

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Uji Proksimat Bahan Baku Briket

Uji proksimat merupakan sifat dasar dari bahan baku yang akan digunakan sebelum membuat briket. Sebagaimana dalam penelitian ini bahan baku limbah sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah sesudah dipirolisis dilakukan uji proksimat untuk mengetahui nilai kalor, kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap (Volatile Matter), dan kadar karbon terikat (Fixed Karbon) dari limbah sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah. Hasil uji proksimat dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.1 Hasil Uji Proksimat Bahan Baku Briket Sebelum Perendaman Dengan Minyak Jelantah**

No	Parameter Pengujian	Hasil Uji			Rata-rata
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	
1.	Berat Awal Bahan (gram)	3.0056	3.0074	3.0049	<b>3.0059</b>
2.	Berat Bahan Setelah Dipanaskan Suhu 102°C-105°C (gram)	2.7793	2.7827	2.7814	<b>2.7811</b>
3.	Berat Air Yang Hilang (gram)	0.2263	0.2247	0.2235	<b>0.2248</b>
4.	Prosentasi Kadar Air (%)	7.5293	7.4716	7.4379	<b>7.4796</b>
5.	Berat Bahan Setelah Dipanaskan Suhu 920°C-950°C (gram)	2.3409	2.3485	2.3426	<b>2.344</b>
6.	Berat Zat Volatile Yang Hilang (gram)	0.4384	0.4342	0.4388	<b>0.4371</b>
7.	Prosentasi Kadar Volatile Matter (%)	14.5861	14.4377	14.6028	<b>14.5422</b>
8.	Berat Bahan Setelah Dipanaskan Suhu 720°C-750°C (gram)	0.3836	0.3892	0.3905	<b>0.3877</b>
9.	Kadar Abu (%)	12.7628	12.9414	12.9954	<b>12.8998</b>
10.	Kadar Karbon Terikat (%)	65.1218	65.1493	65.9639	<b>65.4116</b>
11.	Nilai Kalori (Kal/gram)	6763.100 7	6679.193 0	6792.012 4	<b>6741.435 4</b>

**Tabel 4.2 Hasil Uji Proksimat Bahan Baku Briket Sesudah Perendaman Dengan Minyak Jelantah**

No	Parameter Pengujian	Hasil Uji			Rata-rata
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	
1.	Berat Awal Bahan (gram)	3.0053	3.0071	3.0042	<b>3.0055</b>
2.	Berat Bahan Setelah Dipanaskan Suhu 102°C-105°C (gram)	2.8013	2.7994	2.7971	<b>2.7992</b>
3.	Berat Air Yang Hilang (gram)	0.2041	0.2077	0.2071	<b>0.2063</b>
4.	Prosentasi Kadar Air (%)	6.7897	6.9070	6.8937	<b>6.8634</b>
5.	Berat Bahan Setelah Dipanaskan Suhu 920°C-950°C (gram)	1.9137	1.9086	1.9063	<b>1.9095</b>
6.	Berat Zat Volatile Yang Hilang (gram)	0.8876	0.8908	0.8908	<b>0.8897</b>
7.	Prosentasi Kadar Volatile Matter (%)	29.5328	29.6232	29.6518	<b>29.6026</b>
8.	Berat Bahan Setelah Dipanaskan Suhu 720°C-750°C (gram)	0.3181	0.3227	0.3238	<b>0.3215</b>
9.	Kadar Abu (%)	10.5846	10.7313	10.7782	<b>10.6962</b>
10.	Kadar Karbon Terikat (%)	53.0929	52.7385	52.6763	<b>52.8359</b>
11.	Nilai Kalori (Kal/gram)	7207.7607	7079.4556	7158.1888	<b>7148,4683</b>

Berdasarkan tabel 4.1 dan 4.2 menunjukkan hasil uji proksimat sebelum dan sesudah perendaman minyak jelantah dari sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah. Uji proksimat menghasilkan nilai kadar zat menguap (*volatile matter*) dan nilai kalor lebih tinggi pada briket boiarang yang sudah direndam. Tingginya nilai kadar zat menguap (*volatile matter*) dan nilai kalor pada bahan baku briket sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah disebabkan oleh adanya tambahan minyak jelantah pada briket bioarang.

## 4.2 Rendemen Arang Sampah Kebun Campuran dan Kulit Kacang Tanah

Rendemen merupakan banyaknya arang yang terbentuk setelah pirolisis yang dibandingkan terhadap berat sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah sebelum dipirolisis dan dinyatakan dalam persen berat. Berikut ini tabel 4.3 rendemen hasil penelitian.

**Tabel 4.3 Rendemen Arang Sampah Kebun Campuran dan Kulit Kacang Tanah**

No	Bahan Baku	Suhu (°C)	Sebelum Pirolisis (gram)	Sesudah Pirolisis (gram)	Rendemen (%)
1	Sampah Kebun Campuran	500	3900	1290,09	33,08
2	Kulit Kacang Tanah	500	3300	955,41	28,95

Berdasarkan tabel di atas, menyatakan bahwa persentase rendemen dari sampah kebun campuran lebih besar dibanding kulit kacang tanah. Sampah kebun yang terdiri dari daun dan ranting lebih mudah hancur, dibanding kulit kacang tanah. Dibuktikan dengan proses pirolisi yang dihasilkan rendemen sampah kebun sebesar 33,08%, sedangkan kulit kacang tanah sebesar 28,95%.

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Sudiro dan Suroto, (2014) proses pirolisis dihasilkan rendemen yang sangat besar dari bahan baku batu bara 68,549%, dapat diperkirakan arang yang dihasilkan memiliki kualitas rendah sedangkan rendemen arang dari jerami padi yaitu 24,619%, maka akan dihasilkan arang jerami padi ini telah sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa proses pembuatan biobriket proses pembentukan arang dapat menghasilkan rendemen sebesar 20-30 %.

Hasil rendemen yang dihasilkan peneliti ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sudiro dan Suroto, (2014) yang menyebutkan hasil lebih dari 60% memiliki kualitas arang jadi lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa rendemen yang dihasilkan telah layak diproses menjadi briket.

### 4.3 Analisa Arang Bahan Baku Briket

Setelah melakukan proses pirolisis, bahan baku limbah sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah dilakukan uji kualitas briket kembali. Dimana uji kualitas briket ini dilakukan tiga kali pengujian bertujuan untuk mengetahui hasil terbaik pada perbandingan antara kualitas briket. Berikut ini adalah hasil uji analisa arang bahan baku sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah :

**Tabel 4.4 Hasil Uji Arang Sampah Kebun Campuran dan Kulit Kacang Tanah**

No	Pengujian	Hasil Uji (%)			Rata-rata
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	
1.	Kadar Air (%)	6,7897	6,9070	6,8937	<b>6,8634</b>
2.	Kadar Volatile (%)	29,5328	29,6232	29,6518	<b>29,6026</b>
3.	Kadar Abu (%)	10,5846	10,7313	10,7728	<b>10,6962</b>
4.	Kadar Karbon (%)	53,0929	52,7385	52,6763	<b>52,8359</b>
5.	Nilai Kalor (kal/g)	7207,7607	7079,4556	7158,1888	<b>7148,4683</b>

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil rata-rata kadar air 6,8634%, kadar zat mudah menguap (*volatile matter*) 28,6026%, kadar abu 10,6962%, kadar karbon terikat (*fixed carbon*) 52,8359 % dan nilai kalor 7148,4683 kal/gr. Setelah dilakukan proses pirolisis, proses ini dapat menaikkan nilai kalor dan menurunkan kadar zat menguap (*volatile matter*). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahyusi dkk, 2012) menyatakan bahwa uji proksimat yang dilakukan terhadap bahan baku kulit kacang tanah menghasilkan kadar karbon terikat yang tinggi karena kadar zat menguap yang rendah. Pada proses pirolisis, kadar zat menguap akan berkurang, dan hal ini akan meningkatkan kadar karbon terikat.

### 4.4 Hasil Pengujian Briket Biorang

Pada penelitian ini briket bioarang yang telah di proses dengan menggunakan variasi tekanan yang beragam yaitu 10 MPa, dan 25 Mpa ini akan diuji kualitas briketnya meliputi pengujian sifat fisik dan kimia yaitu kadar air, kadar abu, nilai kalor,

kadar zat mudah menguap (*volatile matter*), kadar karbon terikat (*fixed carbon*), uji ketahanan briket (*durability*), dan uji nyala api. Dapat dilihat pada tabel 4.5 dan 4.6 dari hasil pengujian pada briket bioarang sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah sebelum dan sesudah perendaman dengan minyak jelantah.

**Tabel 4.5 Hasil Uji Briket Bioarang Sebelum Perendaman Minyak Jelantah**

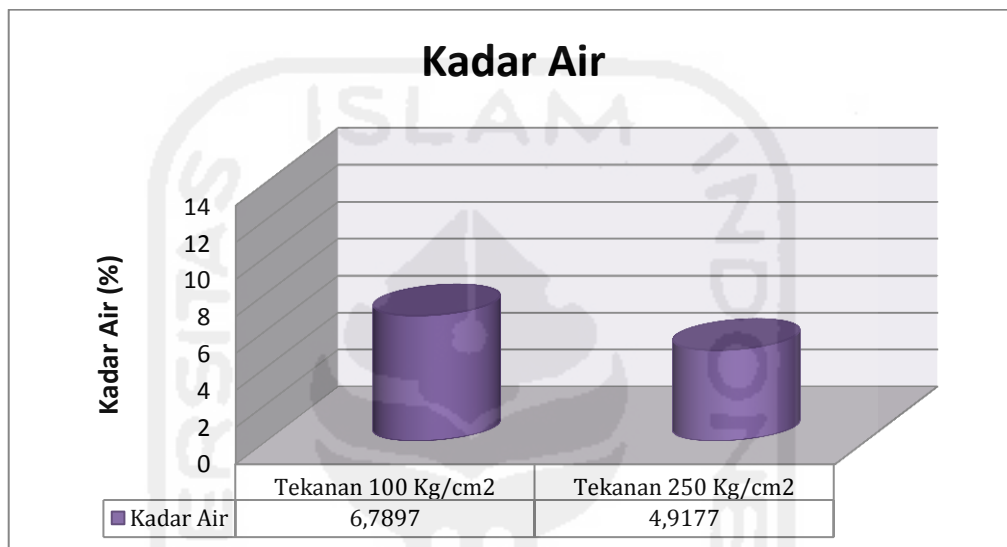
No.	Parameter Pengujian	Variasi Tekanan (Kg/cm <sup>2</sup> )		SNI 01-6235- 2000
		100 (Kg/cm <sup>2</sup> )	250 (Kg/cm <sup>2</sup> )	
1	Kadar Air %	7.4379	5.4291	≤ 8%
2	Kadar Volatile %	14.6028	13.8872	≤ 15%
3	Kadar Abu (%)	12.9954	13.1316	≤ 8%
4	Kadar Karbon (%)	64.9639	67.5521	77%
5	Nilai Kalor (kal/gram)	6792.0124	6844.4647	≥ 5000

**Tabel 4.6 Hasil Uji Briket Bioarang Setelah Perendaman Dengan Minyak Jelantah**

No.	Parameter Pengujian	Variasi Tekanan (Kg/cm <sup>2</sup> )		SNI 01-6235- 2000
		100 (Kg/cm <sup>2</sup> )	250 (Kg/cm <sup>2</sup> )	
1	Kadar Air %	6.7897	4.9177	≤ 8%
2	Kadar Volatile %	29.5328	24.9776	≤ 15%
3	Kadar Abu (%)	10.5846	11.4248	≤ 8%
4	Kadar Karbon (%)	53.0929	58.6800	77%
5	Nilai Kalor (kal/gram)	7207.7607	6991.0929	≥ 5000

#### 4.4.1 Kadar Air

Dalam pengujian kadar air pada briket sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah dengan variasi tekanan yaitu 10 MPa dan 25 MPa, didapatkan nilai uji kadar air bervariasi hal ini dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



**Gambar 4.1 Kadar Air Briket Bioarang**

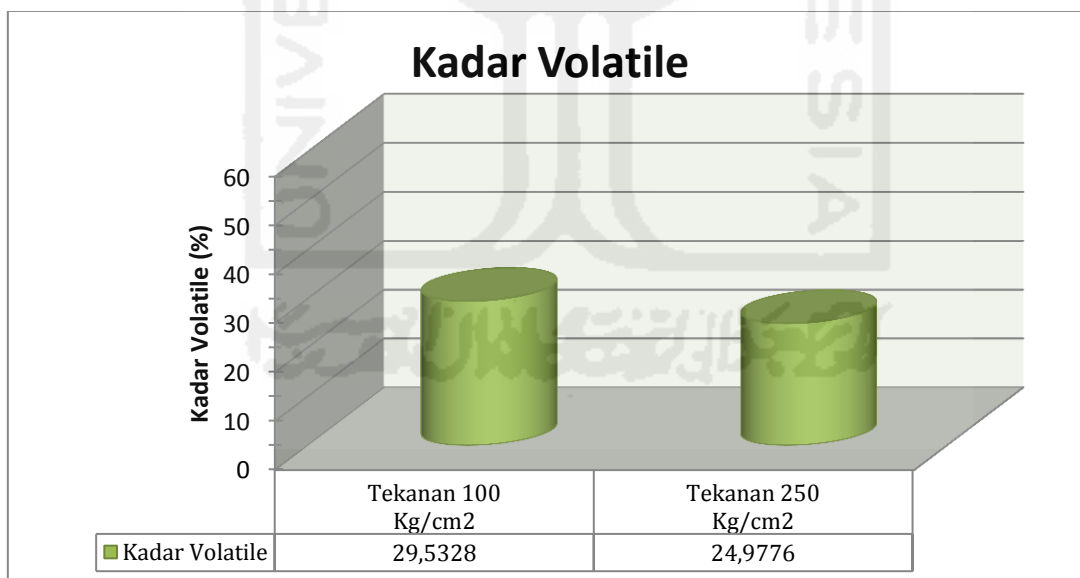
Berdasarkan grafik diatas, briket yang telah diberi perlakuan variasi tekanan terlihat sesuai dengan SNI 01-6235-2000 tentang briket arang kayu dimana standarnya adalah  $\leq 8\%$ . Dapat dikatakan bahwa kadar air paling tinggi yaitu 6,7897% berada pada tekanan 100 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan kadar air terendah terdapat pada tekanan 250 kg/cm<sup>2</sup> yaitu 4,9177%. Semakin tinggi tekanan kempa yang diberikan maka kadar air pada briket akan semakin rendah sebaliknya apabila tekanan kempa yang diberikan semakin rendah maka kadar air pada briket akan semakin tinggi.

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Elfiano dkk (2014) briket yang dibuat dengan menggunakan variasi tekanan 3,15 Mpa yang memiliki hasil nilai kadar air yaitu 4,40% , tekanan 6,29 Mpa memiliki nilai kadar air yaitu 2,03% dan untuk tekanan 7,86 Mpa memiliki nilai kadar air yaitu 1,37%. Hasil terbaik terdapat pada tekanan 7,86 Mpa, dihasilkan briket arang terbaik kadar air 1,37%.

Hal ini disebabkan karena pada tingkat tekanan tertinggi kadar air pada briket mengalami kehilangan yang cukup banyak, sehingga semakin tinggi tekanan yang diberikan maka semakin banyak air yang ikut terbuang, sehingga kadar air pada briket akan semakin rendah. Semakin tinggi kadar air akan menyebabkan kualitas briket akan menurun, selain itu tingginya kadar air yang terkandung maka semakin rendah nilai kalornya. Tingginya kadar air pada hasil pengujian briket ini disebabkan oleh faktor pengeringan pada briket yang dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam.

#### 4.4.2 Kadar Zat Menguap (*Volatile Matter*)

Pengujian pada briket tidak hanya sebatas kadar air, selain itu kadar zat mudah menguap yang juga menjadi faktor yang harus diuji untuk mengetahui kualitas briket karena kadar zat mudah menguap berpengaruh terhadap pembakaran briket dan intensitas api. Hasil pengujian kadar zat mudah menguap pada briket bioarang dari sampah kebun dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



**Gambar 4.2 Kadar Zat Mudah Menguap Briket Bioarang**

Berdasarkan grafik diatas, kadar volatil pada briket yang telah diberi perlakuan variasi tekanan, terlihat tidak memenuhi SNI 01-6235-2000 yaitu sebesar 15%. Hal tersebut dilihat dari grafik yang didapatkan bahwa pada tekanan rendah yaitu

100 kg/cm<sup>2</sup> nilai kadar zat mudah menguapnya tinggi yaitu 29,5328%, dan pada tekanan tinggi 250 kg/cm<sup>2</sup> kadar volatil zat mudah menguapnya sedikit yaitu sebesar 24,9776%. Akan tetapi bila dibandingkan dengan standar kualitas briket arang buatan jepang yaitu 15-30%, kadar zat mudah menguap briket bioarang sampah kebun ini memenuhi standar tersebut.

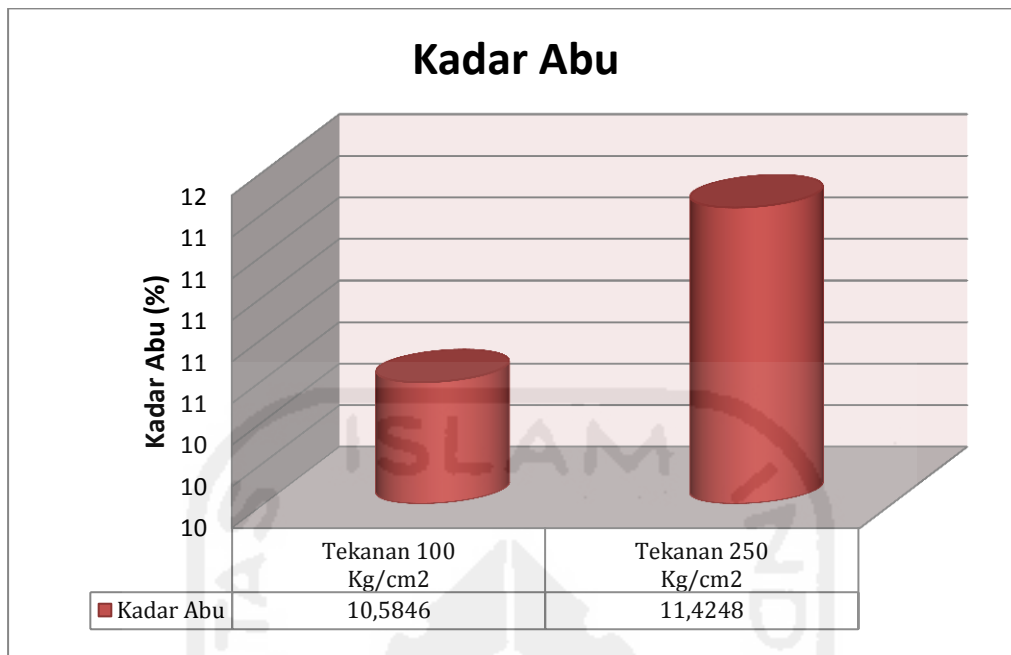
Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Elfiano dkk (2014) briket yang dibuat dengan menggunakan variasi tekanan 3,15 Mpa yang memiliki hasil nilai kadar volatil yaitu 35,22% , tekanan 6,29 Mpa memiliki nilai kadar volatil yaitu 31,08% dan untuk tekanan 7,86 Mpa memiliki nilai kadar volatil yaitu 28,77%. Hasil terbaik terdapat pada tekanan 7,86 Mpa, dihasilkan briket arang terbaik kadar volatil 28,77%.

Perubahan kandungan zat mudah menguap yang tinggi terjadi karena adanya penambahan bahan minyak jelantah pada briket menyebabkan meningkatnya kadar volatil, selain itu perlakuan tekanan pengempaan yang diberikan pada briket bioarang berpengaruh nyata terhadap kadar zat mudah menguap pada briket bioarang, hal ini dikarenakan semakin rendah tekanan pengempaan maka kadar zat mudah menguap pada briket semakin tinggi.

#### **4.4.3 Kadar Abu**

Briket dengan kadar abu tinggi akan menghasilkan briket dengan nilai kalor yang rendah. Grafik di bawah ini dapat menunjukkan seberapa besar kadar abu yang dihasilkan dari briket bioarang sampah kebun dan kulit kacang tanah.





**Gambar 4.3 Kadar Abu Briket Bioarang**

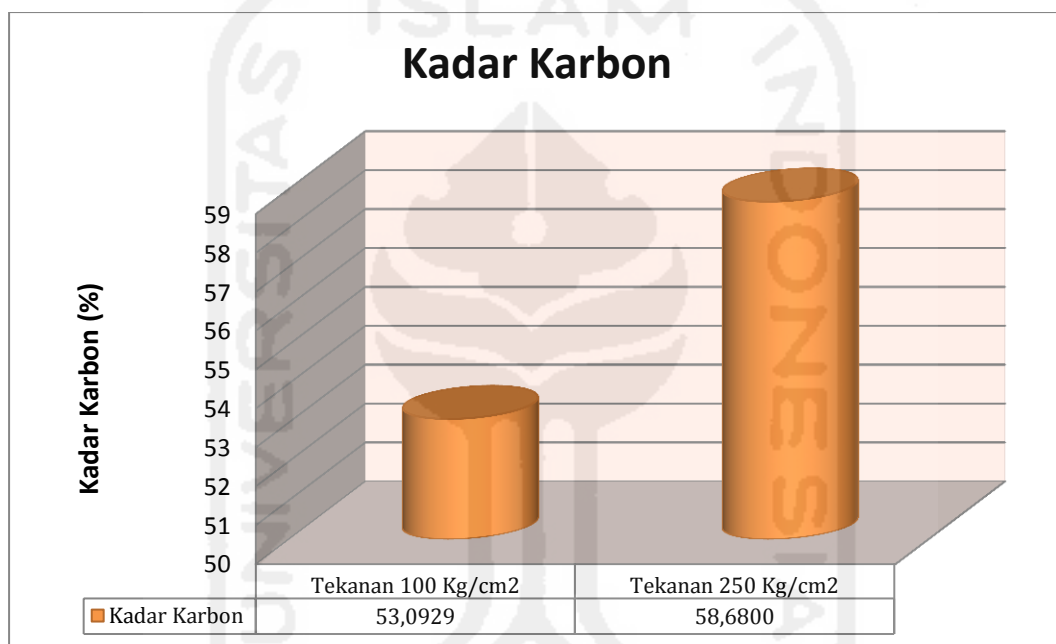
Berdasarkan hasil SNI 01-6235-2000 tentang briket arang kayu, kadar abu yang diperbolehkan tidak melebihi nilai 8%. Pada penelitian ini, kadar abu yang dihasilkan melebihi standar yang ditentukan. Begitu juga dengan standar dari Jepang (3% - 6%). Berdasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa pada tekanan rendah yaitu 100 kg/cm<sup>2</sup> menghasilkan kadar abu sangat banyak sebesar 10,5846% sedangkan pada tekanan tertinggi yaitu 250 kg/cm<sup>2</sup> kadar abunya lebih tinggi yaitu 11,4248%.

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan (Elfiano dkk, 2014) briket yang dibuat dengan menggunakan variasi tekanan 3,15 Mpa yang memiliki hasil nilai kadar abu yaitu 7,55% , tekanan 6,29 Mpa memiliki nilai kadar abu yaitu 6,76% dan untuk tekanan 7,86 Mpa memiliki nilai kadar abu yaitu 5,96%. Hasil terbaik terdapat pada tekanan 7,86 Mpa, dihasilkan briket arang terbaik kadar abu 5,96%.

Perlakuan tekanan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu briket bioarang dimana semakin tinggi tekanan yang diberikan maka kadar abu briket arang akan semakin tinggi. Ini disebabkan karena pada saat penekanan sebagian besar perekat akan ikut terbang keluar, hingga pada akhirnya kadar abu briket bioarang ini akan semakin tinggi dikarenakan adanya perbandingan komposisi antara bahan baku tersebut.

#### 4.4.4 Kadar Karbon

Kadar karbon pada pengujian briket bioarang sampah kebun dan kulit kacang tanah ini sangat berkaitan dengan besarnya kadar abu dan nilai kalor yang dihasilkan, sehingga dalam pengujian briket ini kadar karbon juga termasuk hal penting yang harus diamati. Berikut data hasil analisa kadar karbon bisa dilihat pada grafik di bawah ini.



**Gambar 4.4 Kadar Karbon Briket Bioarang**

Berdasarkan hasil uji kadar SNI 01-6235-2000 tentang briket arang kayu, kadar karbon yang diperbolehkan tidak memenuhi nilai 77%. Pada penelitian ini, kadar karbon yang dihasilkan berada di bawah standar yang ditentukan. Begitu juga dengan standar dari Jepang (60% - 80%). Berdasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa pada tekanan rendah yaitu 100 kg/cm<sup>2</sup> menghasilkan kadar karbon sedikit 53,0929% sedangkan pada tekanan tertinggi yaitu 250 kg/cm<sup>2</sup> kadar karbon yang dihasilkan juga tinggi yaitu 58,6800%.

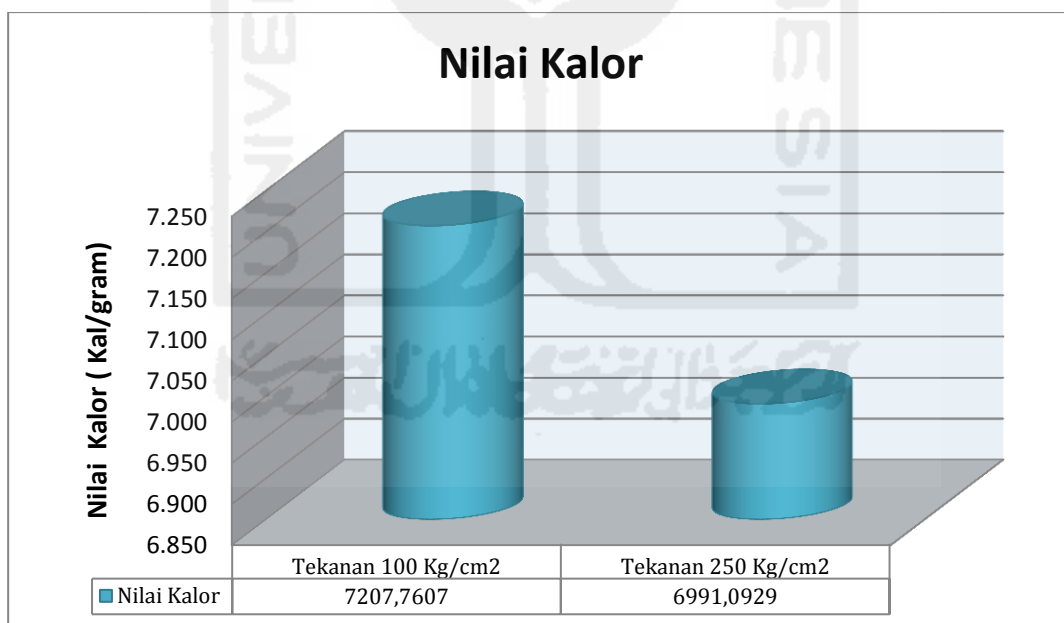
Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Saputra dkk, (2012) briket yang dibuat dengan menggunakan variasi tekanan 200 kg/cm<sup>2</sup> yang memiliki hasil nilai

kadar karbon yaitu 0,503% , tekanan 300 kg/cm<sup>2</sup> memiliki nilai kadar karbon yaitu 0,193% dan untuk tekanan 400 kg/cm<sup>2</sup> memiliki nilai kadar karbon yaitu 0,045%. Hasil terbaik terdapat pada tekanan 200 kg/cm<sup>2</sup>, dihasilkan briket arang terbaik kadar karbon 0,503%.

Hal ini dikarenakan briket bioarang yang diberikan tekanan yang tinggi akan menurunkan nilai kadar abu dan kadar volatil pada akhir akan menaikkan kadar karbon terikat dan akan mempengaruhi pada waktu penyalaan briket bioarang.

#### 4.4.5 Nilai Kalor

Nilai kalor merupakan karakteristik yang penting dalam menentukan kualitas briket. Menyatakan penetapan nilai kalor bertujuan untuk mengetahui sejauh mana nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan briket arang. Hasil pengujian nilai kalor terhadap briket sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah terdapat grafik di bawah ini.



**Gambar 4.5 Nilai Kalor Briket Bioarang**

Berdasarkan hasil grafik diatas nilai kalor tertinggi briket terdapat pada tekanan tertinggi yaitu 100 kg/cm<sup>2</sup> yaitu 7207,7607 kal/gram, sedangkan nilai kalor terendah

pada tekanan terendah yaitu  $250 \text{ kg/cm}^2$  yaitu 6991,0929 kal/gram. Bila dibandingkan dengan SNI 01-6235-2000 tentang briket arang, nilai kalor yang dihasilkan minimal 5000 kalori/gram. Dengan semua variasi tekanan yang ditentukan hasil penelitian ini telah memenuhi standar yang telah ditetapkan di Indonesia. Kadar karbon yang dihasilkan juga masih dibawah standar baku mutu yaitu 58,6800%.

Penelitian itu sesuai dengan penelitian yang dilakukan Saputro dkk, (2012) briket yang dibuat dengan menggunakan variasi tekanan  $200 \text{ kg/cm}^2$  yang memiliki hasil nilai kalor yaitu 4202,57% , tekanan  $300 \text{ kg/cm}^2$  memiliki nilai kalor yaitu 4270,90% dan untuk tekanan  $400 \text{ kg/cm}^2$  memiliki nilai kalor yaitu 4270,43%. Hasil terbaik terdapat pada tekanan  $300 \text{ kg/cm}^2$  dihasilkan briket arang terbaik nilai kalor 4270,90%.

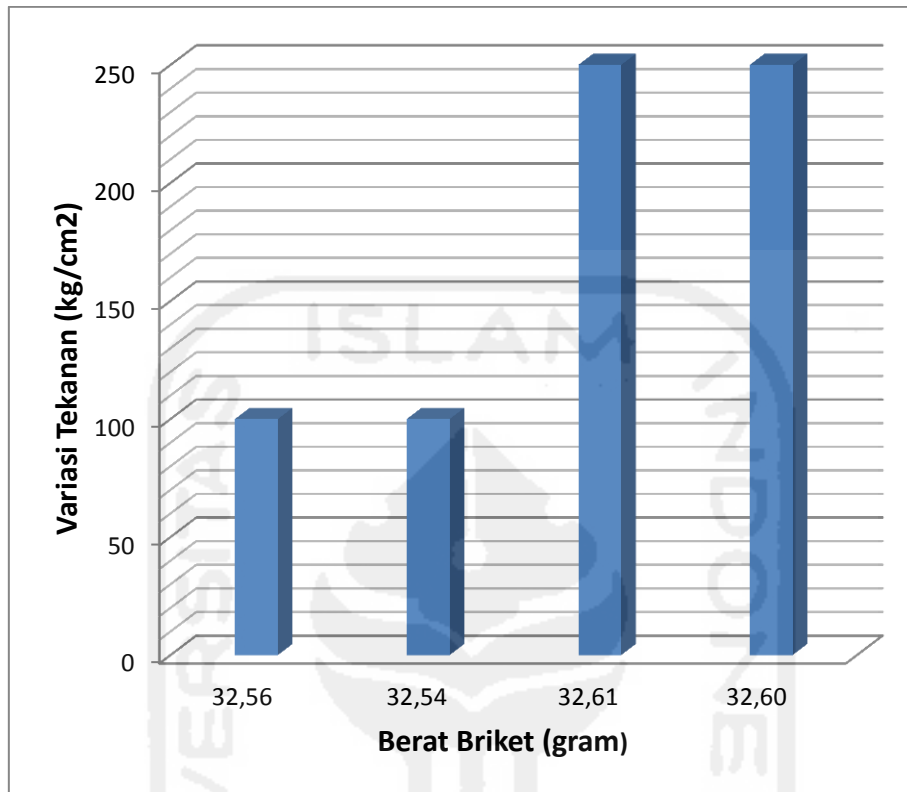
Perlakuan tekanan kempa yang diberikan pada briket bioarang memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap nilai kalor briket bioarang dimana semakin tinggi tekanan yang diberikan maka nilai kalor briket bioarang akan semakin tinggi, namun bedanya dengan merendamkan minyak jelantah semakin rendah tekanan kempa maka nilai kalor briket bioarang semakin tinggi disebabkan pori-pori pada briket lebih besar karna menyerap minyak jelantah lebih banyak. Hal ini dapat disebabkan karena kadar air dan kadar abu pada briket sangat berpengaruh terhadap nilai kalor, dimana saat kadar air dan kadar abu yang dihasilkan tinggi maka akan mengurangi nilai kalor dari briket bioarang tersebut.

#### 4.4.6 Uji Ketahanan (*Shatter Index*)

Uji ketahanan ini merupakan salah satu pengujian yang dilakukan pada briket yang ditelah dibuat dengan dasar ingin mengetahui seberapa tahan atau kuat briket bioarang ini terhadap benturan. Berikut ini hasil pengujian ketahanan briket terhadap benturan sesudah dan sebelum perendaman ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.7 Hasil Uji Ketahanan Briket Bioarang Sebelum Perendaman**

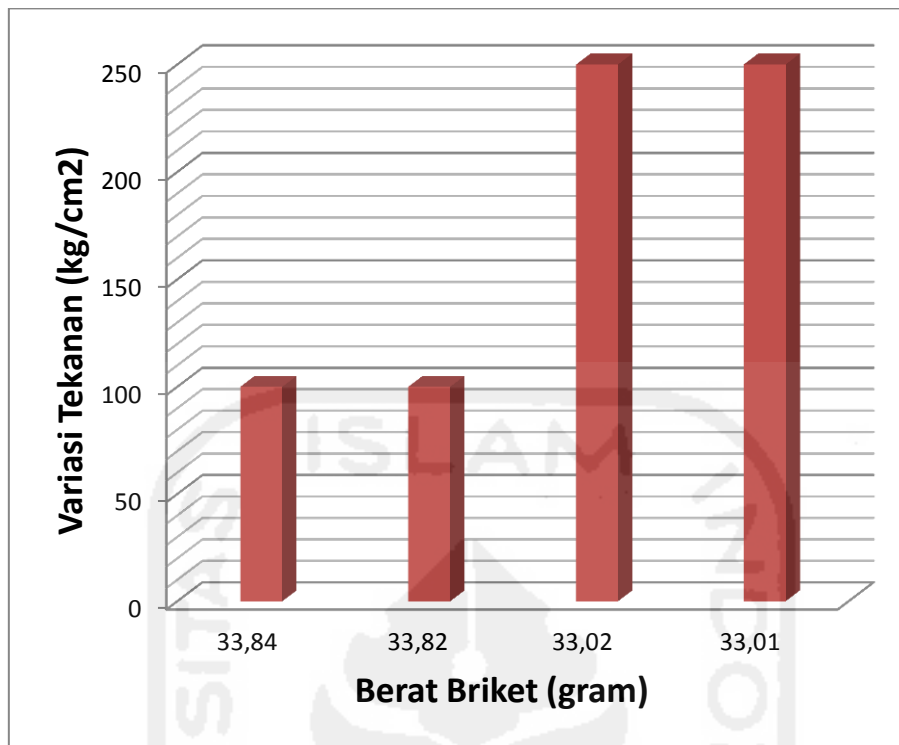
No.	Uji Analisa Durability	Variasi Tekanan ( $\text{Kg/cm}^2$ )	
		100	250
1	Berat Awal (gram)	32.56	32.61
2	Berat Akhir (gram)	32.54	32.60
3	Persen Loss (%)	0.061	0.030
4	Ketahanan Briket (%)	99.939	99.970



**Gambar 4.6 Uji Ketahanan Briket Bioarang Sebelum Perendaman**

**Tabel 4.8 Hasil Uji Ketahanan Briket Bioarang Sesudah Perendaman**

No.	Uji Analisa Durability	Variasi Tekanan (Kg/cm <sup>2</sup> )	
		100	250
1	Berat Awal (gram)	33.84	33.02
2	Berat Akhir (gram)	33.82	33.01
3	Persen Loss (%)	0.059	0.030
4	Ketahanan Briket (%)	99.941	99.970



**Gambar 4.7 Uji Ketahanan Briket Bioarang Sesudah Perendaman**

Dilihat dari grafik di atas, pada tekanan yang sebelum perendaman terendah yaitu  $100 \text{ kg/cm}^2$  berat awal sebelum di jatuhkan dari ketinggian 2 meter sebesar 32,56 gram hingga diberikan perlakuan berat pun berubah menjadi 32,54 gram, pengurangan massa yang terjadi sekitar 0,02 gram dan memiliki persen loss sekitar 0,061% hingga pada tekanan tertinggi yaitu sekitar  $250 \text{ kg/cm}^2$  pengurangan masa yang terjadi semakin sedikit mencapai 0,01 gram yang memiliki persen loss mencapai 0,030%. Sedangkan yang sesudah peredaman pada tekanan terendah yaitu  $100 \text{ kg/cm}^2$  berat awal sebelum di jatuhkan dari ketinggian 2 meter sebesar 33,84 gram hingga diberikan perlakuan berat pun berubah menjadi 33,82 gram, pengurangan massa yang terjadi sekitar 0,02 gram dan memiliki persen loss sekitar 0,059% hingga pada tekanan tertinggi yaitu sekitar  $250 \text{ kg/cm}^2$  pengurangan masa yang terjadi semakin sedikit mencapai 0,01 gram yang memiliki persen loss mencapai 0,030%.

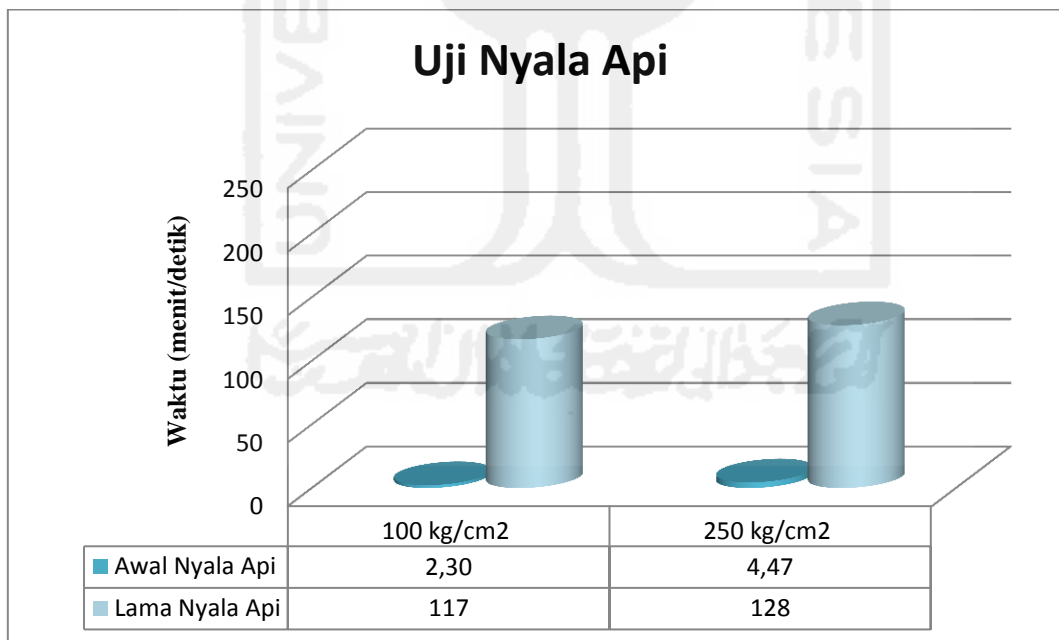
Hal ini disebabkan karena perlakuan tekanan yang diberikan berpengaruh besar terhadap kerapatan briket bioarang dimana semakin tinggi tekanan yang diberikan maka kerapatan briket bioarang akan semakin tinggi sehingga pada tekanan tertinggi yaitu

250 kg/cm<sup>2</sup> briket bioarang yang di uji ketahanan tidak mengalami pengurangan massa yang sangat besar itu berarti briket yang dihasilkan cukup kokoh sehingga tidak langsung hancur pada saat dijatuhkan.

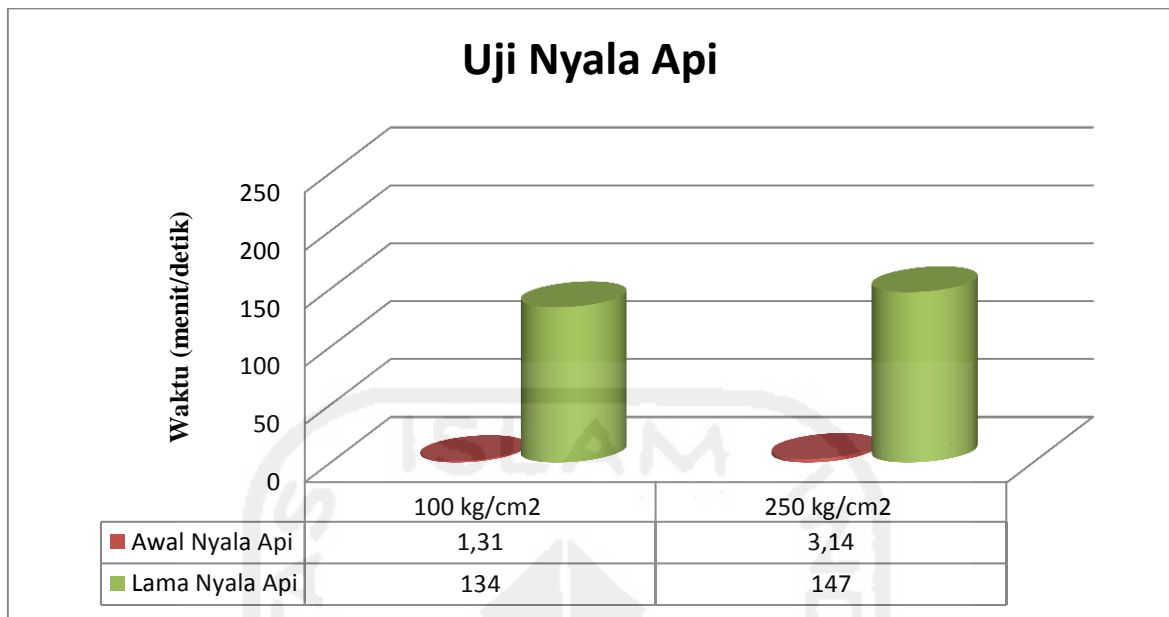
Sebabnya adalah dengan diberikannya tekanan maka briket akan semakin padat dan jarak pori-pori akan semakin rapat serta volume briket bioarang (pada berat arang yang sama) akan lebih rendah sehingga kerapatan akan semakin tinggi dengan bertambahnya tekanan yang diberikan.

#### 4.4.7 Uji Nyala Api

Uji nyala api dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu briket habis sampai menjadi abu. Gambar dibawah ini menunjukkan cepat ataupun lambatnya api menyala pada briket bioarang sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah sebelum perendaman dan sesudah perendaman.



**Gambar 4.8 Hubungan antara Pengaruh Kuat Tekan terhadap Lama Nyala Api Sebelum Perendaman**



**Gambar 4.9 Hubungan antara Pengaruh Kuat Tekan terhadap Lama Nyala Api Sesudah Perendaman**

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa ada perbedaan sebelum dan sesudah perendaman minyak jelantah pada penyalaan awal api dan lama nyala api, pada tekanan 100 kg/cm<sup>2</sup>, penyalaan awal api pada briket lebih cepat nyala dibandingkan pada tekanan 250 kg/cm<sup>2</sup> dikarenakan daya serap minyak jelantah lebih banyak, karena kerapatan pori-porinya lebih besar dibandingkan tekanan 250 kg/cm<sup>2</sup>. Untuk uji lama nyala api pada tekanan 250 kg/cm<sup>2</sup>, lebih lama nyala apinya dikarenakan memiliki kerapatan yang tinggi dan lama nyala apinya menjadi lebih awet daripada tekanan 100 kg/cm<sup>2</sup>.

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Setyawan dan Susila (2015) briket yang dibuat dengan menggunakan tekanan yaitu 203,94 kg/cm<sup>2</sup> serta untuk perekat menggunakan tetesan tebu dengan variasi 36%, 45% dan 54%. Hasil terbaik terdapat pada tekanan 203,94 kg/cm<sup>2</sup> dengan variasi perekat 36%, dihasilkan lama nyala briket 181.2 menit, dikarenakan menggunakan perekat tetesan tebu yang mengandung volatil matter yang tinggi memudahkan pada saat penyalaan dan menyebabkan tetes tebu dapat membantu laju pembakaran pada briket tersebut. Sehingga semakin tinggi kadar perekat tetes tebu dapat meningkatkan nilai laju pembakaran pada briket tersebut.



Lamanya penyalaan awal hingga menjadi abu pada briket di tekanan paling tinggi disebabkan karena kerapatan pori-pori pada briket yang semakin rapat. Dengan menggunakan regresi linier menunjukkan bahwa semakin tinggi tekanan yang diberikan pada briket maka semakin lama pula waktu awal penyalaan briket tersebut, dikarenakan pada tekanan tertinggi menghasilkan kerapatan yang sangat kecil pada briket.

**Tabel 4.9 Hasil Analisa Briket Bioarang Sampah Kebun dan Kulit Kacang Tanah**

No	Pengujian	Variasi Tekanan (Kg/cm <sup>2</sup> )		SNI 01-6235-2000	Jepang	Inggris	USA	Eropa	Termasuk Dalam Standar
		100	250						
1	Kadar Air (%)	6.7897	4.9177	≤ 8	8	3-4	6	≤ 15	SNI, Jepang, Eropa
2	Kadar Volatile (%)	29.5328	24.9776	≤ 15	15-30	16	19	-	Jepang
3	Kadar Abu (%)	10.5846	11.4248	≤ 8	3-6	8-10	18	≤ 3	-
4	Kadar Karbon (%)	53.0929	58.6800	-	60-80	75	58	-	-
5	Nilai Kalor (kal/g)	7207.7607	6991.0929	≥ 5000	6000-7000	7300	6500	≥ 3576	Eropa
6	Ketahanan (%)	99.959	99.950	-	-	-	-	-	-
7	Burning Time	1.31"	3.14"	-	-	-	-	-	-
8	Self Burning Time	134"	147"	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan hasil analisa diatas dapat disimpulkan bahwa briket bioarang sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah bila dibandingkan dengan SNI 01-6235-2000 tentang briket arang kayu, kadar air yang terdapat pada briket bioarang campuran sampah kebun dan kulit kacang tanah sudah memenuhi standar yaitu kadar air maksimum 8%. Untuk kadar volatil belum memenuhi standar untuk SNI 01-6235-2000 karena ada tambahan minyak jelantah pada briket disebabkan meningkatnya kadar volatil menjadi tinggi, namun memenuhi pada standar kadar volatile Jepang yaitu 15% - 30% dan nilai kalor yang dihasilkan sudah memenuhi standar untuk SNI 01-6235-2000, yaitu nilai kalor minimal 5000 kalori/gram.

Sedangkan kadar abu yang terdapat pada briket campuran sampah kebun dan kulit kacang tanah juga belum memenuhi standar untuk SNI 01-6235-2000 karena adanya perbandingan komposisi antara bahan baku disebabkan meningkatnya kadar abu menjadi tinggi, jika dibandingkan standar USA yaitu 18% kadar abu memenuhi standarnya. Untuk kadar karbon belum memenuhi standar untuk SNI 01-6235-2000 karena tidak ada standart yang dapat dijadikan sebagai acuan sedangkan untuk standar jepang yaitu 60% - 80% kadar karbon memenuhi standarnya. Kualitas nyala api untuk briket bioarang sampah kebun campuran dan kulit kacang tanah memiliki waktu penyalaan awal yang cukup cepat tetapi dibandingkan dengan briket bioarang berbahan baku sampah kebun campuran, namun untuk briket ini memiliki ketahanan yang cukup baik terhadap goncangan.