



MEKANIKA : JURNAL TEKNIK MESIN

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Volume 10 No. 1 (2024)

ISSN: 2460-3384 (p); 2686-3693 (e)

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KELAPA

**Yusuf Eko Nurcahyo¹, Ahmad Jabir¹, Dian Setiya Widodo¹, Pongky Lubas Wahyudi¹,
Wisnu Yulianto Nugroho¹, Whisnu YuliAziz Ariefianto¹**

¹ Teknologi Manufaktur, Fakultas Vokasi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia
email: (yusufekonurcahyo@untag-sby.ac.id)

ABSTRAK

Pada saat ini masyarakat masih menggunakan cara manual untuk memisahkan daging kelapa dengan batoknya, yaitu dengan membelah buah kelapa lalu mencukilnya. Cara ini memakan waktu lama sehingga tidak efisien untuk produksi kopra dan kelapa parut. Untuk mengatasi masalah ini, telah dirancang sebuah alat yang diberi nama Mesin Pengupas Batok Kelapa. Alat ini berfungsi untuk memisahkan daging kelapa dari batoknya dengan menggunakan pisau penahan dan gigi penekan yang digerakkan oleh poros yang terhubung dengan roda gigi gearbox, sabuk, dan puli, serta digerakkan oleh motor bensin. Penggunaan mesin ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi produksi bagi para pelaku usaha di bidang pengolahan kelapa. Mesin ini memiliki kapasitas produksi rata-rata 78 kelapa dalam 10 menit, 264 kelapa dalam 30 menit, dan 663 kelapa dalam 60 menit. Dengan mesin ini, kapasitas produksi dan keamanan dalam pengupasan batok kelapa dapat ditingkatkan secara signifikan.

Kata kunci: *Mesin Pengupas Batok Kelapa, Efisiensi Produksi, Motor Bensin, Pisau Penahan Gigi Penekan, Gearbox*

PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi (1) latar belakang Dalam industri pengolahan kelapa, salah satu tantangan utama adalah efisiensi dalam memisahkan daging kelapa dari batoknya. Proses manual yang umum digunakan saat ini, melibatkan pemotongan buah kelapa dan mencukil dagingnya, memerlukan waktu yang lama dan tenaga kerja yang intensif. Hal ini sangat tidak efisien untuk produksi skala besar seperti pembuatan kopra dan kelapa parut, yang membutuhkan waktu pengerjaan cepat dan volume produksi yang tinggi. Oleh karena itu, pengembangan teknologi mesin pengupas batok kelapa menjadi penting untuk meningkatkan efisiensi produksi dan keselamatan kerja. Jika tantangan ini dapat diatasi, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan keamanan para pekerja dalam industri pengolahan kelapa, serta memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan beberapa kemajuan dalam desain mesin pengupas batok kelapa. Beberapa studi telah merancang alat yang mampu mengupas batok kelapa dengan lebih cepat dibandingkan metode manual. Misalnya, penelitian oleh [1] menunjukkan bahwa alat pengupas dapat meningkatkan kapasitas produksi secara signifikan. Studi lain oleh [2] juga menunjukkan penggunaan metode otomatisasi berbasis Arduino untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan mesin pengupas batok kelapa. Penelitian terbaru oleh [3] menguraikan analisis desain dan rekayasa mesin pengupas kelapa yang berbiaya rendah untuk usaha kecil dan menengah. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa kendala seperti biaya pembuatan mesin yang tinggi dan kompleksitas perawatan. Pertanyaan penelitian yang

muncul adalah bagaimana kita dapat merancang mesin pengupas batok kelapa yang lebih efisien, mudah dalam perawatan, dan terjangkau bagi industri kecil dan menengah? Hipotesis yang diusulkan adalah bahwa dengan menggunakan desain modular dan bahan-bahan yang tersedia secara lokal, kita dapat mengembangkan mesin yang lebih efisien dan ekonomis.

Solusi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah pengembangan mesin pengupas batok kelapa dengan desain modular yang memanfaatkan bahan-bahan lokal. Literatur yang ada menunjukkan bahwa penggunaan motor bensin sebagai penggerak utama dapat memberikan tenaga yang cukup untuk memisahkan batok kelapa dengan efisien [1]. Desain modular memungkinkan perawatan dan penggantian komponen yang lebih mudah, serta penyesuaian sesuai dengan kebutuhan produksi. Teknik yang digunakan meliputi penggunaan pisau penahan dan gigi penekan yang digerakkan oleh poros yang terhubung dengan gearbox dan sabuk. Hasil yang diharapkan adalah peningkatan kapasitas produksi dengan biaya perawatan yang lebih rendah dan efisiensi energi yang lebih baik [1][2][3].

Oleh karena itu, karya ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan mesin pengupas batok kelapa yang lebih efisien dan ekonomis. Tujuan utama dari karya ini adalah meningkatkan kapasitas produksi dan keamanan kerja dalam industri pengolahan kelapa. Strategi yang diusulkan untuk mencapai tujuan ini melibatkan desain modular mesin, penggunaan bahan lokal yang mudah didapat, serta implementasi teknologi penggerak yang efisien. Penelitian ini akan dijelaskan lebih lanjut dalam bagian Bahan dan Metode, yang mencakup langkah-langkah perancangan, pembuatan, dan pengujian mesin yang diusulkan.

PROSEDUR EKSPERIMEN

A. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi waktu yang dibutuhkan untuk mengupas satu buah kelapa (dalam detik), jumlah kelapa yang dikupas per jam (unit/jam), daya yang digunakan oleh mesin (kW), dan efisiensi pemakaian bahan bakar (liter/jam). Data kualitatif mencakup tingkat kehalusan pengupasan batok kelapa dan persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan mesin. Teknik pengumpulan data meliputi pengamatan langsung dengan menggunakan stopwatch untuk mengukur waktu pengupasan dan menghitung jumlah kelapa yang dikupas dalam periode tertentu. Pengukuran instrumen menggunakan wattmeter untuk mengukur daya yang digunakan dan flowmeter untuk mengukur konsumsi bahan bakar. Selain itu, data juga dikumpulkan melalui kuesioner dan wawancara untuk memperoleh persepsi pengguna dan informasi mendalam mengenai pengalaman penggunaan mesin.

B. Model Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan model eksperimen lapangan dengan desain pretest-posttest. Subjek penelitian adalah mesin pengupas batok kelapa yang diuji coba di beberapa lokasi usaha pengolahan kelapa. Prosedur eksperimen dimulai dengan tahap persiapan, yaitu menyiapkan mesin pengupas batok kelapa dan mengkalibrasi alat pengukur daya serta konsumsi bahan bakar. Tahap pelaksanaan meliputi pengukuran awal (pretest) terhadap waktu pengupasan dan jumlah kelapa yang dikupas secara manual. Selanjutnya, mesin pengupas batok kelapa dioperasikan dan dilakukan pengukuran waktu pengupasan, jumlah kelapa yang dikupas, daya yang digunakan, dan konsumsi bahan bakar. Pengguna juga diminta untuk mengisi kuesioner setelah menggunakan mesin. Tahap analisis dilakukan dengan membandingkan data pretest dan posttest untuk menentukan peningkatan efisiensi serta menganalisis persepsi pengguna terhadap mesin.

C. Definisi Operasional Variabel

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan mesin pengupas batok kelapa. Variabel terikat meliputi waktu pengupasan (detik), jumlah kelapa yang dikupas (unit/jam), daya yang digunakan (kW), konsumsi bahan bakar (liter/jam), tingkat kehalusan pengupasan, dan persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan mesin. Variabel kontrol mencakup jenis kelapa yang digunakan (kematangan dan ukuran) serta lingkungan pengujian (suhu dan kelembaban).

D. Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa metode. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan data kuantitatif, seperti rata-rata dan standar deviasi, serta menggunakan tabel frekuensi untuk data kualitatif. Analisis komparatif dilakukan dengan menggunakan uji t untuk membandingkan waktu pengupasan dan jumlah kelapa yang dikupas sebelum dan sesudah penggunaan mesin. Selain itu, analisis kualitatif dilakukan dengan metode analisis tematik terhadap data kualitatif dari kuesioner dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengumpulkan dan menganalisis data untuk mengukur efektivitas mesin pengupas batok kelapa. Tabel-tabel berikut menyajikan hasil pengukuran waktu pengupasan, jumlah kelapa yang dikupas, daya yang digunakan, dan konsumsi bahan bakar sebelum dan sesudah penggunaan mesin pengupas.

Tabel 1. Data Waktu Pengupasan dan Jumlah Kelapa yang Dikupas

No	Metode Pengupasan	Waktu Pengupasan (detik)	Jumlah Kelapa yang Dikupas (unit/jam)
1	Manual	120	30
2	Mesin	45	80

Tabel 2. Konsumsi Daya dan Bahan Bakar Mesin

No	Metode Pengupasan	Daya yang Digunakan (kW)	Konsumsi Bahan Bakar (liter/jam)
1	Mesin	2.5	0.8

4.2 Gambar

Seperi halnya tabel, pastikan setiap gambar mempunyai nomor urut dan judul. Buatlah gambar yang Anda gunakan nampak seperti buatan profesional dan tidak perlu diberi bingkai.



Gambar 1. Mesin Pengupas Kelapa

Berdasarkan hasil yang diperoleh, penggunaan mesin pengupas batok kelapa menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi waktu pengupasan dan kapasitas produksi dibandingkan dengan metode manual. Rata-rata waktu pengupasan menggunakan mesin adalah 45 detik, sementara metode manual membutuhkan waktu 120 detik per kelapa. Ini menunjukkan bahwa mesin dapat mempercepat proses pengupasan hingga hampir tiga kali lipat. Selain itu, jumlah kelapa yang dikupas per jam menggunakan mesin mencapai 80 unit, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan metode manual yang hanya 30 unit per jam.

Penggunaan daya mesin juga relatif efisien, dengan konsumsi daya rata-rata 2.5 kW dan konsumsi bahan bakar 0.8 liter per jam. Hal ini menunjukkan bahwa mesin tidak hanya meningkatkan produktivitas tetapi juga hemat energi. Persepsi pengguna terhadap mesin juga positif, dengan sebagian besar responden menyatakan bahwa mesin mudah digunakan dan meningkatkan efisiensi kerja mereka.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mesin pengupas batok kelapa yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan efisiensi produksi dan dapat diandalkan untuk digunakan dalam industri pengolahan kelapa. Desain modular dan penggunaan bahan lokal juga memudahkan perawatan dan penggantian komponen, yang dapat mengurangi biaya operasional jangka panjang.

KESIMPULAN DAN SARAN

1 Kesimpulan

1. Peningkatan Efisiensi Pengupasan: Penggunaan mesin pengupas batok kelapa menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi waktu pengupasan dibandingkan metode manual. Rata-rata waktu pengupasan menggunakan mesin adalah 45 detik, sementara metode manual membutuhkan waktu 120 detik per kelapa.
2. Peningkatan Kapasitas Produksi: Mesin pengupas batok kelapa mampu meningkatkan jumlah kelapa yang dikupas per jam. Dengan menggunakan mesin, kapasitas produksi mencapai 80 unit per jam, dibandingkan dengan metode manual yang hanya 30 unit per jam.
3. Efisiensi Energi: Mesin pengupas batok kelapa menggunakan daya rata-rata sebesar 2.5 kW dan konsumsi bahan bakar sebesar 0.8 liter per jam, yang menunjukkan bahwa mesin ini hemat energi.
4. Persepsi Pengguna Positif: Responden menyatakan bahwa mesin ini mudah digunakan dan meningkatkan efisiensi kerja mereka, menunjukkan bahwa mesin ini dapat diandalkan dan user-friendly.

5. Desain Modular yang Efektif: Desain modular dan penggunaan bahan lokal memudahkan perawatan dan penggantian komponen, yang dapat mengurangi biaya operasional jangka panjang.

2 Saran

1. Pengembangan Lanjutan: Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan untuk mengoptimalkan desain mesin, termasuk peningkatan efisiensi dan pengurangan biaya pembuatan.
2. Pengujian Lebih Lanjut: Disarankan untuk melakukan pengujian lebih lanjut di berbagai kondisi lingkungan dan dengan berbagai jenis kelapa untuk memastikan keandalan mesin dalam berbagai situasi.
3. Pelatihan Pengguna: Pelatihan bagi pengguna mesin perlu dilakukan untuk memastikan penggunaan yang aman dan efektif, serta untuk memaksimalkan manfaat dari penggunaan mesin.
4. Integrasi dengan Proses Lain: Disarankan untuk mengeksplorasi integrasi mesin pengupas batok kelapa dengan proses pengolahan kelapa lainnya untuk meningkatkan efisiensi keseluruhan dalam produksi.
5. Pengembangan Komponen Lokal: Penelitian lebih lanjut untuk menemukan dan mengembangkan komponen lokal yang lebih ekonomis dan berkualitas tinggi dapat membantu mengurangi biaya produksi dan meningkatkan ketersediaan suku cadang.

REFERENSI

- [1] Yulianto, E. S., Yuniardi, D., & Basir, R. (2023). Analisis Sistem Otomatisasi Alat Pengupas Tempurung Kelapa Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik dan Science*. Diakses dari journal.admi.or.id
- [2] Azzahra, G. Z., Putra, I. O., & Yuliarmann, Y. (2023). Perancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa. *Manutech: Jurnal Manajemen Teknologi*. Diakses dari ejournal.polman-babel.ac.id
- [3] Bardiyanto, B., Fadhila, A. N., & Prasetyo, H. (2024). Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Buah Kelapa Menggunakan Metode Verein Deutshcer Ingenieure (VDI) 2222 di PT PECU. *Jurnal Teknik Mesin*. Diakses dari ejournal2.pnp.ac.id
- [4] Parhusip, B. (2024). Penerapan Paket Teknologi Tepat Guna dan Pemanfaatan Limbah untuk Diversifikasi Produk Olahan Kelapa. *Abdi Techno*, Vol. XX, No. 99. Diakses dari agritech.unhas.ac.id
- [5] Eziwhuo, S. J., Ossia, C. V., & Ojapah, M. M. (2024). Optimization of Process Parameter in the Development of Ecofriendly Brake-pad from Coconut Fruit Fiber (Coir L.) And Oyster Sea Shells (Magallana-Gigas L.). *JMES The International Journal of Engineering and Science*, Vol. XX, No. 99. Diakses dari iptek.its.ac.id
- [6] Kusmanto, H. (2024). Pengujian Kampas Rem Non Asbes Varian Limbah Kulit Singkong Sabut Kelapa dan Serbuk Alumunium dengan Perekat Resin. *Repository Universitas Mercu Buana*. Diakses dari repository.mercubuana.ac.id
- [7] Palungkun, R. (2001). *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- [8] Febriansah, A. (2016). *Rancang Bangun Alat Bantu Pengupas Batok Kelapa (Proses Pengujian)*. Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- [9] Septian, & Purba, D. (2012). *Perancangan Mesin Pengupas Batok Kelapa*. *Jurnal Teknik Industri*, Semarang.
- [10] Jayumantias, A., et al. (2014). *Rancang Bangun Alat Pengupas Serabut dan Batok Kelapa*. Politeknik Negeri Jakarta.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN