

# Pengaruh Tepung Tapioka Sebagai Bahan Perekat Terhadap Waktu Pembakaran Briket Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit

Abdul Rifki Pratama<sup>1</sup>, Purwo Subekti<sup>2\*</sup>, Saiful Anwar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian, Rokan Hulu, Riau

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian, Rokan Hulu, Riau

---

## INFO ARTIKEL

Histori artikel:

Tersedia Online: April 2025

---

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung tapioka sebagai bahan perekat terhadap waktu pembakaran briket dari tandan kosong kelapa sawit. Penelitian ini akan mengkaji studi eksperimen dari briket berbasis tandan kosong kelapa sawit. Diagram alir penelitian, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode numerik dimana material yang akan diuji dilakukan untuk mengetahui pengaruh tepung tapioka sebagai bahan perekat terhadap waktu pembakaran briket TKKS. Pada penelitian ini menggunakan material yang akan diuji dilakukan untuk mengetahui pengaruh tepung tapioka sebagai bahan perekat terhadap waktu pembakaran briket TKKS dan mengetahui data perhitungan informasi fisik briket dari tkks. Berdasarkan dari hasil pengujian analisis waktu pembakaran pada variasi perekat tepung tapioka 16% pada briket degester maka mendapatkan hasil 2,6 gram/menit. Berdasarkan hasil perhitungan informasi fisik briket dari TKKS proses degester dan kontineus maka nilai kalor tertinggi terjadi pada tandan kosong kelapa sawit degester dengan perekat 16% = 9031 kal/gram. Dan untuk nilai kadar abu terendah terdapat pada bahan degester dengan perekat 21% = 361 gram dan untuk kadar air terendah terdapat pada bahan baku degester dengan perekat 21% = 26 gram.

**Kata Kunci :** Briket, Kalor; Degester; Kontinus; Perekat

---

## E – MAIL

\* Email corresponding author:

[Purwos73@gmail.com](mailto:Purwos73@gmail.com)

---

## ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of tapioca flour as an adhesive on the burning time of briquettes from empty oil palm bunches. This study will examine the experimental study of briquettes based on empty oil palm bunches. The flow diagram of the study, the method used in this study is the numerical method where the material to be tested is carried out to determine the effect of tapioca flour as an adhesive on the burning time of tkks briquettes. In this study, the material to be tested was used to determine the effect of tapioca flour as an adhesive on the burning time of tkks briquettes and to determine the calculation data of physical information of tkks briquettes. Based on the results of the burning time analysis test on the variation of 16% tapioca flour adhesive in the digester briquette, the results were 2.6 grams / minute. Based on the results of the calculation of physical information on briquettes from tkks degester and continuous processes, the highest calorific value occurred in empty oil palm bunches degester with 16% adhesive = 9031 cal / gram. And the lowest ash content value is found in the degester material with 21% adhesive = 361 grams and the lowest water content is found in the degester raw material with 21% adhesive = 26 grams.*

**Keywords:** Briquettes; calorific value; digester; continuous; adhesive

## I. PENDAHULUAN

Kategori bahan bakar fosil tak terbarukan mencakup bahan bakar yang saat ini digunakan masyarakat Indonesia seperti batu bara, gas, dan minyak [1]. Masyarakat pada akhirnya akan kehabisan sumber energi ini dan tidak dapat memanfaatkannya, sehingga perlu dilakukan upaya untuk mencari dan mengembangkan sumber energi alternatif yang bersumber dari sumber daya alam seperti sinar matahari, angin, dan air. Selain itu, energi alternatif dapat dihasilkan dari hasil pertanian, seperti tanaman, budidaya, atau sisa (limbah) pertanian yang kesemuanya mempunyai nilai keberlanjutan yang tinggi [2].

Mayoritas masyarakat Indonesia bergantung pada bahan bakar fosil minyak, batu bara, dan gas untuk energi mereka. Karena bahan bakar fosil tidak terbarukan dan tidak berkelanjutan, penggunaannya berdampak negatif terhadap ekosistem [5]. Penggunaan sumber energi alternatif baru yang terbarukan diperlukan mengingat pasokan bahan bakar minyak yang terus menurun. Sumber-sumber tersebut harus terjangkau oleh masyarakat kelas menengah ke bawah dan ramah lingkungan. Kebutuhan energi meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Jumlah tersebut turun akibat penggunaan energi di sektor transportasi, industri, dan perumahan [6]. Untuk mengetahui pengaruh presentasi prekat 5% dan 7% sebagai bahan perekat terhadap waktu pembakaran briket dari tandan kosog kelapa sawit. Dan untuk mendapatkan data perhitungan informasi fisik TKKS proses Degester dan Kontiinus. Sehingga peneliti ingin mencoba memanfaatkan tandan kosong kelapa sawit. Manfaat dari penelitian ini dapat menjadi sumber informasi baru tentang pemanfaatan limbah agar tidak terbuang percuma, khususnya untuk abu kelapa sawit terbatas. bahwa tekanan yang terlalu tinggi pada saat pengepresan dapat mengakibatkan produk terlalu keras. Sebaliknya, tekanan yang terlalu rendah dapat mengakibatkan produk mudah hancur. Kedua karakteristik yang saling bertolak-belakang ini membutuhkan penentuan gaya pengepresan untuk menghasilkan karakteristik briket yang sesuai dengan syarat SNI. Berdasarkan beberapa argumentasi di atas, maka sangat penting untuk dilakukan penelitian guna mengkaji karakteristik fisik briket tempurung kelapa menggunakan bahan perekat tepung tapioka sebagai salah satu sumber energi alternatif.

Pemanfaatan tepung tapioka sebagai bahan perekat karena zat pati yang terdapat dalam bentuk karbohidrat pada umbi ketela pohon yang berfungsi sebagai cadangan makanan. Tepung tapioka apabila dibuat sebagai bahan perekat mempunyai daya rekat tinggi dibandingkan dengan tepung jenis lain. Perekat yang berfungsi merekatkan partikel-partikel zat dalam bahan baku pada proses pembuatan biobriket yang baik. Penggunaan bahan perekat berfungsi untuk menarik air dan membentuk tekstur yang padat atau mengikat dua substansi yang akan diretakkan. Adanya bahan perekat maka susunan partikel semakin baik sehingga proses pengempaan kuat tekan arang briket semakin baik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tepung tapioka sebagai bahan perekat terhadap waktu pembakaran briket dari tandan kosong kelapa sawit.

## II. MATERIAL DAN METODE

Pada penelitian ini bahan dan alat yang digunakan adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) proses degester dan kontinu, tepung tapioka, air, dan bahan pendukung lainnya. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah tungku pembakaran briket, kabel thermocouple, datalog, personal computer (PC), kipas, dan alat pendukung lainnya.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pembuatan briket adalah :

Arang dari tandan kosong kelapa sawit dengan perekat sebanyak 50 gram, air sebanyak 200 ml, dan arang dari proses sangrai mendapat sebanyak 50 gram, sehingga mendapatkan briket keseluruhan seberat 300 gram. Dan setelah dilakukan proses penjemuran briket maka pada proses degester 67 gram pada prekat 16% dan kontinu 71,71 gram pada perekat 21%.

Arang tandan kosong kelapa sawit perbandingan perekat 70 gram, air sebanyak 200 ml, dan arang yang sudah dilakukan proses sangria mendapat sebanyak 50 gram, sehingga mendapatkan briket keseluruhan seberat 320 gram. Dan setelah dilakukan proses penjemuran briket maka pada proses Degester 108,68 gram pada perekat 16% dan kontinu 64,63 gram pada perekat 21%.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Waktu Pembakaran Briket dari TKKS

Berdasarkan waktu pembakaran pada proses penelitian briket maka mendapatkan spesifikasi, dari table tersebut menunjukkan bahwasanya briket TKKS ini belum memenuhi standar kualitas briket

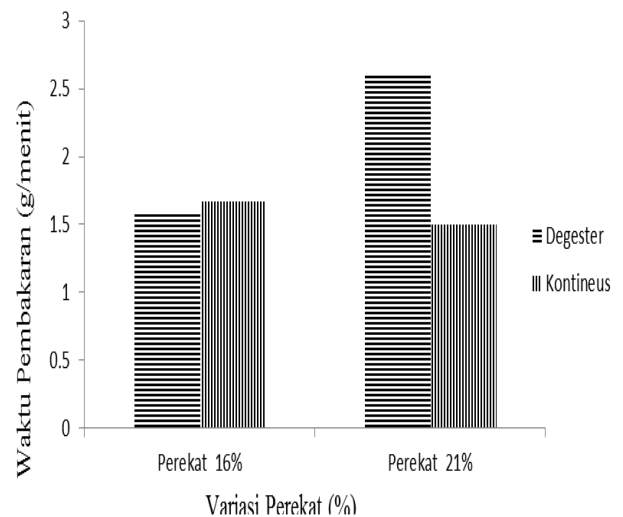
yang ada. Hal tersebut diduga karena peralatan yang belum memadai dalam tahapan pembuatan briket. Selain itu, briket yang dihasilkan belum memenuhi standar disebabkan karena tidak optimalnya pemilihan, dan proses pembuatan briket. Berdasarkan hasil kinerja seperti terlihat pada Gambar 1, terlihat waktu pengujian terbaik untuk TKKS proses degester 403°C pada perekat 21% dengan waktu 2,6 (g/menit). Sedangkan waktu yang terendah mendapatkan hasil 37°C, pada waktu pembakaran briket TKKS pada perekat 21 % dengan waktu 1,5 (g/menit).

Selain itu, bahwa briket dari TKKS proses degester terlihat memiliki keunggulan menghasilkan temperatur kerja yang baik dibanding briket TKKS proses kontinuis. Kemudian gambar tersebut terlibat bahwa perekat dengan komposisi 16% terlihat tidak mempengaruhi temperatur pembakaran yang didapatkan, tetapi temperatur pembakaran kedua briket yang dihasilkan memiliki perbedaan temperature pembakaran disebabkan oleh TKKS yang berbeda.

### 3.2 Perhitungan Informasi Fisik Briket dari TKKS

Berdasarkan hasil perhitungan pengujian briket dengan bahan tandan kosong kelapa sawit proses degester dan kontineus dengan 95% dan 93% sebagai bahan baku dan 16% dan 21% sebagai bahan perekat.

Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa jenis lem yang digunakan mempengaruhi lama pembakaran briket arang tandan kosong kelapa sawit. Semakin lama hal ini berlangsung, semakin tinggi kualitas dan efisiensi pembakaran. Maka pada Gambar 1 di bawah menunjukkan perbedaan waktu pembakaran briket pada bahan tandan kosong kelapa sawit degester dan kontinuis yaitu pada degester dengan perekat 16% sebesar 1,58 gram/menit, degester prekat 21% sebesar 2,6 gram/menit, sedangkan kontineus dengan prekat 16% sebesar 1,67 gram/menit, dan kontineus dengan prekat 21% sebesar 1,5 gram/menit.



**Gambar 1.** Grafik fisik briket waktu pembakaran

Selain itu, berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa briket dari TKKS proses degester terlihat memiliki keunggulan menghasilkan waktu pembakaran yang baik dibandingkan waktu pembakaran briket dari TKKS kontinuis. Waktu pembakaran briket TKKS degester dengan prekat 16% sebesar 1,58 (g/menit), sedangkan briket proses degester dengan perekat 16% yaitu 2,6 (g/menit). dan terhadap waktu pembakaran pada briket TKKS kontinuis dengan perekat 16% mendapatkan waktu 1,67 (g/menit), sedangkan briket proses kontinuis dengan varian perekat 21% sebesar 1,5 (g/menit).

## IV. KESIMPULAN

Bahan perekat tepung tapioka mempengaruhi kemampuan briket yang dihasilkan terhadap waktu bakar briket pada saat diaplikasikan memasak air. Hal tersebut dibuktikan dengan presentase perekat 21% pada briket dari TKKS proses degester mampu mencapai temperatur 403°C pada aplikasi dengan waktu pembakaran 2,6 (g/menit). Sedangkan temperatur terendah perekat 21% pada briket TKKS proses kontinuis mencapai temperatur 37°C pada aplikasi dengan waktu pembakaran 1,5 (g/menit).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam penelitian dalam penyusunan jurnal ini, sehingga data yang diperlukan dapat terkumpul dengan baik

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Padi, D. Pome, and S. Campuran, “Log o TEKNOLOGI PERTANIAN Charcoal Briquettes Characteristics from Oil Palm Shells Log o,” pp. 488–502, 2023.  
<https://prosiding-stpi.ub.ac.id/index.php/stpi2023/article/view/18>
- [2] N. M. Rafly, M. Riniarti, and W. Hidayat, “Pengaruh Pemberian Biochar Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Sengon ( Falcataria moluccana ) Effect of the Application of Biochar from Oil Palm Empty Bunches on the Growth of Falcataria moluccana,” vol. 04, no. 01, pp. 1–10, 2022.  
<https://jtur.lppm.unila.ac.id/jtur/article/view/124>
- [3] K. Sawit and D. A. N. Kayu, “No Title,” 2020.  
<http://digilib.unila.ac.id/62666/>
- [4] K. Abdullah *et al.*, “Pengaruh penambahan tandan kosong kelapa sawit terhadap kualitas briket berbahan utama limbah kulit singkong,” pp. 49–58, 2016.  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/106608644/pdf\\_6-libre.pdf?1697344851=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPengaruh\\_Penambahan\\_Tandan](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/106608644/pdf_6-libre.pdf?1697344851=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPengaruh_Penambahan_Tandan)
- [5] B. Pelepah, K. Sawit, Y. Bernilai, E. Dan, and R. Lingkungan, “Briket pelepah kelapa sawit sebagai sumber energi alternatif yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan,” vol. 9, no. 2, pp. 67–78, 2012.  
[http://repository.uin-suska.ac.id/56931/1/2012\\_Briket%20Pelepah%20Sawit\\_Sitekin.pdf](http://repository.uin-suska.ac.id/56931/1/2012_Briket%20Pelepah%20Sawit_Sitekin.pdf)
- [6] M. Syukri, S. Aisyah, M. A. Welirang, and N. H. Putri, “Pengaruh Waktu Karbonisasi Pada Proses Pembuatan Briket Pelepah Dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Perekat Tepung Tapioka,” vol. 4, no. 2, 2021.  
<https://www.jurnal.ceredindonesia.or.id/index.php/mesil/article/view/1020>
- [7] J. Kehutanan, F. Pertanian, and U. Bengkulu, “Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pengganti Alternatif Papan Partikel ISSN 2655 4887 ( Print ), ISSN 2655 1624 ( Online ) ISSN 2655 4887 ( Print ), ISSN 2655 1624 ( Online ),” vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2020.  
<https://journal.ugm.ac.id/ijl/article/view/54156>
- [8] B. Jarak, J. Curcas, L. D. Tandan, and M. H. D. F. Tarigan, “Uji Kualitas Briket Dari Campuran Cangkan G Kosong Kelapa Sawit Skripsi Oleh : Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Di Pogram Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area Oleh : MHD . FAHRIZAL TARIGAN,” 2020.  
<https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/17301>
- [9] D. Ermaya, Y. R. Wulandari, and Y. Sukaryana, “Rekayasa Bahan Alam dan Energi Berkelanjutan Pengaruh Metode Pengarangan dan Ukuran Partikel Terhadap Kualitas Briket Cangkang Kelapa Sawit,” vol. 08, no. 1, pp. 17–23, 2024.  
<https://rbaet.ub.ac.id/index.php/rbaet/article/view/2947>
- [10] P. Limbah *et al.*, “Biomassa Sebagai Bahan Bakar Yang Aplikatif Progam Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Banjarmasin”.  
<https://repositori.ulm.ac.id/handle/123456789/24279>
- [11] M. R. Aziz, A. L. Siregar, A. B. Rantawi, and I. B. Rahardja, “Pengaruh Jenis Perekat Pada Briket Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Waktu Bakar,” pp. 1–10, 2019.  
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/5256>
- [12] F. Adhesive, “Karakteristik Briket Pelepah Kelapa Sawit Menggunakan Metode Pirolisis Dengan Perekat Tepung Tapioka,” vol. 3, pp. 143–156, 2021.  
<https://journal.univpancasila.ac.id/index.php/asiimetrik/article/view/1973>
- [13] “Analisis Karakteristik Biobriket Berbasis Kombinasi Arang Tempurung Kelapa Dengan Cangkang Buah Karet,” 2023.