

# Potensi Briket Arang Berbahan Sekam Sebagai Energi Alternatif

Noviyarsi<sup>1</sup>, Dessi Mufti<sup>2</sup>, Fuji Kurniawan Jafri<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta  
Kampus III Universitas Bung Hatta, Jalan Gajah Mada NO. 19, Telp. (0751)7054257  
e-mail: noviyarsi@bunghatta.ac.id

## Abstrak

Sekarang ini, sudah waktunya untuk menfokuskan diri mencari sumber energi alternative dengan berkurangnya jumlah produksi minyak, batubara dan gas. Salah satu sumber energi alternatif pengganti minyak tanah dan gas adalah briket dengan bahan baku sekam padi. Potensi sekam pada proses penggilingan padi sekitar 20-30%, dedak 8- 12% dan beras 50-63,5. Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi briket arang sekam sebagai energy alternative. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Proses pirolisis sekam padi menjadi arang sekam dilakukan dengan alat pirolisis konvensional. Perekat yang digunakan untuk pembuatan briket adalah perekat kanji dengan perbandingan kanji kering dan air adalah 1:16. Perbandingan antara arang sekam dan kanji kering diuji dalam 2 perbandingan yaitu : 1:8% dan 1:10%. Hasil pengujian kalor memperlihatkan bahwa briket dengan perbandingan 1:8% memberikan nilai kalori tertinggi yaitu 5.580,19 kal/gr. Ini berarti nilai kalori memenuhi standar SNI yaitu minimum 5.000 kal/gr.

**Kata kunci:** Briket Arang, Energi Alternatif ,Sekam Padi.

## Abstract

*Nowadays, it's time to focus on renewable energy because of decreased in oil, charcoal and gas production. One of renewable energy to substituted oil and gas is briquette by using paddy husk as material. Potential of paddy husk which produced from rice milling is about 20-30%, bran about 8-12% and rice about 50-63.5%. The purpose of this research was to analyzed potential of husk charcoal briquette as renewable energy. This research method was experiment. Pyrolysis process has been done using conventional pyrolysis tool. Adhesive used to make briquette was adhesive starch which composition of starch and water was 1:16. Composition of husk charcoal and starch was tested in 2 compositions that are 1:8% and 1:10%. Result of caloric value show that briquette with composition 1:8% gave the highest caloric value about 5.580,19 kal/gr. It means that this value fulfill SNI standard with minimum caloric value was 5.000 kal/gr.*

**Keywords:** charcoal briquette, paddy husk, renewable energy.

## 1. Pendahuluan

Kebutuhan energy semakin lama semakin meningkat, sedangkan ketersediaan energi fosil semakin lama semakin berkurang. Cadangan minyak bumi Indonesia diperkirakan tinggal 0,5 persen dan gas bumi hanya 1,7 % dari total cadangan minyak dan gas bumi dunia, sehingga diperkirakan Indonesia akan menjadi pengimpor penuh minyak bumi beberapa tahun mendatang [1]. Untuk itu sudah saatnya untuk memfokuskan perhatian untuk memanfaatkan potensi alam yang ada sebagai sumber energi alternatif. Salah satu potensi alam yang bisa dimanfaatkan adalah biomassa. Biomassa adalah bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis, baik berupa produk maupun buangan. Salah satu hasil olahan dari biomassa ini adalah briket. Briket merupakan salah satu bentuk energi alternatif olahan dari biomassa. Biomassa yang dapat digunakan untuk membuat briket antara lain sekam, jerami, tempurung kelapa, cangkang kelapa sawit, kulit durian, cangkang kenari, bonggol jagung, dan lain-lain.

Indonesia sebagai negara agraris, memiliki sumber daya alam melimpah yang bisa dimanfaatkan untuk biomassa seperti tempurung kelapa, biji jarak, kulit durian, sekam dan sebagainya. Salah satu hasil olahan dari biomassa yang dapat digunakan untuk menghasilkan energi alternatif pengganti minyak tanah dan gas adalah briket. Penelitian ini difokuskan pada briket yang dengan bahan baku sekam padi. Sekam merupakan kulit terluar dari gabah dan banyak melimpah di tiap penggilingan padi. Sekam dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar

alternatif. Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30%, dedak antara 8- 12% dan beras giling antara 50-63,5% data bobot awal gabah [2]. Sekam memiliki kerapatan jenis *bulk density* 125 kg/m<sup>3</sup>, dengan nilai kalori 1 kg sekam padi sebesar 3300 k.kalori dan ditinjau dari komposisi kimiawi, sekam mengandung karbon (zat arang) 1,33%, hydrogen 1,54%, oksigen 33,645, dan Silika (SiO<sub>2</sub>) 16,98% [2].

Penelitian mengenai briket telah banyak dilakukan dengan berbagai focus yang berbeda. Sriharti dan Salam melakukan penelitian terhadap limbah biji jarak dengan dengan mengkombinasikannya dengan limbah biomassa yang lain dan melihat pengaruh komposisi material terhadap hasil briket [3]. Hasil penelitian Sriharti dan Salim memperlihatkan bahwa kombinasi biji jarak pagar dan tempurung memberikan hasil yang terbaik. Penelitian lain dilakukan oleh Patabang dengan menggunakan limbah sekam padi [4]. Penelitian yang dilakukan Patabang melihat pengaruh variasi bahan perekat terhadap hasil briket arang sekam. Yayaya dan Ibrahim juga melakukan penelitian terhadap briket arang sekam [5]. Mereka menguji briket dengan jenis perekat kanji dan *gum Arabic* dan membandingkannya dengan kayu api. Hasil penelitian mereka memperlihatkan kemampuan briket yang dihasilkan dalam memanaskan air lebih baik dari kayu. Dan hasilnya juga memperlihatkan bahwa kenaikan temperature air dengan menggunakan perekat kanji dan *gum Arabic* tidak jauh berbeda. Penelitian lainnya dilakukan oleh Nugraha dengan memanfaatkan sekam padi. Penelitian yang dilakukan Nugraha difokuskan pada proses pengurangan sekam padi dengan tiga cara yang berbeda [6]. Hasil penelitiannya memperlihatkan bahwa pembuatan arang sekam dengan cara disangrai menghasilkan arang yang lebih baik dibandingkan dengan system cerobong dan drumstatis. Hasil Penelitian Hartanto dan Halim lebih difokuskan pada proses pirolisis sekam padi [7]. Proses pirolisis dilakukan dengan memvariasikan suhu dalam pembuatan arang sekam.

Saat ini, masih sedikit masyarakat yang memanfaatkan sekam padi sebagai energi alternatif khususnya di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat dan sekitarnya. Sektor utama yang memberikan kontribusi yang besar terhadap pembangunan daerah wilayah Kabupaten Agam adalah pertanian. Potensi sumberdaya lahan pertanian terbesar adalah sawah dengan luas lahan baku sawah ±.28,537 ha dan lahan pertanian selain sawah mencapai ±.7.047 ha. Hal ini memperlihatkan bahwa kapasitas sekam cukup besar untuk bisa diolah menjadi briket sebagai energi alternative. Hasil survey lapangan memperlihatkan bahwa pada usaha penggilingan padi (RMU) yang ada di Kabupaten Agam, umumnya sekam padi dijual sebagai bahan bakar pada industri seperti batu bata. Harga sekam per kilogram umumnya adalah Rp. 125,-. Apabila potensi sekam yang besar diolah menjadi briket, maka akan bernilai lebih tinggi dan dapat menjadi sebuah peluang usaha baru bagi masyarakat.

Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis potensi briket arang sekam sebagai energy alternative, Potensi ini dilihat dari nilai kalori yang dihasilkan oleh briket arang sekam dengan merujuk pada standar SNI yaitu minimal nilai kalori adalah 5.000 kal/gr [8].

## 2. Metode Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada flowchart penelitian (Gambar 1). Penelitian dilaksanakan dalam 4 tahapan yaitu :

### 2.1. Tahap persiapan alat dan bahan eksperimen

Bahan :

- a. Sekam padi
- b. Tepung Kanji
- c. Air

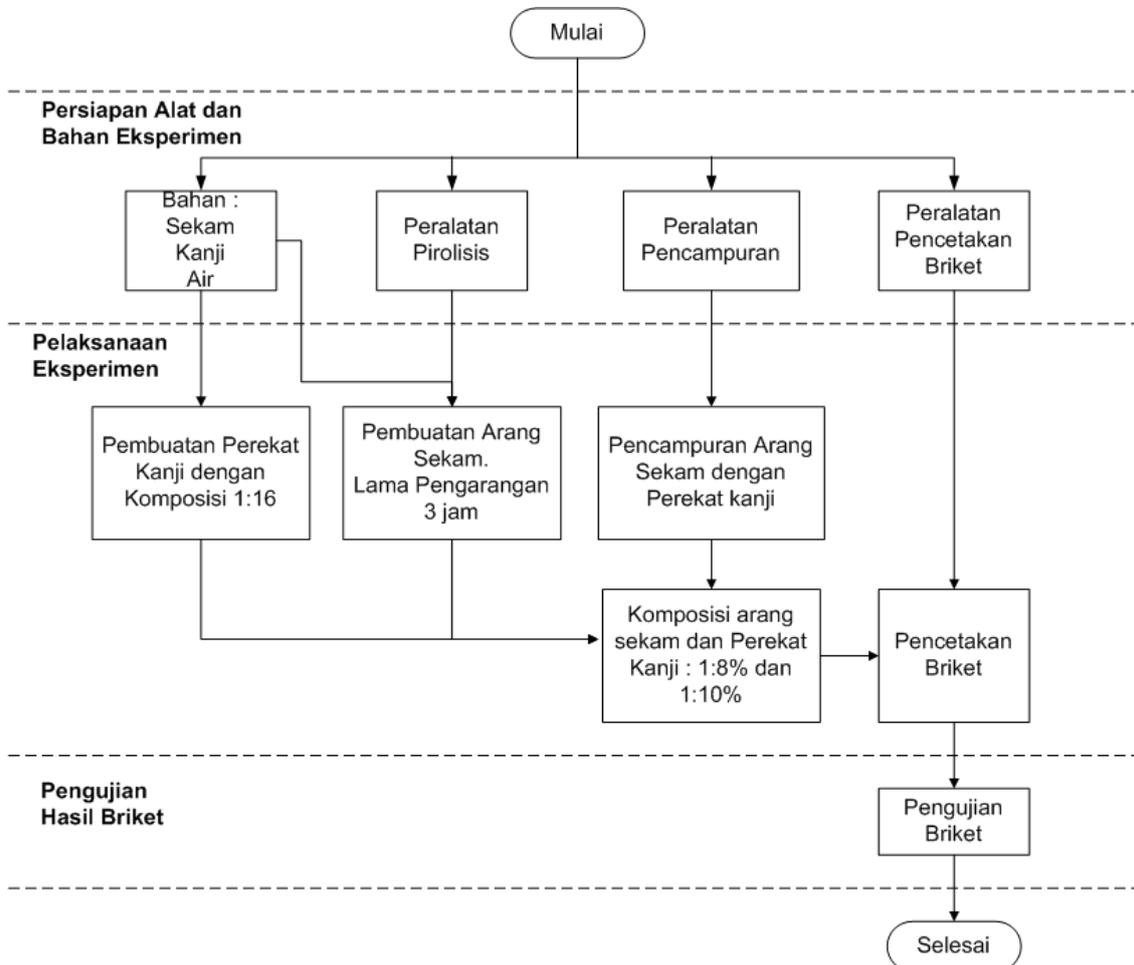
Peralatan pirolisis :

- a. Drum tempat pembakaran
- b. Dandang sebagai tempat pirolisis
- c. Tungku pembakaran

Peralatan pembuatan briket :

- a. Timbangan digital
- b. Ayakan
- c. Tempat pencampuran briket

- d. Pencetak briket. Alat yang digunakan adalah alat yang terdapat pada laboratorium Teknik Kimia Universitas Bung Hatta
- e. Oven untuk pengeringan briket. Alat yang digunakan adalah alat yang terdapat pada laboratorium Teknik Kimia Universitas Bung Hatta



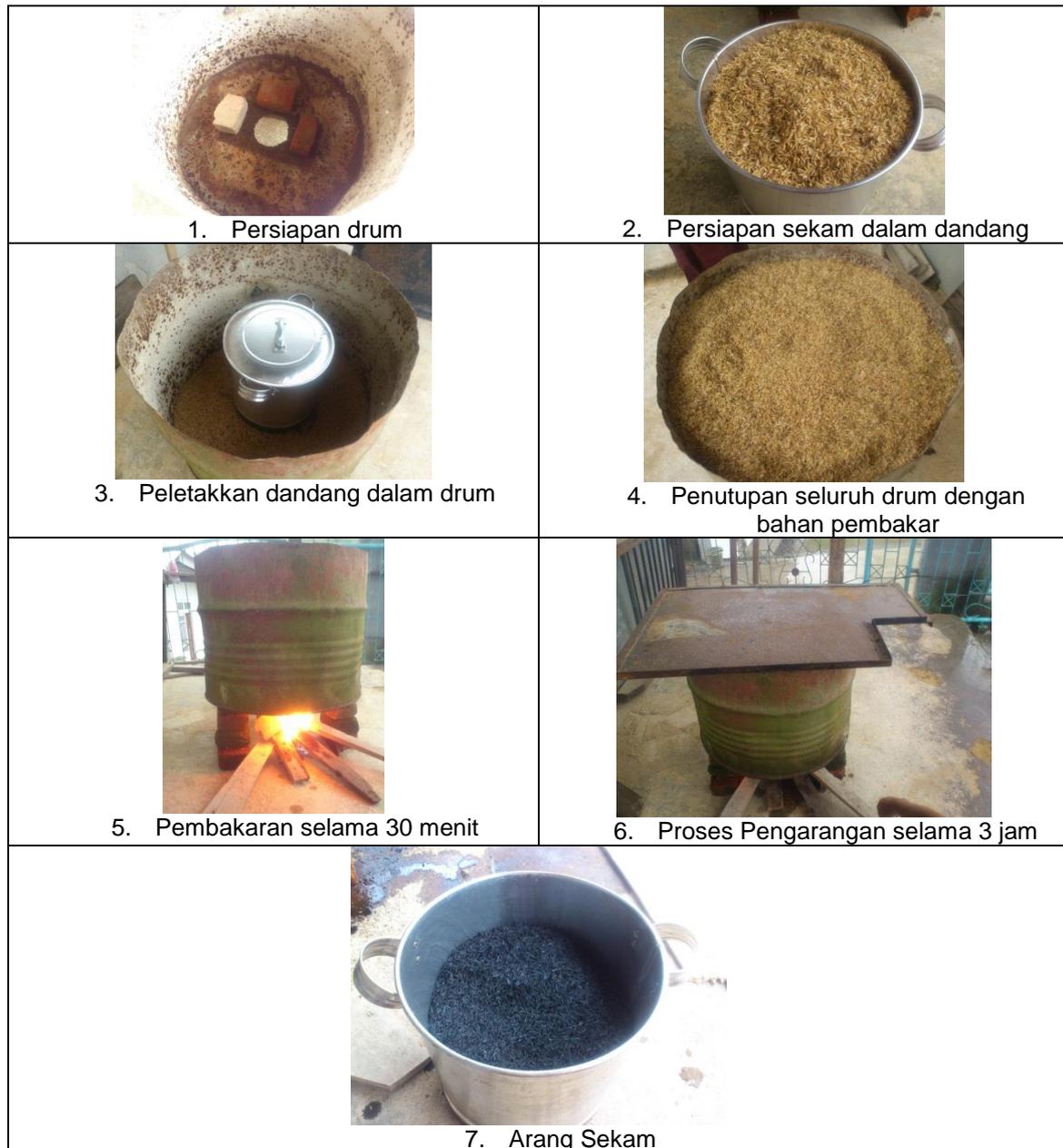
Gambar 1. Metodologi Penelitian

## 2.2. Tahap pelaksanaan eksperimen

Pelaksanaan eksperimen dilakukan dalam 2 tahap yaitu tahap pirolisis untuk pembuatan arang sekam dan tahap pencetakan arang sekam.

### a. Proses pirolisis

Proses pirolisis adalah proses pengarangan sekam padi tanpa kehadiran oksigen di dalam prosesnya. Proses pirolisis dilakukan dengan menggunakan alat pirolisis konvensional yang dibuat sendiri dengan menggunakan drum. Hal ini dikarenakan tidak tersedianya alat pirolisis pada laboratorium. Adapun proses pirolisis dilakukan dengan pemanasan arang sekam di dalam drum dengan menggunakan dandang selama 3 jam. Adapun proses pirolisis yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 : proses pirolisis.

b. Proses pembuatan briket sekam

Briket sekam dibuat dengan mencampurkan arang sekam dengan perekat yang terbuat dari kanji. Briket dibuat dengan 2 variasi campuran yaitu untuk komposisi arang sekam : kanji kering 1 : 10% dan 1 : 8%. Adapun untuk pembuatan perekat kanji digunakan campuran 1:16. Perekat kanji kemudian dicampurkan kedalam arang sekam dan diaduk sampai merata. Hasil adukan kemudian dicetak dengan menggunakan alat cetak briket kemudian dikeringkan.

2.3. Tahap pengujian hasil eksperimen

Briket yang dihasilkan kemudian dilakukan pengujiannya. Pengujian dilakukan sesuai dengan SNI.01-6235-2000.

### 3. Hasil dan Analisi

Kualitas briket bioarang dengan bahan utama kayu menurut SNI.01-6235-2000 adalah yang memenuhi syarat sebagai berikut: nilai kalor minimal 5.000 kal/gr, kadar air maksimal 8% dan kadar abu maksimal 8% [8]. Berdasarkan hal tersebut, maka briket arang sekam yang dihasilkan, dianalisis untuk kalori, kadar air dan kadar abu.

#### 3.1. Pengujian Rendeman Arang

Nilai rendemen arang sekam merupakan persentase berat sekam setelah menjadi arang sekam dan ditentukan dengan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Arang}}{\text{Berat Kering Bahan}} \times 100\%$$

- Berat sekam dalam alat pirolisis = 500 gram
- Hasil dari proses pirolisis arang sekam = 178 gram
- Perhitungan hasil rendemen arang cangkang kenari = 35,6%

Rendemen arang kayu di Indonesia berkisar antara 21,1 % - 40,8 % [9]. Rendemen arang yang diperoleh dari hasil sekam padi sebesar 35,60 % sudah termasuk baik.

#### 3.2. Pengujian Nilai Kalor

Hasil pengujian nilai kalor terhadap hasil briket arang sekam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian kalor Briket Arang Sekam

Cetakan	Komposisi 1:10%	Komposisi 1:8%
1	5463.97	5583.88
2	5351.84	5572.64
3	5437.12	5584.06
Rata-Rata	5417.64	5580.19

Nilai kalor merupakan kalor yang dihasilkan dari pembakaran sempurna 1 kilogram atau satu satuan berat bahan bakar padat atau cair maupun 1 m<sup>3</sup> atau satu satuan volume bahan bakar gas pada kondisi standar. Nilai kalor kayu terutama ditentukan oleh massa jenis dan kadar air kayu, tetapi berubah-ubah juga karena kadar lignin dan ekstraktif seperti resin dan tanin [10]. Nilai kalor ditentukan oleh kerapatan kayu, kadar air, kadar karbon, lignin dan zat resin, sedangkan selulosa tidak banyak berpengaruh. Berdasarkan SNI.01-6235-2000, nilai kalor dikatakan baik apabila lebih dari 5.000 kal/gr. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kalor dari briket arang sekam cukup baik dan memenuhi standar SNI.

#### 3.3. Pengujian Kadar Air

Hasil pengujian nilai kalor terhadap hasil briket arang sekam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian kadar air Briket Arang Sekam

Cetakan	Komposisi 1:10%	Komposisi 1:8%
1	6.69	6.65
2	7.01	6.77
3	6.81	6.62
Rata-Rata	6.84	6.68

Kadar air kayu atau produk kayu didefinisikan sebagai massa air yang dinyatakan dalam persen massa kayu bebas air atau kering tanur [11]. Kadar air sangat menentukan kualitas arang yang dihasilkan. Arang dengan kadar rendah akan memiliki nilai kalor tinggi. Makin tinggi air maka akan makin banyak kalor yang dibutuhkan untuk mengeluarkan air dari dalam kayu agar menjadi uap sehingga energi yang tersisa dalam arang akan menjadi lebih kecil. Berdasarkan SNI.01-6235-2000, briket arang dikatakan berkualitas baik jika kadar air kecil dari 8%. Hasil analisis kadar air terhadap briket arang sekam, memperlihatkan bahwa rata-rata kadar air yang dihasilkan dari briket untuk kedua komposisi adalah kurang dari 8%. Hasil

analisis juga menunjukkan bahwa briket dengan komposisi 1:8% memberikan nilai kadar air yang paling kecil yaitu 6,68%

### 3.2. Pengujian Kadar Abu

Hasil pengujian nilai kalor terhadap hasil briket arang sekam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian kadar abu Briket Arang Sekam

Cetakan	Komposisi 1:10%	Komposisi 1:8%
1	4.74	4.12
2	4.63	4.14
3	4.92	4.03
Rata-Rata	4.76	4.10

Abu adalah bahan yang tersisa apabila kayu dipanaskan sampai berat yang konstan [12]. Abu adalah jumlah sisa setelah bahan organik dibakar, yang komponen utamanya berupa zat mineral, kalsium, kalium, magnesium dan silika. Kadar abu sebanding dengan berat kandungan bahan anorganik di dalam kayu. Abu berperan menurunkan mutu bahan bakar karena menurunkan nilai kalor. Berdasarkan SNI.01-6235-2000, briket arang dikatakan berkualitas baik jika kadar air kecil dari 8%. Hasil analisis terhadap briket arang sekam memperlihatkan bahwa kadar abu untuk setiap komposisi briket kurang dari 8%. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas briket yang dihasilkan cukup baik.

### 4. Kesimpulan

Potensi sekam pada proses penggilingan padi sekitar 20-30%, dedak 8- 12% dan beras 50-63,5. Potensi sekam yang besar ini membuka peluang untuk sebuah usaha baru, yaitu briket arang sekam. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian dan penentuan komposisi dari briket arang sekam agar dapat memenuhi standar kualitas pada SNI.01-6235-2000. Eksperimen briket arang sekam dilakukan untuk 2 komposisi arang sekam dan kanji kering yaitu 1:10% dan 1:8%. Hasil analisis terhadap hasil briket memperlihatkan bahwa briket arang sekam dengan komposisi 1:8% memberikan hasil kualitas briket yang lebih baik. Hal ini terlihat dari nilai kalor sebesar 5580,19 kal/gr, kadar air 6,68% dan kadar abu 4,10%. Hasil yang didapatkan memenuhi standar kualitas SNI.01-6235-2000 untuk kedua komposisi briket.

Hasil yang diperoleh masih bisa ditingkatkan jika menggunakan peralatan pirolisis dan pencetakan yang lebih baik. Dalam penelitian ini hanya menggunakan alat pirolisis sederhana. Penelitian ini akan dilanjutkan pada pembuatan alat pencetakan briket, sehingga briket yang dihasilkan bisa lebih beragam.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Bung Hatta, yang telah banyak membantu sehingga penelitian ini bisa dilaksanakan. Ucapan terima kasih juga disampaikan pada mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini, Fuji Kurniawan Jafri atas kontribusinya dalam survey dan pengumpulan data penelitian. Terakhir ucapan terima kasih disampaikan pada Kopertis Wilayah X dan DIKTI atas pembiayaan penelitian ini melalui DIPA Kopertis Wilayah X sesuai dengan surat perjanjian pelaksanaan Hibah Bersaing.

### Referensi

- [1] Nahar, Zulkifli Dan Satriananda, 2012, Pembuatan Biobriket Dari Limbah Biomassa, *Jurnal Reaksi (Journal Of Science And Technology)*, Vol. 10 No.21, Juni 2012 Issn 1693-248x
- [2] Dorlan, Sipahutar. 2010. *Teknologi Briket Sekam Padi*. Riau : BPPT
- [3] Sriharti dan Takiyah Salim, 2011, Pengaruh Komposisi Bahan terhadap Karakterisasi Briket Limbah Biji Jarak Pagar (*Jatropha Curcas Linn*), *Teknologi Indonesia Volume 34 Edisi Khusus 2011*, pp. 40 – 48. LIPI Press

- [4] Patabang, Daud, 2012, Karakteristik Termal Briket Arang Sekam Padi dengan Variasi Bahan Perekat, *Jurnal Mekanikal* Volume 3 No. 2, pp. 286-292
- [5] Yahaya, D.B dan T.G Ibrahim, 2012, Development of Rice Husk Briquettes for uses as Fuel, *Research Journal in Engineering and Applied Science* Volume 1 No. 2, pp. 130-133.
- [6] Sigit Nugraha, Pemanfaatan Sekam pada Sistem Agroindustri Padi Terpadu, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*.
- [7] Hartanto, Feri Puji dan Fathul Alim, Optimasi Kondisi Pirolisis Sekam Padi untuk Menhasilkan Bahan Bakar Briket Bioarang sebagai Bahan Bakar Alternatif, *Online Jurnal, Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro*.
- [8] Badan Standarisasi Nasional. 2001. *SNI 01 – 6235 – 200*. Jakarta
- [9] Sudrajat. 1997. *Teknologi Pengolahan Hasil Hutan untuk Peningkatan Nilai Tambah dan Daya Saing Pasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Dephut. Jakarta.
- [10] Saswojo. 1983. *Konversi Limbah Biomassa Menjadi Energi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- [11] Saswojo. 1983. *Konversi Limbah Biomassa Menjadi Energi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- [12] Uti Adan, Ismun. 1998. *Membuat Briket Bioarang*. Teknologi Tepat Guna. Kanasius. Yogyakarta