

**KARAKTERISTIK BRIKET ARANG DARI CAMPURAN
KULIT SABUT BUAH NIPAH (*Nypa fruticans Wurm*)
DAN ARANG ALABAN (*Vitex pubescens Vahl*)**

*Characteristics Of Corrupted Brokets
Leather Sabut Fruit Nipah (*Nypa fruticans Wurm*)
And Culture Alaban (*Vitex pubescens Vahl*)*

Dian Novrizal, Rosidah dan Diana Ulfah

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *The waste of coconut husk which is quite neglected has considerable potential that can be used as raw material of charcoal briquettes. The purpose of this research is to know the effect of the mixture of coconut husk coat and alaban charcoal on the physical and chemical characteristics of the charcoal briquettes produced, and to add the value of the benefits of coconut husk and alaban charcoal. To know the effect of briquettes of coconut husk and coconut husk, 100% nipah husk, 75% of palm fruit husk, 25% of alaban charcoal, 50% palm fruit palm, 50% of alaban charcoal, 25% palm leaf, 75% of alaban charcoal, 100% charcoal of alaban treatment, the adhesive used is tapioca flour. The effect of charcoal briquettes produced has the physical properties of water content ranged from 9.264% - 14.641% with a density of 0.5197g / cm³ - 0.6030g / cm³, the chemical properties of ash content ranged from 26.91% - 34.97%, Fly substances ranged from 54,800% - 65,567%, carbon bonded ranged between 9.459% - 29.310%, heat value 4712.08kal / g - 5152.54kal / g. The influence of briquettes of the best nipah palm fruit and charcoal briquettes was found in the treatment of 25% nipah palm leaf, 75% of alaban charcoal with water content of 9.819%, density 0.60 g / cm³, ash content 34.65%, 59.067%, bound carbon content 28.114%, and heat value 5116.53 cal / g based on ASTM standard (American Standard Testing and Material).*

Keywords : *briquettes; nipah palm leaf; alaban charcoal; influence of physical and chemical properties; and ASTM standard*

ABSTRAK. *Limbah kulit sabut buah nipah yang cukup terbengkalai memiliki potensi cukup besar yang dapat digunakan sebagai bahan baku briket arang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang alaban terhadap sifat fisik dan kimia briket arang yang dihasilkan, serta menambah nilai manfaat kulit sabut buah nipah dan arang alaban. Untuk mengetahui pengaruh briket campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang alaban, dilakukan perlakuan 100% arang kulit buah nipah, perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban, perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban, perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban, perlakuan 100% arang alaban, perekat yang digunakan adalah tepung tapioka. Pengaruh briket arang yang dihasilkan memiliki sifat fisik yaitu kadar air berkisar antara 9,264% - 14,641% dengan kerapatan 0,5197g/cm³ - 0,6030g/cm³, sifat kimia yaitu kadar abu berkisar antara 26,91% - 34,97%, kadar zat terbang berkisar antara 54,800% - 65,567%, karbon terikat berkisar antara 9,459% - 29,310%, nilai kalor 4712,08kal/g - 5152,54kal/g. Pengaruh briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban terbaik terdapat pada perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban dengan nilai kadar air 9,819%, kerapatan 0,60 g/cm³, kadar abu 34,65%, kadar zat terbang 59,067%, kadar karbon terikat 28,114%, dan nilai kalor 5116,53 kal/g berdasarkan standar ASTM (American Standard Testing and Material).*

Kata kunci : *Briket; Arang kulit buah nipah; Arang alaban; Pengaruh sifat fisik dan kimia; dan Standar ASTM*

Penulis untuk korespondensi, surel : *diannovrizal29@gmail.com*

PENDAHULUAN

Sebagian besar energi yang digunakan rakyat Indonesia berasal dari bahan fosil, yaitu bahan bakar minyak, batu bara dan gas. Kerugian penggunaan bahan bakar fosil ini selain merusak lingkungan, juga tidak dapat diperbarui karena mungkin bahan bakar fosil tidak dapat berkelanjutan (Erwandi, 2005). Sebagai alternatif biomassa dapat dijadikan pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi) karena sebagian sifatnya yang menguntungkan yaitu, dapat dimanfaatkan secara lestari dan sifatnya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*), relatif tidak mengandung unsur sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara dan juga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian (Widarto dan Suryanta, 1995). Dari permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang analisa briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban. Ketersediaan limbah dari buah nipah dan serbuk arang alaban dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi alternatif seperti briket arang, perekat yang mampu menunjang briket tersebut adalah tepung tapioka yang mempunyai nilai rekat kuat.

Meningkatnya limbah dari pertanian yang berupa biomassa sekarang juga tersedia dan sudah waktunya teknologi gasifikasi biomassa dikembangkan dan benar-benar menjadi realita di Indonesia untuk mengolah biomassa sebagai sumber energi alternatif yang dapat diperbarui untuk jangka panjang.

Tanaman nipah tumbuh subur di hutan daerah pasang surut (hutan mangrove) dan daerah rawa-rawa atau muara-muara sungai yang berair payau. Di Indonesia luas daerah tanaman nipah adalah 10% dari luas daerah pasang surut sebesar 7 juta Ha atau sekitar 700.000 Ha. Penyebarannya meliputi wilayah kepulauan Sumatra, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Maluku, dan Irian Jaya (Rachman dan Sudarto, 1992).

Limbah arang dari kayu alaban merupakan arang yang sudah tidak bisa terseleksi akan kualitas arang kayu ekspor, dalam artian para petani menjadikannya sebagai arang yang diperoleh dari limbah ataupun sisa yang terbuang dan dapat diperoleh di tempat pengolahan arang ataupun industri arang kayu (Mahdie, M.F. 2010).

Selain perekat yang biasa digunakan untuk briket, perekat pati dalam bentuk cair sebagai bahan perekat dapat menghasilkan briket yang bernilai rendah dalam hal kerapatan, keteguhan tekan, kadar abu dan zat mudah menguap, tetapi akan lebih tinggi dalam hal kadar air, karbon terikat dan nilai kalornya apabila dibandingkan dengan briket arang yang menggunakan perekat molase atau tetes tebu (Sudrajat *et al*, 2006 dalam Capah, 2007).

Briket yang mudah terbakar, dapat menghasilkan energi panas tinggi juga tahan lama. Sementara briket yang kualitas rendah akan menyengat saat dibakar, sulit dinyalakan dan tidak tahan lama. Jika jumlah kalori briket arang adalah 5000 kalori dan kandungan abunya hanya 8% , maka briket tersebut dikualitas yang baik (Joseph dan Hislop. 2010).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada 2 tempat yaitu pengambilan bahan baku kulit sabut buah nipah di ambil di desa Bunipah Kab. Banjar dan pengujian sifat fisik kimia briket arang dilakukan di Workshop Fakultas Kehutanan UNLAM. Sedangkan waktu penelitian dilakukan \pm 6 bulan yang meliputi persiapan, observasi lapangan, pengambilan bahan dilapangan, pengolahan dan pengujian sampel briket, analisis data serta penyusunan laporan. Alat yang digunakan adalah alat pencetak briket, saringan 60 dan 80 mesh, muffle furnace, oven, perioxide bom calorimeter, neraca analitik, desikator dan moisture meter. Bahan yang digunakan adakah kamera, baskom, kompor dan panci, gelas ukur dan alat tulis menulis, Serbuk kulit buah nipah, serbuk alaban, tepung tapioka, aquades, indikator MM (Metil merah) 5ml dan natrium karbonat Na_2CO_3 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Kadar air dalam pembuatan briket sangat berpengaruh terhadap kualitas nilai kalor, semakin kecil nilai kadar air maka semakin bagus nilai kalor dan sebaliknya apabila nilai kadar air tinggi maka nilai kalor akan

semakin rendah dan akan berpengaruh terhadap kualitas briket. Data rekapitulasi pengujian kadar air (%) yang dikandung

dalam briket campuran kulit sabut buah nipah dan arang alaban disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi data pengujian kadar air (%) yang dikandung dalam briket campuran kulit sabut buah nipah dan arang alaban.

Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
1	14,943	11,111	11,607	9,409	11,982
2	13,507	13,379	9,051	11,235	11,523
3	15,473	14,679	11,111	8,814	14,286
Jumlah	43,923	39,169	31,770	29,458	27,791
Rata-rata	14,641	13,056	10,590	9,819	9,264

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

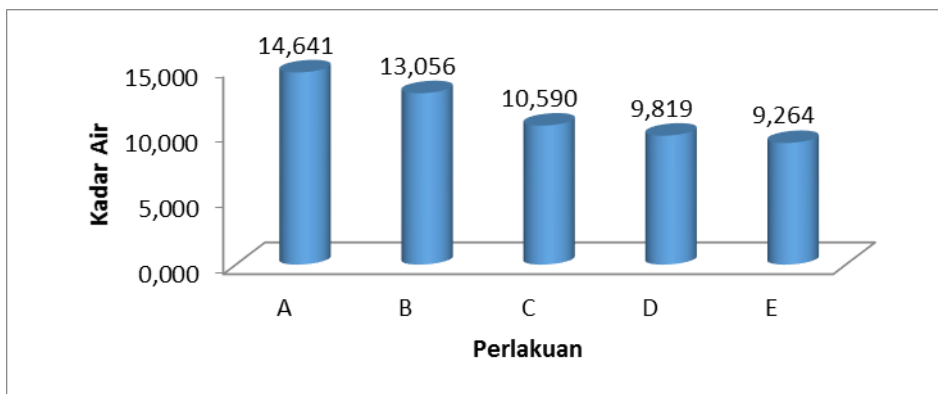
B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Diagram pengujian kadar air (%) rata-rata briket campuran arang nipah dan arang alaban yang berbeda-beda setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 1. Diagram kadar air (%) nilai rata-rata pengujian pada berbagai perlakuan

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang nipah

B : Perlakuan 75% arang nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Diagram pada Gambar 3 terlihat bahwa pengujian kadar air (%) rata-rata terendah yaitu 9,264 % diperoleh pada perlakuan (E) 100% arang alaban, sedangkan kadar air tertinggi sebesar 14,461 % diperoleh pada perlakuan (A) 100% arang kulit buah nipah. Tingginya kadar air pada perlakuan (A) 100% arang nipah, diduga karena arang kulit buah nipah partikelnya lebih besar dibandingkan arang alaban yang

mengakibatkan pori-pori dari briket lebih besar, sedangkan perlakuan (E) 100% arang alaban memiliki kadar air lebih rendah karena partikel dari arang alaban lebih kecil. Semakin banyak komposisi arang kulit buah nipah maka semakin tinggi nilai kadar air yang dihasilkan, sebaliknya semakin rendah komposisi arang alaban semakin rendah nilai kadar air yang dihasilkan. Pengujian kadar air briket berkisar 9,264 % – 14,641% yang berarti kadar air pada briket arang dari

campuran Kulit Sabut Buah Nipah dan Arang Alaban tidak memenuhi standar SNI yang menetapkan kadar air dibawah 8%.

Kerapatan

Kerapatan (gr/cm^3) menunjukkan perbandingan antara berat dan volume

briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban untuk setiap perlakuan, nilai kerapatan briket arang nipah dan arang alaban yang tinggi memberikan nilai kalor yang tinggi dan lajunya pembakaran briket yang lebih lama dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi data pengujian kerapatan (g/m^3) yang dikandung dalam briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban.

Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
1	0,510	0,581	0,531	0,604	0,561
2	0,513	0,549	0,624	0,582	0,582
3	0,536	0,482	0,610	0,624	0,572
Jumlah	1,559	1,612	1,766	1,809	1,715
Rata-rata	0,520	0,537	0,589	0,603	0,572

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

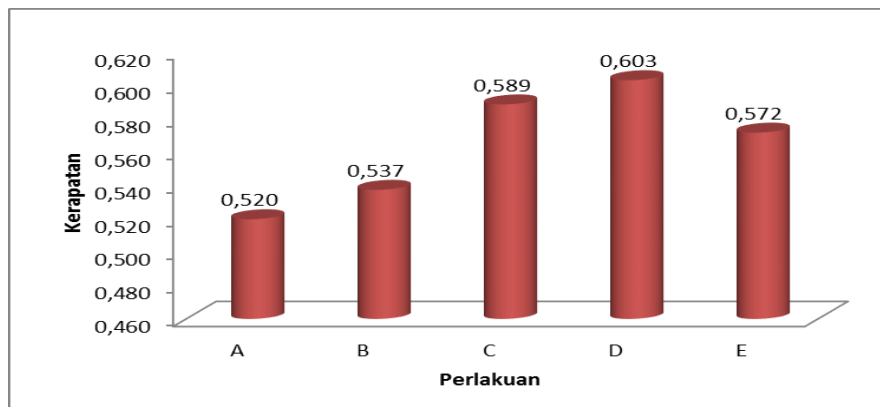
D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Pengujian kerapatan briket ini berkisar antara $0,520 \text{ g}/\text{cm}^3$ – $0,603 \text{ g}/\text{cm}^3$. maka nilai kerapatan briket yang dihasilkan tidak memenuhi standar ASTM (*American Standard Testing and Material*) ($1 \text{ g}/\text{cm}^3$), jika dibandingkan dengan hasil penelitian (Rustini, 2004) ($0,542 \text{ g}/\text{cm}^3$ – $0,5999 \text{ g}/\text{cm}^3$) dan hasil penelitian (Hendra D, Darmawan 2000) ($0,45 \text{ g}/\text{cm}^3$ – $0,59 \text{ g}/\text{cm}^3$)

menunjukkan nilai kerapatan briket pada penelitian ini rentang yang relatif sama, sedangkan pada penelitian (Agus Triono, 2006) ($0,332 \text{ g}/\text{cm}^3$ – $0,453 \text{ g}/\text{cm}^3$) maka hasil pengujian nilai kerapatan ini tergolong baik.

Diagram pengujian kerapatan rata – rata briket campuran serbuk arang nipah dan arang alaban berbeda-beda untuk setiap perlakuan dan dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Diagram nilai rata – rata pengujian kerapatan (g/m^3) pada berbagai perlakuan

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Diagram pada Gambar 4 berdasarkan hasil pengujian, nilai rata-rata pengujian kerapatan terendah briket $0,520 \text{ g/cm}^3$ di peroleh dari perlakuan (A) 100% arang kulit buah nipah, sedangkan untuk nilai kerapatan rata-rata tertinggi briket $0,603 \text{ g/cm}^3$ di peroleh dari perlakuan (D) 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban, dan pada perlakuan (C) 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban hampir mendekati perlakuan (D), diduga arang kulit buah nipah dan arang alaban memiliki ukuran partikel yang seragam dan homogen

sehingga dapat menaikan nilai kerapatan ditambah dengan perekat tepung tapioka.

Kadar Abu

Pengujian kadar abu dalam pembuatan briket sangat berpengaruh terhadap kualitas briket. Semakin tinggi kadar abu maka kualitas briket menurun ini disebabkan kandungan silika pada arang nipah tergolong tinggi, dengan adanya campuran arang alaban maka dapat meningkatkan nilai kalor. Pengujian kadar abu briket disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Data rekapitulasi pengujian kadar abu (%) briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban.

Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
1	35,63	29,26	29,23	36,98	35,62
2	31,32	28,97	22,59	35,60	31,34
3	37,98	22,56	28,92	31,32	37,00
Jumlah	104,93	80,79	80,74	103,90	103,96
Rata-rata	34,97	26,93	26,91	34,63	34,65

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

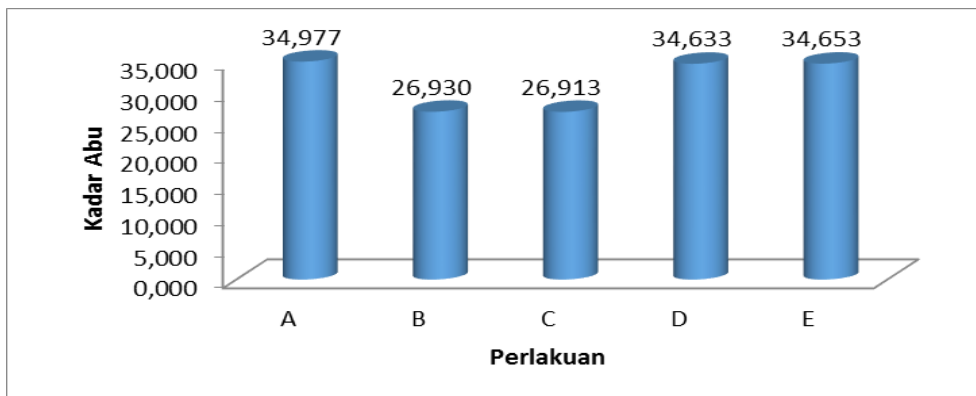
B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Diagram pengujian kadar (%) rata-rata briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban yang berbeda-beda untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram nilai kadar abu (%) rata-rata pengujian pada berbagai perlakuan

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Nilai pengujian kadar abu tertinggi briket sebesar 12,333% yang dihasilkan pada perlakuan (B) 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban rata-rata terendah 3,000 % yang dihasilkan pada perlakuan (D) 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban, disebabkan kandungan silika arang kulit buah nipah lebih tinggi dibandingkan arang alaban. Hal ini dikarenakan bahan baku yang digunakan memiliki komposisi kimia dan jumlah mineral yang berbeda-beda sehingga mengakibatkan kadar abu briket yang dihasilkan berbeda pula (Hendra dan Winarni, 2003). Dari hasil nilai kadar abu yang didapat, perlakuan A (Perlakuan 100% arang kulit buah nipah), D (Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban)

dan E (Perlakuan 100 % arang alaban) memenuhi standar SNI yang menetapkan kadar abu dibawah 8%.

Kadar zat terbang

Kadar zat terbang dalam pembuatan briket sangat berpengaruh terhadap kualitas briket. Kadar zat terbang, zat yang dapat menguap sebagai hasil dekomposisi senyawa yang terdapat dalam arang selain air dan kadar abu. Kandungan asap yang tinggi disebabkan oleh adanya reaksi antara karbon monoksida (CO) dengan turunan alkohol (Hendra dikutip Triono, 2006). Rekapitulasi data pengujian kadar zat terbang (%) yang dikandung dalam briket campuran arang nipah dan arang alaban disajikan pada tabel 10.

Tabel 4. Rekapitulasi data pengujian kadar zat terbang (%) yang dikandung dalam briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban

Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
1	66,000	62,300	63,400	53,600	56,000
2	71,100	59,500	48,900	61,700	54,200
3	59,600	63,500	64,900	54,000	54,200
Jumlah	196,700	185,300	177,200	169,300	164,400
Rata-rata	65,567	61,767	59,067	56,433	54,800

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

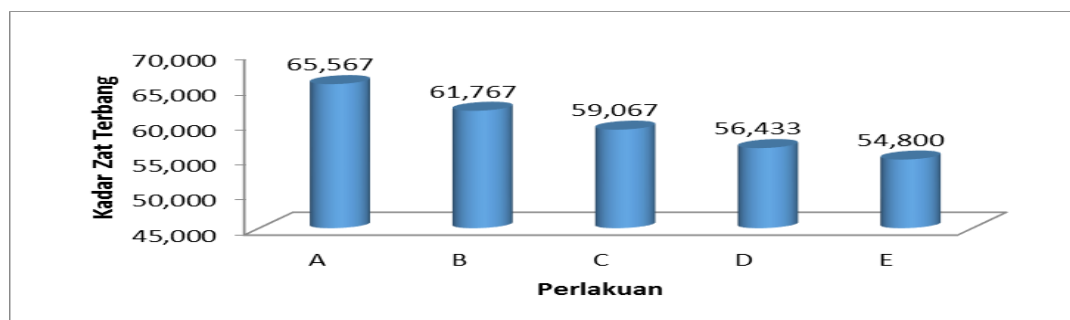
B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Diagram hasil pengujian kadar zat terbang (%) rata-rata briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban ditampilkan sebagai berikut :



Gambar 4. Diagram batang nilai pengujian kadar zat terbang rata-rata pada berbagai perlakuan

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Hasil pengujian kadar zat terbang rata-rata terendah untuk briket sebesar 54,800 yang dihasilkan pada perlakuan (B) 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban dan kadar zat terbang rata-rata tertinggi sebesar 65,567% yang dihasilkan pada perlakuan (C) 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban, tingginya kadar zat terbang di pengaruhi interaksi karbon dengan udara. Hal ini sesuai dengan penelitian (Pari, 2004) adanya interaksi karbon dengan udara dapat meningkatkan kadar zat terbang briket. Semakin banyak komposisi nipah maka semakin tinggi nilai kadar zat terbang yang dihasilkan, sebaliknya semakin rendah komposisi nipah maka semakin rendah nilai kadar zat terbang yang dihasilkan. Nilai kadar zat

terbang berkisar 54,800% - 65,567%, yang berarti yang berarti kadar zat terbang pada briket arang dari campuran Kulit Sabut Buah Nipah dan Arang Alaban tidak memenuhi standar SNI yang mensyaratkan 77%.

Kadar karbon terikat

Kadar karbon terikat dalam pembuatan briket sangat berpengaruh terhadap kualitas briket yang dihasilkan. Nilai karbon terikat diperoleh dari pengurangan angka 100 dengan angka yang diperoleh dari penjumlahan kadar air, kadar abu, dan zat terbang. Data rekapitulasi pengujian kadar karbon terikat (%) briket disajikan pada Tabel 12 :

Tabel 5. Rekapitulasi data pengujian kadar karbon terikat (%) yang dikandung dalam briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban

Perlakuan				
A	B	C	D	E
21,718	19,889	9,057	23,191	29,793
33,977	17,421	4,393	37,865	26,249
19,214	22,121	14,927	23,286	31,889
74,909	59,431	28,377	84,342	87,931
24,970	19,810	9,459	28,114	29,310

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

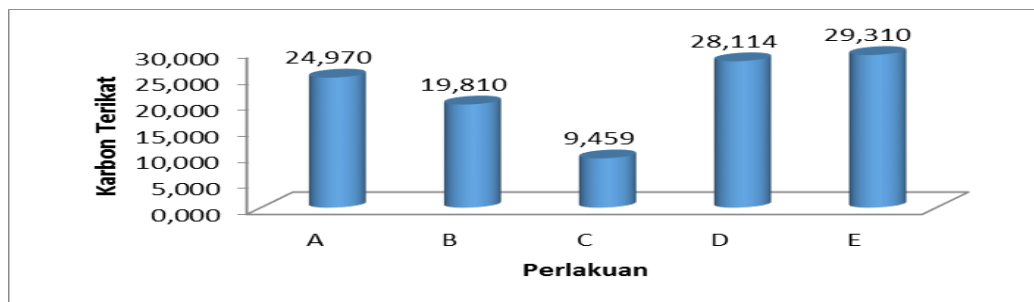
B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Diagram hasil pengujian karbon terikat (%) yang terkandung dalam briket campuran arang nipah dan arang alaban yang berbeda-beda untuk setiap perlakuan ditampilkan pada diagram berikut :



Gambar 5. Diagram batang pengujian nilai karbon terikat (%) rata-rata pada berbagai perlakuan

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Diagram hasil pengujian kadar karbon terikat rata-rata terendah untuk briket yaitu 9,459 % yang dihasilkan pada perlakuan (C) 50% arang kulit buah nipah dan 50% arang alaban, dan kadar karbon terikat rata-rata tertinggi sebesar 29,310% yang dihasilkan pada perlakuan (E) 100% arang alaban. Hal ini sesuai dengan (Masturin, 2002) karbon terikat berpengaruh terhadap nilai kalor briket, nilai kalor akan tinggi apabila nilai karbon terikat tinggi. Semakin tinggi kadar karbon terikat pada arang maka menandakan arang tersebut adalah arang yang baik. Nilai kadar karbon terikat pada briket tidak memenuhi standar SNI yang mensyaratkan bahwa nilai kadar karbon terikat harus 15%.

Nilai kalor

Nilai kalor briket sangat berpengaruh terhadap kualitas briket yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai kalor maka akan semakin baik kualitas briket, nilai kalor dipengaruhi oleh kadar air, kerapatan, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon terikat, nilai kalor akan tinggi jika kadar air rendah sebab proses penyalaan briket akan lebih mudah, nilai kalor dipengaruhi oleh kerapatan jika kerapatan tinggi maka nilai kalor akan tinggi disebabkan antara partikel arang saling menyatu dengan baik, nilai kalor akan rendah jika kadar abu tinggi, jika kadar abu tinggi maka nilai zat terbang juga akan tinggi sehingga karbon terikat nilainya akan lebih kecil dan akan mempengaruhi nilai kalor secara keseluruhan. Pengujian nilai kalor rata-rata briket disajikan pada Tabel 15 :

Tabel 6. Rekapitulasi data pengujian nilai kalor (%) yang dikandung dalam briket campuran arang kulit buah nipah dan arang alaban.

Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
1	4.823,130	5.713,140	5.356,890	5.573,708	5.161,770
2	4.419,850	3.341,640	4.337,050	4.857,370	4.553,950
3	4.893,260	5.357,630	5.568,460	4.918,520	5.741,900
Jumlah	14.136,240	14.412,410	15.262,400	15.349,598	15.457,620
Rata-rata	4.712,080	4.804,137	5.087,467	5.116,533	5.152,540

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

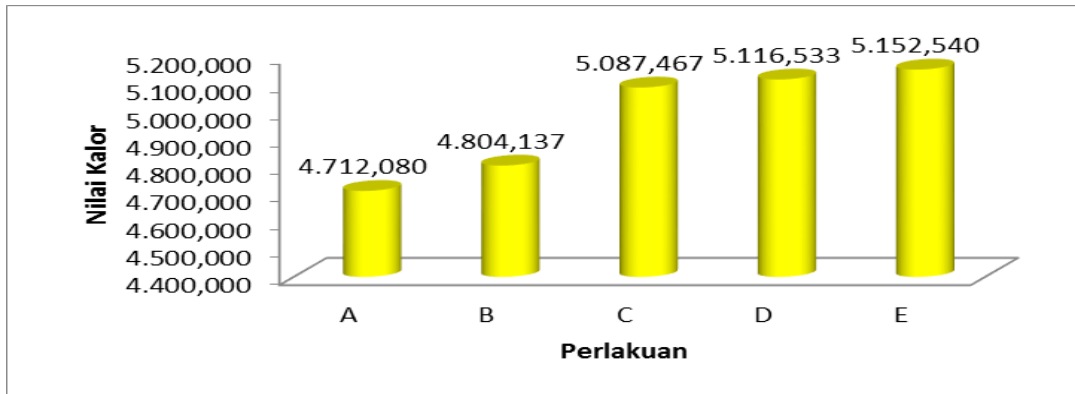
C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Nilai kalor briket pada penelitian ini berkisar 3341 kal/g - 5741 kal/g, maka nilai kalor briket masih belum memenuhi standar ASTM (*American Standard Testing and Material*). Namun jika dibandingkan dengan hasil penelitian Rustini (6112 kal/g – 6588 kal/g) dan hasil penelitian Hendra dan

Darmawan (6198 kal/g – 6522 kal/g), maka pengujian nilai kalor penelitian ini lebih rendah. Diagram batang nilai pengujian nilai kalor rata-rata (kal/g) briket campuran arang nipah dan arang alaban ditampilkan pada diagram berikut :



Gambar 6. Diagram pengujian nilai kalor (kal/g) rata-rata berbagai perlakuan

Keterangan :

A : Perlakuan 100% arang kulit buah nipah

B : Perlakuan 75% arang kulit buah nipah, 25% arang alaban

C : Perlakuan 50% arang kulit buah nipah, 50% arang alaban

D : Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban

E : Perlakuan 100 % arang alaban

Dari hasil pengujian nilai kalor rata-rata terendah untuk briket yaitu 4712 kal/g yang dihasilkan pada perlakuan (A) 100% arang kulit buah nipah dan nilai kalor rata-rata tertinggi sebesar 5152 kal/g yang dihasilkan pada perlakuan (E) 100% arang alaban. sesuai dengan penelitian (Masturin, 2002) nilai kalor dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu briket. Semakin tinggi kadar air dan kadar abu briket, maka akan menurunkan nilai kalor briket yang dihasilkan. Hasil nilai kalor pada briket arang berkisar 4712 kal/g - 5152 kal/g, yang berarti ada perlakuan yang memenuhi standar SNI

yang mensyaratkan nilai kalor 5000 kal/g. Perlakuan yang memenuhi standar adalah perlakuan C, D dan E.

Rekapitulasi Data Hasil Pengujian Sifat Fisik dan Kimia Yang Memenuhi Standar ASTM Dan SNI

Berdasarkan hasil pengujian karakteristik briket campuran arang kulit sabut buah nipah dan arang alaban dengan perekat tapioka diperoleh hasil sifat fisik kimia yang berbeda-beda yang disampaikan pada Tabel 17.

Tabel 7. Rekapitulasi data hasil pengujian sifat fisik kimia briket arang campuran kulit buah nipah dan arang alaban.

Sifat Fisik kimia	Perlakuan					ASTM	SNI 01-6235-2000
	A	B	C	D	E		
Kadar air (%)	14,641	13,056	10,59	9,819	9,264	≤ 6,2	≤ 8 %
Kerapatan (gr/cm ³)	0,5197	0,5373	0,5885	0,6030	0,5716	1	0
Kadar abu (%)	34,97	26,93	26,91	34,63	34,65	8,3	≤ 8 %
Kadar zat terbang (%)	65,567	61,767	59,067	56,433	54,800	60	77%
Kadar karbon terikat (%)	29,310	19,810	9,459	28,114	24,970	19-28	15%
Nilai kalor (Kal/g)	4,712,080	4,804,137	5087,47	5116,53	5,152,540	6.23	5 kal/g

Berdasarkan data hasil pengujian sifat fisik kimia briket arang campuran kulit sabut

buah nipah dan arang alaban , dapat dilihat bahwa nilai kadar air di setiap perlakuan

tidak memenuhi standar ASTM maupun SNI yang menetapkan kadar air dibawah 8%, hal ini diduga karena arang kulit buah nipah memiliki nilai kadar air yang lebih tinggi dari pada arang alaban. Hasil nilai kadar abu yang didapat, perlakuan A (Perlakuan 100% arang kulit buah nipah), D (Perlakuan 25% arang kulit buah nipah, 75% arang alaban) dan E (Perlakuan 100 % arang alaban) memenuhi standar SNI yang menetapkan kadar abu dibawah 8%. Nilai kadar zat terbang berkisar 54,800% - 65,567%, yang berarti yang berarti kadar zat terbang pada briket arang dari campuran Kulit Sabut Buah Nipah dan Arang Alaban tidak memenuhi standar SNI yang mensyaratkan 77%. Nilai kadar karbon terikat pada briket tidak memenuhi standar SNI yang mensyaratkan bahwa nilai kadar karbon terikat harus 15%. Hasil nilai kalor pada briket arang berkisar 4712 kal/g - 5152 kal/g, yang berarti ada perlakuan yang memenuhi standar SNI yang mensyaratkan nilai kalor 5000 kal/g. Perlakuan yang memenuhi standar adalah perlakuan C, D dan E sedangkan perlakuan A dan B tidak memenuhi standar SNI.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah Hasil pengujian sifat fisik dari briket arang campuran kulit sabut buah nipah dan arang alaban meliputi kadar air dan kerapatan. Hasil rata-rata kadar air pada perlakuan A (100% arang nipah) 14,641%, pada perlakuan B (75% arang nipah, 25% arang alaban) 13,056%, pada perlakuan C (50% arang nipah, 50% arang alaban) 10,590%, pada perlakuan D (25% arang nipah, 75% arang alaban) 9,819% dan pada perlakuan E (100 % arang alaban) 9,264%. Hasil rata-rata kadar abu pada perlakuan A 34,97%, perlakuan B 26,93, perlakuan C 26,91%, perlakuan D 34,63 dan perlakuan E 34,65%. Hasil rata-rata kadar zat terbang pada perlakuan A 65,567%, perlakuan B 61,767%, perlakuan C 59,067, perlakuan D 56,433 dan perlakuan E 54,800%. Hasil rata-rata kadar karbon terikat pada perlakuan A 29,310%, perlakuan B 19,810%, perlakuan C 9,459%, perlakuan D 28,114% dan perlakuan E 24,970%. Hasil rata-rata nilai kalor perlakuan A 4.712,080 kal/g, perlakuan B 4.804,137 kal/g, perlakuan C 5.087,467

kal/g, perlakuan D 5.116,533 kal/g dan perlakuan E 5.152,540 kal/g. Perlakuan yang memenuhi standar adalah SNI perlakuan A, D dan E untuk parameter Kadar abu, Untuk parameter kadar air dan kerapatan briket arang semua perlakuan tidak memenuhi standar, Kadar zat terbang dan karbon terikat semua perlakuan tidak memenuhi standar SNI, parameter nilai kalor perlakuan C, D dan E memenuhi standar SNI.

Saran

Perlu dilakukan adanya penelitian lanjutan untuk serbuk dan partikel-partikel yang lebih kecil, agar dapat mengetahui bagaimana menyikapi rapuhnya briket saat pengujian. Selain itu, melihat hasil penelitian yang sebagian besar perlakuan tidak memenuhi standar mutu, maka disarankan dilakukan penelitian dengan penambahan konsentrasi bahan perekat atau mengganti bahan perekat kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Capah, A. G. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Perekat dan Ukuran Serbuk Terhadap Kualitas Briket Arang Dari Limbah Pembalakan Kayu Mangium (Acacia mangium Wild)* [Skripsi]. Medan. Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara
- Erwandi. 2005. *Sumber energi arus : Alternatif Pengganti BBM Ramah Lingkungan dan Terbarukan*
- Hendra D. Dan I. Winarni. 2003. *Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang Campuran Limbah Kayu Gergajian dan Sabetan Kayu*. Buletin Penelitian Hasil Hutan. 21(3) : 211-266. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Joseph Dan Hislop. 2010. *Kualitas Briket Bioarang*. Erlangga. Jakarta Selatan
- Mahdie F. 2010. *Briket Arang Dari Limbah Arang Pt. Citra Prima Utama Banjarbaru*. Briket Arang Dari (29):1-8
- Masturin, A. 2002. *Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang Dari Campuran Arang Limbah Gergajian Kayu*. [Skripsi]. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Pari G. 2003. *Pembuatan Briket Arang Dari Tempurung Kelapa, Serbuk Kayu Dan Tandan Kelapa Sawit*. Buletin Penelitian Hasil Hutan. 21 (1) : 55-56. Bogor
- Rachman A.K. dan Sudarto. 1992 *Nipah Sumber Pemanis Baru*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Tajali A. 2015. *Potensi Penilaian Potensi Biomassa Sebagai Sumber Energi Alternatif Di Indonesia* . Penabulu Aliance
- Triono, A. 2006. *Karakteristik Briket Arang Dari Campuran Serbuk Gergaji Kayu Afrika (Maesopsis eminii Engl) Dan Sengon (Paraserianthes falcataria L. Nielsen) Dengan Penambahan Tempurung Kelapa (Cocos nucifera L)*. Bogor : Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Widarto, L dan Suryanta. 1995. *Membuat Bioarang Dari Kotoran Lembu* Yogyakarta : kanisius