LJTMU: Vol. 13, No. 01,
April 2026, (82-86)

LONTAR Jurnal Teknik Mesin UNDANA

ISSN Print : 2356-3222
ISSN Online : 2407-3555

http://ejurnal.undana.ac.id/index.php/LJTMU

# Perancangan Mesin Pemecah Kulit Kemiri

Ahmad Al Buchari[1*)]
[1]Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia
*Corresponding author : ahmadalbuchari7@webmail.umm.ac.id

***ABSTRAK***

Tujuan penelitian adalah merancang dan melakukan pengujian terhadap mesin pemecah kulit kemiri untuk mempermudah pengusaha hasil bumi dalam proses produksi. Metode yang digunakan adalah metode analisis dengan melakukan perhitungan torsi dan daya serta penggunaan software Autodesk untuk menggambar desain alat, merancang alat, pengujian alat, melakukan perancangan alat dengan menggunakan material bahan seperti besi siku, motor listrik DC 5 hp 2800 rpm, pulley, v-belt dan poros penggerak. Hasil uji mesin ini menggunakan prinsip gaya pemukul pada besi yang dihubungkan dengan mesin listrik (DC) menggunakan poros dan pulley dan proses pemecahan memakan waktu rata-rata 1 menit selama 4 kali percobaan alat. Kemudian presentase hasil pemecahan kulit kemiri ini mencapai 75-80% kemiri bulat dan 20-25% kemiri pecah. Setelah proses pemecahan selasai inti buah kemiri dan kulitnya dilakukan pemisahan secara manual. Kesimpulannya rancangan mesin pemecah kulit kemiri ini dapat digunakan dengan baik setelah melewati beberapa tahan percobaan.

***ABSTRACT***

*The purpose of this study is to design and test a candlenut shelling machine to facilitate agricultural product entrepreneurs in the production process. The method used is the analysis method by calculating torque and power and using Autodesk software to draw tool designs, design tools, test tools, design tools using materials such as angle iron, 5 hp 2800 rpm DC electric motors, pulleys, v-belts and drive shafts. The results of this machine test use the principle of striking force on iron connected to an electric machine (DC) using a shaft and pulley and the breaking process takes an average of 1 minute for 4 tool trials. Then the percentage of the results of breaking the candlenut shells reaches 75-80% round candlenuts and 20-25% broken candlenuts. After the breaking process is complete, the candlenut core and skin are separated manually. In conclusion, the design of this candlenut shelling machine can be used properly after going through several trials.*

***Keywords:*** *Design, Breaking Machine, Autodesk, Throwing System*

## 1. PENDAHULUAN

Pengolahan kemiri di Indonesia sudah ada sejak dulu namun masih manual menggunakan alat pemecah tradisional dan sederhana. Metode ini dinilai kurang efektif dan efisien dikarenakan menghasilkan produk yang masih sangat terbatas. Umumnya, seorang pekerja hanya mampu memecahkan sekitar 7-9 kg kemiri/hari dengan rata-rata presentase kemiri yang masih bulat utuh hanya 35-60% saja. Hal ini menimbulkan kelelahan kerja yang tinggi, disamping itu banyak inti yang pecah dan hancur (persentase inti bulat utuh hanya 40-60%) sehingga harga kemiri menjadi lebih murah (Anggara and Rita, 2019).

Perancangan merupakan proses menggambar atau mendesain kompenen-komponen yang bekerja pada suatu sistem yang utuh dan menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem tersebut untuk menghasilkan sebuah produk baru. Perancangan merupakan langkah penting dalam pembuatan suatu produk. Perencanaan merupakan faktor yang sangat penting dan strategis sebagai pemandu arah bagi pelaksanaan suatu kegiatan dalam rangka mencapai tujuan/sasaran/target yang diinginkan (Nuryasin and Margono, 2019).

Mesin merupakan suatu alat utuh yang terdiri dari berbagai komponen-kompenen hasil dari sebuah perencanaan tertentu untuk melakukan tugas maupun pekerjaan dengan cara memanfaatkan

sumber energi seperti, listrik dan bahan bakar. Mesin bekerja dengan cara mengubah energi yang diterima untuk menghasilkan gerakan atau melakukan proses fisik, kimia, maupun mekanik (Ardi et al. 2023).

Mesin pemecah kulit kemiri ini mendapat sumber tenaga utama penggerak dari sebuah motor listrik. Motor listrik ini menggunakan mekanisme pulley yang dihubungankan dengan perantara v-belt. Menurut Habibullah at al, Ada tiga jenis golongan mesin pemecah kulit kemiri yaitu mesin pemecah dengan beban impac, mesin pemecah berputar dan mesin pemecah dengan beban tekan (Hammada at all, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya didapatkan hasil pemecah kulit kemiri dengan kapasitas 3kg/jam yang menggunakan prinsip gaya sentrifugal pada suatu tabung yang di dalam tabung terdapat screw press. Pada proses ini masih cukup memakan waktu untuk memenuhi kubutuhan dalam industri skala menengah ke atas. Terkait hal ini, penulis ingin membuat atau merancang mesin pemecah kulit kemiri dengan kapasitas produksi yang lebih besar.

Tujuan dari perancangan ini adalah untuk mempermudah dan memperlancar para pengusaha hasil bumi kemiri agar dapat memenuhi kubutuhan konsumen. Alat ini juga dibuat untuk menjaga konsistensi kualitas kemiri yang dihasilkan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Perancangan dilakukan menggunakan software dari Autodesk. Perancangan dimulai dari pembutan desain rangka, mekanisme pelontar, saringan, corong keluar masuknya bahan serta motor Listrik, v-belt dan poros. Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu mesin las, gerinda, bor, meteran, penggaris siku, kunci pas/ring, spidol, magnet siku, water pas, baut, mur, motor listrik, sabuk/V-belt, pulley, besi siku, elektroda/kawat las, cat dan kemiri.

Pembutan mesin pemecah kulit kemiri diawali dengan proses assembly rangka melalui tahap pengelasan. Selanjutnya, memasang sistem pelontar, corong keluar dan masuknya kemiri pada rangka. Kemudian, sistem penggerak seperti motor Listrik, pulley, dan v-belt juga dipasang pada rangka.

Setelahnya akan dilakukan pengujian alat untuk mengetahui mesin ini sudah sesuai dengan konsep pada perancangan atau masih terdapat ketidaksesuain dengan desain awal. Pengujian dilakukan dengan memasukan kemiri yang sudah dikeringkan kedalam corong yang secara bertahap masuk ke bagian pelontar pemecahnya. Selanjutnya kemiri yang sudah pecah akan keluar melalui corong keluar dan pemisahan kulit dengan isinya dilakukan secara manual.

Untuk menghitung torsi dan daya pada perancangan mesin pemecah kulit kemiri menggunakan rumus:

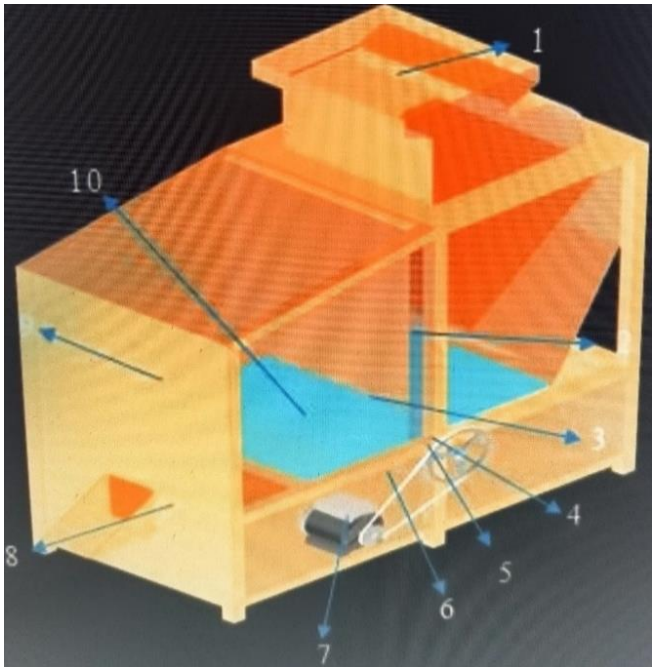
$$\mathrm{T} = \mathrm{F} \times \mathrm{b}$$

Keterangan:

T: torsi benda berputar (N.m)
F: gaya sentrifugal dari benda yang berputar
b: jarak benda ke pusat rotasi (m)

$$Pd = fc \times P$$

Keterangan:
$Pd$ = Daya rencana (kw)
$fc$ = Faktor koreksi daya
$P$ = Daya yang ditransmisikan




Gambar 1. Mesin Pemecah

Keterangan: (1) saluran pemasukan bahan, (2) rangka, (3) pelontar, (4) pulley, (5) poros, (6) v-belt, (7) motor listrik, (8) saluran keluar bahan, (9) penutup depan, (10) saringan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Desain Alat Pemecah Kulit Kemiri

Pada penelitian ini, mekanisme mesin pemecah kulit kemiri ini diubah dengan menerapkan prinsip gaya pemukul pada besi yang dihubungkan dengan mesin listrik (DC) menggunakan poros dan pulley. Mesin pemecah kulit kemiri ini dirancang dengan rangka yang kuat dan kokoh untuk mempermudah industri hasil bumi.

Dimensi yang digunakan untuk mesin ini adalah lebar rangka sebesar 150 cm, panjang 250 cm, tinggi 230 cm dan terdapat 5 buah pelontar dibawah corong dengan jarak masing-masing 25 cm. Sistem ini digerakkan menggunakan motor listrik dengan spesifikasi daya sebesar 5 HP dan putaran 2800 rpm yang dihubungkan oleh 2 pulley berdiameter 20 cm dan 7 cm dengan menggunakan tipe sabuk A52.

### 3.2 Hasil Uji Mesin Pemecah Kulit Kemiri

Setelah proses assembly pada mesin pemecah kulit kemiri selesai maka mesin tersubut akan melewati tahap pengujian. Tahap ini bertujuan untuk melihat performa mesin tersebut apakah sudah sesuai konsep dirancang atau tidak. Untuk itu, pengujian pertama dilakukan pada setiap komponen. Berikut pada Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian.

Tabel 1. Pengujian komponen mesin pemecah kulit kemiri

| No | Nama Alat | Berfungsi | |
|---|---|---|---|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Pelontar | ✓ | |
| 2 | Motor Listrik | ✓ | |
| 3 | Pulley | ✓ | |
| 4 | V-belt | ✓ | |

Berdasarkan Tabel 1, komponen pada mesin tersebut dapat berfungsi semuanya secara baik mulai dari bagian pelontar, motor listrik hingga pulley dan V-belt. Sehingga mesin dapat atau layak dioperasikan sesuai tujuan pembuatannya yaitu memecahkan kulit kemiri. Selanjutnya pengujian yang kedua untuk mengetahui performa dan hasil yang didapatkan mesin tersebut dalam proses produksi. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian Produksi

| No | Berat awal (gram) | Waktu (sekon) | Berat Hasil | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Bulat (gram) | Kulit (gram) | Pecah (gram) |
| 1 | 1000 | 60 | 420 | 440 | 140 |
| 2 | 1000 | 60 | 400 | 450 | 150 |
| 3 | 1000 | 60 | 390 | 460 | 150 |
| 4 | 1000 | 60 | 415 | 435 | 150 |
| ∑ | 4000 | 2400 | 1625 | 1785 | 590 |

Pada Tabel 2, didapatkan hasil produksi dengan melakukan 4 percobaan setiap 1 menit dengan sampel 1 kg tiap percobaan. Pada percobaan pertama didapatkan hasil kemiri bulat 420 gram, kulit 440 gram dan kemiri pecah 140 gram. Pada percobaan kedua, didapatkan hasil kemiri bulat 400 gram, kulit 450 gram dan kemiri pecah 150 gram. Kemudian pada percobaan ketiga didapatkan hasil kemiri bulat 390 gram, kulit 460 gram, kemiri pecah 150 gram dan pada percobaan keempat didapatkan hasil sebesar 415 gram kemiri bulat, 435 gram kulit serta 150 gram kemiri pecah sehingga, total hasil produksi dari 4 kali percobaan selama 4 menit dengan sampel 4 kg didapatkan hasil seberat 1625 gram kemiri bulat, 1785 gram kulit dan 590 gram kemiri pecah.

## 4. KESIMPULAN

Terdapat beberapa simpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Penelitian ini menyimpulkan bahwa proses pemisahan biji kemiri dari kulitnya yang selama ini masih dilakukan secara manual cenderung kurang praktis dan membutuhkan tenaga ekstra. Untuk mengatasi hal tersebut, telah dirancang sebuah mesin pemecah kulit kemiri yang bertujuan untuk mempermudah serta meningkatkan efisiensi kerja. Mesin ini dirancang agar mampu memecah kulit dengan tetap menjaga keutuhan inti kemiri, sehingga hasil pengolahan menjadi lebih optimal dan berkualitas.
- Dari hasil pengujian mesin, didapatkan bahwa dengan berat awal kemiri sebanyak 4 kg, mesin mampu menyelesaikan proses pemecahan dalam waktu 4 menit. Berdasarkan pengujian tersebut, mesin pemecah kulit kemiri yang dirancang dengan daya motor sebesar 5,5 HP

mampu menghasilkan kapasitas produksi sebesar kurang lebih 60 kg per jam. Hal ini menandakan bahwa mesin memiliki sebuah potensi untuk meningkatkan efisiensi pemrosesan kemiri secara signifikan dibandingkan dengan metode manual.

## DAFTAR PUSTAKA

[1]. Abbas, Hammada at al. (2023). RANCANG BANGUN MESIN PEMECAH CANGKANG KEMIRI. ILTEK: Jurnal Teknologi, 18(02), 112-116.
[2]. Anggara, M., & Desiasni, R. (2019). Pengaruh Bentuk Permukaan Heat Absorber Plate terhadap Temperatur dan Waktu Pengeringan pada Solar Dryer Kemiri. Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin UM Metro, 8(1), 28-32.
[3]. Ardi at al (2023). Rancang Bangun Modifikasi Alat Press Briket Sekam Dengan Sistem Hidrolik. ILTEK: Jurnal Teknologi, 18(01), 11-15.
[4]. Argo at al. (2018). PENGARUH METODE PENGERINGAN TERPHADAP KARAKTERISTIK KUPASAN KEMIRI (Aleurites moluccana. L Willd). Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems-Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, 4(2), 103-109.
[5]. Aziz, ZA, & Anggara, M. (2022). Analisis kinerja variasi jenis dan ketebalan isolator pada dinding ruang mesin pengering kemiri. Jurnal Turbo, Program Studi Teknik Mesin UM Metro, 11 (1), 71-80.
[6]. Nuryasin, M., & Mitrohardjono, M. (2019). Strategi perencanaan pengembangan pendidikan Islam di Indonesia. Jurnal Tahdzibi: manajemen pendidikan islam, 4(2), 77-84.
[7]. Sinaga, R., & Wulandani, D. (2016). Karakteristik Fisik dan Mekanik Kemiri (Aleurites moluccana Wild.). Jurnal Keteknikan Pertanian, 4(1), 97-106.