

## BIO BRIKET DARI ARANG SEKAM PADI

Rully Masriatini<sup>1\*)</sup>, Reno Fitriyanti<sup>1)</sup>, Bagus Famella<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Palembang

<sup>\*)</sup>Correspondence email: rullymasriatini@gmail.com

### Abstrak

Berkurangnya energi fosil terutama migas, mendorong Pemerintah untuk meningkatkan peran energi baru terbarukan, salah satu jenis energi baru terbarukan adalah bioenergi, salah satu bioenergi adalah biomassa. Biomassa adalah suatu limbah padat yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber bahan bakar. Salah satu potensi biomassa adalah limbah arang sekam padi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan komposisi perekat pada karakteristik dari briket arang sekam padi yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen di laboratorium Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang. Proses pembuatan briket dengan 3 jenis perekat yaitu tepung tapioca, beras dan ketan dengan komposisi 7:3, 8:2 dan 9:1. Analisa briket sekam padi ini menggunakan metode proximate yang meliputi analisa kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon terikat dan nilai kalor. Dari hasil analisa ini jenis perekat terbaik untuk briket arang sekam padi menggunakan perekat ketan dengan komposisi 7:3 dan nilai kalor dari jenis dan komposisi ini adalah 3892 kkal/g.

**Kata Kunci:** *Biomassa, Briket Arang Sekam Padi, Perekat, Nilai Kalor*

### PENDAHULUAN

Krisis energi yang saat ini sedang melanda menjadi permasalahan yang cukup serius dan sedang menjadi perbincangan yang hangat. Energi fosil yang produksinya semakin menurun mendorong pemerintah untuk mencari alternatif energi yang bisa dimanfaatkan untuk mempertahankan dan menjaga kemandirian energi karena masih tingginya ketergantungan masyarakat dengan energi fosil. Potensi Indonesia dalam pemanfaatan energi baru terbarukan cukup besar yang salah satunya bersumber dari Biomassa yang bahan bakunya cukup melimpah dan harga yang murah. (Adhani et al., 2020) Pemanfaatan Biomassa yang semakin luas meningkatkan kualitas dan kuantitas dari produk bioenergi yang kualitasnya sama dengan bahan bakar konvensional pada umumnya. Salah satunya adalah pemanfaatan Sekam padi yang dibuat menjadi Biobriket sebagai bahan bakar dari biomassa yang dapat menggantikan arang dan batubara. Sekam padi merupakan salah satu biomassa yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan briket. Sekam padi dihasilkan dari proses penggilingan padi yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal karena merupakan buangan atau limbah dari hasil pertanian. Pemanfaatan Energi biomassa dengan mengubahnya menjadi briket adalah mengkonversi bahan baku padat menjadi bentuk yang kompak dan lebih mudah digunakan (Allo et al., 2018). Biomassa adalah campuran bahan organik kompleks yang susunannya terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, sodium, fosfor, kalsium dan besi dalam jumlah sedikit. Biobriket yang digunakan sebagai bahan bakar menjadi salah satu alternatif penghematan dalam pemakaian bahan bakar fosil dengan penggunaan berkelanjutan dan dapat mengurangi dampak dari emisi karbon. Biomassa tersusun dari selulosa dan lignin sebagai komponen utamanya (Arni et al., 2014) dalam (Allo et al., 2018)

Proses pembuatan biobriket terdiri dari dua jenis proses, yaitu briket yang dibuat dengan cara karbonisasi dan briket yang dibuat dengan cara non karbonisasi. Briket karbonisasi merupakan briket yang sudah mengalami proses karbonisasi dengan proses pengkarbonan/pengarangan/pembakaran bahan baku dalam *incinerator* (tungku pembakaran) sebelum diolah menjadi briket, sedangkan briket non karbonisasi adalah briket yang sebelumnya tidak mengalami proses karbonisasi dengan proses pembuatan yang lebih sederhana. Dalam pembuatan briket ini ada dua komponen penting yang menjadi penyusunnya yaitu bahan baku dan bahan perekat dimana kedua komponen ini akan menentukan mutu suatu briket. Sebagai perekat dapat digunakan dari biomassa diantaranya perekat *mucilage* yaitu perekat yang disiapkan dari getah dan air yang bisa didapatkan dari getah dan air dan bisa diperoleh dari getah tumbuhan, perekat lainnya yaitu perekat *paste* yang merupakan perekat pati (*starch*) yang dibuat dari campuran pati dan air dan berbentuk pasta (Purnomo et al., 2015). Perekat ini berfungsi untuk merekatkan partikel-partikel zat yang terdapat dalam bahan baku sehingga didapatkan briket yang kompak. Beberapa hal penting dari briket yang memberikan pengaruh terhadap kualitas bahan bakar yaitu sifat fisik, sifat kimia dan daya tahan briket, contohnya densitas, ukuran briket, kandungan air dan kadar abu (Trianto Salawali et al., 2018). Pada penelitian ini digunakan arang sekam padi dengan bahan perekat dari perekat pati yaitu tepung tapioka, tepung ketan dan tepung beras Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis perekat terbaik untuk digunakan dalam pembuatan briket sekam padi dan memberi nilai ekonomis bagi limbah sekam padi dan dapat menjadi alternatif energi dari biomassa.

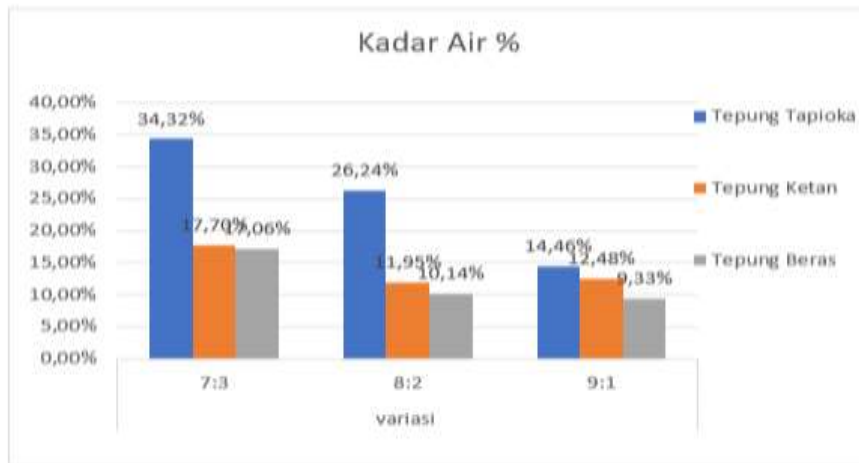
## **METODOLOGI PENELITIAN**

Proses pembuatan briket ini diawali dari persiapan alat dan bahan, pengambilan bahan baku, penghalusan sampel arang sekam padi dan pembuatan perekat, pencampuran dan pembentukan serta pengeringan briket dan terakhir analisa proximate briket arang sekam padi. Sekam padi dikeringkan terlebih dahulu dengan cara dijemur selama 15 jam hingga benar-benar kering, selanjutnya sekam padi dipanaskan hingga warnanya berubah menjadi hitam selanjutnya dihaluskan sampai berubah warna dari kuning menjadi hitam, kemudian arang sekam padi di haluskan lalu di saring menggunakan ayakan 60 mesh agar di dapatkan arang sekam yang halus dan homogen. Selanjutnya membuat perekat dari tepung tapioka, tepung ketan dan tepung beras dengan mencampurkan air dan tepung dengan perbandingan tertentu dan selanjutnya dipanaskan sampai berbentuk gel dan bertekstur lengket. Selanjutnya proses pembentukan dan Pengeringan, abu sekam padi dicampur dengan perekat dengan komposisi 7:3, 8:2 dan 9:1, selanjutnya dicetak menggunakan mesin press silinder selama lima menit, kemudian dikeringkan dengan oven pada temperatur 60°C selama 1 jam. Selanjutnya dilakukan analisa proximate yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat terbang dan kadar karbon terikat. Analisa proximate dilakukan dengan metode gravimetri dan analisa nilai kalor. Nilai kalor bahan padat ini yang juga termasuk bahan bakar berasal dari biomassa merupakan nilai kalor kotor *GVC* (*gross value calorie*), dimana nilai ini didapatkan dari percobaan menggunakan Bom kalorimeter dengan metode ASTM D 5865 dalam satuan Kcal/kg (Hamidah & Rahmayanti, 2017). Nilai kalor dari suatu bahan bakar adalah jumlah maksimum energi panas yang dikeluarkan bahan bakar melalui reaksi pembakaran sempurna per satuan massa atau volume bahan bakar. Analisa dari Nilai eksoterm bahan bakar dimaksudkan untuk memperoleh data tentang energi panas yang bisa dilepaskan oleh bahan bakar melalui terjadinya reaksi atau pembakaran (Indrawijaya et al., 2018).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

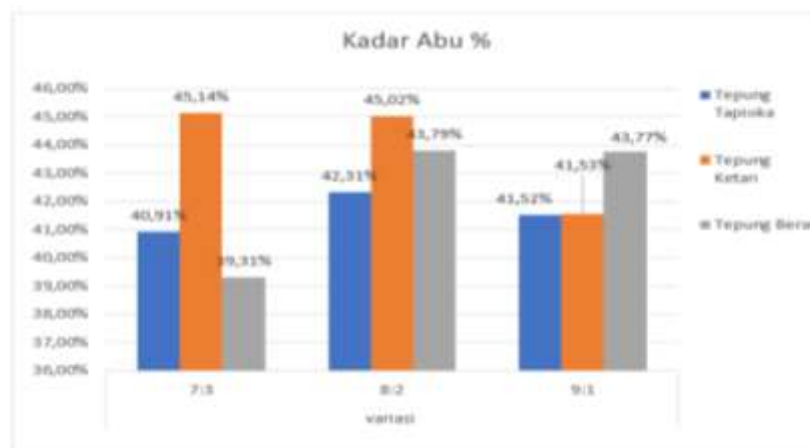
Dari hasil pengujian kadar air ini di dapat kan nilai kadar air terendah ada pada briket arang sekam padi dengan campuran perekat dari tepung beras dengan komposisi 9:1 yaitu sebesar 9,33% dan nilai kadar air tertinggi ada pada briket arang sekam padi dengan campuran tepung tapioka dengan komposisi 7:3

dengan nilai 34,32%. Kadar air briket arang sekam padi dengan variasi perekat ini masih belum mencapai nilai minimum dari standar SNI yaitu < 7%. Hal ini disebabkan pada briket dengan perekat dari tepung tapioka memiliki kandungan air yang lebih tinggi dari tepung beras dan juga disebabkan adanya penambahan air pada saat pembuatan perekat sehingga menyebabkan kadar air yang tinggi (Setiawan et al., 2019)



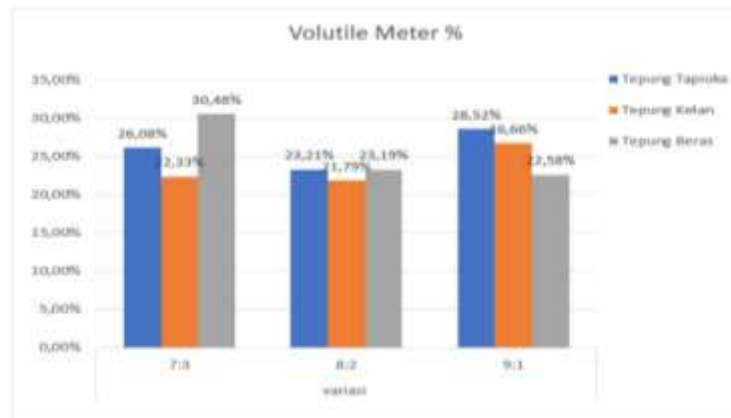
Gambar 1. Hasil pengujian analisa proximate kadar air

Unsur yang utama dari abu adalah mineral silika. Mineral silika ini memberikan pengaruh yang kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan. Apabila kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi maka briket yang dihasilkan kualitasnya akan semakin rendah. Bahan bakar padat yang mengandung abu merupakan mineral yang tertinggal setelah proses pembakaran dan reaksi-reaksi yang menyertainya dan tidak dapat terbakar. Kandungan abu ini akan menurunkan kualitas bahan bakar padat yang akan memberikan pengaruh yang besar terhadap menurunnya nilai kalor suatu briket (Suhartyo & Sriyanto, 2017).



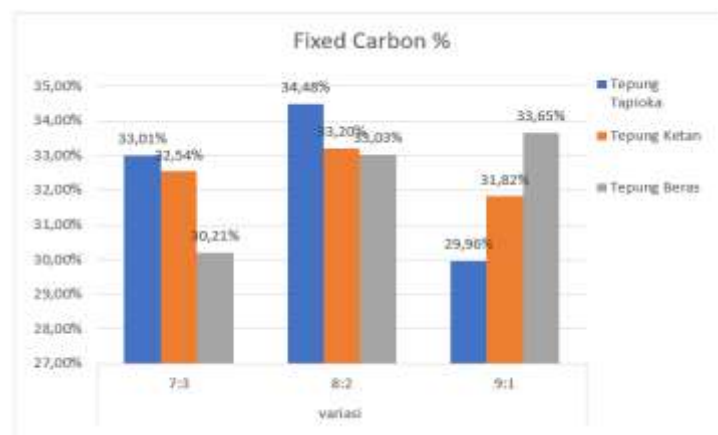
Gambar 2. Hasil analisa nilai kadar abu

Dari hasil analisa Kadar abu pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa briket dengan perekat tepung ketan dengan variasi 7:3 mempunyai nilai kadar abu tertinggi yaitu 45,14%. Sedangkan briket arang sekam padi dengan komposisi tepung beras variasi 7:3 juga mempunyai nilai kadar abu terendah yaitu 39,31%. Tujuan dari penentuan nilai kadar abu ini adalah untuk mengetahui kandungan dari oksida logam dalam arang. Hasil ini masih di bawah standar SNI yaitu <8%.



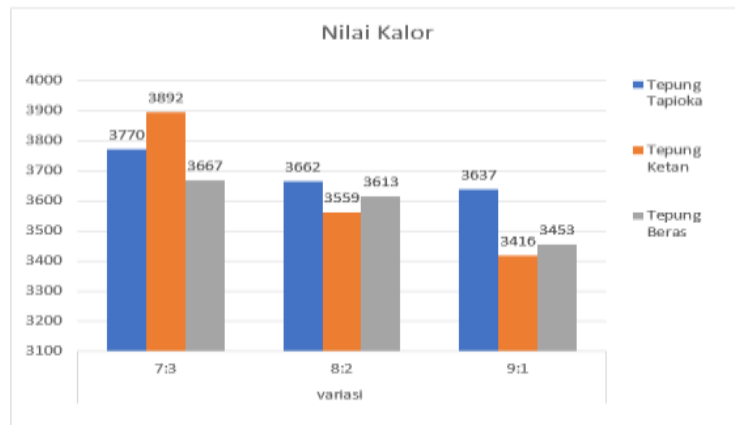
**Gambar 3.** Grafik hasil analisa nilai kadar zat terbang

Dari hasil grafik diatas dapat disimpulkan kadar zat terbang pada briket arang sekam padi dengan campuran perekat tepung beras variasi 7:3 mempunyai nilai 30,38% sedangkan kadar abu terendah pada briket arang sekam padi dengan campuran perekat tepung ketan variasi 8:2 mempunyai nilai 21,79%. Hasil ini masih belum memenuhi standar yang ditetapkan SNI yaitu < 15%. Hal ini mungkin disebabkan Karena proses karbonisasi yang kurang optimal karena dilakukan secara konvensional menggunakan kayu bakar sehingga temperatur dan waktu tidak terkontrol dengan baik, sedangkan suhu optimal untuk pengarangan adalah 500°C, dan Proses karbonisasi yang optimal akan mempengaruhi suhu, waktu, dan jumlah zat yang mudah menguap. Semakin tinggi suhu pengarangan maka semakin banyak zat yang akan menguap dan terbuang dan ketika dianalisa maka akan didapatkan nilai zat terbang yang rendah (Setiawan et al., 2019)



**Gambar 4.** Grafik nilai kadar karbon terikat

Berdasarkan hasil analisa nilai kadar karbon terikat ini maka di dapatkan nilai kadar karbon terikat briket arang sekam padi dengan perekat tepung tapioka variasi 9:1 yaitu 29,96% adalah nilai kadar karbon terikat paling rendah di briket arang sekam padi, sedangkan nilai kadar karbon terikat paling tinggi terdapat pada briket arang sekam padi dengan perekat tepung tapioka variasi 8:2 yaitu 34,48%. Kadar zat karbon terikat ini akan berpengaruh pada mutu briket, semakin tinggi kadar karbon terikat maka kualitas briket yang dihasilkan akan semakin baik. Apabila kandungan kadar karbon terikat tinggi maka nilai kalor yang dihasilkan akan semakin tinggi, dan semakin baik pula nilai kalor yang dihasilkan (Soolany., 2019)



**Gambar 5.** Grafik hasil uji nilai kalor

Penambahan jumlah perekat pada briket arang sekam padi ini mempunyai pengaruh terhadap nilai kalor yang dihasilkan. Dapat dilihat pada gambar grafik diatas briket arang sekam padi perekat tepung tapioka 7:3 memiliki nilai kalor 3770 kkal/g, briket arang sekam padi dengan perekat tepung ketan variasi 7:3 memiliki nilai 3892 kkal/g dan briket arang sekam padi dengan perekat tepung beras variasi 7:3 memiliki nilai 3667 kkal/g. dapat disimpulkan briket arang sekam padi dengan campuran perekat komposisi 7:3 ini memiliki nilai kalor paling tinggi dibandingkan dengan variasi lainnya. Nilai kalor terbaik pada briket arang sekam padi ini adalah variasi briket arang sekam padi dengan perekat tepung ketan komposisi 7:3 yaitu 3892 kkal/g.

## KESIMPULAN

Jenis perekat terbaik pada pembuatan briket arang sekam padi ini adalah perekat tepung ketan dengan nilai kalor tertinggi dibandingkan dengan jenis perekat yang lain yaitu 3892 kkal/g. Jumlah komposisi perekat terbaik pada briket arang sekam padi ini adalah perekat tepung ketan dengan komposisi 7:3 dimana komposisi ini dapat menghasilkan briket yang padat (tidak mudah rapuh)

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, L., Marsya, M. A., Oktavia, S., & Sindiany, I. I. (2020). Analisis bahan bakar Alternatif Komposit Biobriket dari Eceng gondok dengan Perekat Kotoran Sapi. *Al-Kimiya*, 6(2), 81–86. <https://doi.org/10.15575/ak.v6i2.6505>
- Allo, J. S. T., Setiawan, A., & Sanjaya, A. S. (2018). Pemanfaatan Sekam Padi untuk Pembuatan Biobriket Menggunakan Metode Pirolysa. *Jurnal Chemurgy*, 2(1), 17. <https://doi.org/10.30872/cmg.v2i1.1633>
- Hamidah, L. N., & Rahmayanti, A. (2017). Optimasi Kualitas Briket Biomasa Padi dan Tongkol Jagung dengan Variasi Campuran Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Journal Of Research and Technology*, 3(2), 70–79.
- Indrawijaya, B., Fathurrohman, A., & Nisa, H. (2018). Pembuatan dan Karakteristik Briket Bahan Bakar dari Ampas tahu sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, 2(1), 38–44.
- Purnomo, R. H., Hower, H., & Rizki Padya, I. (2015). Pemanfaatan Limbah Biomassa untuk Briket Sebagai Energi Alternatif. *Prosiding Seminar Agroindustri Dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI, September*, 54–67.

- Setiawan, Y., Wijianti, E. S., & Dinar, I. (2019). Campuran Kulit Ketela Pohon Dan Cangkang Buah Karet Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Briket. *Machine : Jurnal Teknik Mesin*, 5(1), 21–25. <https://doi.org/10.33019/jm.v5i1.813>
- Soolany., C. (2019). Penerapan Teknologi Pembuatan Briket Arang Dari Cangkang Kakaosebagai Alternatif Bahan Bakar. *Jti*, 2(November 2018), 1–10.
- Suhartyo, & Sriyanto. (2017). Efektivitas Briket Biomassa. *Prosiding SNATIF Ke-4*, 623–627.
- Trianto Salawali, R., Zainuddin, I. M., Mandasini, M., & Yani, S. (2018). Kinetika Reaksi Pembakaran Biobriket Campuran Batubara Dengan Biomassa. *Journal Of Chemical Process Engineering*, 2(2), 7. <https://doi.org/10.33536/jcpe.v2i2.156>