

PEMANFAATAN SEKAM PADI SEBAGAI BRIKET BIOMASSA UNTUK ENERGI ALTERNATIF

Utilization of Rice Husks as Biomass Briquettes for Alternative Energy

Friska Valencia*, Meilani Damayanti, Rusdianasari

¹Jurusan Teknik Kimia, Program Studi D-IV Teknik Energi, Politeknik Negri Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang, Indonesia

*email : friskavalencia78@gmail.com

(Received: 2026 01, 03; Reviewed: 2026 05, 06; Accepted: 2026 06, 28)

Abstrak

Peningkatan kebutuhan energi serta menipisnya cadangan bahan bakar fosil mendorong pengembangan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Indonesia sebagai negara agraris menghasilkan limbah sekam padi dalam jumlah besar yang belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan sekam padi sebagai briket biomassa untuk energi alternatif. Metode penelitian meliputi proses karbonisasi sekam padi, pencetakan briket menggunakan perekat tanah liat, serta pengujian karakteri stik briket seperti nilai kalor, kadar air, kadar abu, laju pembakaran, dan performa pembakaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket sekam padi memiliki nilai kalor yang cukup, karakteristik pembakaran yang stabil, dan berpotensi digunakan sebagai sumber energi terbarukan. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa briket biomassa sekam padi layak dikembangkan sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.

Kata Kunci: sekam padi, briket biomassa, energi

Abstract

The increasing demand for energy along with the depletion of fossil fuel resources encourages the development of renewable and environmentally friendly alternative energy sources. Indonesia, as an agricultural country, produces a large amount of rice husk waste which has not been optimally utilized. This study aims to evaluate the potential of rice husk as biomass briquettes for alternative energy. The research method includes rice husk carbonization, briquette molding using clay as a binder, and characterization tests such as calorific value, moisture content, ash content, combustion rate, and combustion performance. The results indicate that rice husk briquettes have adequate calorific value, stable combustion characteristics, and potential application as renewable energy sources. This study concludes that rice husk biomass briquettes can be developed as an alternative fuel to reduce dependence on fossil energy and improve agricultural waste utilization.

Keywords: rice husk, biomass briquette, energy

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan energi yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri menyebabkan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil masih sangat tinggi. Kondisi ini menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain keterbatasan cadangan energi, fluktuasi harga, serta

dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan dan pemanfaatan energi terbarukan menjadi salah satu solusi strategis dalam memenuhi kebutuhan energi nasional (Sutisna, Rahmiati and Amin, 2021).

Indonesia memiliki potensi biomassa yang sangat besar, terutama yang berasal dari limbah pertanian. Salah satu limbah pertanian yang melimpah adalah sekam padi, yang merupakan hasil samping dari proses penggilingan padi. Sekam padi sering kali dibuang atau dibakar secara terbuka, sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan.

Pemanfaatan sekam padi sebagai briket biomassa merupakan salah satu alternatif yang dapat meningkatkan nilai guna limbah pertanian (Kamal Baharin *et al.*, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pemanfaatan sekam padi sebagai bahan baku briket biomassa untuk energi alternatif (Matin, Syafrudin and Suherman, 2023)

2. BAHAN DAN METODOLOGI

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekam padi yang diperoleh dari penggilingan padi. Perekat yang digunakan adalah tanah liat dengan penambahan air bersih untuk membantu proses pencampuran dan pencetakan briket.

Metode

Sekam padi dikeringkan terlebih dahulu untuk menurunkan kadar air awal (Ruslan *et al.*, 2020), kemudian dikarbonisasi menggunakan tungku karbonisasi pada kondisi suplai oksigen terbatas. Arang sekam padi yang dihasilkan selanjutnya digiling dan diayak hingga diperoleh ukuran partikel yang seragam. Arang kemudian dicampur dengan perekat tanah liat sesuai komposisi yang telah ditentukan.

Campuran dicetak menggunakan alat press hingga terbentuk briket biomassa dengan ukuran dan bentuk seragam. Briket yang dihasilkan dikeringkan kembali hingga kadar airnya stabil. Selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik briket, meliputi kadar air, kadar abu, nilai kalor menggunakan bomb kalorimeter, serta uji laju dan performa pembakaran (Suprpto *et al.*, 2024).

Analisis Data

Data hasil pengujian dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui pengaruh proses karbonisasi dan komposisi perekat terhadap kualitas briket biomassa. Hasil analisis dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu dan standar yang relevan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Termal Briket Sekam Padi

Briket biomassa berbahan dasar sekam padi memiliki karakteristik termal yang dipengaruhi oleh proses karbonisasi dan jenis serta persentase bahan perekat yang digunakan. Berdasarkan literatur Patabang (2012), analisis proksimat briket arang sekam padi menunjukkan parameter utama berupa kadar air (moisture), kadar abu (ash), zat terbang (volatile matter), karbon terikat (fixed carbon), dan nilai kalor (HHV). Parameter-parameter ini sangat menentukan kualitas briket sebagai bahan bakar. Hasil penelitian (Patabang, 2012) menunjukkan bahwa penggunaan perekat tepung tapioka sebesar 7% menghasilkan nilai kalor tertinggi yaitu sebesar 2789 cal/g, dengan kadar air 2,67%, kadar abu 39,06%, zat terbang 42,92%, dan karbon terikat 15,53%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan persentase perekat cenderung menurunkan nilai kalor akibat bertambahnya kandungan abu dan berkurangnya fraksi karbon aktif.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian ini, di mana briket sekam padi yang dihasilkan memiliki nilai kalor yang cukup stabil dan karakteristik pembakaran yang baik pada komposisi perekat rendah. Perekat diperlukan untuk meningkatkan kekompakan briket, namun jumlah yang berlebihan justru menurunkan kualitas energi karena perekat berkontribusi terhadap peningkatan abu sisa pembakaran (Qistina, Sukandar and Trilaksono, 2016).



Figure 1. Briket Sekam Padi

Pengaruh Kadar Abi dan Zat Terbang Terhadap Pembakaran

Sekam padi diketahui memiliki kandungan silika yang relatif tinggi, sehingga briket yang dihasilkan cenderung memiliki kadar abu yang lebih besar dibandingkan biomassa lain seperti tempurung kelapa. Menurut Patabang (2012), peningkatan kadar abu berkorelasi langsung dengan penurunan nilai kalor briket. Abu yang tinggi juga dapat menghambat proses pembakaran karena mengurangi fraksi bahan yang benar-benar terbakar (Harahap and Jumiati, 2022).

Zat terbang (volatile matter) berperan penting dalam kemudahan penyalaan briket. Kandungan volatile matter yang tinggi menyebabkan briket lebih mudah menyala, namun durasi pembakaran menjadi lebih singkat. Hal ini sesuai dengan teori pembakaran biomassa, di mana senyawa volatil akan menguap terlebih dahulu saat dipanaskan dan memicu nyala awal. Oleh karena itu, keseimbangan antara kandungan volatile matter dan fixed carbon sangat diperlukan untuk memperoleh briket dengan penyalaan mudah sekaligus waktu bakar yang lama (Dewi, Saputra and Purnomo, 2020).

Perbandingan dengan Penelitian Briket Sekkam Padi dan Campuran Biomassa

Penelitian lain yang membahas pemanfaatan sekam padi sebagai bahan bakar juga menunjukkan hasil yang konsisten. Studi (Fachruzzaki, Halim and Lestari, 2022) melaporkan bahwa penambahan arang sekam padi pada briket batubara dapat mempercepat penyalaan awal dan meningkatkan performa pembakaran, meskipun nilai kalor cenderung menurun jika komposisi sekam terlalu tinggi. Hal ini menegaskan bahwa sekam padi berperan penting dalam meningkatkan sifat ignitability bahan bakar padat.

Jika dibandingkan dengan briket sekam padi murni, briket biomassa hasil penelitian ini memiliki keunggulan pada kemudahan bahan baku, proses pembuatan yang relatif sederhana, serta potensi penerapan pada skala rumah tangga dan industri kecil. Dengan nilai kalor yang cukup dan karakteristik pembakaran yang stabil, briket sekam padi dapat menjadi alternatif energi terbarukan yang layak

Hasil pengujian melalui analisis proksimasi dan pembakaran pada tungku briket adalah seperti pada tabel 1 dan 2.

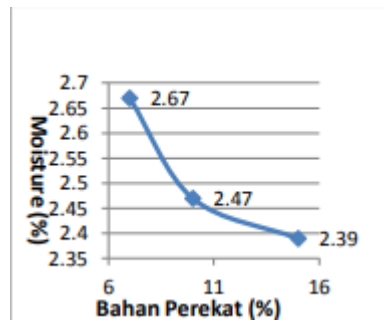
Table 1. Hasil Analisis Proksimasi

PEREKAT	7%	10%	15%
M(%)	2,67	2,47	2,39
A(%)	39,06	37,87	36,34
VM(%)	42,92	44,43	46,86
FC(%)	15,35	15,23	14,41
HHV(cal/g)	2789	2650,2	2539,3

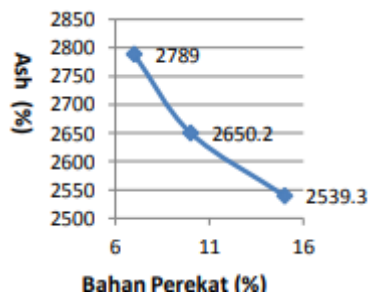
Table 2. Hasil Pembakaran Pada tungku briket

PEREKAT	7%	10%	15%
EFISIENSI PEMBAKARAN	59,07	47,58	42,97

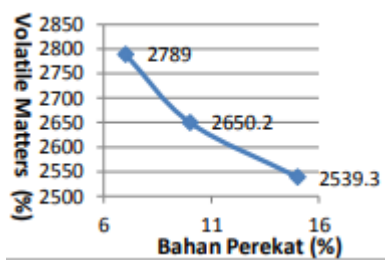
Dari hasil pengujian pada tabel 1 dan 2 diatas selanjutnya dibuat kurva sebagai berikut :



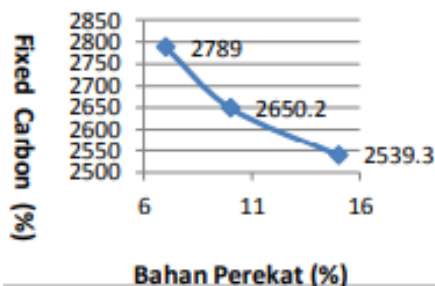
Gambar 1. Kandungan moisture Vs bahan perekat



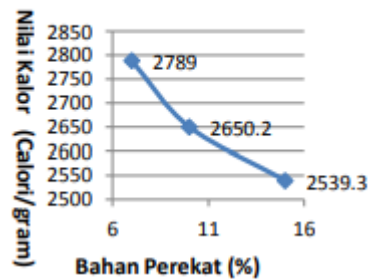
Gambar 2. Kandungan ash Vs bahan perekat



Gambar 3. Kandungan volatile matters Vs bahan perekat



Gambar 4. Kandungan fixed carbon Vs bahan perekat



Gambar 5. Nilai Kalor terhadap persentase bahan perekat

4. KESIMPULAN

Sekam padi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku briket biomassa yang berpotensi sebagai sumber energi alternatif terbarukan. Melalui proses karbonisasi dan pembriketan dengan penggunaan perekat yang tepat, briket sekam padi mampu menghasilkan nilai kalor yang cukup serta karakteristik pembakaran yang stabil. Kandungan zat terbang yang relatif tinggi pada briket sekam padi memberikan kemudahan dalam penyalaan awal, sedangkan nilai karbon terikat berperan dalam menjaga durasi pembakaran.

Hasil pembahasan berdasarkan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kualitas briket sekam padi sangat dipengaruhi oleh kadar abu, kandungan zat terbang, serta persentase perekat yang digunakan. Kadar abu yang tinggi, yang berasal dari kandungan silika sekam padi dan perekat, cenderung menurunkan nilai kalor, sehingga diperlukan optimasi komposisi bahan dan kondisi karbonisasi untuk meningkatkan mutu briket. Meskipun demikian, briket sekam padi tetap menunjukkan potensi yang baik untuk aplikasi energi skala rumah tangga dan industri kecil.

Pemanfaatan sekam padi sebagai briket biomassa tidak hanya memberikan alternatif sumber energi yang ramah lingkungan, tetapi juga berkontribusi dalam pengelolaan limbah pertanian dan pengurangan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Dengan pengembangan lebih lanjut pada aspek proses dan kualitas produk, briket sekam padi berpotensi menjadi salah satu solusi energi berkelanjutan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R.P., Saputra, T.J. and Purnomo, S.J. (2020) "Uji Kandungan Fixed Carbon dan Volatile Matter Briket Arang Dengan Variasi Ukuran Partikel Serbuk Arang," 3.
- Fachruzzaki, F., Halim, H. and Lestari, R. (2022) "Pengaruh Campuran Sekam Padi pada Briket Batubara," *Jurnal GEOSAPTA*, 8(1), pp. 15–18. Available at: <https://doi.org/10.20527/jg.v8i1.10740>.
- Harahap, N.S. and Jumiati, E. (2022) "Analisis Sifat Fisika dan Kimia terhadap Pembuatan Briket Arang Limbah Biji Salak dengan Variasi Perekat Tepung Tapioka dan Tepung Sagu," *Jurnal Fisika Unand*, 12(1), pp. 116–124. Available at: <https://doi.org/10.25077/jfu.12.1.115-123.2023>.
- Kamal Baharin, N.S. *et al.* (2023) "Impact and effectiveness of Bio-Coke conversion from biomass waste as alternative source of coal coke in Southeast Asia," *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 25(1), pp. 17–36. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10163-022-01539-x>.
- Matin, H., Syafrudin, S. and Suherman, S. (2023) "Rice Husk Waste: Impact on Environmental Health and Potential as Biogas," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18, pp. 431–436. Available at: <https://doi.org/10.15294/kemas.v18i3.42467>.

- Patabang, D. (2012) “Karakteristik Termal Briket Arang Sekam Padi Dengan Variasi Bahan Perekat,” in. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/KARAKTERISTIK-TERMAL-BRIKET-ARANG-SEKAM-PADI-DENGAN-Patabang/5356c194afd1108d7efc3c6a0af956797e3a7c82> (Accessed: December 30, 2025).
- Qistina, I., Sukandar, D. and Trilaksono, T. (2016) “Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa,” *Jurnal Kimia VALENSI*, 0(0), pp. 136–142. Available at: <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.4054>.
- Ruslan, R. *et al.* (2020) “Pengaruh Ukuran Partikel Terhadap Karakteristik Briket Berbasis Sekam Padi dan Tempurung Kelapa,” 2.
- Suprpto, M. *et al.* (2024) “Pemanfaatan Potensi Sekam Padi sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan dan Meningkatkan Kualitas UMKM di Desa Beringin Kencana,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nian Tana*, 2, pp. 148–153. Available at: <https://doi.org/10.59603/jpmnt.v2i3.516>.
- Sutisna, N.A., Rahmiati, F. and Amin, G. (2021) “Optimalisasi Pemanfaatan Sekam Padi Menjadi Briket Arang Sekam untuk Menambah Pendapatan Petani di Desa Sukamaju, Jawa Barat,” *Agro Bali: Agricultural Journal*, 4(1), pp. 116–126. Available at: <https://doi.org/10.37637/ab.v4i1.691>.