

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL FTIP UNPAD – PERTETA – HIPI 2014

Jatinangor, 11 – 12 November 2014

TEMA :
**PENINGKATAN PERAN TEKNIK DAN INFORMATIKA
PERTANIAN DALAM RANGKA MEWUJUDKAN
KEDAULATAN PANGAN DAN ENERGI
BERKELANJUTAN**

**BUKU III
PASCA PANEN DAN TEKNOLOGI PROSES**



Diselenggarakan PERTETA Cabang Bandung dan HIPI
Bekerja Sama dengan Fakultas Teknologi Industri Pertanian
Universitas Padjadjaran

UNPAD
PRESS

SNP2014 – C11

BRIKET BERAROMA KULIT KAYU MANIS (*CINNAMOMUM BURMANNII*) DARI CANGKANG PICUNG (*PANGIUM EDULE RAINW*)**Novizar Nazir¹, Wenny Surya Murtius¹, Arif Budiharto²**¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian-Fakultas Teknologi Pertanian,
Teknologi Hasil Pertanian Universitas Andalas. Padang² Alumni Program Studi Teknologi Hasil Pertanian-Fateta Universitas Andalas
email: nazir_novizar@yahoo.com**ABSTRAK**

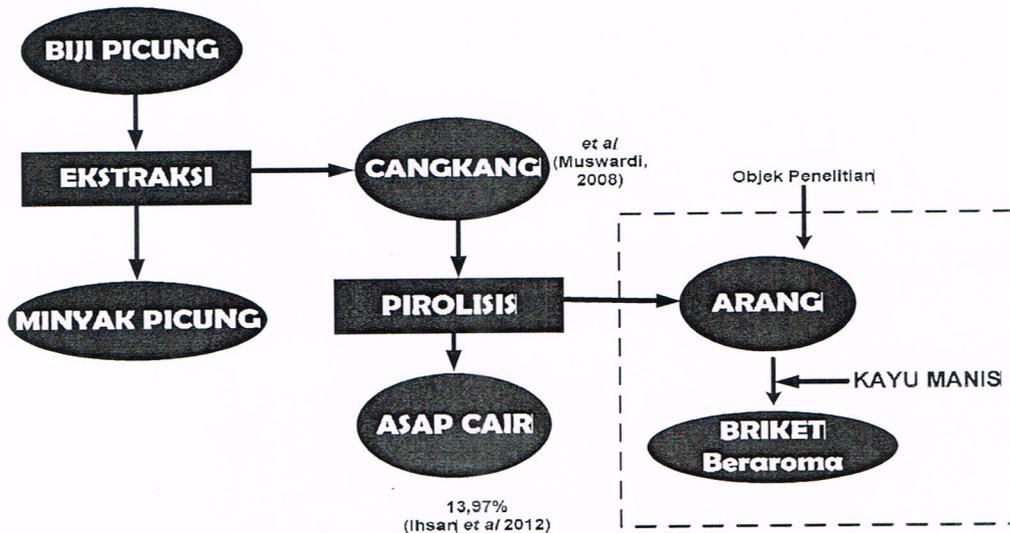
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi arang cangkang picung dengan kulit kayu manis terhadap mutu briket arang yang dihasilkan berdasarkan SNI 01/6235/2000. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah perbandingan arang cangkang picung dengan kulit kayu manis yaitu A (100% : 0%), B (95 : 5%), C (90 % :10%), D (85% : 15%) dan E (80% : 20 %), dengan penetapan komposisi berdasarkan berat keseluruhan bahan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan komposisi berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kualitas nilai kalor, *volatile matter*, *fixed carbon*, kekuatan tekan dan tidak berbeda nyata terhadap kerapatan briket yang dihasilkan. Rata-rata setiap perlakuan jika ditinjau dari kualitas nilai kalor sudah memenuhi SNI briket. Peningkatan penambahan konsentrasi kulit kayu manis dapat meningkatkan aroma dari briket yang dihasilkan.

Kata Kunci: briket beraroma, cangkang picung (*Pangium edule Rainw*), kulit kayu manis (*Cinnamomun burmannii*)

PENDAHULUAN

Salah satu limbah hasil perkebunan yang cukup potensial di Indonesia khususnya di Sumatera Barat untuk dijadikan briket adalah cangkang picung. Cangkang buah picung dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, pakan dan bahan bakar padat atau briket. Pemanfaatan limbah cangkang picung sebagai bahan bakar alternatif sangat potensial. Menurut Muswardi (2008), dari pengolahan biji picung menjadi minyak, dapat dihasilkan sekitar 70 % limbah berupa cangkang. Limbah cangkang picung bisa diproses menjadi asap cair setelah dilakukan pirolisis. Penelitian yang dilakukan Ihsan *et al* (2012) mendapatkan rendemen 13,97% asap cair dari cangkang picung yang telah mengalami proses pirolisis. Arang yang merupakan hasil samping dari pirolisis bisa dijadikan bahan baku untuk dijadikan briket.

Agar dapat meningkatkan nilai jual briket, maka perlu adanya penambahan aroma, sehingga briket yang dihasilkan tidak hanya bisa digunakan untuk memasak, tetapi juga dapat menghasilkan aroma yang wangi. Sumber aroma yang paling potensial di Sumatera Barat adalah kulit kayu manis (*Cinnamomun burmannii*). Pada Gambar 1 ditampilkan latar belakang dilakukan penelitian ini.



Gambar 1. Latar Belakang yang Menjadi Ide Penelitian

Kulit kayu manis merupakan salah satu tanaman dimana kulit, batang, dan daun digunakan sebagai bahan rempah-rempah. Tanaman kayu manis yang dikembangkan di Indonesia terutama adalah *Cinnamomum burmanii* Blume dengan daerah produksi terbanyak di Sumatera Barat dan Jambi. Kulit kayu manis dapat digunakan langsung dalam bentuk asli atau bubuk, minyak atsiri dan oleoresin. Komoditi ini selain digunakan sebagai rempah, hasil olahan seperti minyak atsiri dan oleoresin banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi, kosmetik, makanan, minuman, *flavor* (tembakau/rokok) dan lain-lain (Rusli dan Abdullah, 1988).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh komposisi arang cangkang picung dengan kulit kayu manis terhadap mutu briket arang yang dihasilkan.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah arang cangkang picung hasil pirolisis untuk menghasilkan asap cair, kulit kayu manis 40 *mesh*, tepung kanji dan air. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengepres dengan tekanan 100 N/cm², cetakan, tabung pengarangan, ayakan 40 *mesh*, oven, lumpang, ember, gelas ukur 25 ml, batang pengaduk, timbangan *digital*, *force gauge*, *termometer*, *stopwatch*, *desikator*, *oxigen bomb calorimeter*, cawan porselin.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Uji lanjutan dilakukan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5 %. Penetapan komposisi berdasarkan total berat keseluruhan bahan (100 gram) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Tiap Perlakuan Briket

PERLAKUAN	ARANG CANGKANG PICUNG (%)	KULIT KAYU MANIS (%)
A	100	0
B	95	5
C	90	10
D	85	15
E	80	20

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Briket Arang

Arang cangkang picung dibersihkan dan dikeringkan, kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan 40 *mesh*. Proses pengayakan juga dilakukan pada kulit kayu manis, agar ukuran bahan sama dan seragam. Kemudian campuran perekat kanji yang dilarutkan dalam air dengan perbandingan 1 : 4, kemudian dipanaskan. Tepung kanji yang digunakan adalah sebanyak 5% dari berat campuran arang cangkang picung dan bubuk kulit kayu manis, kemudian aduk hingga merata.

Bahan yang telah tercampur rata kemudian dimasukkan kedalam cetakan yang berbentuk selinder untuk dilakukan pengepresan dengan tekanan 100 N/cm². Briket hasil cetakan dikeringkan dengan sinar matahari selama 3 - 4 hari.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap kadar air, kadar abu, *fixed carbon*, *volatile matter*, nilai kalori, *density*, kekuatan tekan, uji sensori dari briket.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerapatan (Density) dan Kekuatan Tekan

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa penambahan konsentrasi kulit kayu manis sebagai sumber aroma pada pembuatan briket beraroma tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kerapatan briket, dimana kerapatan briket yang dihasilkan berkisar antara 0,72 – 0,75. Hal ini diduga karena penggunaan alat pencetak, ukuran butiran (40 *mesh*), dan daya tekannya yang sama sehingga menghasilkan kerapatan atau *density* yang sama.

Kerapatan berpengaruh terhadap kualitas briket arang, karena dengan kerapatan yang tinggi dapat meningkatkan nilai kalor briket arang. Besar kecilnya kerapatan dipengaruhi oleh ukuran dan kehomogenan arang penyusun briket arang tersebut. Menurut Nurhayati (1983), semakin tinggi keseragaman ukuran serbuk arang maka akan menghasilkan briket arang dengan kerapatan dan keteguhan yang semakin tinggi.

Sudrajat (1984) menyatakan bahwa briket arang yang berkerapatan rendah memiliki kadar air yang lebih tinggi. Hal ini dapat terlihat bahwa setiap perlakuan memiliki kerapatan tinggi dan memiliki kadar air rendah. Sudrajat juga menyatakan bahwa apabila terlalu tinggi kerapatan briket arang, akan menyulitkan pada proses pembakaran.

Tabel 2. Nilai rata- rata kerapatan dan kekuatan tekan briket

Perlakuan	KERAPATAN (g/cm ³)	Kekuatan tekan (n/cm ²)
A. 100 % : 0%	0,721 a	39,8767 a
B. 95 % : 5%	0,755 a	33,4433 a
C. 90 % : 10%	0,727 a	23,1700 b
D. 85 % : 15%	0,721 a	21,5600 b c
E. 80 % : 20%	0,729 a	15,9633 c
	KK = 6,06 %	Kk (%) = 13,46

Angka-Angka yang terletak pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa kekuatan tekan tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu perlakuan tanpa penambahan kulit kayu manis, dimana briket pada perlakuan ini memiliki kekuatan tekan lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang

lainnya. Dari Tabel 8 dapat dikaitkan dengan kehomogenan bahan baku. Pencampuran bahan yang tidak sama dan seragam akan mempengaruhi kekuatan tekan dari briket yang dihasilkan. Semakin tinggi penambahan bahan yang tidak ikut terarangkan dengan bahan yang diarangkan, maka akan menghasilkan kekuatan tekan yang kecil, begitu sebaliknya.

Kekuatan tekan pada briket juga dapat dikaitkan dengan penggunaan perekat. Penggunaan perekat kanji pada penelitian ini bisa juga menyebabkan rendahnya nilai kekuatan tekan briket. Hal ini dikarenakan perekat kanji memiliki sifat tidak tahan lembab dan dapat menyerap air udara sekitarnya.

Selain itu keteguhan tekan juga dipengaruhi oleh ukuran serbuk arang. Hartoyo (1983) menjelaskan bahwa ukuran partikel serbuk arang yang terlalu halus menghasilkan briket arang yang keteguhan tekannya lebih rendah dibandingkan dengan briket arang yang terbuat dari ukuran partikel serbuk arang yang lebih besar.

Kadar Air dan Kadar Abu Briket

Dari Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa, semakin banyak penambahan bubuk kulit kayu manis (*Cinnamomun burmanni*), semakin tinggi kadar air briket yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan kadar air bahan kulit kayu manis yang cukup tinggi dibanding arang cangkang picung yaitu sekitar 10, 82 %. Disamping memiliki kadar air yang tinggi, kulit kayu manis yang digunakan adalah bahan yang tidak diarangkan, sehingga kadar air pada bahan masih relatif tinggi.

Menurut Sukandarrumidi (2006), kandungan air pada briket arang akan mempengaruhi terhadap nilai kalor yang dihasilkan. Apabila kandungan air tinggi, maka kalor yang dihasilkan briket arang sebagian akan dipergunakan lebih dahulu untuk menguapkan air yang terdapat dalam briket. Akibatnya, kualitas nilai kalor pada briket rendah, sehingga dapat menurunkan mutu dan kualitas briket tersebut.

Kadar air pada setiap perlakuan memenuhi SNI 01/6235/2000 yaitu $\leq 8\%$. Kadar air juga sangat erat kaitannya dengan kerapatan briket arang, dimana semakin tinggi kerapatan maka sifat hidroskopis briket arang semakin berkurang sehingga daya serap terhadap air akan semakin kecil, demikian pula sebaliknya. Hal ini disebabkan semakin tinggi kerapatan maka rongga-rongga antar partikel arang akan semakin rapat karena padunya partikel-partikel tersebut sehingga tidak terdapat celah atau ruang kosong (Bahri, 2007).

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air dan kadar abu briket

PERLAKUAN	KADAR AIR (%)	KADAR ABU (%)
A. 100 % : 0%	5,48007 a	1,05037 a
B. 95 % : 5%	5,72893 b	1,39093 b
C. 90 % : 10%	6,25393 c	1,71050 c
D. 85 % : 15%	6,78172 d	1,86273 c
E. 80 % : 20%	7,16187 e	2,26793 d
KK = 2,13 %		KK = 7,39 %

Angka-Angka yang terletak pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Hasil analisis terhadap kadar abu briket juga dapat dilihat pada Tabel 3. Kadar abu merupakan ukuran kandungan material dan berbagai material anorganik di dalam benda uji. Kadar abu setiap arang berbeda-beda tergantung jenis bahan baku arang. Arang yang baik memiliki kadar abu sekitar 8 % (Subadra, 2005). Senyawa yang terdapat dalam abu meliputi SiO_2 , Al_2O_3 , P_2O_5 , Fe_2O_3 , dan lain-lain (Raharjo, 2006)

Berdasarkan nilai rata-rata yang terdapat pada Tabel 3 maka dapat disimpulkan adalah kadar abu semakin besar jika jumlah penambahan kulit kayu manis semakin banyak. Hal ini diduga karena jumlah silika yang dikandung oleh bahan baku. Dalam penelitian ini, analisa kadar abu bahan baku juga dilakukan dan dipatkan kadar abu pada cangkang picung (*Pangium edul* Rainw) sebanyak 0,4 % dan pada kulit kayu manis (*Cinnamomun burmanni*) sebesar 4,6%. Menurut Hendra dan Darmawan (2000), salah satu unsur kadar abu adalah silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan. Kadar abu yang tinggi juga disebabkan oleh jumlah kadar abu pada bahan pembuat briket.

Kadar abu yang didapatkan rata-rata memenuhi SNI 01/6235/2000 yaitu < 8 %. Tingginya kadar abu kemungkinan disebabkan pada waktu pengarang bahan baku terjadi kontak dengan udara dan suhu yang terlalu tinggi sehingga terjadi proses pembakaran lebih lanjut dimana arang yang terbentuk berubah menjadi abu (Saleh dan Rusliana, 2010).

Faktor jenis bahan baku sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kadar abu briket arang yang dihasilkan. Hal ini dikarena bahan baku yang digunakan memiliki komposisi kimia dan jumlah mineral yang berbeda-beda sehingga mengakibatkan kadar abu briket arang yang dihasilkan berbeda pula (Hendra dan Winarni, 2008).

Analisa Kualitas Nilai Kalor Briket

Nilai kalor suatu bahan bakar biomassa adalah jumlah energi panas (KJ) yang dapat dilepaskan pada setiap suatu satuan berat bahan (kg) tersebut apabila terbakar habis dengan sempurna. Suatu bahan bakar disebut terbakar habis dan sempurna apabila seluruh kandungan unsur karbon (C) dalam bahan bakar tersebut bereaksi dengan oksigen menjadi karbon dioksida (CO₂). Energi panas (kalor) yang dilepaskan dapat dipindahkan ke lingkungan dengan cara hantaran (*konduksi*) (SNI 01-6235-2000). Hasil analisis terhadap nilai kalor briket dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata kualitas nilai kalor briket

PERLAKUAN	NILAI KALOR (kal/gram)
A. 100 % : 0%	6474,25 a
C. 90 % : 10%	6287,29 b
D. 85% : 15%	6106,18 c
B. 95 % : 5%	6101,33 c
E. 80 % : 20%	5761,34 d

KK = 2,94 %

Angka-Angka yang terletak pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 4 nilai kalor rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A (tidak ada penambahan kulit kayu manis), sebesar 6474,25 kal/gram. Sedangkan nilai kalor rata-rata terendah terdapat pada perlakuan yang paling banyak penambahan kulit kayu manis. Perbedaan jumlah nilai kalor masing-masing perlakuan disebabkan oleh perbedaan akumulasi jumlah nilai kalor yang terkandung pada setiap briket, yang dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun briket arang tersebut.

Nilai kalor yang didapatkan pada penelitian ini rata-rata memenuhi SNI 01/6235/2000 yaitu >5600 kal/g. Nilai kalor sangat menentukan kualitas briket arang. Tinggi rendahnya nilai kalor dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu briket arang. Semakin tinggi kadar air dan kadar abu briket, akan menurunkan nilai kalor briket yang dihasilkan (Triono, 2006). Dapat dilihat pada perlakuan A (tidak ada penambahan kulit kayu manis) yang memiliki kadar air dan kadar abu yang rendah sehingga menghasilkan nilai kalor yang lebih tinggi sedangkan perlakuan B, C, D dan E memiliki kadar air dan

kadar abu yang lebih tinggi sehingga menghasilkan nilai kalor yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A.

Menurut Sudrajat (1984), nilai kalor juga erat kaitannya dengan kerapatan briket arang. Jika semakin tinggi kerapatan maka cenderung akan meningkatkan nilai kalor karena ikatan antar partikel arang yang lebih kuat sehingga akan menghasilkan panas yang lebih baik.

Analisa Volatile Matter

Volatile matter merupakan zat selain air, karbon terikat, dan abu yang terdapat dalam arang, terdiri dari sebagian besar gas-gas yang mudah terbakar, seperti hidrogen, karbon monoksida, dan metan, serta sebagian kecil uap yang dapat mengembun seperti tar, hasil pemecahan termis seperti karbon dioksida dari karbonat dan sulfur yang tidak habis dalam proses karbonisasi. Bagian yang hilang pada pemanasan 900 °C dalam arang mempunyai batas maksimum 40% dan batas minimum 5%, hal ini akan mempengaruhi kesempurnaan pembakaran, laju pembakaran, dan intensitas api (Raharjo, 2006).

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa kadar *volatile* rata-rata briket tidak ada yang memenuhi SNI briket arang. Kadar *volatile* rata-rata briket dari cangkang picung dengan penambahan kulit kayu manis sebagai sumber aroma yang terendah adalah 46,72 % pada perlakuan A (tidak ada penambahan kulit kayu manis), sedangkan kadar *volatile* tertinggi adalah 66,43 % yaitu pada perlakuan E (penambahan konsentrasi kulit kayu manis 20 %). Hal ini menunjukkan bahwa makin semakin tinggi penambahan konsentrasi bahan yang tidak diarangkan dengan bahan yang diarangkan, maka akan semakin tinggi juga kadar *volatile* yang diujikan.

Menurut Sinurat (2011), tinggi rendahnya *volatile matter* yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis bahan baku, sehingga perbedaan jenis bahan baku berpengaruh nyata pada nilai *volatile matter* tiap briket arang. Semakin banyak kandungan *volatile matter* pada briket maka briket tersebut akan semakin mudah untuk terbakar dan menyala. *Volatile matter* dalam bahan bakar berfungsi untuk menstabilkan nyala dan percepatan pembakaran arang.

Tinggi rendahnya kadar zat mudah menguap (*Volatile Matter*) pada briket arang disebabkan oleh kesempurnaan 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 (Triono, 2006).

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar *volatile matter* briket

PERLAKUAN	KADAR VOLATILE (%)
A. 100 % : 0%	46,7239 a
B. 95 % : 5%	56,2605 b
C. 90 % : 10%	60,2122 c
D. 85 % : 15%	63,2746 c d
E. 80 % : 20%	66,4353 d

KK = 3,61 %

Angka-Angka yang terletak pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMR pada taraf nyata 5%.

Analisa Fixed Carbon

Fixed Carbon (FC) menyatakan banyaknya karbon yang terdapat dalam material sisa setelah *volatile matter* dihilangkan. FC ini mewakili sisa penguraian dari komponen organik bahan ditambah sedikit senyawa nitrogen, belerang, hidrogen dan mungkin oksigen yang terserap atau bersatu secara kimiawi. *Fixed Carbon* merupakan ukuran dari padatan yang dapat terbakar yang masih berada dalam peralatan pembakaran setelah

zat-zat mudah menguap yang ada dalam bahan keluar. Ini adalah salah satu nilai yang digunakan didalam perhitungan efisiensi peralatan pembakaran (Tarmizi, 2007). Hasil analisis *fixed carbon* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata- rata kadar *fixed carbon* briket

PERLAKUAN	KADAR <i>FIXED CARBON</i> (%)
A. 100 % : 0%	46,7239 a
C. 90 % :10%	56,2605 b
D. 85 % :15%	60,2122 c
B. 95 % : 5%	63,2746 c d
E. 80 % : 20%	66,4353 d

KK = 6,51 %

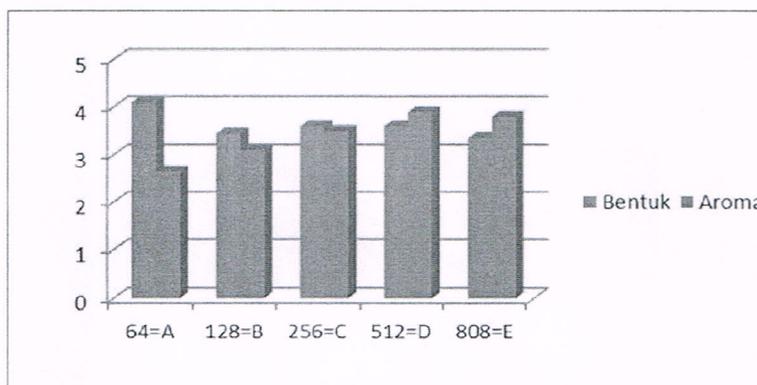
Angka-Angka yang terletak pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Menurut Sinurat, (2011) keberadaan *fixed carbon* didalam arang dipengaruhi oleh nilai kadar abu dan zat menguap. Kadar *fixed carbon* akan bernilai tinggi apabila kadar abu dan *volatile matter* rendah. Hal ini dapat dilihat dari perlakuan A, B, C, D dan E yang memiliki kadar abu dan *volatile matter* yang sangat tinggi sehingga menghasilkan kadar *fixed carbon* yang sangat rendah

Dari hasil analisa yang dilakukan, dapat dilihat bahwa kadar *fixed carbon* briket arang cangkang picung dengan penambahan kulit kayu manis masih dibawah SNI 01/6235/2000. Dengan demikian kita dapat mengkaitkannya dengan analisa *fixed carbon*. Semakin tinggi kadar *volatile* pada bahan, maka semakin rendah kadar *fixed karbon* yang dihasilkan.

Hasil Uji Sensori terhadap briket aroma

Hasil uji Sensori dapat dilihat pada Gambar 2 yang menunjukkan bahwa, dari aroma yang ditimbulkan oleh briket, maka tingginya tingkat kesukaan panelis terdapat pada kode 512 dan 808 yaitu sampel D dan E. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi kulit kayu manis pada pembuatan briket beraroma, maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma yang dihasilkan.



Gambar 2. Diagram Batang Hasil Uji Sensori

Sedangkan untuk bentuk atau tekstur dari briket yang dihasilkan, panelis lebih cenderung memilih sampel A yaitu tanpa penambahan kulit kayu manis. Hal ini diduga karena briket ini memiliki warna gelap dan permukaan yang datar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbedaan perlakuan komposisi pembuatan briket beraroma dari cangkang picung (*Pangium edul* Rainw) dengan penambahan kulit kayu manis berpengaruh terhadap pengujian kadar air, kadar abu, kualitas nilai kalor, *volatile matter*, *fixed carbon*, dan kekuatan tekan yang dilakukan.
2. Pengujian kualitas nilai kalor dengan menggunakan 5 perlakuan yang berbeda sudah memenuhi SNI 01/6235/2000, dengan *rank* yang paling tinggi adalah perlakuan A (tanpa penambahan kulit kayu manis).
3. Peningkatan penambahan persentase kulit kayu manis sebagai sumber aroma akan menurunkan kekuatan tekan, *fixed carbon*, meningkatkan kadar air, kadar abu, zat *volatile matter*, dan aroma yang dihasilkan briket tersebut.

Saran

1. Penelitian tentang briket beraroma ini perlu dikembangkan lagi, terutama pada *volatile matter* yang sebagian besar sangat tergantung pada suhu dan proses pengarangangan yang tepat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai campuran briket beraroma dengan sumber aroma lain untuk menghasilkan kualitas briket yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendra, D & S. Darmawan, 2000, Pembuatan Briket Arang Serbuk Gergajian Kayu dengan Penambahan Tempurung Kelapa. Buletin Penelitian Hasil Hutan. Bogor 18(1):pp 1-9.
- Ihsan, M, A. Kasim, Neswati. 2012. Pengaruh Suhu Destilasi Beberapa Jenis Asap Cair terhadap Mutu Ikan Asap Bilih (*Mystacoleucus padangensis*) Danau Maninjau. Skripsi Fakultas Teknololi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Muswardi. 2008. Pengaruh Perajangan dan Lama Pengasapan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Biji Picung (*Pangium edule Rainw*). Laporan Penelitian, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nurhayati, T. 1974. Catatan Singkat Tentang Kualitas Arang Kayu Sehubungan dengan Kegunaannya. Majalah Kehutanan Indonesia. Vol.1 Jakarta.
- Raharjo IB. 2006. *Mengenal Batu Bara*. [Online]. <http://www.beritaipetek.com/zberita-beritaipetek-2006-2-18-Mengenalbatubara.shtml>. Diakses [21 November 2013].
- Rusli, S dan Abdullah A. 1988. Prospek Pengembangan Kayu Manis di Indonesia, *Jurnal Litbang Pertanian*, VIII (3), hal 75-79.
- Sinurat, E. 2011. Studi Pemanfaatan Briket Kulit Jambu Mete dan Tongkol Jagung Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Skripsi* Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Subadra, I, B Setiaji, I Tahir. 2005. *Activated Carbon Producscton from Coconut Shell with (NH4)HCO3 activator as Adsorbent in Virgin Coconut Oil Purification*. Prosiding Seminar Nasional Dies 50 FMIPA UGM. Yogyakarta.
- Sudrajat, R. 1984. Pengaruh Kerapatan Kayu, Tekanan Pengempaan dan Jenis Perekat terhadap Sifat Briket Kayu. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan Bogor*. 1(1) : 11-15.

- Sukandarrumidi. 2006. *Batubara dan Pemanfaatannya*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Triono, A. 2006. Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (*Maesopsis eminii Engl*) dan Sengon (*Paraserianthes falcutaria L. Nielsen*) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera L*). Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan IPB Bogor.