



## Rancang bangun mesin pencetak briket arang sekam padi dengan sistem *screw press*

Samhuddin<sup>1</sup>, Waode Nirwana Sari Halidun<sup>1\*</sup>, Muh. Erdiansyah<sup>2</sup>, Aldi Perdana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Mesin Universitas Halu Oleo

<sup>2</sup>Program D3 Teknik Mesin Universitas Halu Oleo, Kendari 93232

### Riwayat Artikel:

Diajukan:05/05/2026

Diterima:09/06/2026

Daring:10/6/2026

Terbit: 30/06/2026

### Kata Kunci:

Mesin pencetak

Sekam padi

*Screw press*

Energi biomassa

Teknologi tepat guna

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pencetak briket arang sekam padi dengan sistem *screw press* sebagai solusi pemanfaatan limbah sekam padi menjadi energi alternatif yang ramah lingkungan. Sekam padi merupakan limbah pertanian yang melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal. Melalui inovasi mesin pencetak ini, proses produksi briket diharapkan menjadi lebih efisien, ekonomis, dan praktis dibandingkan metode manual. Mesin ini dirancang menggunakan motor listrik berdaya 1 HP dengan putaran 1400 RPM serta gearbox tipe WPA 60 dengan rasio 1:50 untuk menghasilkan torsi tinggi dan kecepatan putar rendah pada sistem *screw press*. Hasil pengujian dilakukan dengan dua variasi berat bahan, yaitu 1000 gram dan 1500 gram. Berdasarkan hasil uji, diperoleh produktivitas mesin sebesar 2,18 gram/detik pada bahan 1000 gram dan 1,96 gram/detik pada bahan 1500 gram. Efisiensi alat masing-masing sebesar 37% dan 56%, dengan kapasitas produksi mencapai 7,5–8,52 kg/jam. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa mesin pencetak briket arang sekam padi dengan sistem *screw press* mampu bekerja secara efektif pada skala kecil hingga menengah. Mesin ini menghasilkan briket dengan bentuk padat dan seragam, serta dapat menjadi alternatif teknologi tepat guna bagi masyarakat, khususnya dalam pengolahan limbah pertanian menjadi sumber energi terbarukan

### Abstract

*This research aims to design and build a rice husk charcoal briquette making machine using a screw press system as a solution for utilizing rice husk waste as an environmentally friendly alternative energy source. Rice husk is an abundant agricultural waste product that is underutilized. This innovative machine is expected to make the briquette production process more efficient, economical, and practical compared to manual methods. This machine is designed using a 1 HP electric motor with a rotational speed of 1400 RPM and a WPA 60 gearbox with a 1:50 ratio to produce high torque and low rotational speed in the screw press system. Tests were conducted with two material weight variations: 1000 grams and 1500 grams. The test results showed a machine productivity of 2.18 grams/second for 1000 grams of material and 1.96 grams/second for 1500 grams of material. Efficiencies of the machine were 37% and 56%, respectively, with a production capacity of 7.5–8.52 kg/hour. These results conclude that the rice husk charcoal briquette making machine using a screw press system is effective on a small to medium scale. This machine produces dense, uniform briquettes and can be an appropriate technological alternative for the community, particularly in processing agricultural waste into renewable energy sources.*

### Pendahuluan

Indonesia termasuk negara dengan tingkat konsumsi energi tertinggi di Asia Tenggara dan menempati peringkat kelima di kawasan Asia Pasifik dalam penggunaan energi primer, setelah China, India, Jepang, dan Korea Selatan. Pada tahun 2018, konsumsi energi primer Indonesia tercatat sebesar 185,5 MTOE. Kebutuhan energi nasional tersebut masih didominasi oleh penggunaan energi fosil, padahal ketersediaan sumber energi fosil bersifat terbatas. Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral pada tahun 2018 menyatakan bahwa cadangan energi fosil terus mengalami penurunan, sementara konsumsi energi justru semakin meningkat. Kondisi ini mendorong upaya pencarian dan pengembangan sumber energi alternatif yang berkelanjutan, salah satunya berasal dari energi biomassa [1,2]. Biomassa memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan dalam jangka panjang dan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber energi alternatif pengganti energi fosil yang ketersediaannya semakin

\* Korespondensi: [wd.nirwanasari@uho.ac.id](mailto:wd.nirwanasari@uho.ac.id)



berkurang [3]. Banyaknya ketersediaan limbah biomassa, seperti sekam padi, berkaitan erat dengan kondisi Indonesia sebagai negara agraris yang menghasilkan limbah pertanian dalam jumlah besar berupa biomassa. Sekam padi merupakan salah satu jenis limbah pertanian yang dihasilkan dari proses penggilingan padi, di mana sekam terpisah dari butir beras dan menjadi sisa pengolahan. Di sebagian besar negara ASEAN, sekam padi masih banyak yang dibuang tanpa pemanfaatan yang optimal. Tingkat pemanfaatan limbah sekam untuk mengurangi dampak lingkungan akibat produksi padi masih tergolong rendah. Jika dibiarkan terurai secara alami, limbah pertanian ini membutuhkan waktu lama sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan berdampak negatif terhadap kesehatan manusia [4].

Biomassa seperti sekam padi dan tempurung kelapa dapat menjadi sumber bahan baku briket sebagai salah satu energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi). Briket berbahan dasar sekam padi memiliki nilai kalor yang relatif tinggi serta mudah menyala, namun memiliki tingkat kerapatan dan kekuatan tekan yang lebih rendah [5]. Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan ternak, minyak nabati, dan bahan bangunan, biomassa juga dapat digunakan sebagai sumber energi atau bahan bakar. Biomassa yang umumnya dimanfaatkan sebagai bahan bakar adalah biomassa bernilai ekonomis rendah atau yang merupakan limbah setelah produk utamanya diambil [6]. Briket merupakan bahan bakar padat hasil pemadatan biomassa yang berfungsi sebagai energi terbarukan alternatif. Kualitas briket dipengaruhi oleh jenis bahan baku, kadar air, ukuran partikel, suhu, serta penggunaan perekat. Biobriket tersusun dari biomassa berukuran halus yang umumnya mengandung selulosa, di mana semakin tinggi kandungan selulosa maka semakin besar karbon terikat yang dihasilkan. Sebagai bahan bakar, briket harus memenuhi standar mutu tertentu, seperti nilai kalor, kadar abu, kadar air, zat mudah menguap, dan karbon tetap. Sekam padi merupakan lapisan keras yang melindungi butir padi (caryopsis) dan tersusun atas dua bagian, yaitu lemma dan palea yang saling menyatu. Pada proses penggilingan padi, sekam terlepas dari butiran beras dan menjadi limbah hasil penggilingan. Umumnya, proses tersebut menghasilkan sekitar 20–30% sekam padi, 8–12% dedak, dan 50–63,5% beras giling [7].

Pada kenyataannya, pemanfaatan limbah sekam padi masih kurang mendapat perhatian dalam kehidupan masyarakat. Hal ini dapat dilihat di Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara, yang sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani padi. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah sekam padi berpotensi menumpuk dan menyebabkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah alat berbasis perkembangan teknologi yang mampu memanfaatkan limbah sekam padi sehingga dapat diolah menjadi bahan baku energi alternatif. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan mesin pencetak briket yang lebih efisien, efektif, dan terjangkau

Penelitian yang dilakukan oleh Sutrisno dkk. (2023) terkait perancangan mesin pencetak arang briket sekam padi dengan penggerak motor listrik sebagai upaya pemanfaatan sekam padi yang melimpah namun belum optimal. Mesin yang dikembangkan menggunakan motor listrik berkecepatan 2800 rpm dan terdiri atas komponen utama seperti poros, puli, roller, cetakan briket, corong, dan penampung bahan. Hasil pengujian menunjukkan mesin mampu menghasilkan briket berdiameter  $\pm 3,5$  cm dan panjang  $\pm 6,5$  cm secara stabil dan seragam, sehingga memudahkan penyimpanan dan penggunaan. Penggunaan motor listrik menjadikan mesin lebih efisien energi serta ramah lingkungan dibandingkan mesin berbahan bakar fosil [8].

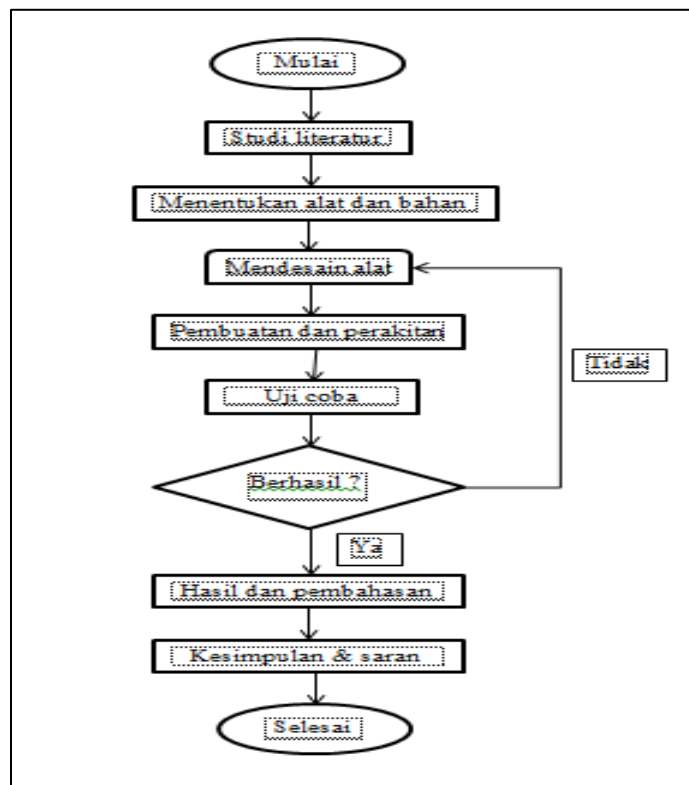
Saparin dkk. (2024) menyatakan bahwa perancangan mesin pencetak briket dengan sistem *screw extruder* yang dinilai lebih efisien dibandingkan metode konvensional karena mampu meningkatkan produktivitas serta menghemat waktu dan tenaga kerja. Mesin yang dikembangkan berukuran 100 cm  $\times$  46 cm  $\times$  43 cm dengan cetakan persegi panjang 3 cm  $\times$  3 cm dan panjang 10 cm. Hasil pengujian menunjukkan mesin mampu mencetak 12 batang briket sesuai ukuran cetakan dengan waktu rata-rata 3,34 detik per batang, sehingga dapat disimpulkan bahwa mesin *screw extruder* [9].

Penelitian oleh Santosa dan Yuliati (2023) juga menunjukkan bahwa mesin yang dikembangkan menggunakan *screw extruder* mampu mencetak briket secara kontinu dengan kapasitas produksi sekitar 200 kg per jam, sehingga lebih efisien dan layak digunakan sebagai alat pendukung pemanfaatan energi biomassa [10]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hendrawan (2024) bahwa mesin dikembangkan dengan penggerak motor listrik AC 2 HP dan dirancang agar dapat mencetak briket secara semi-otomatis dengan kapasitas produksi tinggi. Hasil uji menunjukkan bahwa mesin yang dibuat mampu menghasilkan sekitar 758 briket per jam, menunjukkan performa yang baik dalam meningkatkan produktivitas serta efisiensi dalam proses pembuatan briket biomassa [11].

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu dibuatnya suatu “Rancang Bangun Mesin Pencetak Briket Arang Sekam Padi Dengan Sistem *Screw Press* yang nantinya dapat dimanfaatkan masyarakat sebagai alat yang dapat membantu proses pencetakan briket yang bahan bakunya berasal dari limbah sekam padi dan juga meningkatkan UMKM bagi petani dan masyarakat.

### Metodologi Perancangan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis efektivitas alat pencetak briket arang briket sekam padi. Jenis penelitian eksperimen ini merupakan penelitian dengan melibatkan uji coba langsung terhadap alat yang dibuat untuk mengetahui performa dan efisiensinya. Tahapan penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1**.

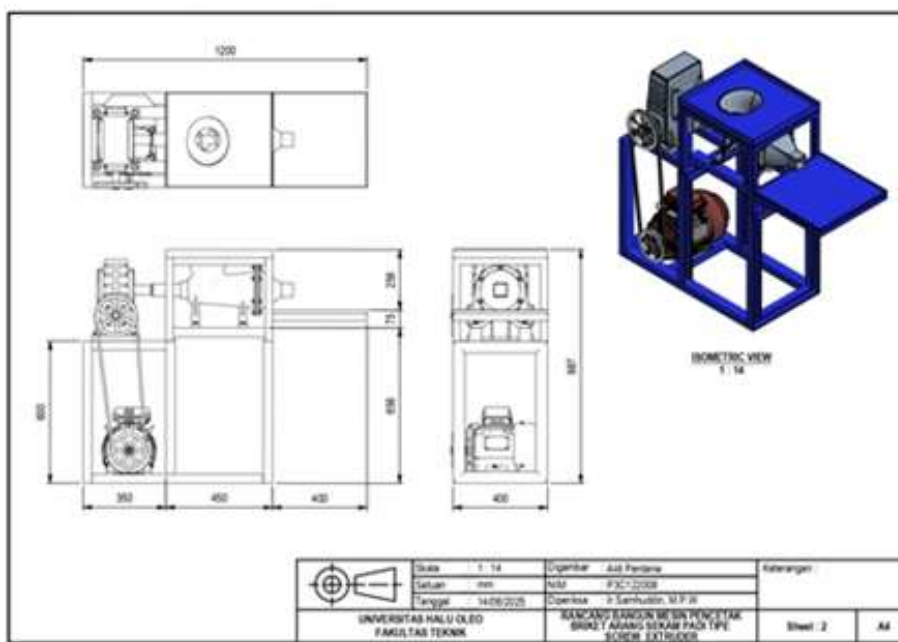


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

*Prosedur pembuatan mesin pencetak briket arang sekam padi*

Proses pembuatan mesin pencetak briket dimulai dengan penyusunan rancangan serta penetapan dimensi mesin, yaitu tinggi 57 cm, panjang 67 cm, dan lebar 25 cm. Setelah rancangan ditentukan, material rangka dipotong sesuai ukuran kemudian dirangkai dan disambung hingga membentuk struktur yang kuat dan stabil. Tahap berikutnya meliputi pemasangan komponen utama, seperti motor penggerak, sistem penerus daya, dan bagian pencetak, yang disusun secara tepat agar mesin dapat bekerja secara optimal. Setelah seluruh komponen terpasang, dilakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap kekokohan dan kesesuaian posisi komponen, kemudian dilanjutkan dengan pengujian mesin untuk memastikan proses pencetakan briket berjalan dengan baik sesuai fungsi yang direncanakan. Adapun rancangan Mesin Pencetak Briket Sekam Padi Dengan Sistem *Screw Press* dapat dilihat pada

Gambar 2.



Gambar 2. Desain Perancangan

### Prosedur pengujian alat

Prosedur pengujian mesin pencetak briket dilakukan untuk mengetahui kinerja alat berdasarkan indikator produktivitas, efisiensi penggunaan, dan kapasitas produksi. Pengujian diawali dengan menyiapkan bahan baku sekam padi dan memastikan mesin berada dalam kondisi siap operasi. Selanjutnya, mesin dijalankan dalam waktu tertentu untuk mengamati kelancaran proses pencetakan serta jumlah briket yang dihasilkan. Produktivitas alat dinilai dari kemampuan mesin dalam menghasilkan briket secara kontinu, efisiensi penggunaan alat diukur dari perbandingan waktu operasi dengan hasil produksi serta minimnya hambatan selama proses kerja, sedangkan kapasitas produksi ditentukan berdasarkan jumlah briket yang dihasilkan dalam satuan waktu tertentu. Hasil pengujian kemudian dicatat dan dianalisis untuk mengetahui tingkat kinerja mesin pencetak briket secara keseluruhan. Indikator parameter pengujian pada penelitian adalah

1. Penentuan produktivitas mesin menggunakan *pers. 1*

$$\text{Waktu pencetakan} = \frac{\text{berat bahan uji}}{\text{waktu pencetakan}} \quad (1)$$

2. Penentuan Efisiensi Penggunaan Alat menggunakan *pers.2*

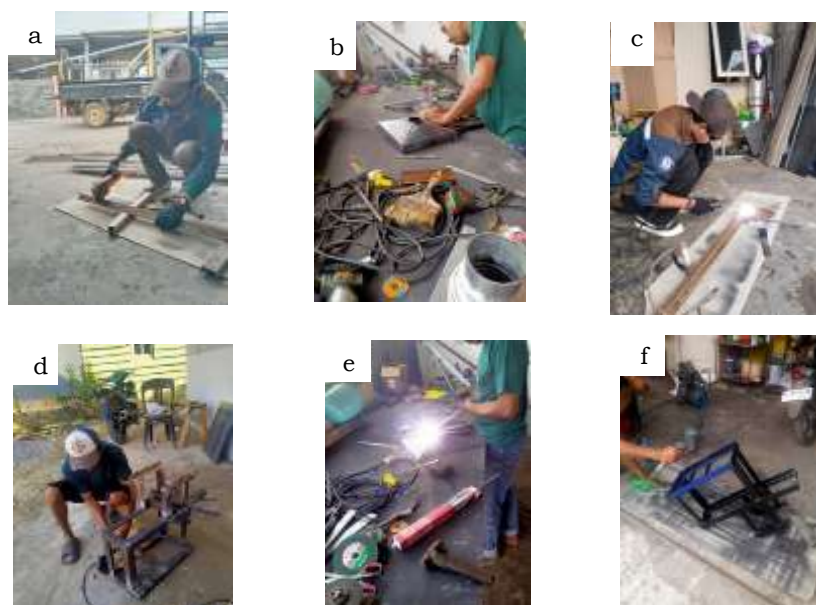
$$\text{Efisiensi alat} = \frac{\text{berat adonan tercetak}}{\text{berat awal bahan}} \times 100\% \quad (2)$$

3. Penentuan Kapasitas produksi menggunakan *pers. 3*

$$\text{Produksi permenit} = \frac{\text{berat bahan}}{\text{durasi cetak}} \quad (3)$$

## Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil perancangan alat



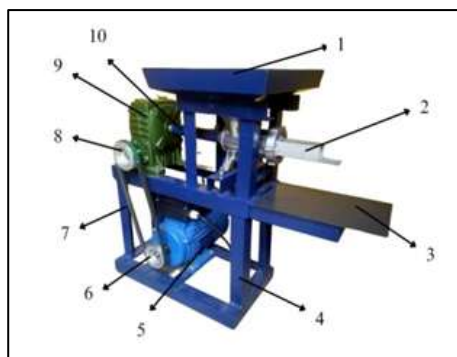
**Gambar 3.** Proses Perancangan Mesin Pencetak Briket dengan Sistem *Screw Press*: (a)Membuat ukuran rangka; (b) Pembuatan Hopper; (c) Proses Pengelasan; (d) Proses Penghalusan; (e) Pembuatan Molding; (f) *Finishing*

Perancangan mesin pencetak briket dengan sistem *Screw Press* dilakukan melalui beberapa tahapan seperti yang dilihat pada **Gambar 3** yaitu pembuatan rangka dengan menggunakan besi siku ukuran 40×40 cm ketebalan 4 mm dan dibagi menjadi beberapa ukuran dengan menggunakan mesin gerinda potong. Ukuran rangka dibuat dengan panjang 67 cm kemudian lebarnya 25 cm dan tingginya 57 cm, kemudian pembuatan *hopper* di buat dengan menggunakan besi plat dan dibuat dengan bentuk persegi dengan masing-masing ukuran 30 cm kemudian proses pengelasan dilakukan setelah semua bahan untuk pembuatan rangka telah di buat. Alat yang digunakan adalah mesin las RHINO 900 watt dan proses penyambungan rangka dengan menggunakan elektroda RD – 460 2 mm. Kemudian proses penghalusan, pada proses ini permukaan rangka yang telah dilakukan pengelasan kemudian dihaluskan dengan menggunakan mesin gerinda tangan dengan mata gerinda amplas. Proses ini dilakukan ke semua permukaan rangka hingga bekas-bekas pengelasan menjadi lebih halus. Kemudian

Pembuatan molding menggunakan bahan berupa besi hollow yang berukuran 3,5×3,5 cm dengan panjang 14 cm kemudian besi hollow di las ke besi plat yang telah dibuat berbentuk bundar yang diameternya sesuai dengan penggiling. Terakhir merupakan proses finishing yakni pada tahap ini dilakukan dengan mengecat rangka mesin dengan menggunakan mesin compressor. Adapun hasil perancangan mesin pencetak briket arang sekam padi dengan sistem *screw press* dapat di lihat pada **Gambar 4**. Sedangkan spesifikasi ukuran mesin Pencetak Briket Arang sekam Padi dengan sistem *screw press* dapat dilihat pada **Table 1**

Keterangan:

1. Hopper
2. Molding /cetakan
3. Talangan briket
4. Rangka
5. Dinamo listrik
6. Pully 1
7. Sabuk v-belt
8. Pully 2
9. Gearbox
10. Poros



**Gambar 4.** Hasil Perancangan Mesin Pencetak Briket dengan Sistem *Screw Press*

**Tabel 1.** Spesifikasi ukuran mesin Pencetak Briket Arang sekam Padi dan motor listrik

Komponen Alat	Data	Spesifikasi motor listrik	Data
Tinggi mesin	57 cm	Daya output	1 HP / 0,75 KW
Panjang rangka	67 cm	Kecepatan putar	1400 rpm
Lebar rangka	25 cm	Tegangan	220 V
Panjang <i>hopper</i>	30 cm	Frekuensi	50 Hz
Lebar <i>hopper</i>	30 cm	Arus	2,2 Amper
Panjang poros	15 cm		
Kedalaman lubang as <i>gearbox</i>	6 cm		
Kedalaman lubang as penggiling	2,5 cm		
Panjang penggiling	20 cm		
Lebar penggiling	11 cm		
Tinggi penggiling	15 cm		
Panjang talangan briket	28 cm		
Lebar talangan briket	18 cm		
Panjang luar cetakan	4 cm		
Panjang cetakan	14 cm		

#### *Pembuatan bahan baku briket*

Bahan-bahan yang di butuhkan dalam pembuatan briket yang berupa arang sekam padi yang sudah di saring dan di haluskan seban, tepung kanji, dan air, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 5**. Pada proses pembuatan bahan baku briket ini dibuat menjadi dua berat yang berbeda yaitu 1000 gram dengan takaran bubuk arang sekam padi 700 gram, tepung kanji 100 gram dan air 200 ml. kemudian berat 1500 gram dengan takaran bubuk arang sekam padi 1000 gram, tepung tapioka 200 gram dan air 300 ml.



(a)



(b)



(c)

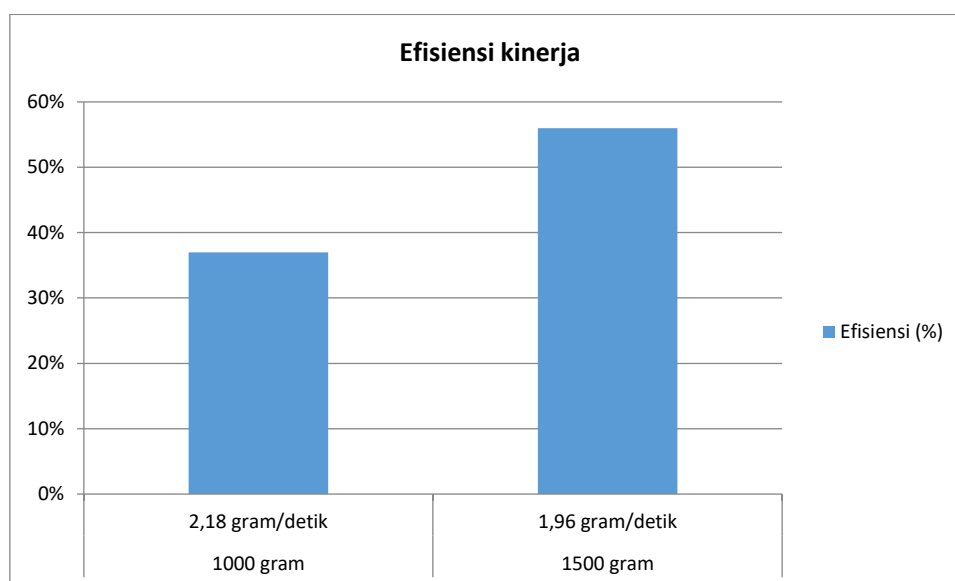
**Gambar 5.** Bahan Pembuatan Briket (a) Arang Sekam Padi; (b) Tepung Kanji; (c) Air.

#### *B. Hasil pengujian alat*

Data hasil dari pengujian mesin pencetak briket arang sekam padi dengan sistem *screw press* dapat dilihat pada **Tabel 2**. Dari hasil pengujian mesin pencetak briket dengan sistem *screw press* dilakukan 2 kali pengujian dengan berat bahan yang berbeda yaitu 1000 gram dan 1500 gram. Hasil pengujian mesin pencetak briket dapat dilihat pada **Gambar 6**.

**Tabel 2.** Data hasil pengujian alat

	Produktivitas (g/detik)	Efisiensi (%)	Kapasitas Produksi (kg/jam)
1000 gram	2,18 gram/detik	37 %	8,52 kg/jam
1500 gram	1,96 gram/detik	56 %	7,50 kg/jam

**Gambar 6.** Grafik Hasil Uji Efektivitas Alat

Berdasarkan hasil pengujian pada **Gambar 6**, Pengujian kinerja mesin pencetak briket dilakukan menggunakan dua variasi massa bahan baku, yaitu 1.500 gram dan 1.000 gram. Parameter yang diamati meliputi produktivitas, efisiensi alat, dan kapasitas produksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan bahan baku 1.500 gram menghasilkan produktivitas sebesar 1,96 gram/detik, efisiensi alat sebesar 56%, dan kapasitas produksi sebesar 142 gram/menit atau 8,52 kg/jam. Sementara itu, penggunaan bahan baku 1.000 gram menghasilkan produktivitas sebesar 2,18 gram/detik, efisiensi alat sebesar 37%, dan kapasitas produksi sebesar 125 gram/menit atau 7,5 kg/jam.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa produktivitas tertinggi diperoleh pada penggunaan bahan baku 1.000 gram. Kondisi ini mengindikasikan bahwa jumlah material yang lebih sedikit mampu mengurangi hambatan aliran bahan di dalam *screw extruder* sehingga laju keluaran material meningkat. Pada proses ekstrusi, karakteristik aliran material sangat dipengaruhi oleh tingkat pengisian ruang ekstrusi, tekanan pemadatan, serta gaya gesek antara material dengan *screw* dan dinding tabung. Semakin kecil hambatan yang terjadi, semakin mudah material bergerak menuju cetakan sehingga produktivitas meningkat [12].

Meskipun produktivitas pengujian kedua lebih tinggi, efisiensi alat yang diperoleh justru lebih rendah dibandingkan pengujian pertama. Efisiensi sebesar 56% pada penggunaan bahan 1.500 gram menunjukkan bahwa proporsi bahan yang berhasil dicetak menjadi briket lebih besar dibandingkan pengujian dengan bahan 1.000 gram yang hanya mencapai 37%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengisian bahan yang lebih banyak memungkinkan *screw* bekerja lebih optimal dalam mendorong dan memadatkan material menuju cetakan. Sebaliknya, pada massa bahan yang lebih kecil terdapat kemungkinan material tertinggal di dalam *hopper*, ruang *screw*, maupun saluran cetakan sehingga mengurangi efisiensi proses.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Puspa dkk. yang menyatakan bahwa performa mesin bio-briquetting tipe *screw extruder* dipengaruhi oleh kontinuitas suplai bahan, proses densifikasi, dan karakteristik material yang digunakan. Material yang tidak mengalir secara kontinu dapat menyebabkan kehilangan bahan selama proses pencetakan sehingga menurunkan efisiensi alat [13]. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Saparin dkk. yang menunjukkan bahwa peningkatan jumlah bahan yang diproses mampu meningkatkan efisiensi kerja mesin karena ruang *screw* terisi lebih optimal dan proses ekstrusi berlangsung lebih stabil [8].

Pada parameter kapasitas produksi, pengujian pertama menghasilkan kapasitas sebesar 8,52 kg/jam, sedangkan pengujian kedua menghasilkan kapasitas sebesar 7,5 kg/jam. Kapasitas produksi yang lebih tinggi pada penggunaan bahan 1.500 gram menunjukkan bahwa mesin bekerja lebih efektif ketika suplai bahan yang masuk ke ruang ekstrusi lebih besar. Kondisi ini memungkinkan proses pemadatan berlangsung secara kontinu sehingga keluaran briket menjadi lebih konsisten. Menurut Santosa dan Yulianti, sistem *screw extruder* dirancang untuk menghasilkan proses pencetakan yang

berkesinambungan melalui mekanisme pendorongan dan pemadatan material secara terus-menerus sehingga kestabilan suplai bahan sangat berpengaruh terhadap kapasitas produksi mesin [10].

Apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu, kapasitas produksi maksimum mesin yang diperoleh dalam penelitian ini sebesar 8,52 kg/jam masih lebih rendah dibandingkan beberapa mesin pencetak briket berbasis *screw extruder* yang telah dikembangkan. Akbar dkk. melaporkan kapasitas produksi sebesar 12 kg/jam pada mesin *screw extruder* semi otomatis berbahan baku tempurung kelapa [12]. Sementara itu, Tofa melaporkan kapasitas produksi sebesar 33,4 kg/jam pada mesin pencetak briket tempurung kelapa dengan sistem *screw extruder* yang telah dioptimalkan [14]. Perbedaan kapasitas produksi tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan daya motor penggerak, dimensi *screw*, rasio transmisi, ukuran cetakan, serta karakteristik bahan baku yang digunakan selama proses pengujian.

Selain faktor desain mekanis, kualitas bahan baku juga berpengaruh terhadap performa mesin pencetak briket. Penelitian Fayomi dkk. menunjukkan bahwa kadar air, ukuran partikel, dan tingkat homogenitas campuran bahan sangat memengaruhi kualitas densifikasi serta kelancaran proses ekstrusi. Bahan dengan kadar air yang terlalu tinggi atau ukuran partikel yang tidak seragam dapat meningkatkan hambatan aliran material dan menyebabkan penurunan efisiensi proses pencetakan [15].

Nilai efisiensi maksimum yang diperoleh dalam penelitian ini sebesar 56% menunjukkan bahwa masih terdapat peluang untuk meningkatkan performa mesin. Kehilangan material selama proses pencetakan diduga berasal dari bahan yang tertinggal pada hopper, ruang *screw*, maupun cetakan. Selain itu, kemungkinan adanya celah antara *screw* dan casing menyebabkan sebagian material tidak terdorong secara sempurna menuju cetakan. Oleh karena itu, peningkatan desain hopper, optimasi geometri *screw*, pengaturan kecepatan putar motor, serta perbaikan kualitas campuran bahan baku perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan kapasitas produksi mesin.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan baku sebanyak 1.500 gram menghasilkan kinerja mesin yang lebih baik berdasarkan parameter efisiensi alat dan kapasitas produksi. Meskipun produktivitas tertinggi diperoleh pada penggunaan bahan 1.000 gram, kondisi operasi dengan massa bahan 1.500 gram memberikan proses pencetakan yang lebih stabil, pemanfaatan mesin yang lebih optimal, dan kapasitas produksi yang lebih besar. Oleh karena itu, massa bahan 1.500 gram dapat direkomendasikan sebagai kondisi operasi terbaik pada mesin pencetak briket yang dikembangkan.

## Kesimpulan

Mesin pencetak briket arang sekam padi telah berhasil dirancang dan dibangun dengan dimensi rangka setinggi 57 cm, lebar 25 cm, dan panjang 67 cm. Sistem penggerak mesin menggunakan dinamo listrik berdaya 1 HP dengan kecepatan putar 1400 RPM yang dikombinasikan dengan gearbox tipe WPA 50 dengan rasio 1:50. Berdasarkan hasil pengujian kinerja, efektivitas mesin pencetak briket arang sekam padi dengan sistem *screw press* diuji sebanyak dua kali menggunakan variasi berat bahan baku, yaitu 1500 gram dan 1000 gram. Pada pengujian pertama dengan berat bahan baku 1500 gram, jumlah bahan yang berhasil tercetak menjadi briket sebesar 850 gram dengan waktu proses selama 12 menit. Sementara itu, pada pengujian kedua dengan berat bahan baku 1000 gram, berat briket yang dihasilkan sebesar 370 gram dengan waktu proses selama 7 menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mesin mampu beroperasi dan menghasilkan briket arang sekam padi, namun efisiensi pencetakan masih dipengaruhi oleh jumlah bahan baku yang digunakan.

Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi kinerja alat, perancangan mesin pencetak briket arang sekam padi yang telah dikembangkan masih memerlukan penyempurnaan lebih lanjut agar dapat bekerja secara optimal. Pengembangan lanjutan disarankan terutama pada aspek sistem operasi mesin yang saat ini masih bersifat semi otomatis, sehingga pada penelitian selanjutnya dapat diarahkan menuju sistem yang lebih otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan kemudahan pengoperasian. Selain itu, desain ruang penggiling pada sistem *screw press* disarankan untuk diperbesar guna mempermudah proses pengisian bahan baku serta meminimalkan potensi terjadinya penyumbatan selama proses pencetakan briket. Dengan adanya pengembangan tersebut, diharapkan performa dan keandalan mesin dapat semakin meningkat serta lebih siap untuk diaplikasikan secara luas.

## Daftar Pustaka

- [1] Y. Afriyanti, H. Sasana, and G. Jalunggono, "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi energi terbarukan di Indonesia," *DINAMIC: Directory Journal of Economic*, vol. 2, no. 3, pp. 865–884, 2020, doi: 10.31002/dinamic.v2i3.1428.
- [2] L. O. A. Barata, Masharib Al Akhyar, Aminur, Amrullah, and Akbar Naro Parawangsa, "Uji Karakteristik Briket Campuran Serbuk Kayu dan Tandan Kosong Sawit Sebagai Bahan Bakar Alternatif," *Piston-JT*, vol. 9, no. 2, pp. 72–79, Dec. 2024.
- [3] R. P. Primadanty, "Potensi biomassa dalam transisi energi di Indonesia," *PARAHYANGAN Economic Development Review*, vol. 2, no. 2, pp. 136–143, 2023, doi: 10.26593/pedr.v2i2.7707.
- [4] I. Listiana, R. Bursan, R. A. D. Widyastuti, A. Rahmat, and H. Jimad, "Pemanfaatan limbah sekam padi dalam pembuatan arang sekam di Pekon Bulurejo, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu," *Intervensi Komunitas*, vol. 3, no. 1, pp. 1–5, 2021, doi: 10.32546/ik.v3i1.1118.
- [5] N. Yuliza, N. Nazir, and M. Djalal, "Pengaruh komposisi arang sekam padi dan arang kulit biji jarak pagar terhadap mutu briket arang," *Jurnal Litbang Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 21–30, 2013.

- [5] L. Parinduri and T. Parinduri, "Konversi biomassa sebagai sumber energi terbarukan," JET (Journal of Electrical Technology), vol. 5, no. 2, pp. 88–92, 2020.
- [6] J. M. Amin, R. Yuanda, S. B. A., and S. Hidayat, "Pembuatan briket sekam padi (*Oryza sativa* L.) sebagai bahan bakar alternatif pengganti kayu bakar," Prosiding Semnas First, vol. 1, no. 2, pp. 53–64, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/semnasfirst/article/view/6104>
- [7] D. Oktavitasari and M. R. N. Hakim, "Rancang bangun mesin pencetak briket sekam padi menggunakan penggerak motor listrik," INFOTEX: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Teknik, vol. 2, no. 1, pp. 251–259, 2023.
- [8] Sutrisno, Dini Oktavitasari, dan Muhammad Rachman Nul Hakim. "Rancang Bangun Mesin Pencetak Briket Sekam Padi Menggunakan Pengerak Motor Listrik". *INFOTEX: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Teknik* 2, no. 1 (Oktober 31, 2023): 251–259.
- [9] S. Saporin, R. Nurdiansyah, Y. Setiawan, and E. S. Wijianti, "Rancang bangun mesin screw extruder pencetak briket," Sultra Journal of Mechanical Engineering, vol. 3, no. 2, pp. 102–110, 2024, doi: 10.54297/sjme.v3i2.736.
- [10] H. Santosa and Y. Yuliati, "Rancang bangun mesin screw extruder pencetak arang briket," Rekayasa, vol. 16, no. 2, pp. 250–256, 2023.
- [11] T. Hendrawan, "Rancang bangun mesin pencetak briket semi-otomatis," Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia, 2024.
- [12] R. Akbar, D. Wulandari, F. Y. Utama, and A. N. F. Ganda, "Rancang Bangun Mesin Screw Extruder Arang Briket Berbahan Baku Batok Kelapa Semi Otomatis," Jurnal Rekayasa Mesin, vol. 9, no. 2, 2024.
- [13] D. Puspa, M. Yerizam, A. Zamheri, and A. T. Wardhana, "Performance Analysis of Bio-Briquetting Machine with Screw Extruder Type Based on Quality of Bio-Briquettes," AUSTENIT, vol. 15, no. 2, pp. 109–114, 2023, doi: 10.53893/austenit.v15i2.7218.
- [14] M. Tofa, "Perancangan Mesin Pencetak Briket Tempurung Kelapa Dengan Sistem Pendorong Screw Extruder," Skripsi, Universitas Jember, 2025.
- [15] O. S. I. Fayomi et al., "Effects of Critical Extrusion Factors on Quality of High-Density Briquettes Produced from Sawdust Admixture," Materials Today: Proceedings, vol. 38, pp. 949–957, 2021, doi: 10.1016/j.matpr.2020.05.468.

**Ucapan penghargaan**  
"tidak tersedia"

#### **Pernyataan Penulis**

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel ini. Semua penulis menyetujui penerbitan artikel ini

## Lampiran

### Proses Penyiapan mesin rancangan



Pembuatan Rangka



Pembuatan Hopper



Proses Pengelasan



Penghalusan Rangka



Pembuatan Cetakan



Proses Pengecatan