

RANCANG BANGUN ALAT PENGHALUS BAHAN ARANG BRIKET DARI SAMPAH ORGANIK

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Pada Program Studi Teknik Industri



OLEH:

DEDI SETIAWAN
NPM: 22.23.04.0007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2025

RANCANG BANGUN ALAT PENGHALUS BAHAN ARANG BRIKET DARI SAMPAH ORGANIK

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Pada Program Studi Teknik Industri



OLEH:

DEDI SETIAWAN
NPM: 22.23.04.0007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2025**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Dedi Setiawan
Jenis kelamin : Laki-laki
Tempat/tanggal lahir : Kediri, 05 Mei 1998
NPM : 22.23.04.0007
Fakultas/Prodi : FTIK/D-III Teknik Industri

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 10 Juli 2025
Yang Menyatakan



DEDI SETIAWAN
NPM: 22.23.04.0007

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Oleh:

DEDI SETIAWAN
NPM: 22.23.04.0007

Judul:

**RANCANG BANGUN ALAT PENGHALUS BAHAN ARANG BRIKET DARI
SAMPAH ORGANIK**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Diploma III Teknik Industri FTIK UN PGRI Kediri.

Tanggal: 1 Juli 2025

Pembimbing I



Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E., M.T.
NIDN. 0716108101

Pembimbing II



Rachmad Santoso, S.T., M.MT.
NIDN. 0724077101

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Oleh:

DEDI SETIAWAN
NPM: 22.23.04.0007

Judul:

RANCANG BANGUN ALAT PENGHALUS BAHAN ARANG BRIKET DARI SAMPAH ORGANIK

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir
Prodi Diploma III Teknik Industri FTIK UN PGRI Kediri.
Pada tanggal: 10 Juli 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E., M.T 
2. Penguji I : Kartika Rahayu Tri Prasetyo Sari, S.Si, M.Sc 
3. Penguji II : Rachmad Santoso, S.T., M.MT 

Mengetahui,
Dekan FTIK

Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 0007076801



MOTTO

“Hidup ini penuh dengan pilihan, dan apa yang kita pilih menentukan bagaimana masa depan kita. Pilihlah untuk selalu maju meski jalan terasa sulit”

ABSTRAK

DEDI SETIAWAN: Rancang Bangun Alat Penghalus Bahan Arang Briket Dari Sampah Organik, Tugas Akhir, D-III Teknik Industri, FTIK, UN PGRI Kediri, 2025.

Kata Kunci: Arang Briket, Energi Alternatif, Mesin Penghalus, Sampah Organik

Permasalahan sampah organik yang belum tertangani secara optimal menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah mengolah sampah organik menjadi energi alternatif berupa briket arang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin penghalus bahan arang briket dari sampah organik seperti sekam padi dan bonggol jagung. Mesin perancang dengan sistem penggerak motor listrik 1 HP dan menggunakan mekanisme *diskmill*, serta saringan 60 mesh sesuai standar SNI 01-6235-2000. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan pendekatan eksperimental. Hasil uji coba menunjukkan bahwa mesin mampu menghaluskan 500gram bahan arang dalam waktu rata-rata 2,5 menit, dengan efektivitas hasil mencapai 97,2% dan produktivitas sebesar 93,6%. Penggunaan mesin ini memberikan kemudahan operasional, efisiensi energi, dan menghaluskan arang halus yang homogen dan konsisten. Alat ini terbukti efektif dan layak diterapkan pada skala rumah tangga sebagai solusi pengolahan sampah organik dan penyedia energi alternatif yang ramah lingkungan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PENGHALUS BAHAN ARANG BRIKET DARI SAMPAH ORGANIK” dengan baik. Penulis ingin menyampaikan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Zaenal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Dr. Sulistiono, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Bapak Rachmad Santoso, S.T., M.MT selaku Kaprodi Teknik Industri.
4. Bapak Hisbulloh Ahlis Munwai, S.E., M.T selaku dosen pembimbing.
5. Kepada orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan secara moral maupun materil.
6. Teman-teman satu program studi teknik industri yang telah bersama-sama dari awal masuk Prodi Teknik Industri hingga sampai sidang dan wisuda selesai.
7. Terima kasih kepada Dewi Imro'atun Masitoh sebagai salah satu orang tersayang dan yang telah memberikan semangat dari awal masuk kuliah hingga sidang dan juga wisuda.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih mempunyai kekurangan dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat.

Kediri, Juli 2025



DEDI SETIAWAN
NPM: 22.23.04.0007

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah	2
E. Tujuan Penelitian	2
F. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	4
B. Landasan Teori.....	5
C. Kerangka Berfikir.....	9
BAB III METODE PENELITIAN	12
A. Model Pengembangan.....	12
B. Perbandingan Dengan Alat Sebelumnya.....	12
C. Prosedur Pengembangan	14
D. Desain Pengembangan	15
E. Tempat dan Waktu Pengembangan.....	15
F. Instrumen Penelitian.....	16

G. Teknik Pengumpulan Data.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
A. Hasil Produk Hasil Pengembangan.....	18
B. Data Uji Coba.....	20
C. Analisa Data.....	25
D. Kajian Produk Akhir	31
BAB V PENUTUP	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arang bonggol jagung.....	6
Gambar 2. 2 Arang halus	6
Gambar 2. 3 Arang setelah dicampur dengan bahan yang lain.....	6
Gambar 2. 4 Arang riket yang sudah jadi.....	7
Gambar 2. 5 <i>Diskmill</i> dan corong <i>input</i>	7
Gambar 2. 6 Ayakan luar 60 mesh.....	7
Gambar 2. 7 Motor penggerak listrik 1 HP	8
Gambar 2. 8 Rangka besi siku.....	8
Gambar 2. 9 Diagram alur penelitian.....	9
Gambar 3. 1 Mesin penelitian terdahulu	12
Gambar 3. 2 Motor penggerak listrik 1 HP	13
Gambar 3. 3 Mesin penelitian terdahulu	13
Gambar 3. 4 Mesin setelah pengembangan.....	14
Gambar 3. 5 Desain alat setelah pengembangan.....	15
Gambar 4. 1 Rangka.....	18
Gambar 4. 2 Penggerak motor listrik	18
Gambar 4. 3 <i>Diskmill</i> dan corong <i>input</i>	18
Gambar 4. 4 <i>Pulley</i> dan <i>v-belt</i>	19
Gambar 4. 5 Ayakan didalam mesin	19
Gambar 4. 6 Ayakan yang ada diluar.....	19
Gambar 4. 7 Foto alat sudah jadi	19

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kuisisioner	16
Tabel 4. 1 Data Hasil Percobaan	20
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Mesin	24
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Kuisisioner	30

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2024, jumlah timbunan sampah di Jawa Timur sebesar 4 juta ton/tahun dengan komposisi sampah organik sebesar 17,5% dan sampah sisa makanan yang mencapai 45,78%. Kurang lebih 17,5% dari sampah tersebut dari rumah tangga, yang artinya sebesar 5,35% adalah sampah dari alam dan industri seperti, dedaunan kering dan ampas tebu (Nasional, 2024). Hanya sebagian kecil sampah organik yang dibuang dengan benar, seperti melalui pengomposan atau pengolahan menjadi produk sekunder, sebagian besar dibuang begitu saja ke tempat pembuangan akhir (TPA).

Sampah organik menjadi masalah yang dihadapi oleh masyarakat, mulai dari sisa makanan, dedaunan, dan lain-lain. Sampah organik yang tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan dampak negatif untuk masyarakat penemaran tanah, pencemaran air, dan lain-lain (Dinas Lingkungan Hidup & Buleleng, 2019). Sampah organik yang selama ini diabaikan memiliki manfaat untuk dijadikan sebagai bahan bakar alternatif contohnya, sampah dedaunan kering, ampas tebu. Sampah-sampah tersebut dapat diolah menjadi bahan pembuatan briket, dimana fungsi briket tersebut adalah akan menjadi bahan bakar alternatif, sehingga pemanfaatan sampah organik sebagai bahan bakar alternatif dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin (Budi, 2017).

Briket adalah bahan bakar alternatif sebagai sumber energi yang ramah lingkungan yang berasal dari batok kelapa, serbuk kayu, dedaunan kering, ampas tebu, dan lain sebagainya (Saparin & Wijianti Sari E, 2016). Dedaunan kering dan ampas tebu merupakan salah satu sampah organik yang sering ditemukan, sampah organik tersebut berpotensi dijadikan bahan baku briket karena mudah diperoleh di sekitar kita. Selain itu, dedaunan kering dan juga ampas tebu hemat dan ekonomis serta ramah lingkungan (Bagus Biantoro & Widayat, 2021).

Pembuatan briket secara umum melalui beberapa proses seperti, pembakaran, penghalusan, pencampuran, pencetakan, dan pengeringan. Menurut standar yang diperbolehkan SNI 01-6235-2000, bahan arang briket yang berkualitas baik adalah memiliki ukuran partikel 60-70 mesh (Jaswella et al., 2022). Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat penghalus bahan briket untuk menghasilkan kualitas briket yang berkualitas baik dan dengan standar yang telah ditentukan (Chandra Muhamadin et al., 2023).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibutuhkan tindakan untuk mengelola sampah organik dengan tepat. Rancang bangun mesin penghalus bahan arang briket dari sampah organik diharapkan dapat menjawab masalah ini, dan dengan menyediakan teknologi yang efisien, ramah lingkungan dan ekonomis untuk mengelola sampah organik menjadi energi alternatif yang berguna.

C. Batasan Masalah

1. Alat ini hanya untuk arang briket berbahan daun kering, ampas tebu, bonggol jagung dan sekam padi.
2. Alat penghalus arang briket ini digunakan produksi untuk skala rumah tangga.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun alat penghalus bahan arang briket?
2. Spesifikasi teknis apa yang diperlukan untuk alat penghalus bahan arang briket?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan alat penghalus bahan arang briket terhadap kualitas briket yang dihasilkan?

E. Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun alat penghalus bahan arang briket.
2. Menentukan spesifikasi teknis yang dibutuhkan alat penghalus bahan arang briket.
3. Menganalisis pengaruh penggunaan alat penghalus bahan arang briket terhadap kualitas briket yang dihasilkan.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat teoritis:

1. Penelitian ini memberikan wawasan mengenai teknologi pengolahan limbah organik menjadi arang briket.

Manfaat praktis:

1. Meningkatkan produktivitas dengan mesin yang dirancang, proses penghalusan bahan arang briket menjadi lebih cepat dan konsisten dibandingkan dengan metode manual.
2. Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dengan menyediakan sumber energi alternatif dari sampah organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagus Biantoro, A., & Widayat, W. (2021). Pengaruh Tekanan Kompaksi dan Perekat terhadap Karakteristik Briket Limbah Daun Cengkeh. *Journal Inovasi Mesin*, Vol. 3, 18–28. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jim>
- Budi, E. (2017). Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif. *Sarwahita*, 14(01), 81–84. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.141.10>
- Chandra Muhamadin, R., Hesthi Permata Ningtyas, A., Arifin Pahlawan, I., Alif Hidayatullah, R., & Noor Mariansyah, P. (2023). Pengolahan limbah sampah organik dan non-organik menjadi bahan bakar alternatif. *Journal Sistem Dan Teknik Industri*, 4(3), 383–388. <https://doi.org/10.30587/justicb.v4i3.7774>
- Dinas Lingkungan Hidup, K., & Buleleng. (2019). *Pengertian Dan Pengelolaan Sampah Organik Dan Anorganik*. <https://dlh.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/pengertian-dan-pengelolaan-sampah-organik-dan-anorganik-13>
- Fitry, D. annisa, Pratama, A., & Astuti, O. I. (2022). Pemanfaatan sampah organik sebagai bahan baku pembuatan briketbio arang di Desa Rawang Kao Barat Kecamatan Lubuk Dalam Kabupaten Siak. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, Vol. 4(5), 573–5736. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i5.7594>
- Himawanto, D. A. (2013). Penentuan Energi Aktivasi Pembakaran Briket Char Sampah Kota Dengan Menggunakan Metoda Thermogravimetry Dan Isothermal Furnace. *Journal Teknik Mesin*, Vol. 15, 35–42.
- Jaswella, R. W. A., Sudding, S., & Ramdani, R. (2022). Pengaruh Ukuran Partikel terhadap Kualitas Briket Arang Tempurung Kelapa. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 23(1). <https://doi.org/10.35580/chemica.v23i1.33903>
- Maryono, Sudding, & Rahmawati. (2013). *Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji Preparation and Quality Analysis of Coconut Shell Charcoal Briquette Observed by Starch Concentration*.
- Nasional, S. I. P. S. (2024). *Data Timbunan Sampah Provinsi Jawa Timur*. <https://sipsn.menlhk.go.id>

- Ruslan Rustan, Gaffar Afrianah N, Suryadi Rahmat H, Amir Irmawati, Irsyad Al, Malago Daud J, & Haris Abdul. (2020). Pengaruh Ukuran Partikel Terhadap Karakteristik Briket Berbasis Sekam Padi dan Tempurung Kelapa. *Journal Ilmu Fisika*, Vol. 2.
- Saparin, & Wijianti Sari E. (2016). Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pembuatan Briket Sebagai Energi Alternatif Untuk Kebutuhan Masyarakat Di Desa Kulur Ilir Kabupaten Bangka Belitung. *Jurnal Energi Terbarukan*, 18–24.
- Sarjono, H. (2001). Model Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Pendekatan Rasio Output Per Input. *Jurnal The Winners*, 2(2), 130–136.
- Sifaudin Irzandy, A., Rokhmawati, D. A., Munib Rosadi, M., & Basuki. (2024). Pengembangan alat pencetak briket arang dengan sistem otomatis pneumatic single acting. *Journal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 1(6), 60–71. <https://doi.org/10.61722/jinu.v1i6.2770>
- Wandi, A., & Harri, S. (2015). Pemanfaatan Limbah Daun Kering Menjadi Briket Untuk Bahan Bakar Tungku. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1(1), 1–6.