

**KUALITAS ARANG BRIKET BERDASARKAN PERSENTASE ARANG
BATANG KELAPA SAWIT (*ELAEIS GUINEENSIS JACQ*) DAN
ARANG KAYU LABAN (*VITEX PUBESCENS VAHL*)**

*The Quality of Charcoal Briquette Based on Percentage of Charcoal Oil Palm Trunk Waste
and (*Elaeis guineensis Jacq*) and Charcoal Wood Laban (*Vitex pubescens Vahl*)*

Aloysius Kahariyadi, Dina Setyawati, Nurhaida, Farah Diba, Emi Roslinda

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Jalan Daya Nasional Pontianak 78124

E-mail: aloysiusk72@gmail.com

ABSTRACT

Energy is a major component in all human activities. The main source of energy for humans are natural resources derived from fossil carbon, these are petroleum, coal, and gas . The research aimed to determine the quality of charcoal briquettes based on ration percentage of charcoal oil palm trunks and charcoal Laban wood. This study used a completely randomized design. The percentage of oilpalm trunks charcoal (OTC) and Laban wood charcoal (LWC) as follow: 100% OTC; 20% OTC: 80% LWC; 40% OTC : 60%LWC; 60%OTC : 40% LWC ; 80% : 20% LWC; 100% LWC. Particle size of charcoal was 20 mesh adhesive tapioca flour. The charcoal briquettes size was 30-40 mm heigh with diameter 55 mm and made with hydraulic press with pressure 5 tons. Before testing the quality, charcoal briquettes was dried for 48 hours in oven with temperature 80°C. evaluation the quality of charcoal briquettes based on SNI 01-6235-2000. The average value of moisture content ash content, volatile matter content valve and carbon qualified the SNI 01-6235-2000 standard. The best value was achieved on charcoal briquettes with ratio percentage 40% oil palm trunks charcoal and 60% Laban wood charcoal with average calorific value 6377,67 cal/g. the charcoal briquettes produced can be used as an alternative energy for the society.

Keywords: Bioenergy, charcoal briquettes, Laban, oilpalm

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan energi semakin meningkat sedangkan persediaan minyak atau gas bumi sangat terbatas dan tidak dapat diperbaharui, maka salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah mengefisienkan pemanfaatan energi dengan pembuatan arang briket yang digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar minyak dan gas dalam kegiatan industri dan rumah tangga. Arang briket merupakan bentuk energi terbarukan dari biomassa yang berasal dari tumbuhan

atau tanaman yang saat ini sangat banyak tersedia di lingkungan.

Kalimantan Barat menjadi provinsi dengan rencana perluasan perkebunan Kelapa Sawit terbesar yang mencapai 5,02 juta hektar (Pedoman News, 2014). Berdasarkan data statistik Dinas Perkebunan Kal-Bar (2000), volume peremajaan Kelapa Sawit pada tahun 2001-2005 seluas 59.712 ha yang menghasilkan 11 juta m³ dalam bentuk log atau 3,6 juta m³ dalam bentuk kayu gergajian. Tanaman yang tidak produktif ini akan ditebang dan berpontesi menimbulkan limbah, dan menimbulkan

dampak lingkungan. Agar limbah tersebut menjadi lebih bermanfaat maka diperlukan teknologi alternatif, yaitu teknologi pembuatan arang dari batang Kelapa Sawit. Arang serbuk yang dihasilkan dapat diolah lebih lanjut menjadi produk yang lebih mempunyai nilai ekonomis seperti arang briket.

Pada umumnya, arang yang banyak dijumpai di pasar antara lain, yaitu arang kayu Laban yang memiliki kualitas yang baik, api atau bara yang bagus, menghasilkan asap yang wangi dan awet atau tahan lama dalam pembakaran. Selanjutnya menurut Rantan (1992) dalam Sandi *at al.*, (2014), panas dan ketahanan nyala api kayu Laban menyamai nyala bara arang briket, serta bara api kayu laban tidak mengeluarkan asap. Salah satu jenis kayu dengan nilai kalor tinggi adalah jenis pohon laban (*Vitex pubescens* Vahl) dengan nilai kalori 7,220 kal/gram (Rostiwati *et al*, 2006), sehingga memiliki potensi yang baik untuk dijadikan campuran arang batang Kelapa Sawit, selanjutnya diolah menjadi arang briket yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas arang briket dari arang batang Kelapa Sawit dengan arang kayu Laban untuk memperoleh persentase yang paling baik untuk pembuatan arang briket. Dimasa mendatang, penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu usaha untuk memberikan informasi dan sebagai bahan pertimbangan kepada pihak terkait tentang nilai kualitas arang briket dari limbah batang Kelapa Sawit dengan kayu Laban. Meningkatkan nilai tambah dari

limbah batang Kelapa Sawit dan mengurangi dampak pencemaran limbah di lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Kayu Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak, Laboratorium Struktur dan Bangunan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak, dan di Laboratorium Kimia Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan.

Proses pembuatan arang briket dimulai dengan pemotongan batang Kelapa Sawit dan Kayu Laban menjadi balok, setelah itu dimasukkan ke dalam *klin drum* dan dilakukan proses karbonisasi. Batang Kelapa Sawit dan arang Kayu Laban selanjutnya dihaluskan dengan cara ditumbuk dan disaring dengan dengan saringan lolos 20 *mesh*. Persentase antara serbuk arang batang kelapa sawit dengan serbuk arang kayu Laban bervariasi 0% : 100% ; 20%:80% ; 40%:60% ; 60%:40% ; 80:20; 100:0%. Serbuk arang yang telah halus ditimbang dengan berat total 50 gr dan disesuaikan dengan persentase yang telah ditentukan, setelah itu dicampurkan /perekat tapioka dan diaduk sampai merata. Campuran tersebut dicetak dengan ukuran 5,5cm dan dikempa dengan alat hidrolis dengan tekanan sebesar 5 ton. Briket yang telah jadi dikeringkan dalam oven selama 48 jam dengan suhu 80°C.

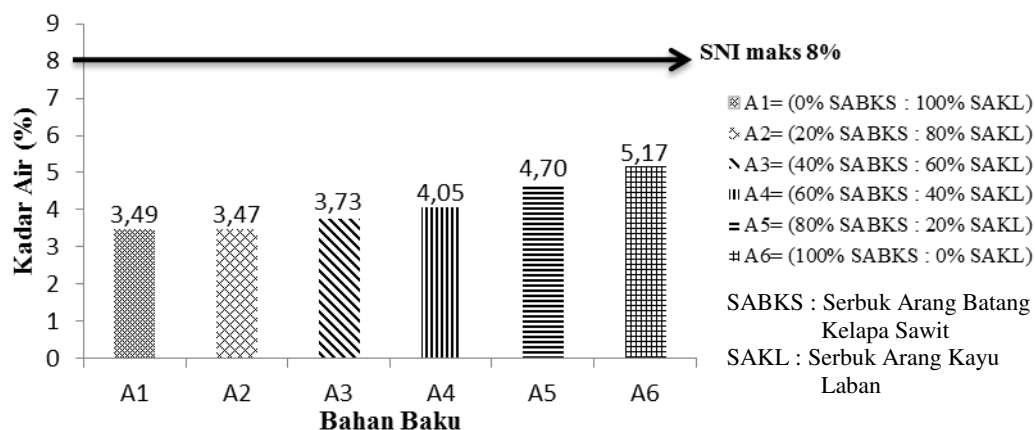
Kualitas arang briket dari masing-masing perlakuan diuji mengacu kepada

Standar SNI 01-6235-2000 yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon terikat, dan nilai kalori. Penelitian menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) Model Linier dengan ulangan sebanyak 3 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Arang Briket

Nilai kadar air arang briket berkisar antara 3,47% - 5,17% (Gambar 1).



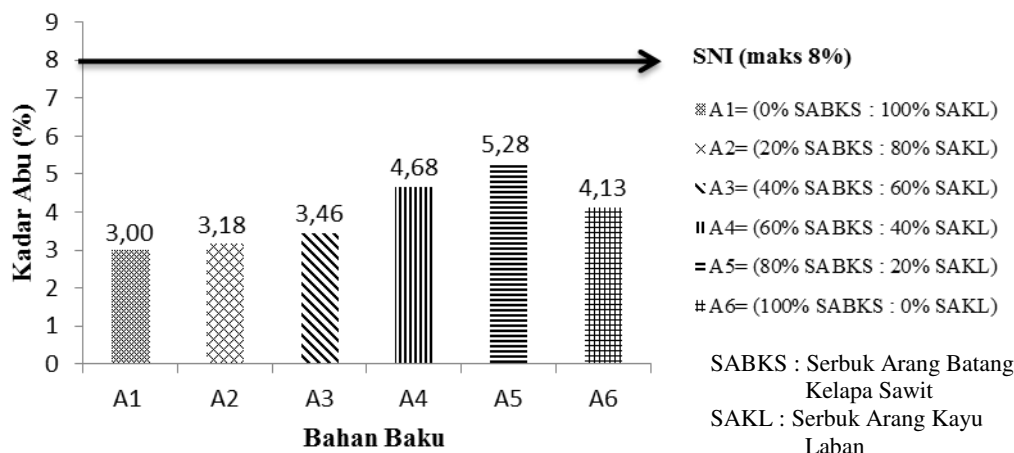
Gambar 1. Kadar Air Arang Briket dari Arang Batang Kelapa Sawit dan Arang Kayu Laban (*Moisture content of Charcoal Briquette based Oilpalm Trunk Charcoal and Laban Wood Charcoal*).

Kadar air dapat berpengaruh pada kualitas arang briket, semakin rendah kadar air semakin tinggi nilai kalor dan daya pembakarannya. Arang mempunyai kemampuan menyerap air yang sangat besar dari udara disekelilingnya. Kemampuan menyerap air dipengaruhi oleh luas permukaan dan pori-pori arang dan dipengaruhi oleh kadar karbon terikat yang terdapat pada briket tersebut. Dengan demikian semakin kecil kadar karbon terikat pada briket arang, kemampuan briket arang menyerap air dari udara sekelilingnya semakin besar (Earl, 1974) dalam (Rustini, 2004). tingginya kadar air pada serbuk arang batang Kelapa Sawit disebabkan karena pada serbuk arang batang Kelapa Sawit memiliki jumlah pori-pori yang lebih banyak, selain itu serbuk arang batang Kelapa Sawit masih mengandung

komponen-komponen kimia seperti selulosa, lignin, hemiselulosa dan pati (Triono, 2006). Secara statistik, pencampuran serbuk arang batang Kelapa Sawit dengan serbuk arang kayu Laban dengan perbedaan komposisi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air yang dihasilkan. Namun penambahan semakin besar komposisi serbuk arang batang kelapa sawit maka mengubah nilai kadar air makin tinggi hal ini disebabkan oleh nilai kadar air batang Kelapa Sawit yang mencapai 365% (Bakar, 2003). Semua nilai kandungan kadar air arang briket telah memenuhi SNI 01-6235-2000 kandungan kadar air yang memenuhi kriteria tidak melampaui 8%.

Kadar Abu (%)

Nilai kadar abu arang briket berkisar antara 3,00% - 5,28% (Gambar 2).



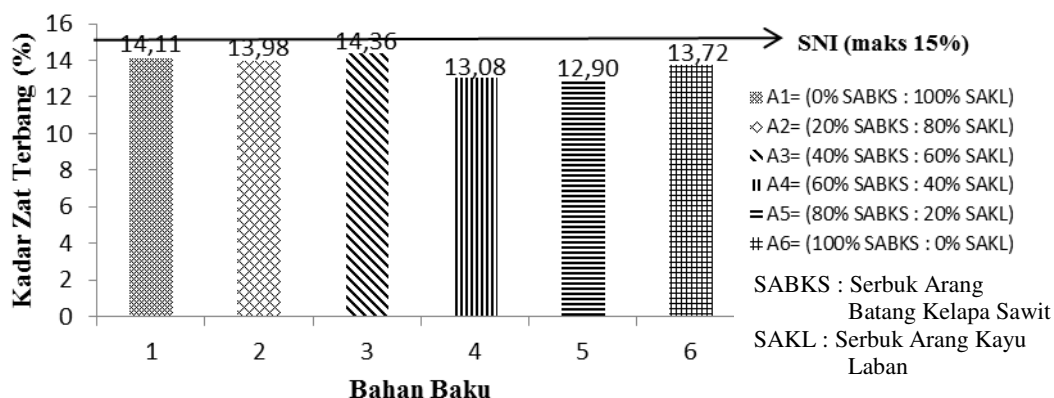
Gambar 2. Kadar Abu Arang Briket dari Arang Batang Kelapa Sawit dan Arang Kayu Laban (*Ash Content of Charcoal Briquette based Oilpalm Trunk Charcoal and Laban Wood Charcoal*).

Unsur utama abu adalah silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar abu maka semakin rendah kualitas briket. Kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor arang briket sehingga kualitas briket arang tersebut (Masturin, 2002). Arang batang Kelapa Sawit memiliki kandungan silika yang lebih tinggi dibandingkan arang kayu Laban sehingga dengan semakin banyak persentase serbuk arang batang kelapa sawit maka semakin besar kadar abu yang dihasilkan (Balfas, 2003). Secara statistik,

pencampuran serbuk arang batang kelapa sawit dengan serbuk arang kayu laban dengan perbedaan komposisi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar abu yang dihasilkan. Semua nilai kandungan kadar abu arang briket telah memenuhi SNI 01-6235-2000 kandungan kadar abu yang memenuhi kriteria tidak melampaui 8%.

Kadar Zat Terbang (%)

Nilai kadar zat terbang arang briket berkisar antara 12,90%-14,36% (Gambar 3).



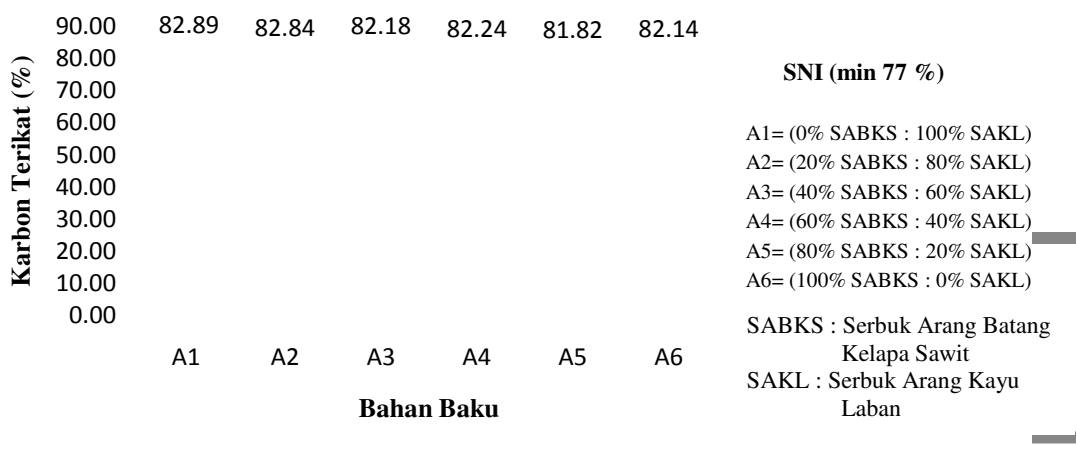
Gambar 3. Kadar Zat Terbang Arang Briket Dari Arang Batang Kelapa Sawit Dan Arang Kayu Laban (*Volatile Matter Content of Charcoal Briquette based Oilpalm Trunk Charcoal and Laban Wood Charcoal*).

Kadar zat terbang adalah zat (*volatile matter*) yang dapat menguap sebagai hasil dekomposisi senyawa-senyawa yang masih terdapat di dalam arang briket selain air. Kandungan kadar zat terbang yang tinggi di dalam arang briket akan menyebabkan asap yang lebih banyak pada saat arang briket dinyalakan. Kandungan asap yang tinggi disebabkan oleh adanya reaksi antar karbon monoksida (CO) dengan turunan alkohol (Hendra, 2000) dalam (Triono, 2006). Hal ini disebabkan bahan baku pembuatan arang briket sebelum dijadikan arang briket mengalami proses pengarangan terlebih dahulu sehingga terjadi proses karbonisasi sehingga kandungan zat yang terdapat pada serbuk banyak yang terbang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Triono (2006) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya kadar zat terbang pada briket arang diduga disebabkan oleh kesempurnaan

proses karbonisasi dan juga dipengaruhi oleh waktu dan suhu pada proses pengarangan. Semakin besar suhu dan waktu pengarangan maka semakin banyak zat menguap yang terbang, sehingga pada saat pengujian kadar zat menguap akan diperoleh kadar zat menguap yang rendah. Secara statistik, pencampuran serbuk arang batang kelapa sawit dengan serbuk arang kayu Laban dengan perbedaan persentase tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar zat terbang yang dihasilkan. Semua nilai kadar zat terbang arang briket telah memenuhi SNI 01-6235-2000 kadar zat terbang yang memenuhi kriteria tidak melampaui 15%.

Kadar Karbon Terikat (%)

Nilai kadar karbon terikat arang briket berkisar antara 81,82% - 82,89% (Gambar 4).



Gambar 4. Kadar Karbon Terikat Arang Briket dari Arang Batang Kelapa Sawit dan Arang Kayu Laban (*Fixed Carbon Content of Charcoal Briquette based Oilpalm Trunk Charcoal and Laban Wood Charcoal*).

Karbon terikat (*fixed carbon*) yaitu fraksi karbon (C) yang terikat di dalam arang selain fraksi air, kadar zat terbang, dan kadar abu. Keberadaan karbon terikat

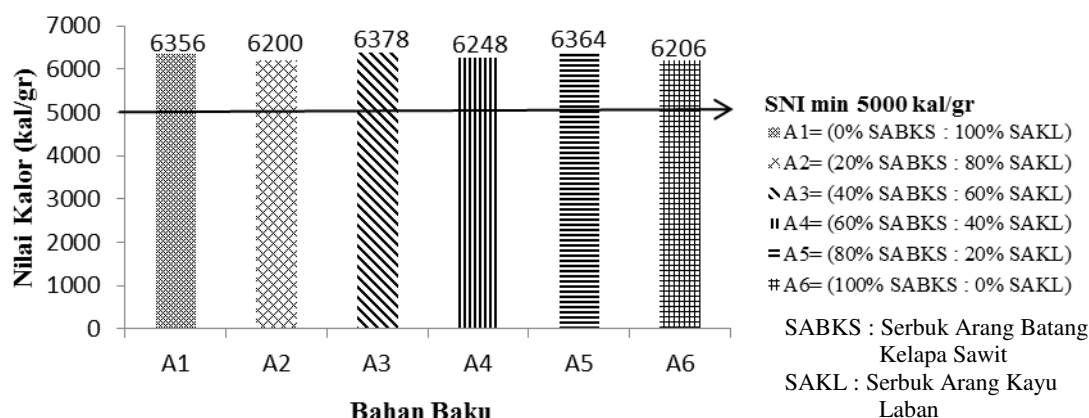
di dalam arang briket dipengaruhi oleh nilai kadar abu dan kadar zat terbang. Kadarnya akan bernilai tinggi apabila kadar abu dan kadar zat terbang arang

briket tersebut rendah. Karbon terikat berpengaruh terhadap nilai kalor bakar arang briket. Nilai kalor arang briket akan tinggi apabila nilai karbon terikatnya tinggi. Semakin tinggi kadar karbon terikat pada arang kayu maka menandakan arang tersebut adalah arang yang baik (Abidin, 1973) dalam (Masturin, 2002). Kadar karbon terikat rerata yang diperoleh telah memenuhi nilai Standar Nasional Indonesia 01-6235-2000 (dengan nilai min 77%). Hal ini disebabkan oleh nilai kadar air arang briket yang rendah sehingga mempengaruhi kadar karbon terikat yang mengalami peningkatan. Hal ini sesuai Abidin (1973) dalam Masturin (2002)

keberadaan kadar karbon terikat di dalam arang briket dipengaruhi oleh nilai kadar abu dan kadar zat menguap. Secara statistik pencampuran serbuk arang batang kelapa sawit dengan serbuk arang kayu laban dengan perbedaan persentase berpengaruh tidak nyata terhadap kadar karbon terikat arang briket. Semua nilai kandungan karbon terikat arang briket telah memenuhi SNI 01-6235-2000 kandungan karbon terikat yang memenuhi kriteria minimal 77%.

Nilai Kalor (kal/gr)

Nilai kadar kalor arang briket berkisar antara 6200 kal/gr – 6377,67 kal/gr (Gambar 5).



Gambar 5. Nilai Kalor Arang Briket dari Arang Batang Kelapa Sawit dan Arang Kayu Laban (*Carbon Content of Charcoal Briquette based Oilpalm Trunk Charcoal and Laban Wood Charcoal*).

Nilai kalor sangat menentukan kualitas arang briket. Semakin tinggi nilai kalor arang briket, semakin baik pula kualitas arang briket yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar air dan kadar abu arang briket, maka akan menurunkan nilai kalor bakar arang briket yang dihasilkan. Menurut Nurhayati (1974) dalam Masturin (2002) nilai kalor dipengaruhi

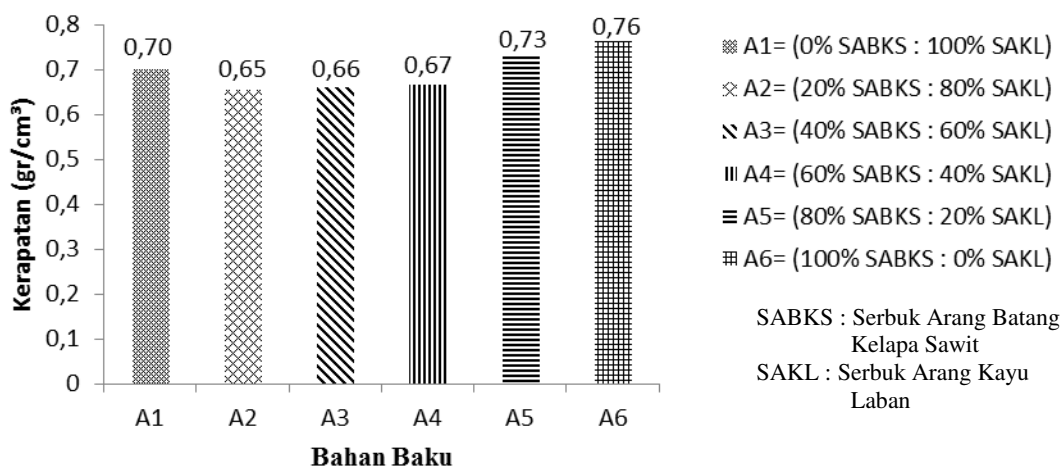
oleh kadar air dan kadar abu arang briket. Semakin tinggi kadar air dan kadar abu arang briket, maka akan menurunkan nilai kalor bakar arang briket yang dihasilkan. Secara statistik pencampuran serbuk arang batang Kelapa Sawit dengan serbuk arang kayu Laban dengan perbedaan persentase berpengaruh tidak nyata terhadap nilai kalor arang briket.

Penelitian ini sesuai dengan Goenadi (2005) yang menyatakan bahwa nilai kalor briket arang batang kelapa sawit sebesar 5500 cal/gr dan Dirhamsyah (1997) menyatakan bahwa kayu laban memiliki nilai kalor yang cukup tinggi, yaitu 7.220 kal/gram. Ditinjau dari segi kalor, arang batang Kelapa Sawit dengan

serbuk arang Kayu Laban tersebut telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk briket arang yaitu minimal 5000 kal/gr.

Kerapatan (gr/cm^3)

Nilai kerapatan arang briket berkisar antara $6,5 \text{ gr}/\text{cm}^3 - 7,6 \text{ gr}/\text{cm}^3$ (Gambar 5).



Gambar 6. Kerapatan Arang Briket dari Arang Batang Kelapa Sawit dan Arang Kayu Laban (*Density Content of Charcoal Briquette based Oilpalm Trunk Charcoal and Laban Wood Charcoal*).

Pada penelitian ini arang batang Kelapa Sawit cenderung lebih halus dibandingkan dengan arang kayu Laban. Hal ini disebabkan oleh tekstur dari arang batang kelapa sawit yang sangat lembut. Ketika dihaluskan arang batang kelapa sawit langsung menjadi partikel yang sangat halus. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Rustini (2004) bahwa semakin halus bahan briket yang digunakan, maka nilai kerapatannya akan tinggi karena ikatan-ikatan antar bahan semakin baik. Namun, semakin kasar bahan yang digunakan untuk briket maka nilai kerapatannya akan semakin kecil. Kerapatan yang semakin tinggi, akan menyebabkan berkurangnya rongga udara yang ada dalam briket sehingga briket mampu menghasilkan hasil bakar

yang maksimal. Secara statistik, pencampuran serbuk arang batang Kelapa Sawit dengan serbuk arang kayu Laban dengan perbedaan komposisi berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar abu yang dihasilkan.

KESIMPULAN

1. Perlakuan yang diberikan tidak meningkatkan nilai parameter uji terhadap kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon terikat serta kalor namun meningkatkan nilai parameter uji terhadap nilai kerapatan.
2. Semakin besar persentase arang kayu Laban maka briket semakin baik kualitasnya.

3. Semua arang briket yang dihasilkan telah memenuhi Standar Nasional Indonesia 01-623-2000 sehingga dapat dijadikan energi alternatif bagi masyarakat.
4. Arang briket dengan persentase 40 % serbuk arang batang Kelapa Sawit : 60 % serbuk arang kayu Laban adalah arang dengan kualitas yang proporsional yang memiliki nilai kalor yang tertinggi yaitu 6377,67 kal/gr sehingga dalam aplikasinya nilai panas yang dihasilkan dapat maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakar ES. 2003. *Kayu Sawit Sebagai Substitusi Kayu dari Hutan Alam*. Forum Komunikasi Teknologi dan Industri kayu Vol 2 (1).
- Balfas J. 2003. *Potensi Kayu Sawit Sebagai Alternatif Bahan Baku Industri Perakayuan*. Seminar Nasional Himpunan Alumni IPB dan HAPKA Fakultas Kehutanan IPB Wilayah Regional Sumatera, Medan.
- Dirhamsyah M. 1997. *Kualitas Briket Arang 3 Jenis Kayu*. Karya Ilmiah Fakultas Pertanian. Universitas Tanjungpura.
- Goenadi DH. 2005. *Berburu Energi di Kebun Sawit*. Direktur Eksekutif LRPI Dimuat pada harian surat kabar Republika.
- Masturin, A. 2002. *Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang dari Campuran Arang Limbah Gergajian Kayu* [skripsi]. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Pari, G. 2002. *Industri Pengolahan Kayu Teknologi Alternatif Pemanfaatan Limbah* [makalah filsafah sains]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Pedoman News. 2014. *Perkebunan Sawit Kalbar, Tulang Punggung Perekonomian Daerah*. <https://www.PedomanNEWS.com/posts>. [14 September 2014].
- Rostiwati, T; Heryati, Y dan Bustomi. S. 2006. *Review Hasil Penelitian Kayu Energi dan Turunannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Rustini, 2004. *Pembuatan Briket Arang Dari Serbuk Gergaji Kayu Pinus Dengan Penambahan Tempurung Kelapa*, Skripsi, Jurusan Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Sandi F, Burhanuddin, Darwati H. 2014. *Asosiasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (Cma) pada Tanaman Laban (Vitex pubescens Vahl)*. Jurnal Hutan Lestari. Vol 2 No 3
- Tirono M dan Sabit A. 2006. *Efek Suhu Pada Proses Pengarangan Terhadap Nilai Kalor Arang Tempurung Kelapa (Coconut shell charcoal)*. Jurnal Neutrino 3 (2):146-149.