

**KARAKTERISTIK BRIKET TONGKOL JAGUNG DAN SERBUK  
GERGAJI KAYU DENGAN PEREKAT TAPIOKA**  
**CHARACTERISTICS OF CHARCOAL BRIQUETTE FROM A MIXTURE  
OF CORNCOB AND SAWDUST**

**Niko Saputra<sup>1</sup>, Farida Hanum Hamzah<sup>2</sup>, Evy Rossi<sup>2</sup>**

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau  
Kode Pos 28293, Pekanbaru  
Email: nikosaputra280393@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik briket dari campuran arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu yang memenuhi SNI 01-6235-2000. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (P1= 100:0%); (P2= 75:25%); (P3= 50:50%); (P4= 25:75%); (P5= 0:100%). Penelitian ini menunjukkan bahwa variasi campuran arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu berpengaruh signifikan terhadap kadar air, kadar abu, nilai kalor, kadar zat menguap, dan kadar karbon terikat pada briket. Berdasarkan penelitian, perlakuan terpilih yaitu P4 dengan perbandingan 25% arang tongkol jagung dan 75% arang serbuk gergaji kayu dengan kadar air sebesar 6,238%, kadar abu 6,889%, nilai kalor 5714 kal. g<sup>-1</sup>, dan kadar karbon terikat 78,89%.

**Kata Kunci:** Briket arang, tongkol jagung, serbuk gergaji kayu

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the characteristics of charcoal briquette from a mixture of corncob and sawdust seed quality according to SNI 01-6235-2000. Research using completely randomized design (CRD) with charcoal treatment comparison corncob and sawdust (P1= 100:0%); (P2= 75:25%); (P3= 50:50%); (P4= 25:75%); (P5= 0:100%). The result showed that variations in mix charcoal corncob and sawdust significantly affect the moisture content, ash content, calorific value, volatile matter, and fixed carbon content briquettes. The result showed that the best treatment in treatment P4 namely charcoal briquettes are made with 25% charcoal corncob and 75% charcoal sawdust with levels of moisture content 6.238%, ash content 6.889%, calorific value 5714 cal. g<sup>-1</sup>, volatile matter 11.277%, and fixed carbon content 78.89%.

**Keywords:** Charcoal briquettes, corncob, sawdust

**PENDAHULUAN**

Kebutuhan dan konsumsi energi terus meningkat sejalan dengan bertambahnya populasi manusia, dan meningkatnya perekonomian masyarakat. Salah satu sumber energi utama yang banyak dipakai oleh

manusia adalah sumber energi minyak bumi berasal dari fosil. Ketersediaan sumber energi ini semakin terbatas dan tidak bisa diperbaharui. Sumber energi yang tidak bisa terbarukan mendorong manusia untuk melakukan

---

1.)Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau  
2.)Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

penghematan dan mencari sumber energi alternatif.

Menurut Hendra dan Pari (2002), sumber energi yang dapat diperbaharui di Indonesia cukup banyak, diantaranya adalah biomassa atau bahan-bahan limbah hasil pertanian. Beberapa biomassa yang memiliki potensi cukup besar antara lain limbah industri penggergajian kayu dan limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif.

Salah satu limbah pertanian yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif salah satunya limbah tongkol jagung. Tongkol jagung merupakan limbah yang belum banyak dimanfaatkan. Kemudahan dalam memperoleh bahan baku tongkol jagung, didukung oleh besarnya kegiatan pertanian jagung yang menghasilkan limbah tongkol jagung yaitu sekitar 20,87% (Gandhi, 2010). Menurut Badan Pusat Statistik produksi jagung pada tahun 2016 sebesar 23,5 juta ton, sehingga tongkol jagung yang dihasilkan sebesar 4,9 juta ton.

Permasalahan yang ada jika tongkol jagung dijadikan bahan baku pembuatan briket adalah rendahnya nilai kalor yaitu sebesar 4.657 kal. g<sup>-1</sup> (Andi *et al.* 2011). Sehingga untuk dapat dimanfaatkan sebagai briket yang memenuhi standar mutu SNI terutama nilai kalor, sebaiknya dilakukan kombinasi limbah dari hasil pertanian lainnya yang mempunyai nilai kalor lebih tinggi. Salah satu limbah yang mempunyai nilai kalor tinggi yang dapat dikombinasikan dengan tongkol jagung antara lain serbuk gergaji kayu.

Serbuk gergaji kayu merupakan hasil samping dari pengolahan kayu yang mempunyai nilai kalor sebesar 5.622,77 kal. g<sup>-1</sup> (Saleh, 2017). Diharapkan dengan kombinasi ini dapat dihasilkan briket yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan karakteristik briket yang terbaik campuran dari tongkol jagung dan serbuk gergaji dengan perekat tapioka.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau Pekanbaru dan untuk analisis nilai kalor dilakukan di UPT Laboratorium dan Peralatan ESDM, Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Riau Pekanbaru. Waktu penelitian berlangsung dari bulan Desember 2017 hingga Mei 2018.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tongkol jagung dan serbuk gergaji kayu kempas yang diperoleh dari desa Air Tiris, tapioka sebagai bahan perekat yang dibeli dari pasar Simpang Baru dan air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pres manual, cetakan dengan diameter 3 inchi, ayakan 60 mesh, drum, alat pengaduk, alat penumbuk, cawan porselen, desikator, timbangan analitik, oven, tanur, bomb kalorimeter, hidrolik press, sendok, nampan, alat tulis, dan kamera untuk dokumentasi.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga menjadi 15 unit percobaan.

Proses pencampuran arang mengacu pada Triono (2006) dengan mencampur masing-masing 95 g dari total berat arang dan perekat 5 g, yang ditentukan dengan perbandingan sebagai berikut:

P1 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (100:0) dengan perekat 5%

P2 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (75:25) dengan perekat 5%

P3 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (50:50) dengan perekat 5%

P4 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (25:75) dengan perekat 5%

P5 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (0:100) dengan perekat 5%

Berdasarkan bahan yang digunakan dalam bentuk briket tongkol jagung dan serbuk gergaji maka formulasi masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pembuatan briket bioarang

Bahan (g)	Perlakuan				
	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
Arang tongkol jagung	95,00	71,25	47,50	23,75	0
Arang serbuk gergaji	0	23,75	47,50	71,25	95,00
Perekat tapioka	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Total bahan baku	100	100	100	100	100

## Pelaksanaan Penelitian

### Persiapan bahan

Bahan yang digunakan adalah tongkol jagung, serbuk gergaji dan tapioka sebagai perekat. Tongkol jagung dan serbuk gergaji diambil dan dipilih yang telah kering serta dibersihkan dari kotoran yang terikut, selanjutnya dijemur selama 2 hari di bawah terik matahari sampai kering (kadar air bahan  $\pm$  14%). Bahan perekat briket berupa tapioka yang masih bagus, tidak berbau busuk, dan tidak kadaluarsa.

### Karbonisasi

Proses pengarangan dilakukan di dalam *drum* yang berukuran sedang dengan penutup di atas. Proses pengarangan tongkol jagung dan serbuk gergaji masing-masing membutuhkan waktu 45 dan 65 menit (untuk 5 Kg bahan). Tongkol jagung dan serbuk gergaji dimasukkan ke dalam *drum* kemudian dibakar secara terpisah. Arang yang terbentuk pada proses karbonisasi dihaluskan dan diayak sehingga diperoleh serbuk arang dari serbuk gergaji dengan ukuran 60 mesh.

### **Pembuatan perekat tapioka**

Persiapan perekat mengacu pada penelitian Triono (2006). Perekat dilarutkan dengan perbandingan 1:10. Tapioka ditimbang sebanyak 10 g dan ditambah air 100 ml, kemudian dimasak menggunakan kompor sambil diaduk hingga merata dan membentuk gel.

### **Pembuatan briket**

Bubuk arang yang telah diayak dicampur dengan perekat, arang (tongkol jagung dan serbuk gergaji) dibuat menjadi adonan sesuai perlakuan. Selanjutnya briket dicetak dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 24 jam.

### **Pengamatan**

#### **Kadar air (Sudarmadji *et al.* 1997)**

Penetapan kadar air berdasarkan Sudarmadji *et al.* (1997). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Cawan yang telah berisi bahan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105<sup>0</sup>C selama 3 jam lalu didinginkan di dalam desikator selama 20 menit dan ditimbang. Kemudian sampel beserta cawan dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit dan didinginkan kembali di dalam desikator lalu ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai diperoleh berat yang konstan (selisih penimbangan berturut-turut kecil dari 0,2 mg). Kadar air dihitung dengan rumus (Sudarmadji *et al.* 1997):

$$\text{Kadar air(\%)} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

#### **Kadar abu (Sudarmadji *et al.* 1997)**

Kadar abu adalah perbandingan antara jumlah bahan tersisa dengan jumlah bahan yang terbakar. Dilakukan dengan cara cawan kosong ditimbang dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 110<sup>0</sup>C (W1), didinginkan, dan ditimbang. Kemudian sampel dimasukkan dalam cawan kosong (W2) dan dipanaskan selama lebih kurang 2 jam pada suhu 550<sup>0</sup>C sampai terbentuk abu sempurna. Kemudian didinginkan dan ditimbang (W3). Rumus untuk menentukan kadar abu sebagai berikut :

$$\text{Kadar Abu(\%)} = \frac{W2 - W3}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

#### **Kadar zat menguap (ISO, 2013)**

Pengujian kadar zat menguap mengacu kepada ISO (2013), yaitu dengan menimbang sebanyak 1 g briket dan dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Selanjutnya dimasukkan ke dalam *furnace* sampai suhu 400<sup>0</sup>C selama 7 menit, kemudian dilanjutkan dengan suhu 900<sup>0</sup>C selama 7 menit. Cawan berisi sampel didinginkan di dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang. dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{VM (\%)} = \frac{(W_1 - W_2)}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan: W<sub>1</sub>= Bobot sampel awal (g)

W<sub>2</sub>= Bobot sampel setelah pemanasan (g)

#### **Nilai kalor (Wijayanti, 2009)**

Penentuan nilai kalor mengacu pada Wijayanti (2009). Nilai kalor menunjukkan jumlah panas yang akan dilepaskan ke lingkungan ketika briket

dibakar yaitu dengan cara 0,3 g sampel ditimbang dan ditempatkan pada cawan besi, kemudian dimasukkan ke dalam *oxygen bomb calorimeter*. Cara kerja *oxygen bomb calorimeter* adalah dengan memasukkan sampel ke dalam cawan dan disiapkan kawat untuk penyalanya dengan menggulungnya dan memasangnya pada tangkai penyalanya yang terpasang pada penutup bomb. Kemudian cawan yang berisi sampel ditempatkan pada ujung tangkai penyalanya. Alat bomb ditutup dengan kuat setelah dipasang ring-O dengan memutar penutup tersebut, kemudian oksigen diisikan ke dalam *bomb*. Alat bomb yang telah terpasang ditempatkan ke dalam kalorimeter dengan alat penutupnya dan dihidupkan. Dibaca, dicatat kembali temperatur air pendingin, dan dimatikan pengaduk. *Bomb calorimeter* dihubungkan dengan komputer, dilihat grafik tertinggi dan dicatat.

#### **Kadar karbon terikat (Wahyusi *et al.* 2012)**

Kadar karbon merupakan fraksi karbon yang terikat di dalam arang. Suhu karbonisasi dapat mempengaruhi jumlah karbon yang dihasilkan.

Semakin besar suhu yang digunakan maka akan semakin kecil karbon yang dihasilkan. Kadar karbon terikat dapat dihitung menggunakan rumus :

$$FC = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar zat menguap})$$

#### **Analisis Data**

Setelah didapatkan data, maka dilakukan analisis secara statistik dengan penghitungan analisa varian menggunakan *software* SPSS sebagai alat bantu. Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kadar Air**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio campuran arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu berpengaruh terhadap kadar air briket arang. Nilai rata-rata kadar air pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar air (%)

Perlakuan	Kadar Air (%)
P1 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (100:0)	7,468 <sup>d</sup>
P2 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (75:25)	6,831 <sup>c</sup>
P3 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (50:50)	6,643 <sup>c</sup>
P4 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (25:75)	6,238 <sup>b</sup>
P5 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (0:100)	5,185 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa tongkol jagung dan semakin rendah semakin tinggi konsentrasi arang konsentrasi arang serbuk gergaji kayu,

kadar air briket yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena arang tongkol jagung yang digunakan memiliki kandungan air cukup tinggi dibandingkan arang serbuk gergaji kayu. Tongkol jagung yang digunakan memiliki kadar air sebesar 13,75% dan serbuk gergaji kayu sebesar 12,33%. Setelah proses karbonisasi dihasilkan tongkol jagung dengan kadar air sebesar 9,10% dan serbuk gergaji kayu sebesar 7,06% (Lampiran 5). Kadar air briket yang dihasilkan adalah akumulasi dari kadar air bahan yang digunakan. Hal ini didukung oleh Faizal *et al.* (2014), yang menyatakan bahwa kadar air briket dipengaruhi oleh kandungan bahan baku yang digunakan.

Kadar air penelitian ini berkisar 5,185-7,468%, cenderung lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian Isa *et al.* (2012), mengenai briket arang tongkol jagung dengan kadar air berkisar 6,66-7,5%. Penelitian Tawaluyan (2012), tentang briket serbuk gergaji kayu didapat kadar air sebesar 7,4-8,8%. Proses pengeringan dapat mempengaruhi kadar air briket. Hal ini didukung Wijayanti (2009),

yang menyatakan bahwa proses pengeringan berpengaruh terhadap proses karbonisasi dan kadar air arang yang dihasilkan. Bahan dengan kadar air rendah akan lebih cepat terkarbonisasi dibandingkan bahan dengan kadar air yang tinggi. Tahap awal karbonisasi ialah menguapkan air terlebih dahulu hingga terbentuk arang, sehingga kadar air arang yang dihasilkan semakin rendah.

Kadar air briket berpengaruh terhadap mutu briket khususnya nilai kalor. Semakin kecil nilai kadar air maka semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan, hal ini disebabkan karena kandungan air yang rendah menyebabkan pembakaran berlangsung secara sempurna, sehingga air teruapkan dengan baik dan arang yang dihasilkan memiliki nilai kalor yang tinggi (Gandhi, 2010).

### Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio campuran arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu tidak berpengaruh terhadap kadar abu briket. Nilai rata-rata kadar abu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar abu (%)

Perlakuan	Kadar Abu (%)
P1 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (100:0)	5,234
P2 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (75:25)	6,392
P3 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (50:50)	6,580
P4 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (25:75)	6,889
P5 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (0:100)	6,983

Tabel 6 menunjukkan bahwa kadar abu briket yang dihasilkan berkisar 5,234-6,983%. Isa *et al.* (2012), menyatakan bahwa kadar abu yang

dihasilkan dipengaruhi oleh campuran bahan yang digunakan. Setelah proses karbonisasi dihasilkan kadar abu tongkol jagung sebesar 5,234% dan

serbuk gergaji kayu sebesar 6,983%. Kadar abu bahan dalam pembuatan briket arang tongkol jagung dan serbuk gergaji kayu yang digunakan relatif sama, sehingga kadar abu yang dihasilkan tidak berbeda nyata.

Kadar penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan kadar abu briket serbuk gergaji Saleh (2017) yaitu sebesar 1,36% dan kadar abu briket tongkol jagung Nasruddin dan Affandi (2011) yaitu berkisar 0,67-1,5%. Tingginya kadar abu briket tongkol jagung dan serbuk gergaji kayu pada penelitian ini dipengaruhi oleh proses pengarangan yang kurang optimal. Hal ini didukung oleh Saleh (2017), yang

menyatakan bahwa proses pengarangan yang kurang baik menyebabkan kadar abu tinggi, hal ini disebabkan karena bahan-bahan organik yang seharusnya terbakar tidak terbakar dengan sempurna, sehingga masih menyisakan bahan organik.

### Kadar Zat Menguap

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio campuran arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu berpengaruh terhadap kadar zat menguap briket arang. Nilai rata-rata kadar zat menguap pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata nilai kadar zat menguap (%)

Perlakuan	Kadar Zat Menguap (%)
P1 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (100:0)	6,354 <sup>a</sup>
P2 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (75:25)	9,098 <sup>b</sup>
P3 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (50:50)	10,679 <sup>c</sup>
P4 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (25:75)	11,277 <sup>d</sup>
P5 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (0:100)	12,200 <sup>e</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi arang tongkol jagung dan semakin rendah konsentrasi arang serbuk gergaji kayu, kadar zat menguap briket yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini disebabkan komposisi bahan yang digunakan. Nilai kadar zat menguap yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar 6,354-12,200%. Tongkol jagung memiliki kadar zat menguap sebesar 8,031% dan serbuk gergaji kayu sebesar 14,028% (Lampiran 5). Menurut Hartanto dan Fathul (2011) tinggi rendahnya kadar zat menguap dipengaruhi proses pembentukan arang

(pirolisis). Proses pirolisis pada penelitian dilakukan secara konvensional (suhu tidak terkontrol). Rendahnya suhu pirolisis menyebabkan tingginya kadar zat menguap. Hal ini didukung Purwanto (2011), yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu karbonisasi akan menyebabkan berkurangnya kadar zat menguap.

Yudanto dan Kusumaningrum (2009), menyatakan bahwa zat yang dapat menguap adalah hasil dari dekomposisi senyawa-senyawa di dalam briket selain air pada saat proses pembakaran. Kadar zat menguap dalam bahan bakar berfungsi menstabilkan

nyala dan percepatan pembakaran arang (Sinurat, 2011). Proses pengarangan tongkol jagung menghasilkan residu sebesar 650 g Kg<sup>-1</sup> dan serbuk gergaji kayu sebesar 760 g Kg<sup>-1</sup>. Hendra dan Pari (2002), menyatakan bahwa tinggi rendahnya kadar zat menguap pada briket dipengaruhi oleh residu arang yang dihasilkan.

### Nilai Kalor

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio campuran arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu berpengaruh terhadap nilai kalor briket arang. Nilai rata-rata nilai kalor dari setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata nilai kalor (kal/g)

Perlakuan	Nilai Kalor (kal/g)
P1 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (100:0)	4.442 <sup>a</sup>
P2 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (75:25)	4.902 <sup>b</sup>
P3 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (50:50)	5.325 <sup>c</sup>
P4 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (25:75)	5.715 <sup>d</sup>
P5 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (0:100)	5.870 <sup>e</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi arang tongkol jagung dan semakin rendah konsentrasi arang serbuk gergaji kayu, nilai kalor briket yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena arang tongkol jagung memiliki nilai kalor yang lebih rendah dibandingkan arang serbuk gergaji kayu. Gandhi (2010), menyatakan bahwa nilai kalor briket yang dihasilkan dipengaruhi nilai kalor atau energi yang dimiliki bahan penyusunnya. Serbuk gergaji kayu yang digunakan memiliki nilai kalor sebesar 5.066 kal g<sup>-1</sup>, sedangkan nilai kalor tongkol jagung sebesar 4.809 kal g<sup>-1</sup>. Nilai kalor briket yang dihasilkan adalah akumulasi dari nilai kalor bahan yang digunakan.

Nilai kalor pada penelitian ini berkisar 4.441,633-5.870,167 kal g<sup>-1</sup>, lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian Isa *et al.* (2012), mengenai

briket tongkol jagung diperoleh nilai kalor berkisar 6.757 kal g<sup>-1</sup>, kemudian penelitian Wijayanti (2009), mengenai briket serbuk gergaji kayu dan cangkang kelapa sawit diperoleh nilai kalor berkisar 6.627 kal g<sup>-1</sup>. Adanya perbedaan nilai kalor berkaitan dengan kadar air. Putra (2016), menyatakan bahwa semakin tinggi kadar air briket, maka semakin rendah nilai kalornya. Isa *et al.* (2012), menyatakan bahwa semakin tinggi kadar air bahan maka semakin lama proses karbonisasi, sehingga semakin besar energi yang terbuang.

Nilai kalor merupakan mutu utama dalam pembuatan briket. Semakin tinggi nilai kalor maka semakin bagus mutu briket yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena nilai kalor tinggi memiliki energi yang tinggi pula pada saat digunakan sebagai bahan bakar.



### Kadar Karbon Terikat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio campuran arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu berpengaruh terhadap kadar kadar

karbon terikat briket arang. Nilai rata-rata kadar karbon terikat pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata nilai kadar karbon terikat (%)

Perlakuan	Kadar Karbon Terikat (%)
P1 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (100:0)	75,098 <sup>a</sup>
P2 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (75:25)	75,847 <sup>ab</sup>
P3 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (50:50)	76,497 <sup>b</sup>
P4 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (25:75)	78,897 <sup>c</sup>
P5 = Rasio arang tongkol jagung dan arang serbuk gergaji kayu (0:100)	80,360 <sup>d</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi arang tongkol jagung dan semakin rendah konsentrasi arang serbuk gergaji kayu, kadar karbon terikat briket yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini disebabkan kadar karbon terikat berkaitan dengan kadar air, kadar abu dan kadar zat menguap. Menurut Yudanto dan Kusumaningrum (2009) keberadaan karbon terikat di dalam briket arang dipengaruhi oleh kadar air, kadar abu dan kadar zat menguap.

Hasil penelitian ini diperoleh kadar karbon terikat berkisar 75,098-80,360%. Hal ini didukung oleh Faizal *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa besarnya nilai kadar karbon terikat bergantung dari nilai kadar air, kadar abu, dan kadar zat menguap. Semakin rendah hasil dari penjumlahan kadar air, kadar abu, dan kadar zat menguap maka akan semakin besar nilai kadar karbon terikatnya. Begitu juga sebaliknya, jika semakin besar hasil dari penjumlahan kadar abu dan kadar zat menguap maka nilai kadar karbon terikat akan semakin rendah. Semakin

tinggi nilai kadar karbon terikat maka akan semakin baik kualitas briket yang dihasilkan.

### Perlakuan Briket Terpilih

Briket dengan kualitas terpilih diantaranya memiliki kadar air dan kadar zat menguap yang rendah, serta kadar karbon terikat dan nilai kalor yang tinggi (Badan Standardisasi Nasional, 2000). Hasil rekapitulasi berdasarkan parameter kadar air, kadar abu, nilai kalor, kadar zat menguap, dan kadar karbon terikat. Rekapitulasi data untuk pemilihan briket arang tongkol jagung dengan penambahan arang serbuk gergaji kayu perlakuan terpilih dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 10. Rekapitulasi data pemilihan briket perlakuan terpilih

Karakterisitik	SNI	Perlakuan				
		P1	P2	P3	P4	P5
Kadar Air (%)	<8	<b>7,468</b>	<b>6,831</b>	<b>6,643</b>	<b>6,238</b>	<b>5,185</b>
Kadar Abu (%)	<8	<b>5,240</b>	<b>6,392</b>	<b>6,5800</b>	<b>6,889</b>	<b>6,983</b>
Kadar Zat Menguap (%)	<15	<b>6,354</b>	<b>9,098</b>	<b>10,679</b>	<b>11,277</b>	<b>12,120</b>
Kadar Karbon Terikat (%)	>77	75,098	75,847	76,497	<b>78,897</b>	<b>80,360</b>
Nilai Kalor kal/g	>5.000	4.4416	4.9020	<b>5.3251</b>	<b>5.7146</b>	<b>5.8702</b>

Keterangan : P1 (arang tongkol jagung 100%), P2 (arang tongkol jagung 75% : arang serbuk gergaji kayu 25%), P3 (arang tongkol jagung 50% : arang serbuk gergaji kayu 50%), P4 (arang tongkol jagung 25% : arang serbuk gergaji kayu 75%), P5 (arang serbuk gergaji kayu 100%).

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan P1 yaitu briket arang tongkol jagung dan 100%. Perlakuan P1 memiliki nilai kadar air, kadar abu, dan kadar zat menguap yang telah memenuhi standar mutu SNI, namun nilai kalor dan kadar karbon terikat belum memenuhi standar mutu SNI. Perlakuan P2 yaitu briket dengan rasio 75% arang tongkol jagung dan 25% arang serbuk gergaji kayu. Perlakuan P2 memiliki nilai kadar air, kadar abu, dan kadar zat menguap yang telah memenuhi standar mutu SNI, namun nilai kalor dan kadar karbon terikat belum memenuhi standar mutu SNI. Perlakuan P3 yaitu briket dengan rasio 50% arang tongkol jagung dan 50% arang serbuk gergaji kayu. Perlakuan P3 memiliki nilai kadar air, kadar abu, kadar zat menguap, dan nilai kalor yang telah memenuhi standar mutu SNI, namun kadar karbon terikat belum memenuhi standar mutu SNI. Perlakuan P4 yaitu briket dengan rasio 25% arang tongkol jagung dan 75% arang serbuk gergaji kayu. Perlakuan P4 dan P5 memiliki nilai kadar air, kadar abu, nilai kalor, kadar zat menguap, dan kadar karbon terikat

yang telah memenuhi standar mutu SNI.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka perlakuan terpilih dalam penelitian ini adalah perlakuan P4 yaitu briket dengan rasio 25% arang tongkol jagung dan 75% arang serbuk gergaji kayu. Perlakuan P4 memiliki nilai kadar air 6,238%, kadar abu 6,889%, nilai kalor 5.7146 kal g<sup>-1</sup>, kadar zat menguap 11,277 % dan kadar karbon terikat 78,897% yang telah memenuhi standar mutu SNI. Perlakuan P5 tidak dipilih sebagai perlakuan terbaik meskipun telah memenuhi standar mutu SNI karena berasal dari briket arang serbuk gergaji kayu 100%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pembuatan briket arang tongkol jagung dan serbuk gergaji dihasilkan briket dengan perlakuan terbaik dari rasio arang tongkol jagung 25% dan serbuk gergaji 75% yang memiliki nilai kadar air 6,238%, kadar abu 6,889%, nilai kalor 5.715 kal g<sup>-1</sup>, kadar zat menguap 11,277% dan kadar karbon terikat 78,897% yang telah

memenuhi standar mutu SNI 01-6235-2000.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai penambahan biomassa lainnya yang memiliki nilai kalor lebih tinggi agar nilai kalor briket tongkol jagung dapat memenuhi standar mutu SNI 01-6235-2000.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andi, M., A. Rahman, dan G. Bintaro. 2011. Penelitian nilai kalor briket tongkol jagung dengan berbagai perbandingan sekam padi. Prosiding Hasil Penelitian Fakultas Teknik ISBN 978-979-12755-0-6.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2016. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. SNI 01-6235-2000. Baku Mutu Analisa Proksimat Briket. Badan Standardisasi Nasional. Indonesia.
- Faizal, M., A. Ismira, dan D.A.P. Puput. 2014. Pengaruh komposisi arang dan perekat terhadap kualitas biobriket dari kayu karet. *Jurnal Teknik Kimia*. 20(2): 36-44.
- Gandhi. 2010. Pengaruh variasi jumlah campuran perekat terhadap karakteristik briket arang tongkol jagung. *Jurnal Profesional*. 8(1): 1-11.
- Hartanto, F. P., dan Fathul, A. 2011. Optimasi kondisi operasi pirolisis sekam padi untuk menghasilkan bahan bakar briket bioarang sebagai bahan bakar alternatif. *Jurnal Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro*.
- Hendra, D. dan G. Pari. 2002. Teknologi alternatif pemanfaatan limbah industri pengolahan kayu. Makalah Falsafah Sains Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Isa, I, H. Lukum, dan I. Arif. 2012. Briket arang dan arang aktif dari limbah tongkol jagung. Laporan Penelitian. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- International Standard and Operational. 2013. ISO. 2013. Hard coal and coke mechanical sampling. International Organization for Standardization.
- Nasruddin dan R. Affandi. 2011. Karakteristik briket dari tongkol jagung dengan perekat tetes tebu dan kanji. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 22 (2):1-10.
- Purwanto, D. 2011. Arang dari limbah tempurung kelapa sawit (*Elais Guineensis* Jacq). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 29(1). 12-23.
- Putra, J. 2016. Karakteristik Briket Arang Serpihan Kayu dengan Penambahan Arang Tempurung Biji Karet. Skripsi. Universitas

- Riau. Pekanbaru.
- Saleh, A. 2017. Efisiensi konsentrasi perekat tepung sagu terhadap nilai kalor pembakaran pada biobriket batang jagung *Zea mays* L. *Jurnal Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin* 7(1): 78-89.
- Sinurat, E. 2011. Studi Pemanfaatan Briket Kulit Jambu Mete dan Tongkol Jagung sebagai Bahan Bakar Alternatif. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sudarmadji, S. Haryono, dan B. Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Tawaluyan, P. M. 2012. Pembuatan briket arang dari limbah industri mebel kayu. *Jurnal Cocos*. 4(2): 1-15.
- Triono, A. 2006. Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (*Maesopsis eminii* Engl.) dan Sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wahyusi, K. N., R. Dewati, R. P. Ragilia, dan T. Kharisma. 2012. Briket arang kulit kacang tanah dengan proses karbonisasi. *Jurnal Teknik Kimia*. 6 (2): 70-73.
- Wijayanti, D. S. 2009. Karakteristik Briket Arang dari Serbuk Gergaji dengan Penambahan Arang Cangkang Kelapa Sawit. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Yudanto, A. dan K. Kusumaningrum. 2009. Pembuatan Briket Bioarang dari Arang Serbuk Gergaji Kayu Jati (L2C605116) dan (L2C605152). Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.