

**RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR ARANG
TEMPURUNG KELAPA****Cindy Vena Ariesta¹, Iswanto², Yoga Alvero³, M. Haritsah Amrullah⁴,
Pristiansyah^{5*}***^{1,2,3,4,5}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung***Corresponding Author: Pristiansyah@Polman-babel.ac.id***ABSTRAK**

Provinsi Bangka Belitung berpotensi untuk meningkatkan nilai jual arang dengan memanfaatkan limbah tempurung kelapa sebagai bahan bakar arang khususnya di wilayah Bangka, Kecamatan Sungailiat. Untuk meningkatkan kualitas arang, banyak pelaku UMKM yang menggunakan arang untuk membuat briket arang. Hal ini terlihat pada proses produksi briket di tingkat pemasaran dan masyarakat. Ringkasnya, perlu untuk membuat mesin cetak briket arang, terutama penghancur arang. Adanya mesin penghancur arang tempurung kelapa dapat mempercepat proses produksi briket dan menghasilkan briket yang berkualitas baik. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat alat penghancur arang tempurung kelapa menggunakan metode penelitian VDI 2222 untuk menghasilkan alat penghancur arang tempurung kelapa dengan kapasitas efektif 10 kg/10 menit, yang dapat dilakukan secara kontinyu dan menghasilkan output arang sebanyak 4,5 kg dalam satu kali proses, serta menghasilkan butiran arang dengan ukuran maksimal 2 mm.

Kata kunci: Arang, briket, mesin penghancur, VDI 2222, tempurung kelapa

ABSTRACT

Bangka Belitung Province is possible to increase the selling value of charcoal by utilizing coconut shell waste as charcoal fuel, especially in the Bangka area, Sungailiat District. To increase the selling value of charcoal, many SME (small and medium enterprises) actors use charcoal to make charcoal bricks. This can be seen in the briket production process at the marketing and community levels. In summary, it is necessary to make charcoal briket presses, especially charcoal crushers. The existence of a coconut shell charcoal crusher machine can speed up the brick production process and produce good quality bricks. The purpose of this research is to design and manufacture a coconut shell charcoal crusher using the VDI 2222 research method to produce a coconut shell charcoal crusher with a possible effective capacity of 10 kg/10 minutes, which can be carried out continuously and produces an output of 4.5 kg in one process, and produce charcoal granules with a maximum size of 2 mm.

Keywords: charcoal, briket, crusher machine, VDI 2222, coconut shell

1. PENDAHULUAN

Tempurung kelapa merupakan limbah padat dari hasil olahan kelapa yang telah diambil daging kelapa untuk mendapatkan santan (*coconut milk*). Tempurung kelapa dapat diolah menjadi produk yang mempunyai nilai jual lebih tinggi. Seperti di Wilayah Bangka, Kecamatan Sungailiat, banyak sekali limbah tempurung kelapa yang dihasilkan, sehingga beberapa produsen memanfaatkan limbah tersebut untuk diolah sebagai bahan bakar berupa arang tempurung kelapa. Arang tempurung kelapa ini dapat dijadikan sebagai bahan arang tempurung kelapa dan karbon aktif (Nustini, Y et al., 2019).

Berdasarkan hasil pertemuan dan penelusuran lapangan, pengusaha arang tempurung kelapa di wilayah Kabupaten Bangka khususnya di Desa Jelitik Kecamatan Sungailiat mengalami kendala dalam proses pembuatan briket arang. Pengolahan arang tempurung kelapa menjadi arang briket masih perlu dilakukan secara manual terutama pada proses penghancuran arang tempurung kelapa. Hal ini membutuhkan waktu yang lama dan menghabiskan banyak energi dalam proses penghancuran arang tempurung kelapa. Proses penghancuran arang tempurung kelapa yang dilakukan secara manual hanya mampu memproses 5 kg arang dalam waktu satu jam, dengan hasil penghancuran arang 1-10 mm. Hal ini akan berdampak pada kualitas briket yang dihasilkan apabila hasil penghancuran arang secara manual ukurannya tidak seragam. Gambar situasi lapangan pada lokasi peternakan dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Proses penghancuran arang secara manual



Gambar 2. Hasil arang yang dilakukan secara manual

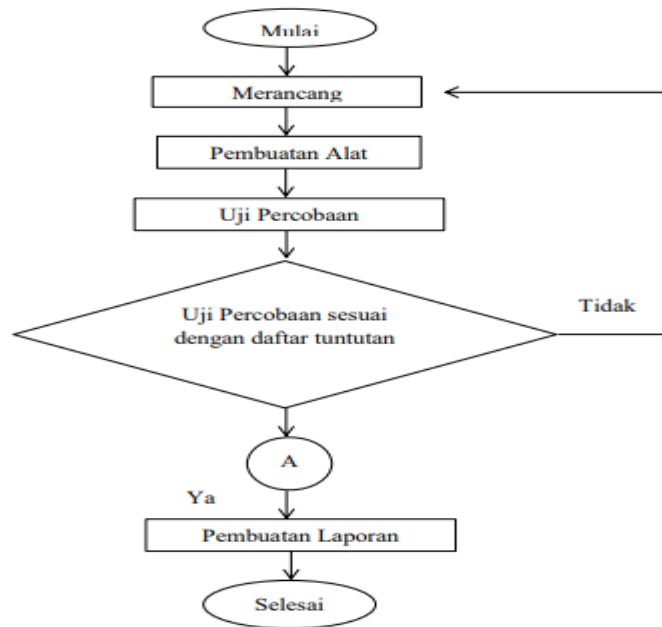
Pesatnya perkembangan teknologi akhir-akhir ini menuntut tenaga ahli untuk menciptakan inovasi atau produk mutakhir yang dapat mengubah peradaban manusia agar lebih efisien dalam waktu tenaga dan biaya yang dikeluarkan (Pristiansyah et al., 2022). Maka, untuk itu akan diusulkan program pengabdian kepada masyarakat yang berupa mesin tepat guna untuk membantu

permasalahan tersebut (Pristiansyah et al., 2021). Dengan adanya keterbatasan dalam proses penghancuran arang tempurung kelapa yang didapat dari hasil diskusi dengan pelaku UMKM Desa Jelitik, Kecamatan Sungailiat dan melakukan studi litelatur, maka dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan sebuah mesin yang dapat mempermudah pelaku UMKM untuk memproduksi briket arang terutama pada proses penghancuran arang tempurung kelapa. Mesin yang dirancang dan dibangun untuk mengatasi masalah tersebut adalah mesin penghancur arang tempurung kelapa dengan menggunakan motor bakar sebagai sumber penggerakannya. Dengan menggunakan mesin penghancur arang tempurung kelapa dapat menghasilkan butiran arang maksimal 2 mm dengan kapasitas mesin 10 kg/10 menit. Mesin penghancur arang tempurung kelapa ini diharapkan dapat meningkatkan nilai jual arang serta memudahkan dalam proses pembuatan briket arang.

2. METODE

2.1 Diagram alir metode pelaksanaan

Metode perancangan adalah metode berpikir sistem yang menghasilkan sebagian besar hasil ketika memecahkan masalah, tentu saja ini adalah metode kegiatan awal yang ditugaskan untuk serangkaian kegiatan dalam produksi suatu produk. Pada proses rancang bangun mesin penghancur arang tempurung kelapa ini dengan menggunakan metode perancangan VDI 2222 (Persatuan Insinyur Jerman – *Verein Deutcher Ingeniuere*). (Arisalbani, 2016). Berikut ini adalah kriteria dalam penyusunan data menggunakan metode VDI 2222 :



Gambar 3. Diagram alir

2.2 Tahapan-tahapan metode pelaksanaan

Tahapan-tahapan penelitian menggunakan metode VDI 222 adalah sebagai berikut :

2.2.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis melakukan survey lapangan di Desa Jelitik bersama dengan pelaku UMKM arang tempurung kelapa, menanyakan beberapa pertanyaan umum, menemukan permasalahan dan mengumpulkan data yang relevan. Selama proses ini, data yang dihasilkan oleh metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Proses penghalusan pembuatan arang tempurung kelapa dengan bahan baku arang tempurung kelapa masih manual.
2. *Output* butiran arang yang belum maksimal sehingga mempengaruhi kualitas arang yang dihasilkan.
3. Proses penghancuran arang tempurung kelapa ini membutuhkan banyak tenaga dan waktu.

2.2.2 Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan studi literatur, sebagai acuan dalam pembuatan mesin penghancur arang tempurung kelapa.

2.2.3 Perancangan Mesin

Pada tahap ini penulis melakukan perhitungan seperti *pulley and belt*, kapasitas mesin, serta dimensi komponen yang ingin dibuat agar mesin tersebut dapat bekerja secara maksimal.

2.2.4 Pembuatan Mesin

Pada tahap ini, mesin penghancur arang kelapa dibangun berdasarkan perhitungan dan desain yang telah selesai.

2.2.5 Uji Percobaan

Setelah semua komponen struktur dan mesin dirakit. Mesin dapat diuji untuk melihat apakah mesin memproduksi sebagaimana dimaksud, yang dapat dilihat dari daftar tuntutan.

2.2.6 Analisa Hasil

Setelah pengujian pada mesin, dimungkinkan untuk menyimpulkan apakah mesin diproduksi sebagaimana dimaksud sesuai dengan target yang diinginkan atau tidak. Jika mesin produksi memenuhi target, maka hasil pengujian mesin dapat disimpulkan dalam bentuk laporan.

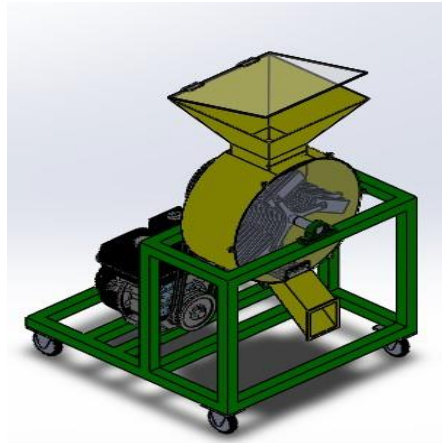
2.2.7 Pembuatan Laporan

Tahapan dari awal hingga akhir proses pembuatan mesin penghancur arang tempurung kelapa disajikan dalam bentuk laporan. Agar dapat menjadi referensi pembaca.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembahasan Konsep

Berdasarkan tahapan-tahapan metode VDI 2222 maka rancangan yang digunakan untuk membangun mesin penghancur arang tempurung kelapa dapat dilihat pada gambar 2. dibawah ini :



Gambar 4. Konsep rancangan

Pada varian konsep yang dipilih memiliki poin tertinggi berdasarkan penilaian aspek teknis dan aspek ekonomis. Pada konsep rancangan yang dipilih ini meliputi *hopper input* yang memiliki cover penutup berfungsi sebagai pengurangan residu arang yang keluar. Kemudian *hammer mill* digunakan sebagai media penghancur arang. Kontruksi rangka dari material besi siku 4x4 cm. Serta *pully and belt* adalah fungsi transmisinya dan motor bakar yang digunakan sebagai fungsi penggeraknya. Arang yang masuk melalui *hopper input* akan masuk kedalam tabung yang terdapat *hammer mill* sebagai penghancur arang. Kemudian arang yang sudah dihancurkan akan keluar melalui *hopper output* dengan melewati proses penyortiran arang dengan dimensi maksimal 2 mm.

3.2 Hasil Pengujian

Mesin penghancur arang tempurung kelapa ini dapat bekerja secara *continue*, berkapasitas 10kg/10 menit. Berikut ini adalah hasil percobaan yang dilakukan sebanyak 4 kali dapat dilihat pada tabel 1 :

Tabel 1. Hasil percobaan

No. Uji Coba	Tanggal Pengujian	Input Arang	Output Arang	Waktu (Menit)
Uji coba I	27/07/2022	5 Kg	4,5 kg	4,5
Uji coba II	27/07/2022	5 Kg	4,5 kg	5,25
Uji coba III	27/07/2022	5 Kg	4,8 kg	4,48
Uji coba IV	27/07/2022	5 Kg	4,6 kg	4,51

Berdasarkan uji percobaan yang dilakukan didapatkan rata-rata kapasitas mesin adalah 1,06 kg/menit. Pada gambar 3 ditunjukkan *ouput* arang yang dihasilkan adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Hasil uji percobaan

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan dari kegiatan merancang dan membangun mesin penghancur arang tempurung kelapa adalah sebagai berikut :

1. Hasil Merancang dan membangun mesin penghancur arang tempurung kelapa dengan menggunakan metode VDI 2222 adalah penulis menggunakan varian konsep I sebagai desain mesin penghancur arang tempurung kelapa, dengan konstruksi rangka menggunakan besi siku 4x4 cm, kemudian fungsi transmisi menggunakan *pulley and belt* dua jalur, sedangkan untuk fungsi sumber penggerak menggunakan motor bakar 8,5 Hp dan sistem *hammer mill* sebagai penghancur arang tersebut.
2. Hasil dari uji coba mesin ini didapat butiran arang sebanyak 4,5 kg dalam satu kali proses percobaan 5 kg arang tempurung kelapa dengan butiran arang maksimal 2 mm dan rata-rata waktu yang dibutuhkan 5 menit.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Berikut ini adalah pihak-pihak yang memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung, antara lain:

1. Bapak Pristiansyah, S.S.T., M. Eng, yang telah banyak membantu dalam proses penelitian ini berlangsung.
2. Bapak Muhammad Haritsah Amrullah, S.S.T., M. Eng., yang telah berkontribusi memberikan saran dan masukkan dalam penelitian ini.
3. Bapak Malik selaku pelaku UMKM Arang di Desa Jelitik, Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka yang telah meluangkan waktu sebagai narasumber penelitian ini.
4. Teman-teman seperjuangan yang telah bekerja sama dengan baik dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Nustini, Y., & Allwar, A. (2019). Pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi arang tempurung kelapa dan granular karbon aktif guna meningkatkan kesejahteraan Desa Watuduwur, Bruno, Kabupaten Purworejo.
- Ruswandi, A. (2004). *Metode Perancangan*. Bandung: Politeknik Manufaktur Bandung.
- Pristiansyah, P., Hasdiansah, H., & Amrullah, M. H. (2022). IPTEK BAGI MASYARAKAT MESIN PERONTOK PADI DI DESA BANYU ASIN. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Polmanbabel*, 2(01), 10-17.
- Pristiansyah, P., Hasdiansah, H., & Sugiyarto, S. (2021). IPTEK BAGI MASYARAKAT MESIN PENCACAH PELEPAH DAN DAUN KELAPA SAWIT UNTUK PAKAN SAPI DI DESA SEMPAN. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Polmanbabel*, 1(01), 1-7.