RANCANG BANGUN MESIN HAMMER MILL PENGHALUS ARANG TEMPURUNG KELAPA

Zein Muhamad[1], Rangga Dwi Setra[2]

[1]Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

Email : zein.muhamad@ubl.ac.id

[2]Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

Email : rangga.19321020@student.ubl.ac.id

Abstrak

Kemajuan teknologi modern telah mengangkat tingkat produktivitas ilmu pengetahuan untuk meneliti manfaat arang bagi kepentingan manusia dengan aneka kegunaannya. Saat ini telah banyak dikembangkan produk dengan bahan dasar arang tempurung kelapa seperti briket dan karbon aktif, Namun untuk mengolah arang menjadi produk-produk tertentu arang harus diolah menjadi tepung arang dengan cara dihaluskan. Supaya proses penghalusan menjadi lebih efektif dan efisien, Maka dibuatnya mesin hammer mill ini yang diharapkan dapat meningkatkan kegunaan serta nilai jual produk arang tempurung kelapa. Dimensi dari mesin hammer mill ini dirancang dengan ukuran Panjang total 96 cm, lebar total 60 cm,dan tinggi total 110 cm. Dengan Electro motor dengan daya 3 Hp dan kecepatan putaran 2800 Rpm. Dari hasil perancangan ini menghasilkan mesin hammer mill yang mampu menghaluskan arang tempurung kelapa dengan kapasitas ± 157,2 kg/jam.

Kata kunci *:* Kemajuan Teknologi, Arang Tempurung Kelapa, Mesin Hammer Mill, Electro Motor.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara tropis berbentuk kepulauan yang merupakan negara produsen kelapa didunia. Kelapa dikenal karena kegunaannya, semua bagian pada tanaman kelapa ini dapat dimanfaatkan seperti, buah, daun dan akar. bagian-bagian dari tanaman kelapa tersebut.

Tempurung kelapa adalah bagian padat (limbah) dari hasil pengolahan kelapa yang sudah dimanfaatkan daging buahnya untuk dimanfaatkan santannya.Tempurung kelapa dapat diolah menjadi produk yang mempunyai nilai jual yang lebih tinggi. Seperti di wilayah sekitar Kabupaten Lampung Selatan dan Kabupaten Lampung Timur banyak sekali limbah tempurung kelapa yang dihasikan dari produksi pembuatan kopra maupun dari pasar-pasar setempat. Sehingga beberapa produsen memanfaatkan limbah tersebut untuk diolah menjadi arang tempurung kelap.

Arang dapat dikatakan sebagai salah satu sumber energi penting di beberapa negara berkembang. Kemajuan teknologi modern telah mengubah tingkat produktivitas ilmu pengetahuan untuk melakukan penelitian pada manfaat arang bagi kepentingan manusia dengan aneka kegunaannya. oleh sebagian besar masyarakat saat ini arang dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Salah satunya yaitu briket arang. selain itu arang juga digunakan sebagai absorben (penyerap) atau yang sering disebut dengan karbon aktif. Namun untuk mengolah arang menjadi produk-produk tertentu arang harus diolah menjadi tepung arang dengan cara dihaluskan. Oleh karena itu dibutuhkan mesin penghalus arang untuk mempermudah dan mempercepat proses penghausan arang.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka kami tertarik melakukan suatu perancangan alat atau mesin yang dapat memproduksi arang tempurung kelapa menjadi bentuk tepung arang, untuk meningkatkan kegunaannya serta nilai jual produk olahan arang tersebut dalam bentuk karya tulis ilmiah atau skripsi yang berjudul

"RANCANG BANGUN MESINHAMMER MILL PENGHALUS ARANG TEMPURUNG KELAPA"

TINJAUAN PUSTAKA

Mesin hammer mill

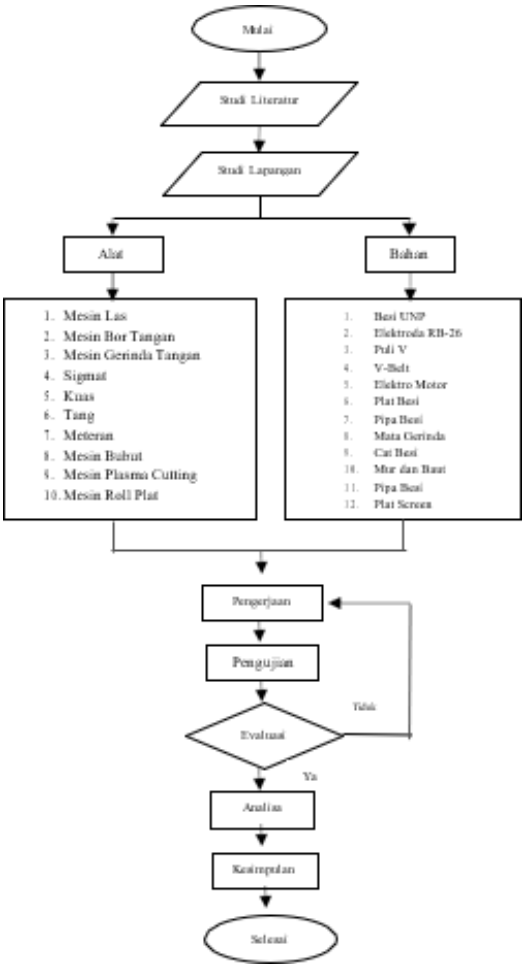
Mesin *Hammer Mill* merupakan alat pengecil ukuran bahan akibat adanya tumbukan yang terjadi secara terus menerus antara bahan yang dimasukan dengan *hammer* yang berputar dengan kecepatan tinggi. Mesin *hammer Mill* dapat menghasilkan produk dengan kehalusan sampai dengan 80 mesh.

Arang

Arang adalah suatu padatan kristalhitam yang dihasilkan dari pembakaran tumbuhan atau biomassa seperti tempurung kelapa, bambu, kayu dan lain sebagiannya. agar menghasilkan arang, bahan-bahan tersebut dibakar dengan cara membatasi jumlah oksigen saat pembakaran.

METODOLOGI

Diagram Alir

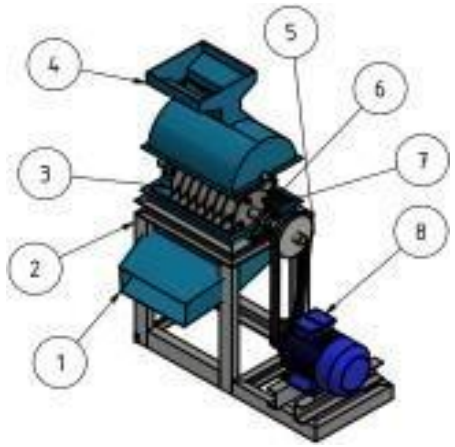


Langkah – Langkah Perencanaan

Pada proses pembuatan mesin hammer mill penghalus arang tempurung kelapa dilakukan langkah-langkah perencanaan sebagai berikut :

a. Studi Literatur
b. Studi Lapangan
c. Perencanaan Komponen
d. Proses Pembuatan Desain
e. Proses Pengerjaan Desain
f. Pengadaan Komponen
g. Pembuatan Dan Perakitan
h. Pengujian Mesin
i. Analisa Kerja Mesin

Desain Mesin



Gambar 2. Mesin Hammer Mill Penghalus Arang Tempurung Kelapa

Keterangan gambar :

1. Corong Keluar
2. Rangka
3. Rotor
4. Hooper
5. Cam Stater
6. Pillow Block
7. Screen
8. Electro Motor

Alat Dan Bahan

a. Alat

1. Mesin Las
2. Mesin Bor Tangan
3. Mesin Gerinda Tangan
4. Sigmat
5. Kuas
6. Tang
7. Meteran
8. Mesin Bubut
9. Mesin Plasma Cutting
10. Mesin Roll Plat

b. Bahan

1. Besi UNP
2. Elektroda RB-26
3. Puli
4. Sabuk -V
5. Elektro Motor
6. Besi plat
7. Pipa Besi
8. Mata Gerinda
9. Cat Besi
10. Mur dan Baut
11. Pipa Besi
12. Plat Screen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Dan Spesifikasi

Hasil Perancangan

1. Rangka Dengan Dimensi :

   Panjang : 980 mm

   Lebar : 400mm Tinggi : 600 mm

2. ElectroMotor PenggerakDengan :

   Daya : 3 HP

   Kecepatan Putaran : 2800 Rpm
   Tegangan : 220 V

3. Puli 1 & 2 Menggunakan Tipe- B2 Dengan Masing-MasingUkuran :
   Puli 1 : 5 Inchi
   Puli 2 : 7 Inchi

4. Sabuk-V *(V-Belt)*
   Ukuran : B 55
   Panjang Keliling : 1.346 mm

5. Rotor Dengan Dimensi :
   Panjang : 730 mm Diameter
   : 28 mm Jumlah Piringan :
   8 Pcs
   Jumlah Mata *Hammer* : 28 Pcs
   Jumlah Poros Penyangga *Hammer* : 4 Pcs

6. Poros Rotor Dengan Ukuran Ø 38 mm

7. Poros Penyangga Mata *Hammer* Dengan Ukuran Ø 19 mm

8. Piringan Penyangga Poros*Hammer* Dengan Ukuran Ø 190 mm

9. Mata *Hammer* Dengan Ukuran :
   Panjang : 100 mm

Lebar : 50 mm
Tebal : 5 mm

10. Plat Screen Lubang 3 mm Dengan Ukuran :
    Panjang : 400 mm
    Lebar : 320 mm
    Radius Lengkungan : R 160 mm

Hasil Pengujian

Pengujian dengan memasukan arang kedalam hooper seberat ± 4 kg, kemudian mesin diuji coba sampai proses penghancuran arang selesai. Lalu didapatkan waktu 86 detik atau 1,433 menit untuk menghaluskan arang dan mendapatkan hasil sebanyak ± 3,76 kg, ataudalam 1 menitnya mampu menghaluskan ±2,62 kg arang tempurung kelapa.

untuk mengetahui kapasitas produksi mesin per jam maka dapat menggunakan persamaan berikut:

kapasitas produksi = jumlah produksi/menit x 60 menit

= 2,62 kg x 60 menit
= 157,2 kg/jam





Gambar 3. Proses penghalusan arang

Dari hasil pengujian dengan berat arang 4 kg didapatkan hasil penghalusan arang sebanyak ± 3,76 kg, terdapat jumlah pengurangan ± 0,24 kg. hal ini terjadi akibat adanya hasil penghalusan yang tersangkut dibagian screen dan juga sedikit terpental melalui hooper.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penguraian beberapa bab sebelumnya , dapat diberi kesimpulaan:

1. Dari hasil pengujian, mesin *hammer mill* penghalus arang tempurung kelapa yang dirancang mampu menghaluskan arang tempurung kelapa dengan kapasitas ± 157,2 kg/jam.
2. Dari hasil perhitungan daya penggerak elektro motor, daya yang dibutuhkan oleh elektro motor sebesar 1.653,4 watt atau 2,2 hp.
3. Dengan menggunakan saringan (*screen*) lubang 3 mm, hasil penghalusan mampu menghasilkan ukuran 8-80 mesh, dengan hasil paling banyak yaitu pada ukuran 16 – 20 mesh.
4. Sistem transmisi mesin *hammer mill* penghalus arang tempurung kelapa, menggunakan sabuk-V berjumlah 2 dan puli berjumlah 2. Diantaranya 1 puli tipe B2 berukuran 12,7 cm dan 1 puli tipe B2 berukuran 17,7 cm dengan kecepatan yang dihasilkan 2000 Rpm dari putaran elektro motor 2800 Rpm. Serta menggunakan sabuk-V tipe B55.
5. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa alat yang dirancang mampu menghaluskan arang tempurung kelapa dengan efektif.

Saran

1. Dalam penggunaan alat ini, pada rangka mesin hendaknya dipasang pengunci berupa mur dan baut padalantai sebagai tahanan mekanik sehingga alat tidak bergeser akibat getaran.
2. Melakukan perawatan mesin *hammer mill* dengan berkala sebelum digunakan Kembali.
3. Disarankan agar pada sistem transmisi diberi penutup atau pelindung supaya keamanan lebih terjamin.
4. Untuk menghasilkan ukuran mesh yang diinginkan dapat disesuaikan dengan ukuran lubang screen yang akan digunakan, dan perlu penambahan komponen berupa wadah hasil penghalusan.

DAFTAR PUSTAKA

D.A. Santoso , 2007. *Pembuatan ArangDan Briket Batu Bara*. Jakarta. Pustaka Pelangi.

Dr. Toto subroto. 2007. *Produksi ArangUntuk Bahan Bakar*. Bandung. PT Pribumi Mekar

Hendra Marta Yudha, 2020. *Penggunaan Motor Listrik* . Palembang: Program Studi Teknik Elekro, Fakultas Teknik, Universitas Tridinati Palembang.

I Nyoman Bagia, I Made Parsa. 2018. *Motor- Motor Listrik*. Kupang : CV . Rasi Terbit.

Kurniawan, Septi, Agus Kusnayat, Fakultas Teknik, Universitas Telkom.“*PERANCANGAN HAMMER PADA MESIN HAMMER MILL*” 4,no. 2 (2017)

Nustini, Yuni, and Allwar Allwar. “*Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Menjadi Arang Tempurung Kelapa Dan Granular Karbon Aktif Guna Meningkatkan Kesejahteraan Desa Watuduwur, Bruno, Kabupaten Purworejo*“ _ Nustini _ Asian Journal of Innovation and Ent.” Asian Journal of Innopation and Enterpreneurship 4, no. 3 (2019).

R.S.Khurmi , J.K Gupta , 2005 . *A Textbook Of Machine Design*. New Delhi : Eurasia Publishing House (PVT). LTD.

Sularso , Kiyokatsu Suga . 2004 . *Dasar Perancangan Dan Pemeliharaan Elemen Mesin* . Bandung : PT. Pradnya Paramita Cetakan Ke Sebelas.