

## PENGARUH RASIO CAMPURAN DAN WAKTU TERHADAP MUTU BIOBRIKET DARI PELEPAH KELAPA SAWIT DAN AMPAS TEBU

Agustin Novalinda, Dewi Fernianti\*, Atikah

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Palembang

Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Seberang Ulu II, Kec. Plaju,

Kota Palembang, Sumatera Selatan 30263.

\*Corresponding author: [ferniantidewi@gmail.com](mailto:ferniantidewi@gmail.com)

### Abstrak

Biobriket adalah bahan bakar padat yang dapat diperbaharui yang dibuat dari campuran biomassa yang dibuat dari aneka macam bahan hayati, misalnya kayu, ranting, daun daunan, rumput, jerami ataupun limbah pertanian lainnya yang mempunyai bentuk tertentu yang kerapatannya tinggi dan diperoleh dengan cara pengempaan arang halus yang dicampur dengan bahan perekat. Dalam penelitian ini briket arang dibuat dari limbah padat sisa/tidak terpakai yaitu pelepah kelapa sawit dan ampas tebu. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan briket arang dengan kualitas yang sesuai dengan standar SNI No.1/6235/2000, Jepang, Inggris dan USA dengan memvariasikan perbandingan campuran bahan baku dari 1:1 – 1:5 (w/w) dan variasi waktu pembriketan selama 1 sampai 5 jam. Adapun tahapan pembuatan briket arang yaitu persiapan bahan baku, karbonisasi/pengarangan, pembuatan perekat, pembriketan dan uji kualitas briket arang. Hasil yang didapat dari penelitian ini bahwa yang paling baik dan tertinggi adalah pada perbandingan 1 : 5 dengan waktu pembriketan selama 5 jam. Hasil analisis yang dilakukan diperoleh Nilai Kalor (Calorific Value) sebesar 66563 kal/gr, Total Karbon (Fixed carbon) sebesar fixed carbon 65,03%, Kadar Air Lembab (Inherent moisture) sebesar 4,07%, Kadar Abu sebesar 5,28%, dan Kadar Zat Terbang sebesar 25,62%.

**Kata Kunci :** biobriket, pelepah kelapa sawit, ampas tebu, karbonisasi, nilai kalor.

### Abstract

Biobriket is a solid fuel that can be refurbished are made from a mixture of biomass made from various kinds of biological feedstocks, such as wood, twigs, foliage leaves, grass, straw or other agricultural wastes that have a specific shape that density is high and is obtained by compression fine charcoal mixed with an adhesive. In this study of charcoal briquettes made from residual solid waste / unused namely palm fronds and bagasse. As this study aimed to get charcoal briquettes quality in accordance with Indonesian National Standard by varying the ratio of raw material mixture of 1:1 – 1:5 (w/w) and the time variation of briquetting for 1 to 5 hours. The stages of charcoal briquettes is the preparation of raw materials, carbonization/authoring, manufacture of adhesives, briquetting and charcoal briquette quality test. The results obtained from this study that the most good and the highest is at a ratio of 1:5 with a briquetting for 5 hours. Results obtained by the analysis conducted Calorific Value amounted to 66563 Cal/g, Total Carbon (Fixed carbon) amounted to 65.63%, Inherent moisture amounted to 4.07% Inherent moisture, Ash Content amounted to 5.28%, and levels of substances Fly amounted to 25.62%.

**Keywords:** biobriquettes, palm fronds, bagasse, carbonization, the calorific value.

### PENDAHULUAN

Limbah ampas tebu tersedia melimpah, kadar selulosa dalam Ampas tebu mencapai 52,42 % (Fitriatushaliha dkk, 2016). Begitu pula dengan pelepah sawit, ketersediaannya sangat berlimpah, dan kadar selulosa dalam pelepah sawit sekitar 34,89%. (Pasaribu, 2018). Kedua bahan tersebut sangat potensial untuk dijadikan bahan baku pembuatan biobriket. Telah banyak peneliti yang meneliti tentang pembuatan biobriket baik dari ampas tebu maupun pelepah sawit. Beberapa penelitian yang telah dilakukan tentang pembuatan briket, diantaranya adalah Anita (2019), melakukan penelitian yang berjudul Pembuatan Briket Pelepah Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Perekat Biji Durian Sebagai Energi Terbarukan. Pada penelitian ini yang diamati pengaruh konsentrasi perekat dan rasio perekat terhadap kualitas briket bio arang. Proses karbonisasi dilakukan pada suhu 300°C selama 90 menit, hasil terbaik diperoleh nilai kadar air 3 %, kadar abu4%, zat

terbang 10 %, kadar karbon 79 % dan nilai kalor 6539 kal/g. Saputra dkk (2021), meneliti karakteristik briket pelepah kelapa sawit menggunakan metode pirolisis dengan perekat tepung tapioka. Hasil terbaik yang diperoleh nilai kalori 5.361 kkal/kg, kadar air 8,56%, kadar abu 6,84%, fix karbon 47,68 %. Rika dkk (2016), meneliti tentang pemanfaatan potensi kekayaan limbah pelepah sawit menjadi energi alternatif briket arang dengan variasi jenis perekat, dimana penelitian difokuskan pada peninjauan jenis bahan perekat yang digunakan yaitu limbah CPO, tanah liat dan tepung kanji. Perbandingan campuran arang pelepah sawit dan bahan perekat (90:10) %. Kualitas nilai kalor briket terbaik adalah 6410 kal/g, kadar air 4,7 % dan kadar abu 6,8 %. Maulinda dkk (2019) meneliti tentang optimasi pembuatan briket berbasis limbah ampas tebu menggunakan metode RSM (Response Surface Methodology). Dari hasil penelitian diperoleh kadar air terendah 0,23 %, kadar abu terendah 0,23 % dan nilai kalor terbaik 1906 J/g. Hasil optimasi yaitu pada suhu 314,64°C dan berat arang 11,12 gr dengan kadar 0,61% dan kadar abu 0,34 %. Noor Rohim (2019) meneliti tentang pemanfaatan limbah ampas tebu menjadi briket energi alternatif dengan perekat tepung tapioka. Variabel yang dipelajari adalah perbandingan massa limbah ampas tebu yang telah dikarbonisasi dan perekat tepung tapioka. Hasil yang diperoleh pada perbandingan 8:24,2698 memberikan nilai kalor tertinggi 2385,553 kal/g. Asalil Mustain dkk (2021) meneliti tentang pembuatan briket campuran arang ampas tebu dan tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif. Variabel yang dipelajari yaitu ratio massa arang ampas tebu dan tempurung kelapa yaitu (100:0, 50:50, 30:70, dan 0:100). Hasil terbaik diperoleh pada ratio perbandingan 30 : 70 yaitu dengan nilai kalor 5995 kal/g, kadar air 6,93 %, kadar abu 3,5 %, kadar zat menguap 24,75 % dan karbon terikat 64,82 %.

Tujuan dari penelitian ini mencampur ampas tebu dan pelepah sawit sebagai bahan baku pembuatan biobriket dengan variabel rasio campuran ampas tebu dan pelepah sawit serta waktu pembriketan terhadap mutu hasil biobriket yang dihasilkan. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan standar kualitas briket SNI No.1/6235/2000, Jepang, Inggris dan USA sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Pulp

Sifat Briket	Permen ESDM No.47 2006	SNI No. 1/6235/200 0	Jepang	Inggris	USA
Moisture (%)	≤ 15	≤ 8	6-8	3-4	6
Ash (%)	≤ 10	≤ 8	5-7	8-10	16
Volatile Matter (%)	sesuai bahan baku	≤ 15	15-30	16.4	19-28
Fixed carbon (%)	sesuai bahan baku	≥ 77	60-80	75	60
Nilai Kalor (cal/gr)	4400	≥ 5000	5000-6000	5870	4000-6500

Sumber: (<https://bsn.go.id>, 2021)

### Analisa Proksimat Briket Arang

Analisa proksimat pada briket arang bertujuan untuk mengetahui dan menentukan kandungan *Moisture* (M), *Ash* (A), *Volatille matter* (VM), *Fixed carbon* (FC), dan Nilai Kalor dari briket arang.

#### 1. Kandungan Air (Moisture).

Ada 2 macam kandungan moisture pada briket yaitu :

##### a. Free Moisture (uap air bebas).

Free moisture dapat hilang dengan penguapan, misalnya dengan air-drying. Kandungan free moisture sangat penting dalam perencanaan coal handling dan preperation equipment.

##### b. Inhenrent Moisture (uap air terikat).

Kandungan *inherent moisture* dapat ditentukan dengan memanaskan briket antara temperatur (104 – 110)°C selama satu jam.

#### 2. Kandungan Abu (*Ash*).

Semua briket mempunyai kandungan zat anorganik yang dapat ditentukan jumlahnya sebagai berat yang tinggal apabila briket dibakar secara sempurna. Zat yang tinggal ini

disebut abu. Abu briket berasal dari clay, pasir dan bermacam-macam zat mineral lainnya. Briket dengan kandungan abu yang tinggi sangat tidak menguntungkan karena akan membentuk kerak.

3. Kandungan Zat Terbang (*Volatille matter*).

Zat terbang terdiri dari gas-gas yang mudah terbakar seperti hidrogen, karbon monoksida (CO), dan metana (CH<sub>4</sub>), tetapi kadang-kadang terdapat juga gas-gas yang tidak terbakar seperti CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Volatile matter adalah bagian dari briket dimana akan berubah menjadi volatile matter (produk) bila briket tersebut dipanaskan tanpa udara pada suhu lebih kurang 950°C. Untuk kadar volatile matter ± 40 % pada pembakaran akan memperoleh nyala yang panjang dan akan memberikan asap yang banyak. Sedangkan untuk kadar volatile matter rendah antara 15 – 25% lebih disenangi dalam pemakaian karena asap yang dihasilkan sedikit.

4. Nilai Kalor.

Nilai kalor dinyatakan sebagai heating value, merupakan suatu parameter yang penting dari suatu thermal coal. Gross calorific value diperoleh dengan membakar suatu sampel briket didalam bomb calorimeter dengan mengembalikan sistem ke ambient tempertur. Net calorific value biasanya antara 93-97 % dari gross value dan tergantung dari kandungan *inherent moisture* serta kandungan hidrogen dalam briket.

## METODE PENELITIAN

### Persiapan Bahan Baku

Mula-mula ampas tebu dan pelepah kelapa sawit di potong kecil-kecil lalu dikeringkan di bawah sinar matahari selama ± 5 hari. Setelah kering disimpan untuk digunakan pada tahapan selanjutnya.

### Tahap Karbonisasi / Pengarangan

1. Pelepah kelapa sawit dan ampas tebu yang telah kering dibungkus dengan kertas Aluminium Foil.
2. Kemudian masukkan pelepah sawit yang telah dibungkus aluminium foil kedalam furnace dengan suhu karbonisasi 500°C selama ± 1 jam, lalu dikeluarkan dari furnace dan didinginkan dalam desikator. Hal yang sama dilakukan untuk ampas tebu karbonisasi dilakukan pada suhu 500°C tetapi waktunya hanya ± 30 menit.
3. Proses selanjutnya pelepah kelapa sawit dan ampas tebu yang sudah berubah menjadi arang, masing-masing dihaluskan dengan di tumbuk – tumbuk agar menjadi partikel – partikel yang lebih halus dengan mortar, kemudian dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan 35 mesh.

### Tahap Pembuatan Perekat

1. Timbang perekat tepung tapioka sesuai dengan komposisi yang diinginkan.
2. Kemudian campurkan tepung tapioka dengan air di dalam beaker gelas dengan perbandingan 1:10, kemudian diaduk hingga rata.
3. Campuran larutan tepung tapioka ini kemudian dipanaskan di atas hotplate hingga larutan mengental dan warna berubah dari yang awalnya putih menjadi bening dan mengental.

### Tahap Pembriketan

1. Arang dari pelepah sawit dan ampas tebu yang telah diayak dan dihaluskan tadi kemudian ditimbang dengan perbandingan pelepah kelapa sawit dan ampas tebu 1:1; 1:2; 1:3; 1:4 dan 1:5 (w/w) kemudian dicampur secara merata sehingga campuran benar – benar tercampur secara merata kemudian campuran arang tersebut ditimbang ± 20 gram kemudian dicampur dengan perekat tepung tapioka berat perekat 50 % dari berat total arang.
2. Setelah campuran arang pelepah kelapa sawit dan ampas tebu dan perekat dicampurkan kemudian dimasukkan perlahan – lahan ke dalam cetakan briket dan ditekan dengan alat press hingga padat dan berbentuk briket.
3. Briket yang telah terbentuk kemudian diletakkan di atas loyang dan dikeringkan di oven

dengan temperatur 80°C dengan variasi waktu pembriketan selama 1, 2, 3, 4, dan 5 jam.

4. Briket yang telah dikeringkan tadi, kemudian disimpan ditempat yang tertutup untuk kemudian dilakukan uji analisa briket arang.

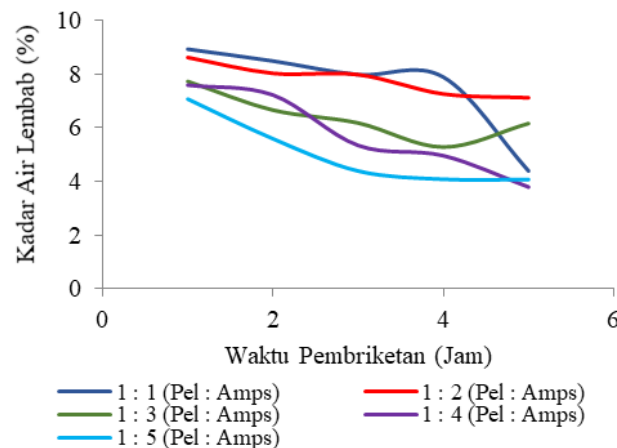
## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, yaitu pembuatan biobriket arang dihasilkan produk bioriket arang dari bahan baku yaitu campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu, dengan variasi rasio pencampuran antara pelepah kelapa sawit dan ampas tebu yaitu 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 dan 1:5 serta variasi lama waktu pembriketan 1, 2, 3, 4 dan 5 jam. Biobriket arang dari campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu yang diperoleh kemudian dilakukan berbagai jenis analisis seperti nilai kalor, *fixed carbon*, kadar air, kadar abu dan kadar zat terbang dari masing – masing produk biobriket arang dari campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu yang dihasilkan.

Adapun hasil penelitian dari pembuatan biobriket dari campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu dapat dilihat pada Gambar 1, 2, 3, 4 dan 5 dibawah ini.

### Pengaruh Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan terhadap Kadar Air Lembab (*Inherent Moisture*)

Pengaruh rasio campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu dan waktu pembriketan terhadap kadar air lembab (*Inherent moisture*) dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.

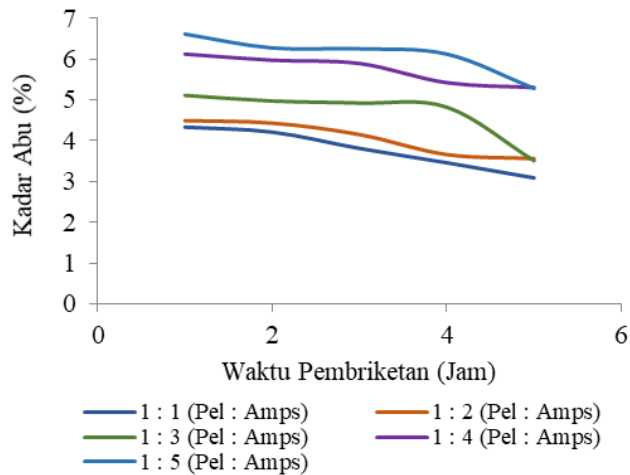


Gambar 1. Hubungan Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan Kadar Air Lembab (*Inherent moisture*)

Dari Gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa pada perbandingan 1:1 sampai dengan 1:5 dengan waktu pembriketan selama 3-5 jam kandungan kadar air (*Inherent moisture*) yang dihasilkan yaitu 7,98% - 3,79 %, nilai ini memenuhi standar SNI No. 1/6235/2000 dan Jepang yaitu sebesar  $\leq 8\%$ . Tetapi yang memenuhi standar kualitas Inggris dan USA yaitu untuk perbandingan 1:4 dan 1:5 dengan waktu pembriketan 3-5 jam yaitu sebesar (5,34 – 3,79)%. Waktu pembriketan sangat berpengaruh dengan penurunan kadar air, semakin lama waktu pembriketan maka kandungan nilai kadar air yang terdapat di dalam biobriket arang akan semakin menurun (Artati dkk, 2020). Dan terlihat juga bahwa besarnya perbandingan ampas tebu juga dapat menurunkan kadar air. Hal ini dikarenakan ampas tebu dapat menyerap kadar air yang dilepas dari pelepah kelapa sawit serta kadar air dari perekat, hal ini sependapat dengan (Nurwati dkk, 2012) bahwa ampas tebu mempunyai tingkat higroskopis yang tinggi.

### Pengaruh Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan Terhadap Kadar Abu (*Ash Content*)

Pengaruh rasio campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu dan waktu pembriketan terhadap kadar kadar abu (*Ash Content*) dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.

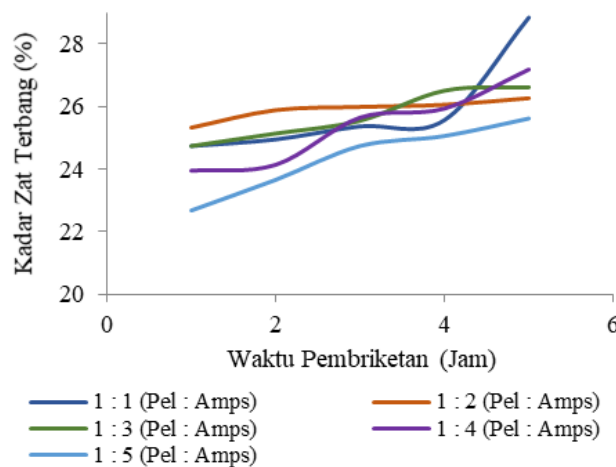


Gambar 2. Hubungan Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan Terhadap Kadar Abu (*Ash Content*)

Pada Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa perbandingan 1:1 sampai dengan 1:5 dengan waktu pembriketan (1 - 5) jam nilai kadar abu berkisar (3,56 – 6,61) % , nilai ini memenuhi standar SNI No. 1/6235/2000 dan juga Jepang, Inggris dan USA yaitu berkisar antara (5 – 16) %. Dengan suhu pembriketan 80°C penambahan jumlah ampas tebu tidak menyebabkan tingginya kadar abu walaupun ampas tebu memiliki tekstur yang lebih ringan dibandingkan dengan pelepah kelapa sawit. Nilai kadar Abu terendah diperoleh pada perbandingan 1:5 dengan waktu pembriketan 5 jam. Semakin tinggi kadar abu maka semakin rendah kualitas briket arang (Cintialista, 2019). Abu merupakan bagian tersisa dari proses pembakaran yang sudah tidak memiliki unsur karbon lagi. Unsur utama abu adalah silika. Kadar abu berpengaruh terhadap nilai kalor yang dihasilkan (Cintialista, 2019). Abu ini dapat menurunkan nilai kalor dan menyebabkan kerak pada peralatan sehingga persentase abu tidak boleh terlalu besar.

**Pengaruh Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan Terhadap Kadar Zat Terbang (*Volatile Matter*)**

Pengaruh rasio campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu dan waktu pembriketan terhadap kadar zat terbang (*Volatile Matter*) dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.

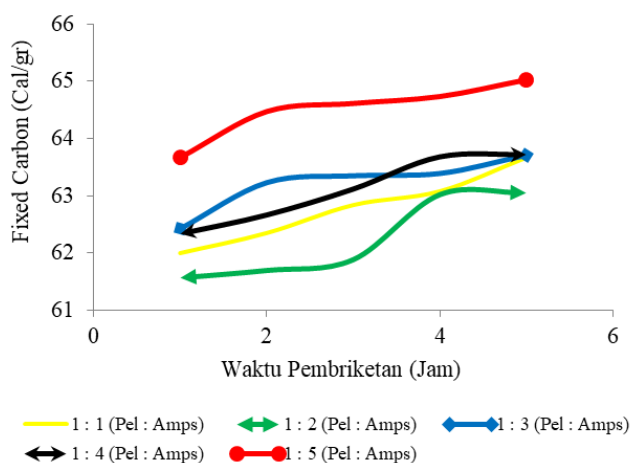


Gambar 3. Hubungan Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan Terhadap Kadar Zat Terbang (*Volatile Matter*)

Dari Gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa briket yang dihasilkan pada perbandingan 1:1 sampai dengan 1:5 dan waktu pembriketan selama (1 -5) jam kandungan volatile matter berkisar (22,68 - 28,85) %. Nilai ini memenuhi standar Jepang dan USA, tetapi tidak memenuhi standar SNI No. 1/6235/2000 dan Inggris. Hal ini dikarenakan semakin banyak campuran dari arang ampas tebu yang ditambahkan dalam pembuatan biobriket ini, ampas tebu teksturnya lebih ringan dan mudah terbakar bila dibandingkan dengan pelepah kelapa sawit. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Mustain dkk (2021) yaitu pembuatan biobriket dengan bahan baku campuran ampas tebu dan tempurung kelapa menghasilkan nilai volatile matter yaitu 24,75%. Sementara Anita (2019) melakukan penelitian dengan pembuatan briket dari pelepah kelapa sawit menghasilkan nilai volatile matter sebesar 10 %. Untuk kadar volatile matter  $\pm 40$  % pada pembakaran akan memperoleh nyala yang panjang dan akan memberikan asap yang banyak. Sedangkan untuk kadar volatile matter rendah antara 15 – 25% lebih disenangi dalam pemakaian karena asap yang dihasilkan sedikit.

### Pengaruh Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan Terhadap Nilai *Fixed Carbon*

Pengaruh rasio campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu dan waktu pembriketan terhadap nilai *fixed carbon* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Hubungan Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan Terhadap Nilai *Fixed carbon*

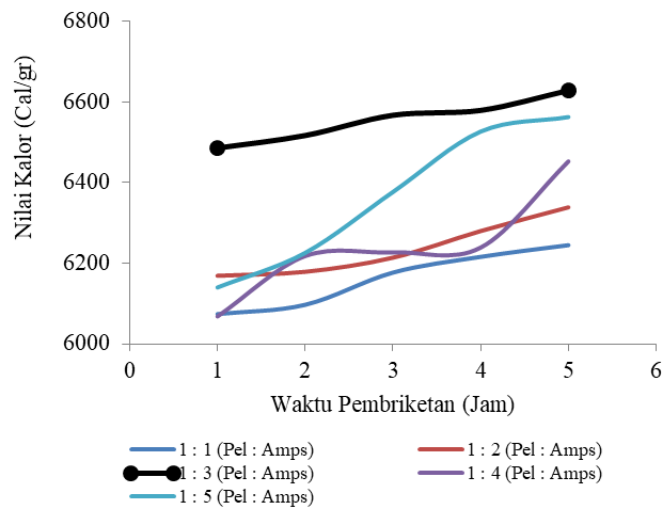
Dari Gambar 4 di atas dapat dilihat bahwa nilai *fixed carbon* tertinggi diperoleh pada perbandingan 1:5 dan waktu pembriketan selama 5 jam yaitu sebesar 65,03%. Hal ini dapat disebabkan karena lamanya waktu pembriketan dengan suhu 80°C menyebabkan kandungan daripada zat terbang (*volatile matter*) dan kandungan air akan berkurang, sehingga menyebabkan kadar karbon padat yang terdapat didalam arang ini akan semakin banyak dan tentunya nilai *fixed carbon*nya juga semakin tinggi. Sebagaimana yang dilakukan oleh Mustain dkk (2021) yaitu pembuatan briket campuran ampas tebu dan tempurung kelapa menghasilkan nilai *fixed carbon* 64,68 %. Berbeda dengan hasil yang diperoleh Saputra dkk (2021) yaitu pembuatan briket dari pelepah kelapa sawit dengan metode pirolisis menghasilkan nilai *fixed carbon* 47,68%.

Banyaknya penambahan bahan baku ampas tebu yang lebih besar dibandingkan dengan pelepah sawit sangat berpengaruh terhadap nilai dari *fixed carbon*nya. Semakin banyak campuran ampas tebu yang ditambahkan ke dalam pembuatan biobriket arang maka akan semakin besar atau banyak unsur (karbon) yang dapat dibakar, sehingga nilai *fixed carbon*nya akan semakin tinggi pula hal ini dikarenakan ampas tebu lebih mudah terbakar bila dibandingkan dengan pelepah kelapa sawit.

Hasil pembuatan biobriket dari campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu dengan kadar *fixed carbon* antara (61,56 – 65,03) memenuhi kualitas *fixed carbon* Jepang dengan nilai *fixed carbon* (60-80) % dan Inggris (75-60) %, tetapi belum memenuhi Standar SNI No. 1/6235/2000 yaitu nilai *fixed carbon*  $\geq 77$  %.

### Pengaruh Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan Terhadap Nilai Kalor (*Calorific Value*)

Pengaruh rasio campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu dan waktu pembriketan terhadap Nilai Kalor (*Calorific Value*) dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Hubungan Rasio Campuran dan Waktu Pembriketan Terhadap Nilai Kalor (*Calorific Value*)

Dari Gambar 5 diatas dapat dilihat bahwa nilai kalor yang paling tinggi adalah pada perbandingan campuran antara pelepah kelapa sawit dan ampas tebu sebesar 1:3 dengan waktu pembriketan selama 5 jam, yaitu sebesar 6628 kal/gram. Nilai kalor yang diperoleh ini memenuhi ambang batas yang disyaratkan Standar SNI No. 1/6235/2000 yaitu  $\geq 5000$ , Jepang 5000 – 6000, Inggris 5870 dan USA 4000 – 65000.

Pelepah kelapa sawit sangat mempengaruhi naiknya nilai kalor briket yang dihasilkan, karena ampas tebu bersifat higroskopis sehingga briket yang dihasilkan tanpa pencampuran bahan lain menghasilkan nilai kalor yang rendah. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Leni (2019) yang mengoptimasi pembuatan briket berbasis ampas tebu menghasilkan nilai kalor 1906 kal/gr, juga Noor Rohim (2019) yang meneliti limbah ampas tebu menjadi briket menghasilkan nilai kalor 2385,553 kal/gr. Sedangkan peneliti yang melakukan penelitian pembuatan briket berbahan baku pelepah kelapa sawit menghasilkan nilai kalor yang cukup tinggi, diantaranya Anita (2019) dari hasil penelitiannya menghasilkan nilai kalor 6539 kal/gr, Saputra dkk (2021) memperoleh nilai kalor 5361 kal/gr, Rika dkk (2016) memperoleh nilai kalor 6480, sementara Mustain dkk (2021) pembuatan briket dengan mencampur ampas tebu dan tempurung kelapa menghasilkan nilai kalor 5995 kal/gr.

Nilai kalor dipengaruhi oleh tinggi rendahnya *fixed carbon*, semakin tinggi *fixed carbon* maka semakin tinggi nilai kalornya, pada penelitian ini menghasilkan *fixed carbon* cukup tinggi yaitu 65,03%, seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Anita (2019) nilai *fixed carbon*nya 79% , Saputra dkk (2019) dengan nilai *carbon* 47,68 dan Mustain dkk (2021) dengan nilai *fixed carbon* 64,82. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Noor rohman hanya menghasilkan *fixed carbon* 18,865 %. Nilai kalor merupakan suatu parameter yang penting dari suatu *thermal coal*. Semakin banyaknya jumlah/kandungan karbon pada sebuah briket maka akan semakin besar pula nilai kalor yang dihasilkan sehingga akan didapat briket dengan kualitas yang baik pula.

### Uji Penyalaan Briket Arang

Uji penyalaan ini dilakukan dengan cara membakar briket untuk mengetahui berapa lama waktu briket untuk menyala dan lamanya waktu pembakaran briket dari awal penyalaan sampai menjadi abu sempurna. Dengan mengetahui waktu penyalaan yang relatif singkat, waktu pembakaran briket yang cukup lama, hal ini akan meningkatkan nilai ekonomis dalam penggunaan dan penjualan briket ini dikalangan masyarakat sebagai alternatif pengganti minyak tanah.

Adapun biobriket arang dari campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu yang diuji pada percobaan uji penyalaan ini adalah briket dengan rasio campuran 1:3, dengan lama waktu pembriketan selama 5 jam. Hal ini dilakukan karena nilai kalor yang dimiliki bioriket arang terbaik

yaitu 6628 kal/gr.

Dari hasil pengujian diketahui bahwa untuk 2,145 gram sampel yang dibakar, lama waktu penyalaan selama 45 detik, sedangkan lama waktu pembakarannya hingga menjadi abu sempurna selama 68 menit. Jika kita melihat dari data diatas dapat dijelaskan bahwa untuk uji nyala briket, bioriket arang dari campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu ini lebih cepat nyalanya, hal ini dikarenakan kandungan *volatile matter* pada briket arang ini hampir sama dengan batubara. Selain itu juga dipengaruhi oleh perekat tepung tapioka yang digunakan memiliki sifat kimia yang mudah menyala jika dibakar. Untuk analisa lamanya asap hilang, pada percobaan uji pembakaran sampel briket ini, tidak ada terlihat asap yang keluar dari pembakaran tersebut, sedangkan kecepatan pembakarannya diperoleh sebesar 1,89 gr/s.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rasio campuran pelepah kelapa sawit dan ampas tebu adalah 1:5 dengan waktu pembriketan selama 5 jam dengan nilai Kalor (*Calorific Value*) sebesar 6563 kal/gr, total karbon (*Fixed Carbon*) 65,02%, kadar air lembab (*Inherent Moisture*) 4,07%, kadar abu 5,28%, dan kadar zat terbang 25,62%. Namun nilai *Calorific Value* (nilai kalor) tertinggi ada diperbandingan 1:3 dengan waktu pembriketan selama 5 jam yaitu sebesar 6628 Cal/gr. Hasil biobriket yang diperoleh memenuhi SNI No. 1/6235/2000 yaitu  $\geq 5000$ , Jepang 5000 – 6000, Inggris 5870 dan USA 4000 – 65000.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anita, Mita Febri. (2019). Pembuatan Briket Pelepah Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Perekat Biji Durian Sebagai Energi Terbarukan. *Skripsi*.  
<http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/25046>
- Artati, W. K. Sarwono, A., Noriyati, R.D. (2020). Kajian Eksperimental Terhadap Karakteristik Pembakaran Briket Limbah Ampas Kopi instan dan Kulit Kopi. *Jurnal Teknik Pomits*: 1-6.
- Cintialista, H. (2019). Analisis Perbandingan Briket Campuran Arang Ampas Tebu Dengan Arang Tongkol Jagung. Program Studi Teknik Pertanian. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram.
- Fitriatushaliha, Rizka, Hafida,N., Dewantari, B. (2016). Pengaruh Penambahan Serat Ampas Tebu Terhadap kekuatan Tekan Resin Komposit Nanofil. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo.
- Maulinda, L., Mardinata, H., Jalaluddin, J. (2019). Optimasi Pembuatan Briket Berbasis Limbah Ampas Tebu Menggunakan Metode RSM (Response Surface Methodology). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(1): 1-97.
- Mustain, A., Sindhuwati, C., Wibowo, A. A., Estelita, A. S., Rahmah, N. L. (2021). Pembuatan Briket Campuran Ampas Tebu dan Arang Tempurung Kelapa sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(2): 100-106.
- Nurwati, Intin dkk. (2012). “CANACTIVE” Bahan Active Packaging dar Abu Ampas Tebu Untuk Komoditas Pertanian. Yogyakarta: UGM.
- Noor Rohim, M. H. R. (2019). Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Menjadi Briket Energi Alternatif dengan Perekat Tepung Tapioka. Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Skripsi*. Surakarta.
- Pasaribu, Angelina, G. (2018). Proses Delignifikasi Serbuk Pelepah Kelapa Sawit Menggunakan NaOH Dengan Berbagai Konsentrasi. *Skripsi*. Repositori Institusi Universitas Sumatera Utara.
- Rika, Arsi, F., Taer, E. (2016). Pemanfaatan Potensi Kekayaan Limbah Pelepah Sawit Menjadi Energi Alternatif Briket Arang Dengan Variasi Jenis Perekat. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan II, Universitas Andalas, Padang. 101-104.
- Saputra, D., Siregar, A. L., Rahardja, I. B. (2021). Karakteristik Briket Pelepah Sawit Menggunakan Metode Pirolisis Dengan Perekat Tepung Tapioka. *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 3(2): 143-156.  
<https://bsn.go.id>, 2021.