

## ANALISIS NILAI KALOR BRIKET BUNGA KELAPA SAWIT MENGUNAKAN PEREKAT TAPIOKA DAN DAMAR

Muhammad Firdaus<sup>1</sup>, Hendri Nurdin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Air Tawar Barat, 25132

<sup>2</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Air Tawar Barat, 25132

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 10 Mei 2019  
Direvisi: 11 Mei 2019  
Diterbitkan: 13 Mei 2019

### KATA KUNCI

*Bunga Kelapa Sawit, Briket, Tepung Tapioka, Getah damar, Nilai Kalor*

### KORSPONDEN

No. Telepon:  
**+62 852 6414 3397**  
E-mail:  
[firdausmuhammad996@gmail.com](mailto:firdausmuhammad996@gmail.com),  
[hens2tm@yahoo.com](mailto:hens2tm@yahoo.com)

### A B S T R A K

*Kelangkaan bahan bakar minyak yang sering terjadi di Indonesia sangat memprihatinkan. Kebutuhan bahan bakar dalam negeri yang terus meningkat tiap tahunnya dan cadangan minyak yang semakin menipis menjadi penyebab utamanya. Salah satu upaya untuk mengatasi tersebut yaitu dengan mencari energi alternatif yang dapat diperbaharui. Briket memiliki potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Briket adalah bahan bakar yang memiliki wujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik. limbah bunga jantan kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan briket. Penelitian ini bertujuan untuk membuat briket sebagai bahan bakar alternatif dan mengetahui besar nilai kalor yang dihasilkan. Pembuatan briket ini dilakukan dengan perbandingan campuran bahan baku dan perekat 90% : 10%, 80% : 20%, 70% : 30% dan 60% : 40%. Hasil penelitian diperoleh komposisi campuran 80% : 20% merupakan variasi yang paling optimal dengan rata-rata nilai kalor 10.312,60 Kj/Kg untuk campuran perekat tepung tapioka dan 13.081,59 Kj/Kg untuk campuran perekat getah damar. Briket bunga kelapa sawit dengan menggunakan perekat getah damar memiliki nilai kalor tertinggi, karena getah damar memiliki kandungan hidrokarbon yang dapat menaikkan nilai kalor. Diharapkan dengan adanya penelitian ini masyarakat dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil.*

### PENDAHULUAN

Bahan bakar merupakan komponen utama untuk mendukung seluruh kegiatan makhluk hidup. Bahan bakar yang biasa digunakan adalah berasal dari alam berupa sumber energi fosil (*non renewable*). Seiring berjalannya waktu cadangan energi fosil setiap tahun

semakin menipis. Perkiraan ini terbukti dengan seringnya terjadi kelangkaan BBM di beberapa daerah di Indonesia. Semakin meningkatnya kebutuhan energi didalam negeri dan semakin berkurangnya cadangan minyak menjadi penyebab utamanya. Menurut Anung dan Roy (2010) Indonesia diperkirakan akan mengimpor penuh minyak bumi dan perlu adanya upaya mencari bahan bakar alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable*), ramah lingkungan dan bernilai ekonomis.

Beberapa energi alternatif yang dapat dikembangkan sebagai pengganti dari minyak bumi adalah gas bumi, batubara dan biomassa. Gas bumi dan batubara merupakan energi yang tidak dapat diperbaharui (*non renewable*) sedangkan biomassa itu sendiri merupakan bahan alami yang (*renewable*) yang biasanya dianggap sebagai sampah dan sering dimusnakan dengan cara dibakar (Nodali Ndraha,2010). Biomassa yang berasal dari limbah hasil pertanian dan kehutanan merupakan bahan yang tidak bernilai guna, tetapi dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi alternatif.

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif yaitu kelapa sawit. Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu diantara tanaman utama perkebunan di Indonesia disamping karet, kakao, kopi, teh dan lain-lain. Menurut Badan Pusat Statistik tahun (2016) luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2015 tercatat seluas 11,30 juta hektar. Setiap tahunnya cenderung menunjukkan peningkatan, naik sekitar 2,77 sampai dengan. 11,33 persen per tahun.

Besarnya potensi perkebunan kelapa sawit ini sayangnya tidak dibarengi dengan pemanfaatan limbah secara optimal. Salah satu contohnya yaitu bunga jantan kelapa sawit. Di perkebunan kelapa sawit biasanya bunga jantan ini hanya dianggap sampah oleh petani. Jumlah bunga jantan yang dihasilkan dalam satu tahun dapat mencapai 650 tandan/ha/tahun (Risco Hamidiyanto,2015). Oleh karena itu bunga jantan kelapa sawit dapat berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi bahan bakar berupa briket. Komposisi penyusun bunga jantan kelapa sawit yaitu 45,95% Selulosa, 22,84% Hemiselulosa, 16,49% Liknin, 1,23% Abu, 0,53% Nitrogen dan 2,41% minyak. (Darmosarkoro dan Rahutomo, 2007).

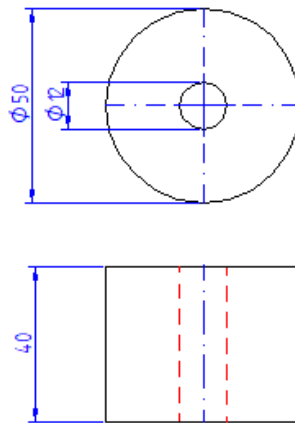
Briket adalah bahan bakar yang memiliki wujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik. kelebihan briket dibandingkan dengan bahan bakar jenis lainnya, dimana briket memiliki beberapa keunggulan seperti lebih ekonomis, bara api lebih tahan lama, panasnya sangat stabil, bila sirkulasi udara baik asap yang dihasilkan sedikit dan abu dari sisa pembakarannya lebih sedikit. Selain itu pemanfaatan briket sebagai bahan bakar juga memiliki kelemahan diantaranya pengeringan briket memerlukan waktu yang panjang (lama), briket yang sudah jadi tidak boleh terkena air, memasak dengan briket harus cepat, karena pemakaiannya harus sekali habis (K.D Maison,2006). N

Menurut Hendri Nurdin,dkk (2018) nilai kalor briket dipengaruhi oleh perbandingan massa bahan baku dengan perekat, besaran partikel, gaya penekanan (kompaksi). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kalor briket dengan menggunakan campuran perekat tepung tapioka dan getah damar, menentukan komposisi campuran yang paling optimal dan membandingkan nilai kalor briket bunga kelapa sawit menggunakan tepung tapioka dengan briket bunga kelapa sawit menggunakan getah damar. Penelitian ini diharapkan mampu memanfaatkan potensi biomassa menjadi bahan bakar yang bernilai ekonomis bagi masyarakat.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu suatu percobaan untuk mengetahui data hasil pengamatan dengan melakukan suatu penelitian dan percobaan.

Objek penelitian yang di teliti adalah briket yang terbuat dari bahan baku bunga kelapa sawit dengan menggunakan perekat tepung tapioka dan getah damar dengan ukuran  $\phi 50$  mm x 40 mm serta variasi perekat yang ditentukan.



**Gambar 1.** Bentuk dan Dimensi Briket

Alat yang digunakan dalam penelitian ini mesin penepung, alat pencetak briket, parang, cawan, ayakan tepung, kawat pijar, sendok, timbangan digital, alat bomb calorimeter dan kelengkapannya. Sedangkan bahan yang dibutuhkan yaitu bunga jantan kelapa sawit, tepung tapioka, getah damar dan *aquadest*.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan menyiapkan bahan baku bunga jantan kelapa sawit dan perekat (tepung tapioka dan getah damar), kemudian dijemur dibawah pancaran sinar matahari selama lebih kurang dua sampai tiga hari untuk menghilangkan kadar airnya. Selanjutnya bahan baku digiling hingga menjadi butiran-butiran halus. Setelah itu bahan baku dicampurkan dengan perekat dan ditambahkan sesuai dengan variasi yang telah ditentukan. Briket dicetak dengan menggunakan alat kempa/*press* dan dijemur dibawah sinar matahari.



**Gambar 2.** Briket bunga kelapa sawit

Briket diuji dengan menggunakan alat bomb kalorimeter untuk mengetahui nilai kalor briket. Kemudian dilakukan pengolahan data uji dengan kalkulasi matematis menggunakan persamaan :

$$Nbb = \frac{(H.\Delta T)}{mbb} (Kj/kg)$$

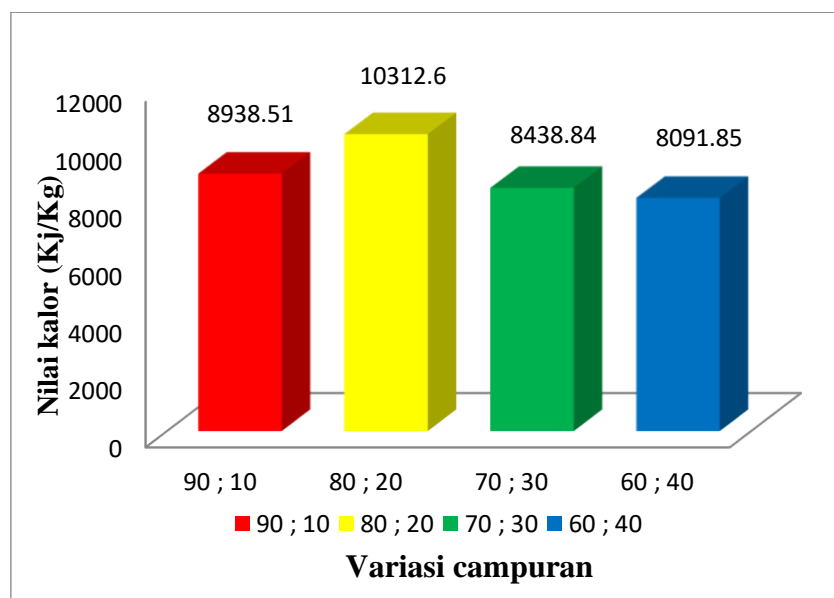
Keterangan :  
*Nbb* : Nilai kalor bahan bakar (Kj/Kg)  
*H* : Nilai Air Calorimeter = 11,5664 Kj/°C  
 $\Delta T$  :  $T_f - T_i$  (°C) di dapat dari alat uji bom calorimeter  
*mbb* : Massa bahan bakar (Kg)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian ada beberapa hal yang telah dicapai dan didapat. Pembuatan briket dilakukan dengan menggunakan dua variasi perekat yaitu tepung tapioka dan getah damar dengan variasi komposisi campuran yang telah ditentukan. Pengujian nilai kalor briket masing-masing perekat terdiri dari 4 variasi komposisi yaitu 90% : 10%, 80% : 20%, 70% : 30%, 60% : 40% dengan setiap variasi terdiri dari 5 sampel uji.

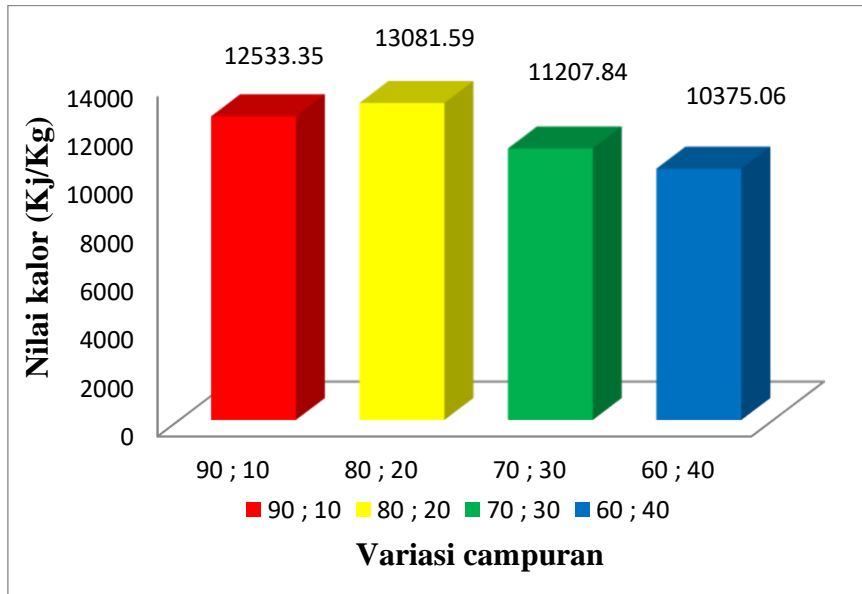
### Nilai Kalor Briket Bunga Kelapa Sawit dengan Perekat Tapioka

Nilai kalor briket bunga kelapa sawit dengan menggunakan perekat tepung tapioka menunjukkan variasi campuran 80% : 20% memiliki nilai kalor tertinggi dengan nilai kalor sebesar 10.312,60 Kj/Kg. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik nilai kalor briket menggunakan perekat tepung tapioka

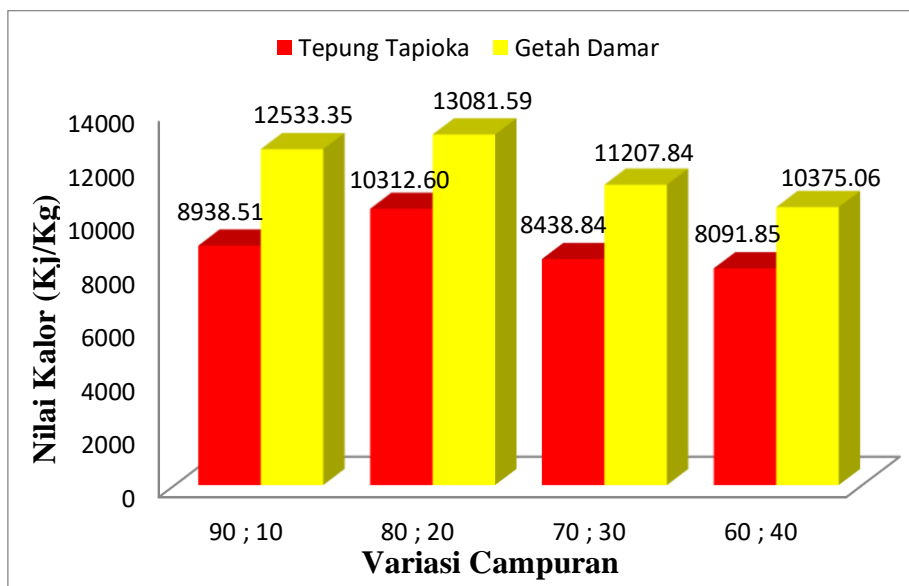
### Nilai Kalor Briket Bunga Kelapa Sawit dengan Perekat Getah Damar



**Gambar 4.** Grafik nilai kalor briket menggunakan perekat getah damar

. Berdasarkan gambar 4 nilai kalor briket dengan menggunakan perekat getah damar menunjukkan variasi campuran 80% : 20% memiliki nilai kalor tertinggi dengan nilai kalor sebesar 13.081,59 Kj/Kg.

**Perbandingan Nilai Kalor Perekat Tepung Tapioka dan Getah Damar**



**Gambar 5.** Perbandingan nilai kalor

Berdasarkan analisa grafik diatas menunjukkan bahwa antara briket bunga kelapa sawit dengan perekat tepung tapioka dan getah damar menunjukkan perbedaan yang cukup besar, yakni nilai kalor terbesar terdapat pada campuran perekat getah damar. Hal ini disebabkan karena getah damar mengandung hidrokarbon yang dapat meningkatkan nilai kalor yang lebih efektif. Sedangkan perekat tepung tapioka memiliki sifat termoplastik yang dapat membuat briket sulit terbakar (Selpiana,2016).

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini didapatkan nilai kalor briket dengan komposisi campuran 80% : 20% memiliki nilai kalor tertinggi dengan nilai kalor sebesar 10.312,60 Kj/Kg untuk perekat tepung tapioka dan 13.081,59 Kj/Kg untuk perekat getah damar. Perbedaan variasi komposisi campuran dan perekat sangat berpengaruh terhadap nilai kalor briket. Hal ini disebabkan karena masing-masing perekat memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anung dan Roy,A.(2010). Pemanfaatan Arang Batok Kelapa dan Tanah Humus Baturaden Untuk memurnikan Kadar Logam Crom (Cr) Molekul. Jurnal. (Vol. 5.No. 2) 66-74.UNSOED.
- Badan Pusat Statistik.(2016). Statistik Kelapa Sawit Indonesia. Jakarta : Badan Pusat Statistik.
- Darmosarkoro, W. dan Rahutomo, S.(2007). Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pembenh Tanah. *Jurnal Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit Edisi1. Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. 3(3):167-180.
- K.D Maison.(2006). Briket Batubara Sebagai Alternatif Pengganti Minyak Tanah. Bandung.<http://www.Indeni.org>.
- Nodali Ndraha .(2010). Uji Komposisi Bahan Pembuatan Briket Bioarang Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu yang Dihasilkan.Medan :USU.
- Nurdin, H., Hasanuddin, H., & Darmawi, D. (2018). Karakteristik Nilai Kalor Briket Tebu Tibarau Sebagai Bahan Bakar Alternatif. INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi, 18(1), 19-24.
- Risco Hamidiyanto.(2015). “Aplikasi Kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Di Pembibitan Utama”. *Jurnal*. (<http://repository.unri.ac.id>) Diakses pada 17 Oktober 2018.
- Selpiana, S., Maman, S., & Ilham, R. (2016). Pengaruh Rasio Perekat Damar dan Ukuran Serbuk Arang Pada Biobriket Cangkang Biji Karet dan LDPE