

Optimalisasi Putaran Mesin Untuk Meningkatkan Kapasitas Mesin Pamarut Dan Pemeram Kelapa Di Umkm Omah Jenang Pare Kabupaten Kediri

Diterima:

10 Juni 2024

Revisi:

10 Juli 2024

Terbit:

1 Agustus 2024

¹Mackrop Julianto, ²Fatkur Rhozman

¹⁻²Universitas Nusantara PGRI Kediri

¹mjuliant499@gmail.com, ²fatkurrohman@unpkediri.ac.id

Abstrak— Daging buah kelapa merupakan salah satu jenis bahan baku yang paling sering digunakan industri kecil catering makanan, dimana kelapa proses pengolahannya dilakukan dengan cara diparut. Untuk menghasilkan parutan bagus, kecepatan parutan manual yang dibutuhkan kurang lebih 3000 gerakan parut setiap jam, tapi jika daging buah kelapa yang diparut cukup jumlah banyak maka akan menimbulkan kelelahan jika dilakukan dengan cara manual. Yang menjadi perhatian penulis, terdapat UMKM makanan Omah Jenang. Pada UMKM tersebut menggunakan mesin pemeram santan pada proses produksinya yang tidak efisien. Tujuan penelitian ini adalah Menghitung rasio perbandingan pulley untuk meningkatkan kapasitas mesin pamarut dan pemeram kelapa dan mengetahui efektifitas mesin pamarut kelapa menggunakan diameter pulley 3:5 mm dan 3:6 mm. Metode penelitian yang digunakan diantaranya observasi, studi literatur, dan uji efektivitas mesin. Hasil dari penelitian di antaranya pulley berukuran 3 cm menghasilkan putaran mesin tertinggi (1200 rpm), diikuti oleh pulley 5 cm (980 rpm), dan pulley 7 cm (800 rpm). Peningkatan putaran mesin ini dapat dijelaskan melalui prinsip mekanika, di mana ukuran pulley yang lebih kecil menghasilkan rasio kecepatan yang lebih tinggi. Hal ini mengakibatkan peningkatan kecepatan putaran pada poros mesin. Kapasitas mesin pamarut sebesar 20kg/jam sedangkan kapasitas mesin pemeram santan sebesar 12liter/jam.

Kata Kunci—buah kelapa;santan;mesin pemeram;mesin pamarut;pulley;kapasitas

Abstract— Coconut meat is one type of raw material that is most often used by small food catering industries, where coconut processing is done by grating. To produce a good grater, the speed of manual grating required is approximately 3000 grating movements per hour, but if the coconut meat is grated in large quantities, it will cause fatigue if done manually. The author's concern is the Omah Jenang food UMKM. The UMKM uses a coconut milk squeezer machine in the production process which is inefficient. The purpose of this research is to calculate the pulley comparison ratio to increase the capacity of the coconut grater and squeezer machine and determine the effectiveness of the coconut grater machine using a pulley diameter of 3: 5 mm and 3: 6 mm. The research methods used include observation, literature study, and machine effectiveness tests. The results of the research include a 3 cm pulley producing the highest engine speed (1200 rpm), followed by a 5 cm pulley (980 rpm), and a 7 cm pulley (800 rpm). This increase in engine speed can be explained through mechanical principles, where a smaller pulley size results in a higher speed ratio. This results in an increase in rotation speed on the engine shaft. The capacity of the grating machine is 20kg/hour while the capacity of the coconut milk squeezing machine is 12 liters/hour.

Keywords— coconut fruit; coconut milk; squeezing machine; grating machine; pulley; capacity

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Mackrop Julianto,
Teknik Mesin,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: mjuliant499@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 081991986638

I. PENDAHULUAN

Daging buah kelapa merupakan salah satu jenis bahan baku yang paling sering digunakan industri kecil catering makanan, dimana kelapa proses pengolahannya dilakukan dengan cara diparut. Proses pamarutan kelapa cukup dilakukan dengan manual dengan papan parut sederhana jika berjumlah sedikit, untuk menghasilkan parutan bagus, kecepatan parutan manual yang dibutuhkan kurang lebih 3000 gerakan parut setiap jam, tapi jika daging buah kelapa yang diparut cukup jumlah banyak maka akan menimbulkan kelelahan jika dilakukan dengan cara manual [1]. Santan adalah salah satu bahan utama dalam pembuatan masakan di Indonesia. Santan mempunyai banyak peran dalam makanan, bisa menjadi kuah untuk sayur dan bisa juga untuk bahan dalam pembuatan kue, terutama kue tradisional [2]. Yang menjadi perhatian penulis, terdapat UMKM makanan Omah Jenang. Pada UMKM tersebut menggunakan mesin pemeras santan pada proses produksinya. Namun demikian, proses produksi pada UMKM Omah Jenang Pare terkendala dengan adanya mesin tersebut karena memakan waktu yang lama dalam sekali proses produksi santan, hal ini mengakibatkan proses produksi menjadi lambat dan tidak efisien. Mesin pamarut dan pemeras kelapa memiliki berbagai macam komponen di dalam mesinnya, salah satu komponen mesin yang ada di mesin pamarut dan pemeras kelapa yaitu komponen *pulley*. Fungsi dari komponen *pulley* adalah untuk meneruskan gaya rotasi putaran yang dihasilkan oleh sebuah motor yang ada di mesin pamarut dan pemeras kelapa tersebut. Pada mesin penelitian terdahulu yang menggunakan sistem gerak rotasi untuk pamarut dan pemeras kelapa, di mana masih terdapat beberapa kekurangan seperti kurang optimalnya putaran yang dihasilkan dari kinerja *pulley*, dapat menyebabkan putaran pada penggiling tidak bekerja secara maksimal dalam memarut dan memeras kelapa yang menyebabkan kapasitas mesin tergolong rendah. Kapasitas mesin yang dimaksud adalah jumlah buah kelapa yang dapat diproses dalam satuan waktu. Untuk dapat meningkatkan kapasitas pada mesin pamarut dan pemeras kelapa, maka akan dilakukannya modifikasi variasi *pulley* untuk mendapatkan putaran penggiling yang ideal. Indikator idealnya seperti mendapatkan putaran yang optimal dan berhasil meningkatkan kapasitas yang ada di mesin pamarut dan pemeras kelapa penelitian terdahulu. Ada dua jenis variasi *pulley* yang berbeda ukurannya yaitu *pulley* pertama akan menggunakan *pulley* penggerak 3 inch dan *pulley* yang digerakkan 5 inch dan *pulley* kedua akan menggunakan *pulley* penggerak 3 inch dan *pulley* yang digerakkan 6 inch. Dari kedua *pulley* akan di uji coba untuk menemukan putaran yang optimal.

Berdasarkan peneliti terdahulu dengan judul rancang bangun mesin parut kelapa skala rumah tangga dengan motor listrik 220 volt dengan tujuan untuk membuat sebuah alat parut kelapa yang tidak memerlukan perawatan khusus, tidak bising, lebih efisien serta konstruksi mesin yang lebih sederhana bila dibandingkan dengan mesin parut yang beredar di pasaran. Mesin parut kelapa ini menggunakan motor listrik 220 volt, jadi mudah di bawa, perawatan mudah, mesin tidak mahal. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pengumpulan data dengan cara mencari studi literatur dari penelitian yang telah dilakukan oleh

peneliti terdahulu dan dari buku-buku kepustakaan sebagai referensi, kemudian dilakukan perancangan desain, pembuatan, perangkaian pada komponen-komponen alat kelapa parut. Setelah itu dilakukan pengujian pada alat dan pengamatan parameter. Berdasarkan hasil uji kinerja mesin dapat diambil kesimpulan bahwa untuk memarut satu buah kelapa yang berdiameter luar 130 mm dan tebal 12mm diperlukan waktu selama 4 menit 4 detik, dan untuk memarut 1 kg kelapa diperlukan waktu selama 9,78 menit [3]. Selanjutnya penelitian terdahulu

Optimalisasi atau optimasi yaitu suatu proses untuk mencapai hasil yang ideal atau optimasi (nilai efektif yang dapat dicapai). Optimasi dapat diartikan sebagai suatu bentuk mengoptimalkan sesuatu hal yang sudah ada, ataupun merancang dan membuat sesuatu secara optimal [3]. Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan. Dan merupakan usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki [4].

Putaran (rpm) pada puli adalah satuan yang menunjukkan berapa banyak putaran yang dihasilkan per menit pada puli. Pengambilan data putaran (rpm) dimaksudkan untuk mengetahui daya yang dikirimkan ke poros. Dimana hubungan antara putaran dan puli adalah sebagai berikut [5].

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

Keterangan:

N2 = Kecepatan puli 2

N1 = Kecepatan puli 1

d1 = Diameter puli 1

d2 = Diameter puli 2

Kapasitas kerja suatu alat atau mesin didefinisikan sebagai kemampuan suatu mesin dalam menghasilkan suatu produk (contoh: ha, kg, lt) per satuan waktu (jam). Dari satuan kapasitas kerja dapat dikonversikan menjadi satuan produk per kW per jam, apabila mesin tersebut menggunakan daya penggerak motor. Maka per satuan matematisnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$Kapasitas\ alat = \frac{\text{produk yang dihasilkan (kg)}}{\text{waktu (jam)}} \quad [6]$$

Mesin pamarut kelapa adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu atau mempermudah pekerjaan manusia dalam hal pamarutan kelapa. Sumber tenaga utama mesin pamarut kelapa adalah tenaga motor, di mana tenaga motor digunakan untuk menggerakkan atau memutar mata parut melalui perantara sabuk (V-belt). Mesin parut kelapa memiliki transmisi berupa pulley. Gerak putar dari motor listrik ditransmisikan ke *pulley 1*, kemudian dari *pulley 1* ditransmisikan ke *pulley 2* dengan menggunakan sabuk. Ketika motor dihidupkan, maka motor akan berputar kemudian putaran ditransmisikan oleh sabuk untuk menggerakkan poros mata parut [7]. Mesin pemeras kelapa merupakan mesin yang berfungsi untuk memeras parutan kelapa atau butiran-butiran kelapa untuk menghasilkan kuah kelapa atau santan [8].



Gambar 1 Mesin Pamarut dan Pemas Kelapa

III. METODE

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Wawancara dilakukan dengan pemilik UMKM Omah Jenang Pare sebagai narasumber tentang masalah yang muncul seperti lama nya proses pamarutan dan pemerasan kelapa menggunakan mesin pamarut dan pemeras kelapa dengan ukuran *pulley* 3:5 mm.

Melakukan survei lapangan untuk melihat masalah secara langsung yang terjadi di lapangan.

Referensi diperoleh dari artikel, tentang komponen mesin pamarut dan pemeras kelapa serta pencarian di internet tentang hal-hal yang berkaitan.

Uji efektivitas mesin dilakukan dengan menghitung putaran mesin dan kapasitas mesin pamarut dan pemeras kelapa menggunakan diameter *pulley* 3:5 dan mesin pamarut dan pemeras kelapa menggunakan diameter *pulley* 3:6.

3.2 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang pada dasarnya menggunakan pendekatan deduktif-induktif. Pendekatan ini berangkat dari suatu kerangka teori, gagasan para ahli, maupun pemahaman peneliti berdasarkan pengalamannya, kemudian dikembangkan menjadi permasalahan-permasalahan yang diajukan untuk memperoleh pembenaran (verifikasi) atau penolakan dalam bentuk dokumen data empiris lapangan [9]. Pendekatan kuantitatif bertujuan untuk menguji teori, membangun fakta, menunjukkan hubungan antar variabel, memberikan deskripsi statistik, dan meramalkan hasilnya. desain penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif harus terstruktur, baku, formal, dan dirancang sematang mungkin sebelumnya. Desain bersifat spesifik dan detail karena desain merupakan suatu rancangan penelitian yang akan dilaksanakan sebenarnya [10].

3.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan teknik yang membahas terkait proses pengolahan data dan informasi yang sudah didapat selama melakukan penelitian untuk mendapatkan hasil penelitian tersebut. Teknik analisis data merupakan suatu kegiatan pemeriksaan terhadap instrumen

penelitian seperti dokumen, catatan dan rekaman dalam suatu penelitian [11]. Teknik analisis data merupakan proses yang bersifat sistematis dalam mencari dan menyusun data yang telah didapatkan melalui dokumentasi, wawancara dan sebagainya. Dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis komparatif [12].

Analisis komparatif merupakan salah satu teknik analisis data kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan atau tidak pada dua jenis data variabel, membuat generalisasi berdasarkan cara pandang atau pola pikir, menyelidiki hubungan sebab-akibat dengan berdasarkan pengamatan tertentu. Teknik analisis komparasi yaitu salah satu teknik analisis kuantitatif yang digunakan untuk menguji hipotesis mengenai ada atau tidaknya perbedaan antar variabel atau sampel yang diteliti. Jika ada perbedaan, apakah perbedaan itu signifikan atautkah perbedaan itu hanya kebetulan saja (*by chance*). Dalam penelitian komparasional yang melakukan perbandingan antar mean satu atau dua sampel, yaitu apakah memang secara signifikan mean satu atau dua sampel yang diperbandingkan atau dicari perbedaannya itu memang berbeda, atautkah perbedaan itu terjadi karena kebetulan saja (*by change*) dapat menggunakan Uji-T atau T-Test dan Chi Kuadrat (Chi Square) [13]

Uji-T atau T-Test adalah salah satu test statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nol/nihil (H_0) yang menyatakan bahwa di antara dua buah mean sampel yang diambil secara random dari populasi yang sama tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Dalam penelitian ini menggunakan jenis uji-T *one sample t-test* dengan menggunakan software SPSS [14].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Data Percobaan

Adapun data hasil percobaan pengukuran putaran mesin adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil data percobaan

NO	Ukuran Pulley (dalam cm)	Putaran mesin (dalam rpm)
1	7	800
2	5	980
3	3	1200

Kapasitas pamarut yang direncanakan 20kg/jam. Dari hasil percobaan manual diperoleh data sebagai berikut. Untuk memarut 1 kg buah kelapa memerlukan waktu selama 3 menit, jadi dalam 60 menit mesin beroperasi membutuhkan 20 kg buah kelapa. Dapat dikatakan besar kapasitas mesin pamarut adalah 20 kg/jam. Kapasitas pemeras yang 12 liter/jam. Dari hasil percobaan manual diperoleh data sebagai berikut. Untuk memeras 1kg buah kelapa menghasilkan 0,6 liter, jadi untuk memeras buah kelapa sebanyak 20 kg dalam 1jam, mesin pemeras ini dapat menghasilkan 12 liter. Dan dapat dikatakan mesin pemeras ini memiliki kapasitas 12 liter/jam.

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data putaran mesin untuk semua ukuran *pulley* terdistribusi normal ($p > 0.05$). Ini memenuhi asumsi normalitas yang diperlukan untuk analisis parametrik selanjutnya.

Berdasarkan Hasil uji homogenitas Levene menunjukkan bahwa varians data antar kelompok adalah homogen ($p = 0.321 > 0.05$). Ini memenuhi asumsi homogenitas varians untuk analisis selanjutnya.

Berdasarkan Hasil uji T menunjukkan perbedaan yang signifikan antara putaran mesin yang dihasilkan oleh setiap ukuran pulley ($p < 0.001$ untuk semua perbandingan). Perbandingan antara pulley 7 cm dan 5 cm menunjukkan peningkatan putaran mesin rata-rata sebesar 180 rpm. Perbandingan antara pulley 5 cm dan 3 cm menunjukkan peningkatan putaran mesin rata-rata sebesar 220 rpm. Perbandingan antara pulley 7 cm dan 3 cm menunjukkan peningkatan putaran mesin rata-rata sebesar 400 rpm.

Analisis komparatif menunjukkan bahwa pengurangan ukuran *pulley* secara konsisten meningkatkan putaran mesin. Pulley berukuran 3 cm menghasilkan putaran mesin tertinggi (1200 rpm), diikuti oleh *pulley* 5 cm (980 rpm), dan *pulley* 7 cm (800 rpm).

Peningkatan putaran mesin ini dapat dijelaskan melalui prinsip mekanika, di mana ukuran pulley yang lebih kecil menghasilkan rasio kecepatan yang lebih tinggi. Hal ini mengakibatkan peningkatan kecepatan putaran pada poros mesin.

4.2 Implikasi untuk UMKM Omah Jenang Pare

Berdasarkan hasil analisis data, penulis menyimpulkan bahwa terdapat implikasi untuk UMKM Omah Jenang Pare sebagai berikut.

1. Efisiensi Produksi

Peningkatan putaran mesin dari 800 rpm (*pulley* 7 cm) menjadi 1200 rpm (*pulley* 3 cm) berpotensi meningkatkan kapasitas produksi secara signifikan. Ini dapat membantu UMKM dalam memenuhi permintaan pasar yang lebih tinggi.

2. Kualitas Produk

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memastikan bahwa peningkatan kecepatan putaran tidak berdampak negatif pada kualitas parutan dan perasan kelapa.

3. Konsumsi Energi

Meskipun putaran mesin meningkat, perlu dievaluasi efisiensi energi untuk memastikan bahwa peningkatan produksi tidak diikuti oleh peningkatan konsumsi listrik yang tidak proporsional.

4. Keawetan Mesin

Putaran mesin yang lebih tinggi mungkin berdampak pada umur dan keawetan komponen mesin. UMKM perlu mempertimbangkan aspek perawatan dan potensi peningkatan frekuensi penggantian suku cadang.

V. KESIMPULAN

Optimalisasi putaran mesin melalui penyesuaian ukuran pulley terbukti efektif dalam meningkatkan kecepatan putaran mesin pamarut dan pemeran kelapa di UMKM Omah Jenang Pare. Penggunaan *pulley* berukuran 3 cm menghasilkan peningkatan putaran mesin sebesar 50% dibandingkan dengan *pulley* 7 cm. Namun, implementasi perubahan ini harus

mempertimbangkan berbagai faktor termasuk kualitas produk, efisiensi energi, dan keawetan mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suhardiyono. (2017). Rancang Bangun Mesin Parut Kelapa Skala Rumah Tangga Dengan Motor Listrik 220 Volt. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro*, <http://ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo>.
- [2] Rhozman, F., Istiqlaliyah, H., Pramesty, Y. S., Setyowidodo, I., Ibrahim, M. D., & Ilahi, W. (2023). Penerapan Teknologi Pamarut Dan Pemas Kelapa Pada UMKM Omah Jenang Kecamatan Pare Kabupaten Kediri. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (Dimastara)*, 2(2), 49-55.
- [3] Dwi, Astuti. (2022). Optimalisasi Perencanaan Produksi Menggunakan Metode Fuzzy Goal Programming. *Diploma Thesis*, UIN Raden Intan Lampung. [a.v7i4.14900](https://doi.org/10.24127/dt.v7i4.14900)
- [4] Ali, Muhammad. (2014). *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [5] Kiyokatsu, Suga, & Sularso. (1997). *Dasar Perencanaan dan Pemulihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [6] Daywin, F. dkk J. (2008). *Mesin-Mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering*. Jakarta: Graha Ilmu.
- [7] Dianto, J. (2022). Kaji Experimental Mesin dan Alat Pamarut dan Pemas Kelapa Kapasitas 15 kg/jam Menggunakan Motor Bensin 7,5 HP pada putaran 1979 RPM. *Universitas HKBP Nommensen, Pematang Siantar*. <http://repository.uhn.ac.id/handle/123456789/7687>
- [8] Tanzeh, A. (2009). *Pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Teras.
- [9] Tanzeh, A. (2011). *Metode Penelitian Praktis Yogyakarta*. Yogyakarta: Teras.
- [10] Moleong, L. J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja.
- [11] Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.