti, B, Sihotang, P dan Sarwono, E. 2016. Penggunaan Tongkol Jagung Akan Meningkatkan Nilai Kalor Pada Briket. Samarinda: *Jurnal Integrasi Proses* Vol 6 No 1. Diakses pada tanggal 4 April 2017.