

OPTIMASI PADA PENAMBAHAN ZAT ADITIF TERHADAP NILAI KALOR BRIKET CANGKANG KELAPA SAWIT

Bahrin¹, Desi Ardilla¹, Muhammad Taufik²

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, UMSU E-mail : bahrin@yahoo.com

²Jurusan Teknik Kimia, Fak. Teknik Kimia, Institut Teknologi Medan E-mail : taufiqssi@yahoo.com

Abstract

The purpose of research was to know influence and the heat of combustion palm oil briquette with added additive substance. The work principle of research included foreword working was preparations raw material (Oil palm eggshell) and additive substance (rice husk, bagasse, shell of coconut). Raw materials of palm oil was burning in the furnace at temperature 400 °C for four o'clock and refined at the measure of 1 mm and so also above additive substance was refined at the measure of 1.6 mm, 1 mm, and 0.71 mm but non burning. Oil palm eggshell powder and additive substance was blended then added amyllum as much as 30 % from Oil palm eggshell weight. The compound was taken into press hydrolik to formed and then drying at temperature 120 °C for 90 minute. The briquet that produced was characterized with heat of combustion, water-content, and ash-content-ash. The result of research was palm oil briquette with added rice husk produced heat of combustion of 7.322.49 kal/gr, content-water 15.14 %, content ash 7.0 %, the bagasse heat of combustion of 10.837.29 kal/gr, content-water 15.26 %, content-ash 18.75 %, and the shell of coconut heat of combustion of 9.079.89 kal/gr, content-water 3.25 %, content-ash 8,09 %. The optimum product of this research was palm oil briquette with added the shell of coconut for 15 gr with measure of 1 mm got heat of combustion of 9.079,89 kal/gr, content-water 3.25 %, content-ash 8.00 %.

Keyword: briquette, Oil palm eggshell, additive substance

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan nilai kalor pembakaran briket cangkang kelapa sawit yang ditambahkan dengan zat aditif. Prinsip kerja dari penelitian ini meliputi pengerjaan pendahuluan yaitu persiapan bahan baku (cangkang kelapa sawit) dan zat aditif (sekam padi, ampas tebu, dan tempurung kelapa). Bahan baku cangkang kelapa sawit diarangkan dalam Furnace pada temperatur 400 °C selama 3 jam dan dihaluskan dengan ukuran 1 mm demikian juga dengan zat aditif dihaluskan dengan ukuran 1, 1.6, dan 0.71 mm tetapi tanpa pengarangan. Serbuk cangkang kelapa sawit dan zat aditif dicampurkan lalu ditambahkan dengan amyllum sebanyak 30 % dari berat cangkang kelapa sawit. Campuran tersebut dimasukkan kedalam alat press hidrolik untuk dicetak lalu dikeringkan pada temperatur 120 °C selama 90 menit. Briket yang dihasilkan lalu dikarakterisasi dengan uji kalor pembakaran, kadar air, dan kadar abu. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu briket cangkang sawit yang ditambahkan dengan sekam padi menghasilkan nilai kalor sebesar 7.322,49 kal/gr, kadar air 15,14 %, kadar abu 7,0 %, ampas tebu nilai kalor sebesar 10.837,29 kal/gr, kadar air 15,26 %, kadar abu 18.75 % dan tempurung kelapa nilai kalor sebesar 9.079,89 kal/gr, kadar air 3,25 %, kadar abu 8,09 %. Hasil optimum dari penelitian ini adalah briket cangkang sawit yang ditambahkan dengan zat aditif tempurung kelapa sebanyak 15 gram dengan ukuran partikel 0.71 mm diperoleh nilai kalor sebesar 9.079,89 kal/gr, kadar air 3,25% dan kadar abu 8,00%.

Kata Kunci: Briket, cangkang kelapa sawit, zat aditif.

A. PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis Quineensis Jack*) merupakan salah satu tumbuhan daerah tropis golongan palmae yang termasuk tanaman tahunan. Tumbuh baik antara garis lintang 13° LU dan 12° LS, dimana tanaman ini menghendaki suhu optimum 28 °C serta ketinggian yang optimal adalah antara 0-500 m diatas permukaan laut.

Proses produksi pabrik kelapa sawit (PKS) disamping menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO) yaitu minyak sawit kasar, *Palm Kernel Oil* (PKO) yaitu minyak inti sawit. Tandan kosong juga menghasilkan tempurung atau cangkang sawit (batok sawit). Dari data lapangan yang diperoleh cangkang sawit dihasilkan cukup banyak lebih kurang sebesar 7-10 % dari kapasitas giling PKS yang besarnya rata-rata 30 ton TBS (Tandan Buah

Segar) perjam, sehingga cangkang sawit yang dihasilkan sebanyak 2-3 ton perjam. Selama ini cangkang sawit dihasilkan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) hanya digunakan sebagai umpan bahan bakar Boiler lebih kurang 35 % dari cangkang yang dihasilkan. Jadi ada cangkang sawit yang tertimbun atau yang belum termanfaatkan di PKS sekitar 1,5-2 ton cangkang sawit perjam¹.

Berdasarkan data lapangan diatas, pihak manajemen PKS dalam usahanya menangani cangkang sawit ini sebagian dipakai sebagai umpan bahan bakar Boiler sebesar lebih kurang 30-40 % dan sisanya sekitar 60 % belum dimanfaatkan secara maksimal oleh pihak manajemen PKS . Selama ini cangkang sawit yang belum dimanfaatkan dan dijual ke pihak lain dengan harga murah sebesar Rp 350,- per kilogram. Jika hal ini terus berlanjut yang

akhirnya akan dapat merugikan dan mengganggu lingkungan PKS².

Ampas tebu, sekam padi³, dan tempurung kelapa⁴ selama ini belum dimanfaatkan dengan baik. Dimana selama ini ampas tebu hanya dimanfaatkan sebagai makanan ternak, sekam padi sebagai abu gosok, batok kelapa sebagai arang.

Melihat kondisi seperti itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan cangkang sawit sebagai bahan bakar briket⁵ sebagai alternatif bahan bakar industri dan rumah tangga, dengan memanfaatkan sampah ampas tebu, sekam padi dan batok kelapa sebagai zat tambahan (aditif). Dalam penelitian ini direncanakan melakukan uji coba produk bahan bakar briket yang ditambahkan dengan zat aditif yang berfungsi sebagai zat pengisi pada briket cangkang sawit.

Penelitian tentang briket cangkang kelapa sawit ini pernah dilakukan, dengan cara mengubah ukuran pori dari mikropori ke mesopori⁶. Cangkang kelapa sawit direndam dengan larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 0.1 N masing-masing selama 0,5-1,2 jam. Selanjutnya dikarbonisasi pada suhu 5000 °C kemudian digiling dan diayak sampai ukuran 100 mesh, perekat kanji 20%. Kadar perolehan arang yang dihasilkan yaitu Kalor Pembakaran 9138,25 kal/g, kadar air 10.12% dan kadar abu 3.60%. Rumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh zat aditif terhadap nilai kalor briket cangkang sawit, dan nilai kalor briket cangkang sawit yang ditambahkan dengan zat aditif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh zat aditif terhadap nilai kalor briket cangkang sawit, dan mengetahui nilai kalor briket cangkang sawit yang ditambahkan dengan zat aditif.

B. METODE PENELITIAN

Cangkang sawit, sekam padi, ampas tebu dan batok kelapa dibersihkan dan dikeringkan. Cangkang sawit yang telah kering dan dibersihkan dari pengotor seperti pasir, kemudian dimasukkan dalam furnace yang telah diatur pada temperatur 400°C selama 3 jam dan dibiarkan sampai terbentuk arang, kemudian arang dikeluarkan.

Arang yang dihasilkan dari proses pengarangan kemudian dihaluskan ukuran partikelnya dengan alat penggiling (rod mill) kemudian dilakukan pengayakan untuk menghomogenkan ukuran partikel arang dengan ayakan 1 mm, demikian juga dengan zat aditif dihaluskan dengan ukuran partikel 1 mm, 1.6 mm dan 0.71 mm.

Arang yang telah dihaluskan dicampur dengan zat aditif kemudian ditambah perekat sebanyak 30 % berat serbuk arang cangkang sawit, kemudian dihomogenkan dengan pengaduk lalu dimasukkan kedalam alat press manual. Hasil pengepresan kemudian dikeringkan dalam oven pada temperatur 120 °C selama 90 menit⁷.

Briket arang cangkang sawit yang telah dikeringkan kemudian diperlakukan dengan beberapa pengujian untuk mendapatkan kondisi optimum yaitu, uji kadar air, dan uji kadar abu, dan nilai kalor.

Penelitian ini dilakukan dilaboratorium penelitian ITM dan bekerjasama dengan laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan. Sampel yang digunakan adalah serbuk arang cangkang kelapa sawit, sekam padi, serbuk batok kelapa, dan serbuk ampas tebu.

Variabel proses yaitu :

a. Variabel tetap

- Berat serbuk arang cangkang sawit: 50 gr
- Ukuran partikel serbuk arang cangkang sawit: 1 mm
- Jenis perekat: Amylum

b. Variabel berubah

- Berat zat aditif: 10 %, 20 %, 30 % dari berat serbuk cangkang sawit
- Jenis zat aditif: Ampas tebu, sekam padi, batok Kelapa.
- Ukuran partikel zat aditif : 1,6 mm, 1 mm, dan 0,71mm

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh penambahan zat aditif terhadap nilai kalor briket cangkang kelapa sawit ditentukan berdasarkan nilai kalor tertinggi. Briket cangkang sawit yang ditambahkan dengan sekam padi menghasilkan nilai kalor sebesar 7.322,49 kal/gr; kadar air 15,14 %; kadar abu 7,0 %; ampas tebu nilai kalor sebesar 10.837,29 kal/gr, kadar air 15,26 %, kadar abu 18,75 % dan tempurung kelapa nilai kalor sebesar 9.079,89 kal/gr; kadar air 3,25 % dan kadar abu 8,09 %.

Dari hasil analisa pada tabel 1 menunjukkan bahwa semakin besar jumlah zat aditif yang ditambahkan maka nilai kalor yang dihasilkan semakin besar pula demikian juga dengan ukuran partikel, dimana semakin kecil ukuran partikel maka nilai kalor yang dihasilkan semakin besar pula.

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa serbuk sekam padi dengan ukuran partikel 1,6 mm yang ditambahkan pada briket cangkang sawit dengan berat 5 gr, diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 6.736,69 kal/gr, pada berat 10 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 7.322,49 kal/gr, dan pada berat 15 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 7.908,31 kal/gr.

OPTIMASI PADA PENAMBAHAN ZAT ADITIF TERHADAP NILAI

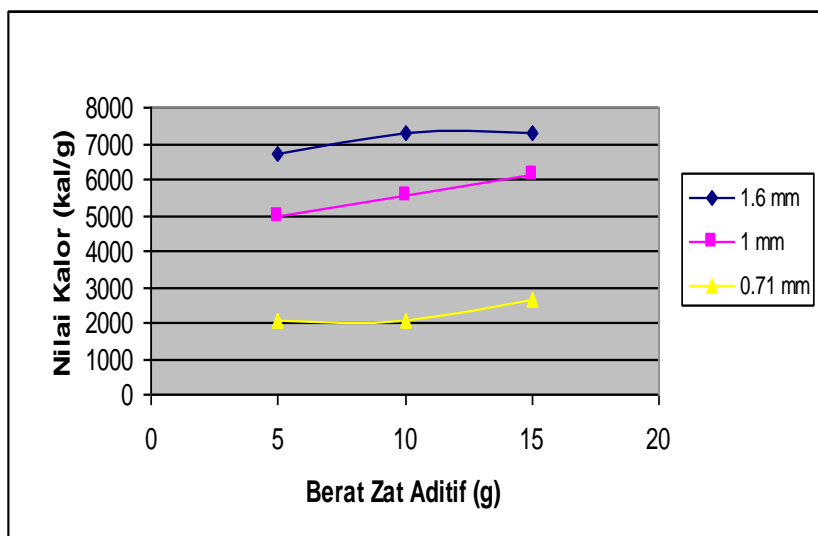
Untuk ukuran partikel 1 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 4.979,29 kal/gr, pada 10 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 5.565,09 kal/gr, dan pada 15 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 6.150,89 kal/gr. Untuk ukuran partikel 0.71 mm dengan berat 5 gr dan 10 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 2.050, 29 kal/gr, dan pada 15

gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 2.636,09 kal/gr.

Berdasarkan berat zat aditif yang ditambahkan pada briket cangkang sawit, grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kalor mengalami kenaikan, hal ini disebabkan karena jumlah zat aditif yang ditambahkan semakin banyak sehingga menghasilkan nilai kalor

Tabel 1 Data Hasil Analisa Brike Cangkang Sawit

Variabel proses	Parameter analisa			
	Berat ZatAditif(g)	Nilai kalor (kal/g)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)
AB ₁ CD ₁ E ₁	5	6.736,69	11,91	6,48
AB ₁ CD ₁ E ₂		4.979,29	12,22	7,06
AB ₁ CD ₁ E ₃		2.050,29	12,79	7,29
AB ₁ CD ₂ E ₁	10	7.322,49	9,50	7,0
AB ₁ CD ₂ E ₂		5.565,09	10,24	8,23
AB ₁ CD ₂ E ₃		2.050,29	13,00	7,79
AB ₁ CD ₃ E ₁	15	7.908,31	9,37	11,66
AB ₁ CD ₃ E ₂		6.150,89	10,68	13,61
AB ₁ CD ₃ E ₃		2.636,09	11,05	8,97
AB ₂ CD ₁ E ₁	5	2.636,09	13,21	7,95
AB ₂ CD ₁ E ₂		4.979,29	11,23	2,85
AB ₂ CD ₁ E ₃		6.150,89	10,00	2,21
AB ₂ CD ₂ E ₁	10	3.221,89	11,12	9,87
AB ₂ CD ₂ E ₂		5.565,09	10,05	6,70
AB ₂ CD ₂ E ₃		7.908,29	9,05	5,39
AB ₂ CD ₃ E ₁	15	3.835,81	13,25	9,05
AB ₂ CD ₃ E ₂		6.736,69	9,98	9,36
AB ₂ CD ₃ E ₃		10.837,29	9,01	9,07
AB ₃ CD ₁ E ₁	5	2.636,09	11,57	3,08
AB ₃ CD ₁ E ₂		2.050,29	12,50	8,67
AB ₃ CD ₁ E ₃		6.150,89	9,07	6,0
AB ₃ CD ₂ E ₁	10	4.393,49	10,56	10,20
AB ₃ CD ₂ E ₂		2.636,09	11,76	10,86
AB ₃ CD ₂ E ₃		7.322,49	9,80	7,61
AB ₃ CD ₃ E ₁	15	5.565,09	10,03	12,99
AB ₃ CD ₃ E ₂		3.807,69	11,56	13,42
AB ₃ CD ₃ E ₃		9.079,89	3,25	8,00



Gambar 1. Grafik Hubungan berat zat aditif sekam padi (gr) terhadap nilai kalor (kal/gr)

semakin besar pula. Sementara berdasarkan ukuran partikel, dapat dilihat bahwa semakin kecil ukuran partikelnya semain kecil nilai kalornya, hal ini disebabkan kadar airnya yang tinggi, sehingga pembakarannya tidak sempurna, dimana seharusnya semakin kecil ukuran partikelnya maka nilai kalornya semain besar pula, sebab semakin kecil ukuran partikel akan menyebabkan briket tersebut semakin reaktif atau mudah terbakar sehingga nilai kalornya akan besar.

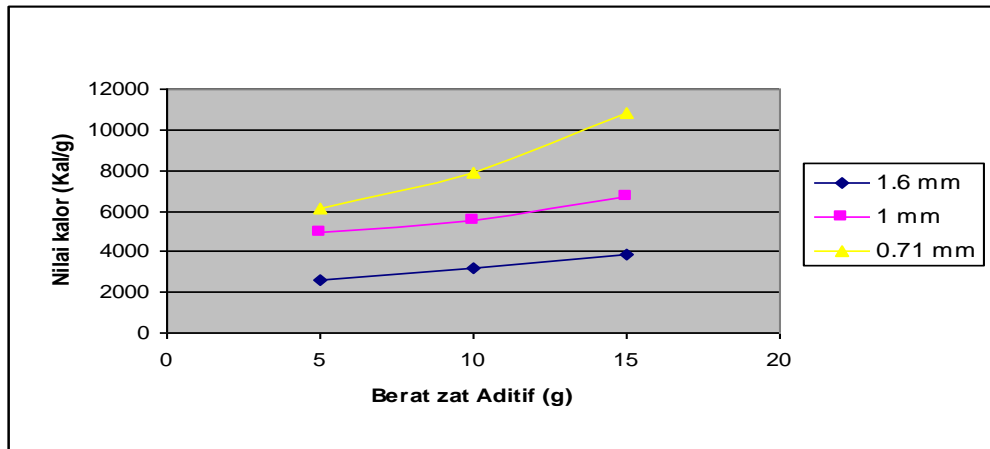
Nilai kalor yang diperoleh dari briket cangkang sawit dengan ukuran partikel zat aditif 1,6 mm dan 1 mm, dengan berat 5 gr sampai 15 gr sesuai atau mendekati dengan SNI 01 – 6235 – 2000. Untuk ukuran partikel 0.71 mm, dengan berat 5 gr sampai 15 gr tidak sesuai dengan SNI 01 – 6235 – 2000. Dimana Nilai kalor menurut SNI adalah minimum 5000 kal/gr.

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa serbuk ampas tebu dengan ukuran partikel 1,6 mm yang di tambahkan pada briket cangkang sawit dengan berat 5 gr, diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 2.636,09 kal/gr, pada 10 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 3.221,89 kal/gr, dan pada 15 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 3.835,81 kal/gr. Untuk ukuran partikel 1 mm dengan berat 5 gr diperoleh

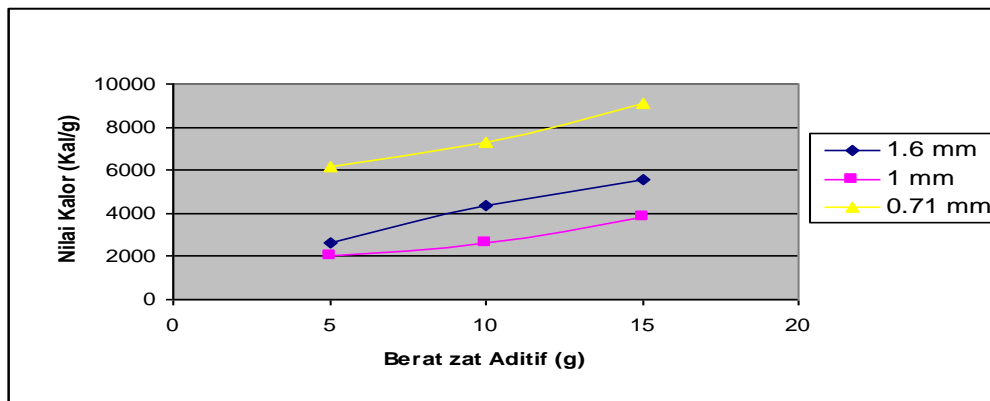
nilai kalor pembakaran sebesar 4.979,29 kal/gr, pada 10 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 5.565,09 kal/gr, dan pada 15 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 6.736,69 kal/gr. Untuk ukuran partikel 0.71 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 6.150,89 kal/gr dan 10 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 7.908,29 kal/gr, dan pada 15 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 10.837,29 kal/gr.

Berdasarkan berat zat aditif yang ditambahkan pada briket cangkang sawit, grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kalor mengalami kenaikan, hal ini disebabkan karena jumlah zat aditif yang ditambahkan semakin banyak sehingga menghasilkan nilai kalor semakin besar pula. Sementara berdasarkan ukuran partikel, nilai kalornya juga semakin besar dengan semakin kecilnya ukuran partikelnya.

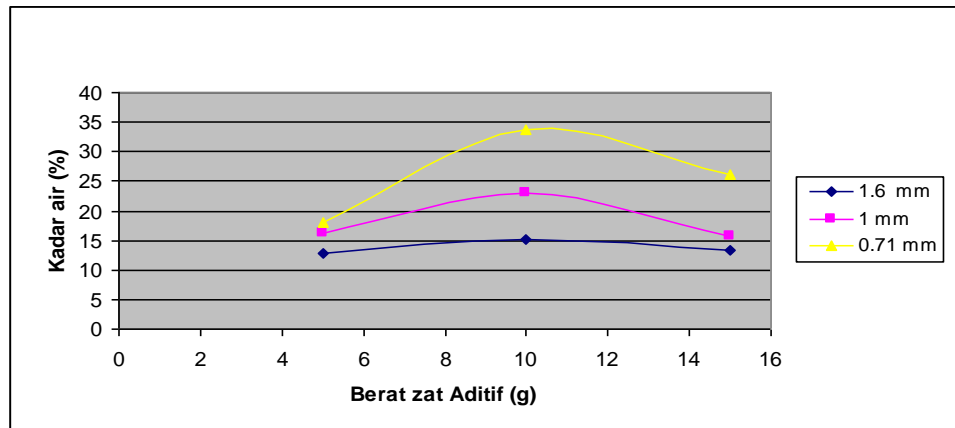
Nilai kalor yang diperoleh dari briket cangkang sawit dengan ukuran partikel zat aditif 1 mm dan 0,71 mm, berat 5 gr sampai 15 gr sesuai atau mendekati dengan SNI 01 – 6235 – 2000. Untuk ukuran partikel 1,6 mm, berat 5 gr sampai 15 gr tidak sesuai dengan SNI 01 – 6235 – 2000. Dimana Nilai kalor menurut SNI adalah minimum 5000 Kal/gr.



Gambar 2. Grafik Hubungan berat zat aditif ampas tebu (gram) terhadap nilai kalor (kal/gram)



Gambar 3. Grafik Hubungan Berat Zat Aditif Tempurung Kelapa (gram) Terhadap Nilai Kalor (kal/gram)



Gambar 4. Grafik Hubungan Berat Zat Aditif Sekam Padi (gr) Terhadap Nilai Kadar Air (%)

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat bahwa serbuk tempurung kelapa dengan ukuran partikel 1,6 mm yang ditambahkan pada briket cangkang sawit dengan berat 5 gr, diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 2.636,09 kal/gr, pada 10 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 4.393,49 kal/gr, dan pada 15 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 5.565,09 kal/gr. Untuk ukuran partikel 1 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 2.050,29 kal/gr, pada 10 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 2.636,09 kal/gr, dan pada 15 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 3.807,69 kal/gr. Untuk ukuran partikel 0.71 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 6.150,89 kal/gr dan 10 diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 7.322,49 kal/gr, dan pada 15 gr diperoleh nilai kalor pembakaran sebesar 9.079,89 kal/gr.

Berdasarkan berat zat aditif yang ditambahkan pada briket cangkang sawit, grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kalor mengalami kenaikan, hal ini disebabkan karena jumlah zat aditif yang ditambahkan semakin banyak sehingga menghasilkan nilai kalor semakin besar pula. Sementara berdasarkan ukuran partikel, pada zat aditif ukuran 1 mm nilai kalornya rendah. Hal ini disebabkan oleh kadar airnya yang cukup tinggi.

Nilai kalor yang diperoleh dari briket cangkang sawit dengan ukuran partikel zat aditif 0.70 mm, berat 5 gr sampai 15 gr sesuai dengan SNI 01 – 6235 – 2000. Untuk ukuran partikel 1,6 mm dan 1 mm, berat 5 gr sampai 15 gr tidak sesuai dengan SNI 01 – 6235 – 2000. Dimana Nilai kalor menurut SNI minimum adalah 5000 kal/gr. Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat bahwa serbuk sekam padi dengan ukuran partikel 1,6 mm yang di tambahkan pada briket cangkang sawit dengan berat 5 gr, diperoleh nilai kadar air sebesar 12,84 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 15,14 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 13,32 %. Untuk ukuran partikel 1 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar

16,09 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 23,07 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 15,75 %. Untuk ukuran partikel 0.71 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 18,01 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 33,75 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 26,20 %.

Grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kadar air tidak sesuai dengan SNI 01 – 6235 – 2000, bahwa kadar air maksimal 8 %. Hal ini disebabkan oleh jumlah air yang digunakan sewaktu pencetakan terlalu banyak, dan juga waktu proses pengeringan dengan temperatur 120 °C selama 90 menit ternyata belum cukup untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat dalam briket.

Berdasarkan gambar 5 dapat dilihat bahwa serbuk ampas tebu dengan ukuran partikel 1,6 mm yang di tambahkan pada briket cangkang sawit dengan berat 5 gr, diperoleh nilai kadar air sebesar 51,64 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 28,78 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 57,89 %. Untuk ukuran partikel 1 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 32,26 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 21,51 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 23,41 %. Untuk ukuran partikel 0.71 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 31,71 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 18,03 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 15,26 %.

Grafik di atas menunjukkan bahwa nilai kadar air tidak sesuai dengan SNI 01 – 6235 – 2000, bahwa kadar air maksimal 8 %. Hal ini disebabkan oleh jumlah air yang digunakan sewaktu pencetakan terlalu banyak, dan juga waktu proses pengeringan dengan temperatur 120 °C selama 90 menit ternyata belum cukup untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat dalam briket.

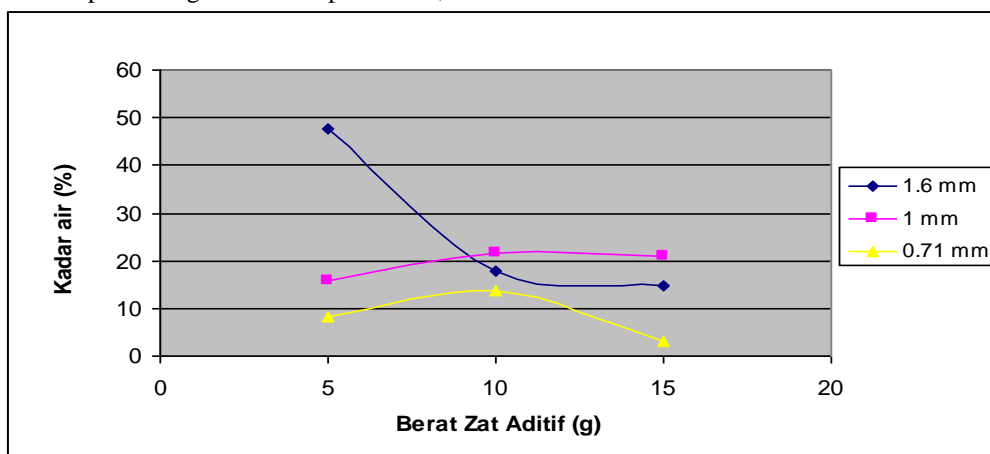
Berdasarkan gambar 6 dapat dilihat bahwa serbuk tempurung kelapa dengan ukuran partikel 1,6 mm yang di tambahkan pada briket cangkang

sawit dengan berat 5 gr, diperoleh nilai kadar air sebesar 47,63 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 17,88 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 14,67 %. Untuk ukuran partikel 1 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 15,90 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 21,47 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 20,90 %. Untuk ukuran partikel 0.71 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 8.26 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 13,70 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 3,25 %. Grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kadar air tidak sesuai dengan SNI 01 – 6235 – 2000, bahwa kadar air maksimal 8 %. Hal ini disebabkan oleh jumlah air yang digunakan sewaktu pencetakan terlalu banyak, dan juga waktu proses pengeringan dengan temperatur 120 °C selama 90 menit ternyata belum cukup untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat dalam briket.

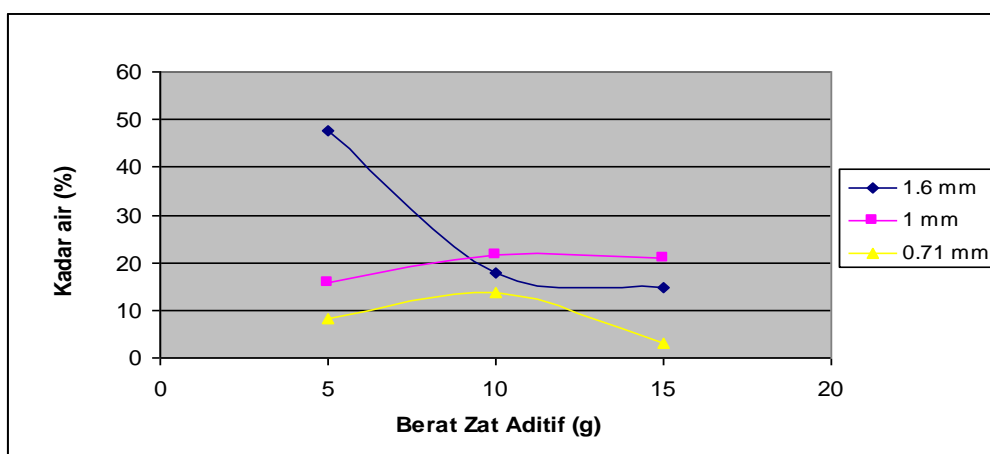
Berdasarkan gambar 7 dapat dilihat bahwa serbuk sekam padi dengan ukuran partikel 1,6

mm yang di tambahkan pada briket cangkang sawit dengan berat 5 gr, diperoleh nilai kadar abu sebesar 6.48 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 7 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 13,66 %. Untuk ukuran partikel 1 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 7,06 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 8,23 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 16,61 %. Untuk ukuran partikel 0.71 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 7,27 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 7,44 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 8,97 %.

Grafik di atas menunjukkan bahwa nilai kadar abu mengalami kenaikan, hal ini disebabkan karena jumlah zat aditif yang ditambahkan semakin banyak sehingga menghasilkan nilai kadar abu semakin besar pula. Grafik di atas menunjukkan bahwa nilai kadar abu sesuai atau mendekati SNI 01 – 6235 – 2000, bahwa kadar abu maksimal 8 %.



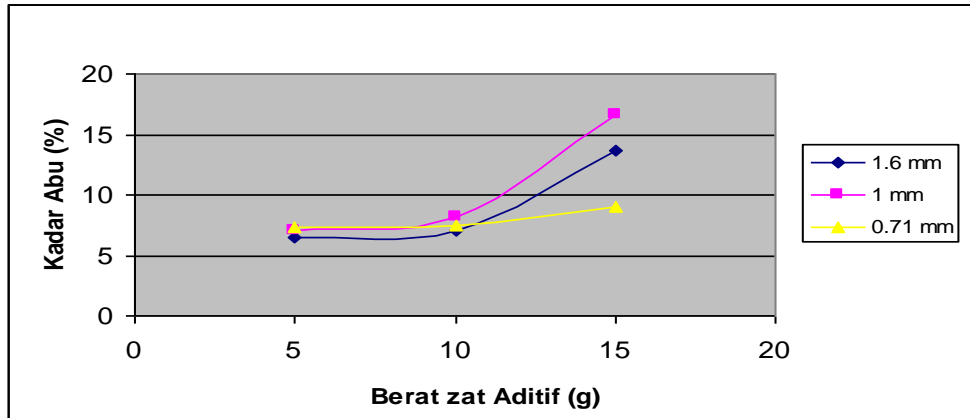
Gambar 5. Grafik Hubungan Berat Zat Aditif Ampas Tebu (gr) Terhadap Nilai Kadar Air (%)



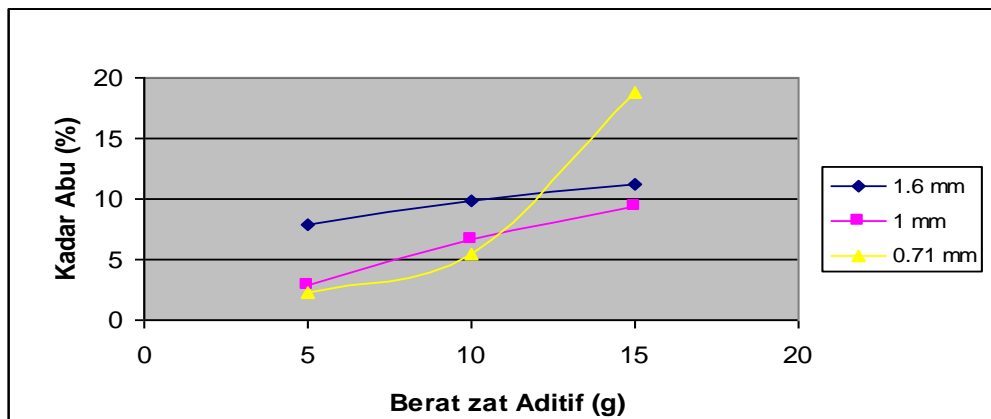
Gambar 6. Grafik Hubungan Berat Zat Aditif Tempurung Kelapa (gram) Terhadap Nilai Kadar Air (%)

Berdasarkan gambar 8 dapat dilihat bahwa serbuk ampas tebu dengan ukuran partikel 1,6 mm yang di tambahkan pada briket cangkang sawit dengan berat 5 gr, diperoleh nilai kadar abu sebesar 7,95 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 9,87 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 11,23 %. Untuk ukuran partikel 1 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air

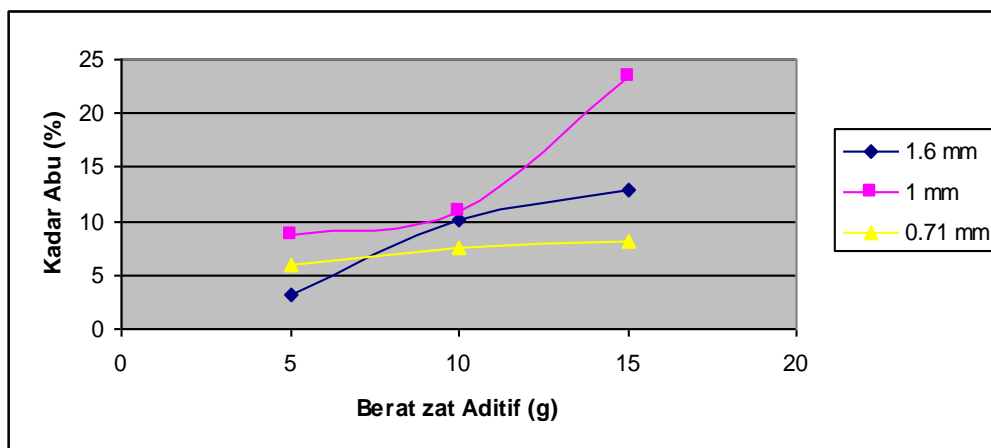
sebesar 2,85 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 6,70 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 9,36 %. Untuk ukuran partikel 0.71 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 2,12 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 5,39 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 18,75 %.



Gambar 7. Grafik Hubungan Berat Zat Aditif Sekam Padi (%) Terhadap Nilai Kadar Abu (%)



Gambar 8. Grafik Hubungan Berat Zat Aditif Ampas Tebu (gr) Terhadap Nilai Kadar abu (%)



Gambar 9. Grafik Hubungan Berat Zat Aditif Tempurung Kelap (gr) Terhadap Nilai Kadar Abu (%)

Grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kadar abu mengalami kenaikan, hal ini disebabkan karena jumlah zat aditif yang ditambahkan semakin banyak sehingga menghasilkan nilai kadar abu semakin besar pula. Grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kadar abu sesuai atau mendekati mendekati SNI 01 – 6235 – 2000, bahwa kadar abu maksimal 8 %.

Berdasarkan gambar 9 dapat dilihat bahwa serbuk tempurung kelapa dengan ukuran partikel 1,6 mm yang di tambahkan pada briket cangkang sawit dengan berat 5 gr, diperoleh nilai kadar abu sebesar 3,08 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 10,20 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 12,99 %. Untuk ukuran partikel 1 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 8,67 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 10,86 %, dan pada 15 gram diperoleh nilai kadar air sebesar 23,42 %. Untuk ukuran partikel 0.71 mm dengan berat 5 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 6 %, pada 10 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 7,61 %, dan pada 15 gr diperoleh nilai kadar air sebesar 8,09 %.

Grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kadar abu mengalami kenaikan, hal ini disebabkan karena jumlah zat aditif yang ditambahkan semakin banyak sehingga menghasilkan nilai kadar abu semakin besar pula. Grafik diatas menunjukkan bahwa nilai kadar abu sesuai atau mendekati SNI 01 – 6235 – 2000, bahwa kadar abu maksimal 8 %.

D. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penambahan zat aditif terhadap briket cangkang kelapa sawit dapat meningkatkan nilai kalor dari briket cangkang kelapa sawit tersebut.
2. Hasil optimal terdapat pada briket cangkang kelapa sawit yang ditambahkan zat aditif Tempurung kelapa sebanyak 15 gram dan ukuran partikel 0,71 mm dengan nilai kalor pembakaran adalah 9.079,89 kal/gr, kadar air 3,25 %, dan kadar abu 8,09 %.

E. DAFTAR PUSTAKA

1. Naibaho, Ponten, M, Teknologi pengolahan Kelapa Sawit, Pusat Penelitian
2. Kelapa Sawit, Medan, 1996.
3. <http://WWW.Google.com/Tebu.htm> produk samping kelapa sawit sebagai energi terbarukan.html
4. http://www.google.com/sekam_padi.htm
5. http://www.google.com/batok_kelapa.htm.
6. Ismun Uti Adan, 2003 "Membuat Briket Bioarang", Penerbit Kanisius.Yogyakarta.
7. Khairati Lubis. 2008. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. Alat Briket Kayu, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Banjar Baru, 1985.