UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO

UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI

Rancang Bangun Mesin Pencetak Briket Skala Rumah Tangga

Oleh:

Bagus Wismo Pratama

Dosen Pembimbing

Dr. Eng Rachmat Firdaus., S.T., M.T

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

2025

Pendahuluan

Briket merupakan salah satu cara yang mungkin untuk mengubah residu biomassa menjadi energi terbarukan dan kualitas briket bergantung pada jenis bahan baku biomassa yang digunakan dan kondisi pengoperasian seperti kadar air, suhu dan penambahan substrat serta ukuran partikel.

Bahan Bakar Bahan-bahan yang saat ini dikonsumsi masyarakat Indonesia seperti minyak bumi, gas dan batu bara merupakan bahan bakar fosil yang tidak terbarukan. Pada waktu tertentu, sumber energi ini akan habis dan tidak dapat dibuat ulang lagi.

Keuntungan penggunaan briket dibandingkan pembakaran kayu adalah intensitas panasnya lebih besar, nyaman dan bersih untuk digunakan, serta membutuhkan ruang penyimpanan yang relatif lebih kecil.

Untuk mengatasi keterbatasan arang atau kelemahan pembuatan briket arang secara manual, peneliti membuat mesin cetak briket arang otomatis. Mampu memproduksi dengan kapasitas lebih tinggi dari secara manual. Pekerjaan manual dialihkan ke proses pembuatan dengan menggunakan mesin.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir meliput, yaitu:

- Bagaimana desain mesin pencetak arang briket skala rumah tangga?
- Bagiamana sistem kerja mesin pencetak arang briket skala rumah tangga?

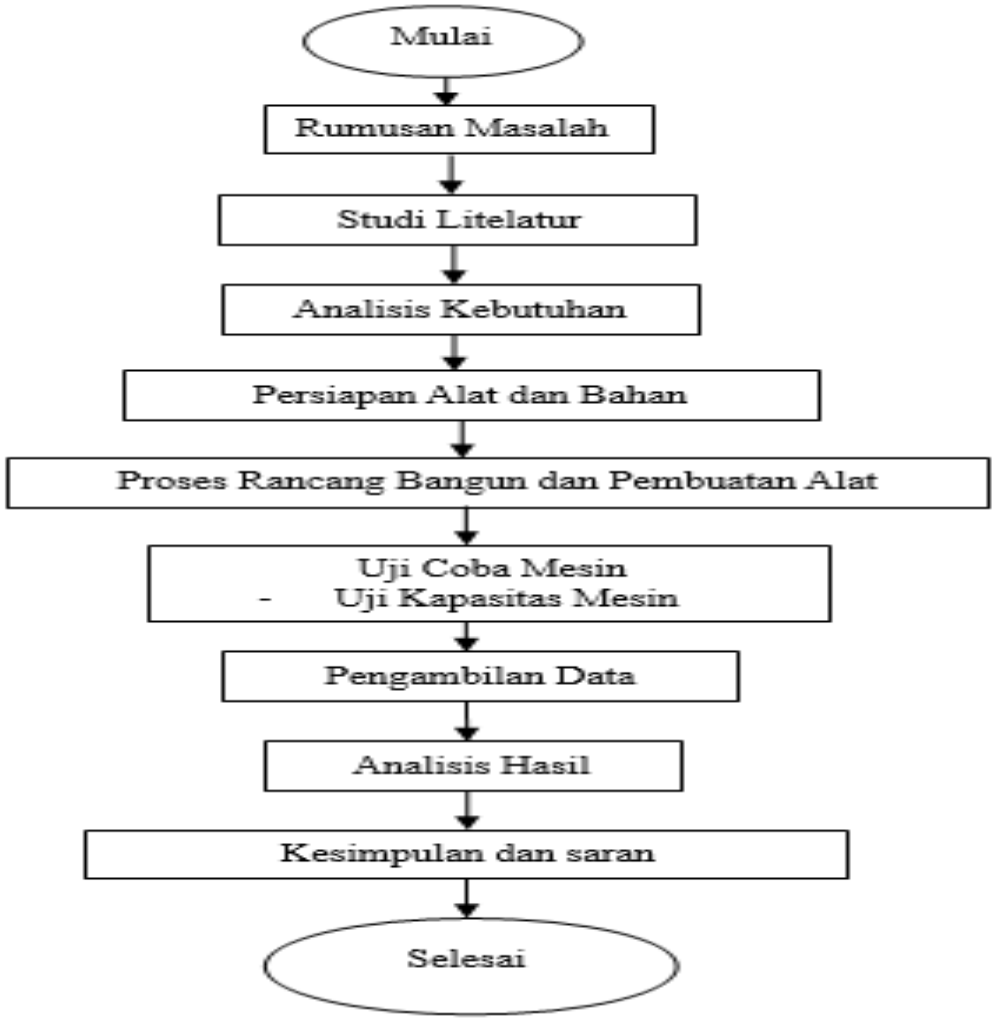
Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah, sebagai berikut:

- Untuk mengetahui desain mesin pencetak arang briket skala rumah tangga.
- Untuk Mengetahui sistem kerja mesin pencetak arang briket skala rumah tangga, dan Kapasitas mesin.

METODE

Diagram Alir



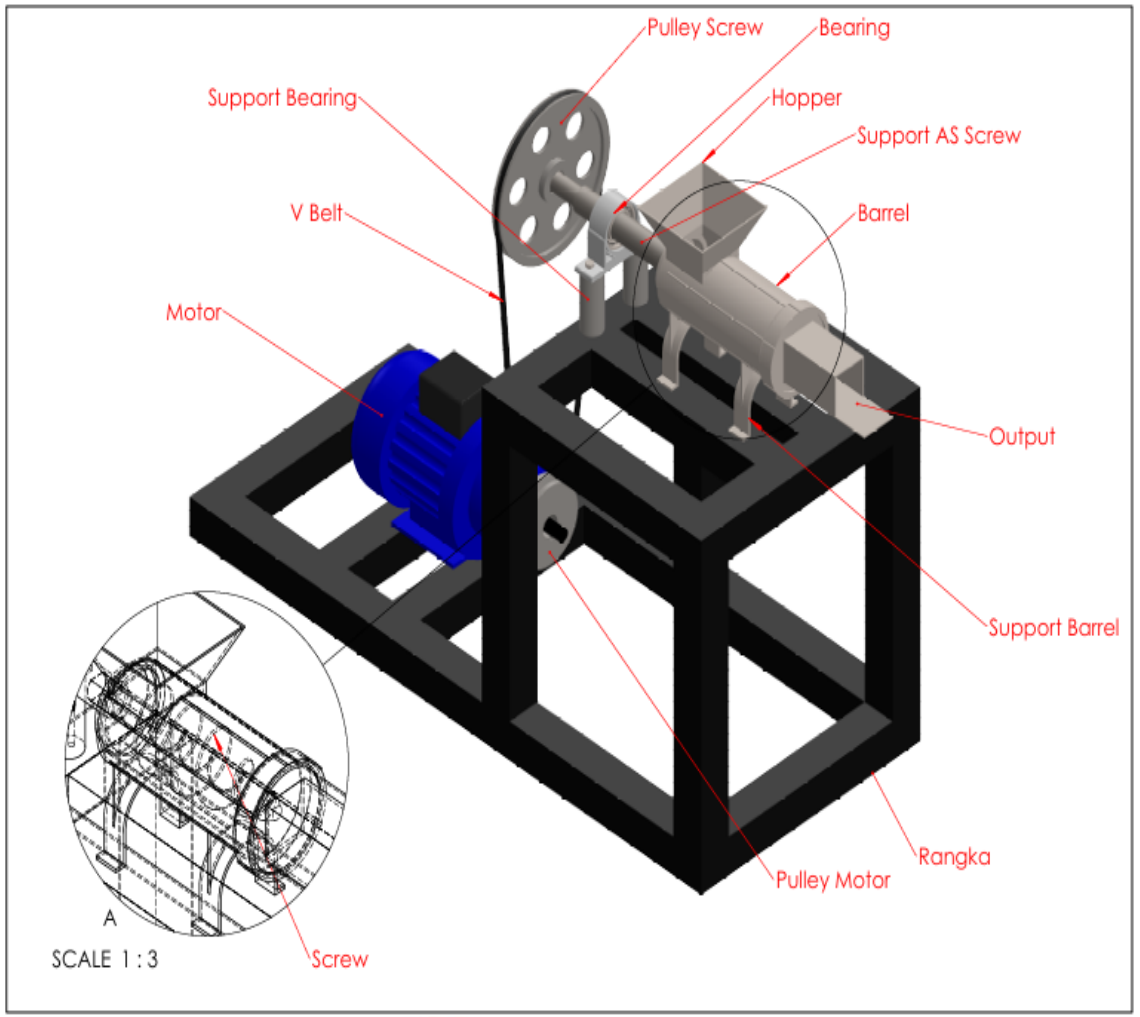
DEFINISI MESIN PENCETAK ARANG BRIKET

Mesin cetak arang briket adalah sebuah perangkat mekanis yang dirancang untauk membentuk dan mencetak arang menjadi briket dengan ukuran dan bentuk yang seragam. Mesin ini dapat meningkatkan efisiensi produksi arang briket dan mengurangi biaya produksi

Fungsi utama mesin cetak arang briket adalah:

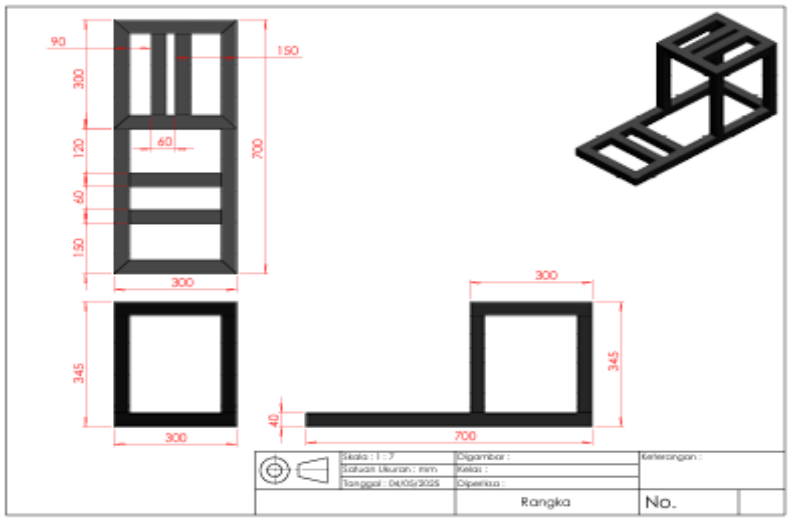
- Membentuk arang menjadi briket dengan ukuran dan bentuk yang seragam.
- Meningkatkan densitas arang sehingga lebih mudah digunakan sebagai bahan bakar.
- Mengurangi biaya produksi dengan meningkatkan efisiensi produksi.

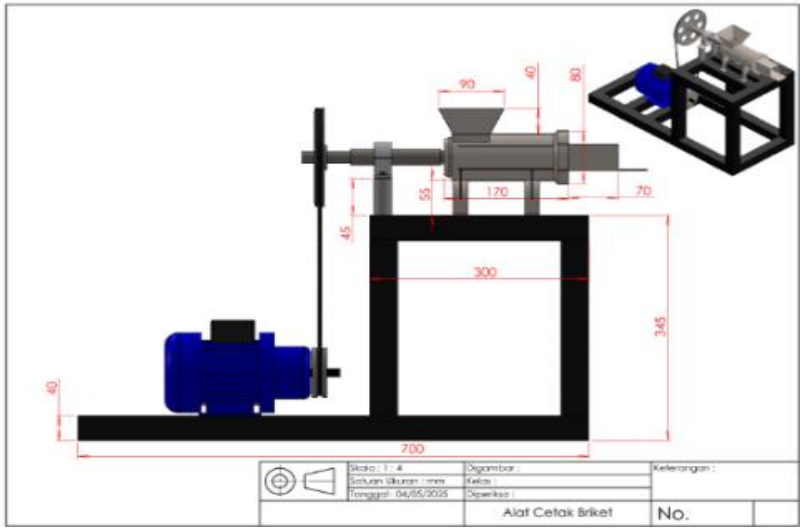
KOMPONEN MESIN ARANG BRIKET

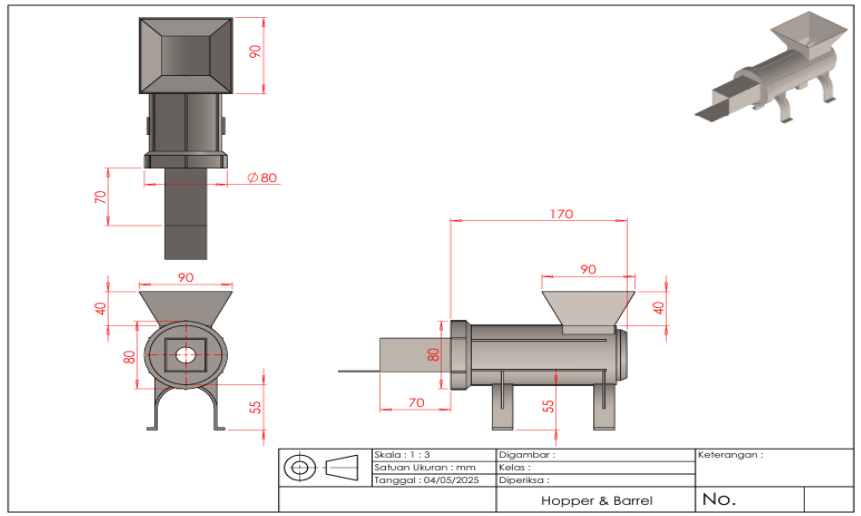


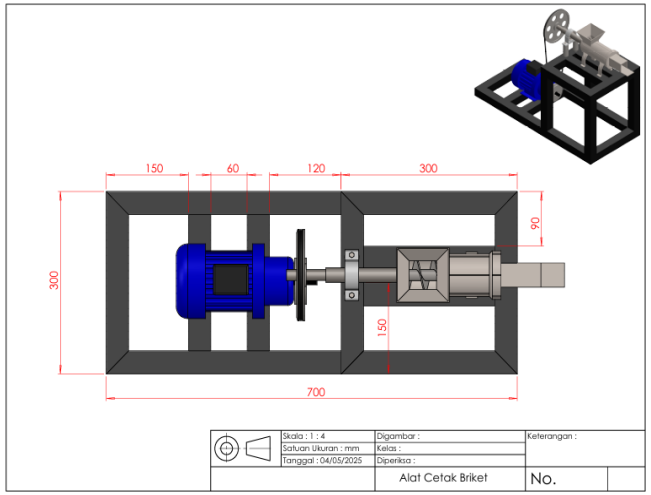
1. Rangka Mesin
2. Motor listrik
3. Pully Motor
4. V-Belt A40
5. Support Bearing
6. Bearing UC 204
7. Pully Screw
8. Support AS Screw
9. Hopper
10. Barrel dan Screw

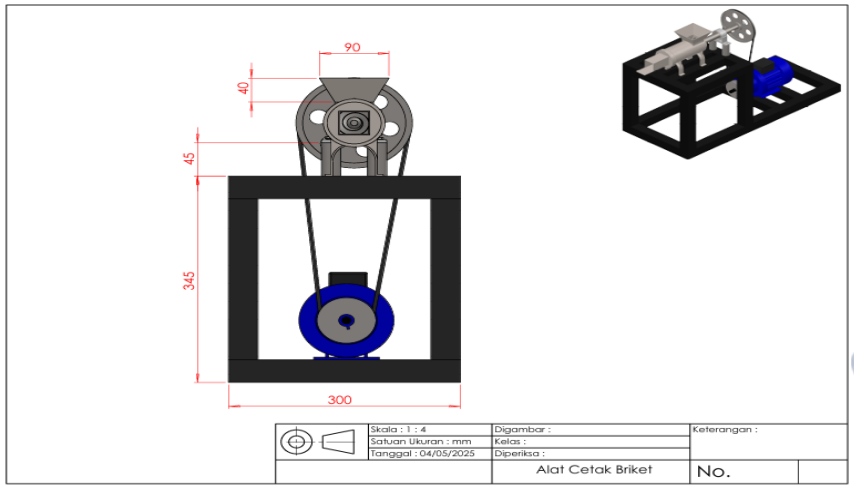
DESAIN MESIN PENCETAK ARANG BRIKET











HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Perancangan

Langkah Kerja Mesin

Pengerak Utama

Mesin ini dioperasikan oleh motor listrik berwarna biru yang berfungsi sebagai penggerak utama. Motor ini akan menerima energi listrik yang kemudian diubah menjadi energi mekanik.

Pengerak Roda

Motor akan berputar dan menggerakkan roda yang terhubung dengan sabuk penggerak. Roda ini berfungsi untuk mentransmisikan gerakan dari motor menuju bagian mesin lainnya.

Proses Pengolahan

Di bagian atas mesin, terdapat saluran masuk untuk bahan yang akan diolah. Setelah material ditempatkan di saluran, mesin akan mengolahnya menggunakan sistem mekanik.

Hasil Pengolahan

Hasil dari proses yaitu hopper input menampung bahan setengah jadi yang akan masuk pada bagian screw dan barrel, untuk screw dan barrel berfungsi untuk mencampurkan campuran arang dan tepung topioka untuk memadatkan, selanjutnya masuk ke hopper out yang berfungsi mengeluarkan produk dari system screw dan barrel yang menghasilkan briket.

Pengontrolan Kecepatan

Kecepatan putaran mesin dapat dikendalikan melalui pengaturan pada motor. Ini memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan hasil pengolahan sesuai kebutuhan.

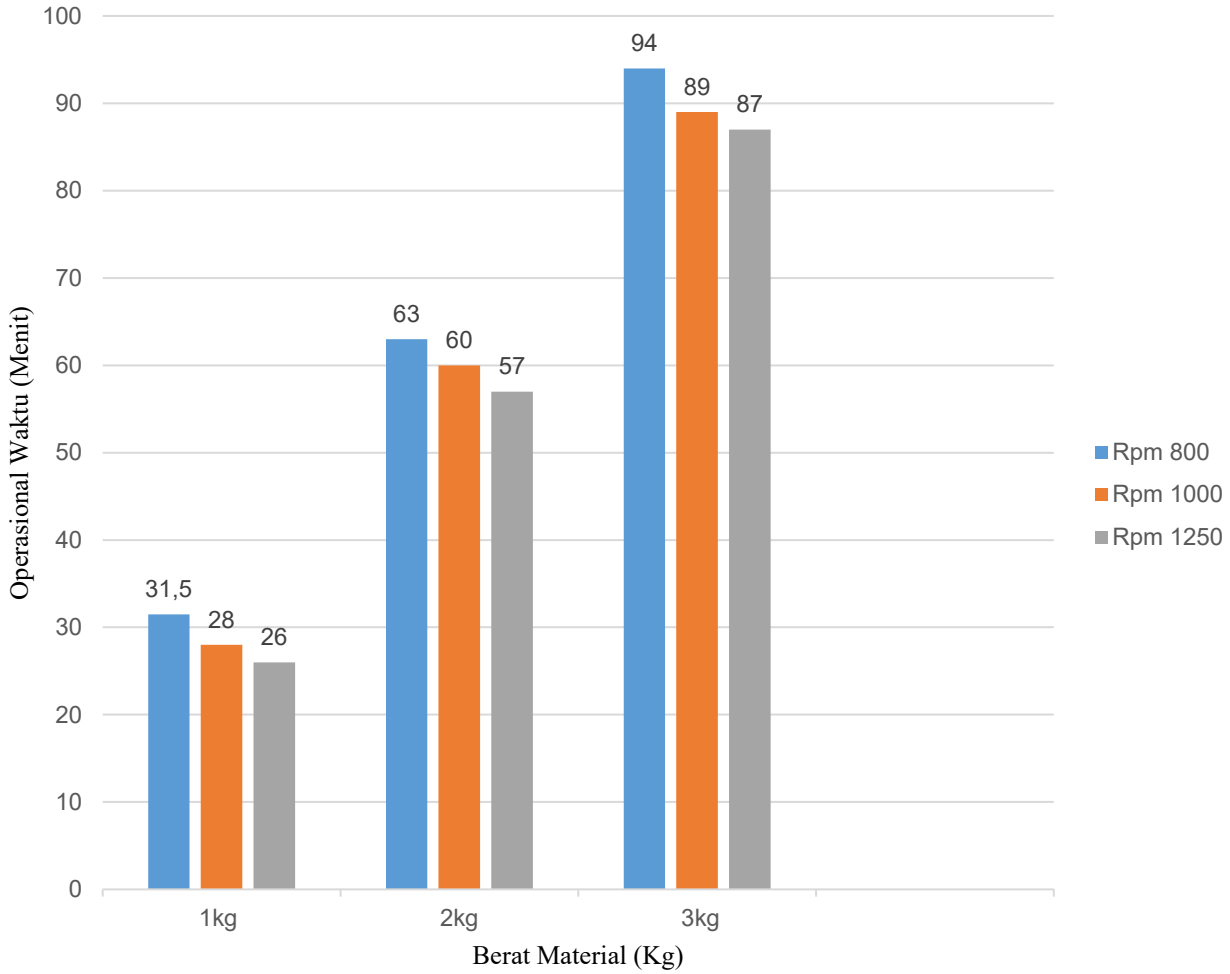
RAB Komponen dan Tenaga Kerja

Nama Barang	Dimensi/Spesifikasi	Jumlah	Harga/Unit (Rp)
Dimer	-	1	Rp. 55.000
Pully As	10 mm	1	Rp. 14.500
Pully Driven dan Pully V-belt	Cast Iron 8 dan 2 Inch	1	Rp. 26.500
Besi Siku	4x4	1	Rp. 150.000
Dinamo Motor	1 Phase	1	Rp. 720.000
Screw dan Barrel	Set	1	Rp. 305.000
Fan Belt	A40	1	Rp. 30.000
Dempul	1 Kaleng	1	Rp. 28.000
Cat Semprot	1 Kaleng	1	Rp. 40.000
Pillow Block	ɵ25mm	1	Rp. 26.500
Maintenance Cost	-	-	Rp. 300.000
Kabel	Meter	1	Rp. 15.000
Hopper Output	Set	1	Rp. 50.000
Total (Rp)			Rp. 1.760.500

RAB Komponen dan Tenaga Kerja

Tahap Pembuatan	Waktu	Biaya	Pekerja
Desain Mesin	4 Hari	Rp. 400.000	2 Orang
Pemotongan Bahan dan Perakitan	7 Hari	Rp. 200.000	2 Orang
Pembelanjaan	7 Hari	Rp. 3.000.000	1 Orang
Pengujian	5 Hari	-	4 Orang
Total	23 Hari	Rp. 3.600.000	9 Orang

HASIL PENGUJIAN



800 memiliki kelebihan memperlihatkan waktu operasional yang paling rendah dibandingkan Rpm lainnya, yang jelas mempermudah proses jika diperlukan waktu singkat. Serta kekurangan pada tidak efektif untuk material yang lebih berat. Waktu operasional meningkat secara signifikan dengan berat yang bertambah, menunjukkan efisiensi yang rendah

Rpm 1000 menunjukkan peningkatan waktu operasional yang lebih merata dibandingkan dengan Rpm 800; waktu operasional yang masih terjangkau meskipun untuk berat yang lebih tinggi. meskipun lebih efisien dibandingkan Rpm 800, tetap tidak seintensif Rpm1250 ketika berhadapan dengan material yang lebih berat.

Rpm 1250 memiliki waktu operasional yang paling tinggi, terutama terlihat pada berat 3kg, menunjukkan bahwa sistem dapat menangani material berat dengan lebih efisien dibandingkan Rpm yang lebih rendah. waktu operasional yang lebih panjang untuk berat yang lebih rendah, yang mungkin menjadi tidak efisien dalam proses lain yang memerlukan kecepatan

.

KESIMPULAN

Proyek ini berhasil merangkum semua biaya dan waktu yang terkait dengan pembuatan sistem mekanik. Ditemukan bahwa komponen utama seperti dinamo dan pulley berkontribusi signifikan terhadap biaya total. Dengan rincian yang terstruktur, perusahaan dapat merencanakan anggaran dan meningkatkan proses produksi secara efisien. Penelitian ini juga menyarankan evaluasi berkala untuk memperbaiki aspek-aspek dalam pengelolaan sumber daya.

- Biaya dan waktu dalam pembuatan mesin dapat dikelola dengan baik melalui perencanaan yang matang.
- Penerapan metode efisiensi dalam penggunaan komponen dapat mengurangi total biaya.

Referensi

[1] Z. ‘. F. Agung Sugiharto, Pembuatan Briket Ampas Tebu Dan Sekam Padi Menggunakan Metode Pirolisis Sebagai Energi Alternatif , vol. 6, no. 1, pp. 17-22, 2021.

[2] G. G. S. A. N. Akhmad Syarief, Analisis Sifat Fisik Briket Limbah Arang Kayu Alaban Sekam Padi Berperekat Tapioka Dan Sagu , vol. 9, no. 2, pp. 64-72, 2022.

[3] S. Rahul, Techno-Economic Study of a Biomass Briquetting Unit. , vol. 10, no. 11, pp. 96-101, 2019.

[4] R. D. F. Rifdah, Biobriket Dari Limbah Tongkol Jagung Pedagang Jagung Rebus Dan Rumah Tangga Sebagai Bahan Bakar Energi Terbarukan Dengan Proses Karbonisasi. Jurnal Distilasi, Vol. 2, No. 2, Pp. 39-46, 2022.

[5] H. Santosa, Rancang Bangun Mesin Screw Extruder Pencetak Arang Briket , vol. 16, no. 2, pp. 250-256, 2023.

[6] S. S. H. 2. Sudirman, Pengujian Kuat Tekan Briket Biomassa Berbahan Dasar Arang Dari Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif., vol. 8, no. 2, pp. 101-108, 2021.

[7] Yuliati, Rancang Bangun Mesin Screw Extruder Pencetak Arang Briket , vol. 16, no. 2, pp. 250-256, 2023.

[8] İ. Ü. Önder Kabaş, Quality Assessment of Biofuel Briquettes Obtained from Greenhouse Waste Using a Mobile Prototype Briquetting Machine with PTO Drive. Energies,, vol. 15, no. 22, pp. 71-83, 2022.

[9] M. S. Muhammad Fadillah, Rancang Bangun Mesin Pencetak Arang Briket Dengan Kapasitas 15 kg/jam, vol. 3, no. 2, pp. 71-81, 2022.

Referensi

[10] B. Wasekar, Failure analysis of collar of Biomass Briquetting Machine, vol. 3, no. 2, pp. 437-439, 2013.

[11] A. Ningsih, Analisis kualitas briket arang tempurung kelapa dengan bahan perekat tepung kanji dan tepung sagu sebagai bahan bakar , vol. 7, no. 2, pp. 101-110, 2019.

[12] I. L. Nurjannah, Techno-economic analysis of bio-briquette from cashew nut shell , vol. 6, no. 9, pp. 1-9, 2020.

[13] H. A. Wahyudi, Rancang bangun mesin pengempa briket arang elapa Dengan metode ulir tekan, vol. 4, no. 1, pp. 90-100, 2023.

[14] D. B. N. R. Vinsen Yuminto Bifel, Rancang Bangun Mesin Pemarut Batang Putak, vol. 8, no. 1, pp. 76-82, 2021.

[15] C. Soolany, Rancang bangun pencetak briket tipe screw untuk proses produksi briket pelet dari arang cangkang kakao." AME (Aplikasi Mekanika Dan Energi): Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, vol. 6, no. 2, pp. 62-68, 2020.

[16] R. K. A. K. Alfareza, Perancangan Molding Briket Menggunakan Metode Reverse Engineering And Redesign Untuk Meningkatkan Kekuatan Molding Briket. eProceedings of Engineering, vol. 8, no. 5, pp. 19-33, 2021.

[17] H. A. Nofirza, Implementasi Metode Verein Deutscher Ingenieure (VDI) 2222 Dalam Rekayasa Mesin Pencetak Pelet Ikan. Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri, vol. 9, no. 2, pp. 414-425, 2023.

[18] S. N. Munawwaroh, Analisis Uji Kinerja Mesin Pencetak Briket Serbuk Kayu Gargajian dengan Sistem Pneumatik. Journal of Mechanical Engineering and Applied Technology, , vol. 1, no. 2, pp. 13-18, 2023.

UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI