

**PENGARUH KECEPATAN PUTARAN MESIN (RPM) TERHADAP KEBERSIHAN
JAGUNG PADA MESIN PEMIPIL JAGUNG MULTIFUNGSI DI PAUAH NAN
KAMBA, KABUPATEN PADANG PARIAMAN**

***THE EFFECT OF DIFFERENCES ROTATIONAL SPEED (RPM) ON CORN CLEANING IN A
MULTIFUNCTIONAL CORN SHELLING MACHINE IN PAUAH KAMBA, KABUPATEN
PADANG PARIAMAN***

Bestra Hamizum⁽¹⁾, Refdinal⁽²⁾, Remon Lapisa⁽³⁾, Delima Yanti sari⁽⁴⁾

^{(1),(2),(3),(4)} Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

bestra210@gmail.com

refmoein@ft.unp.ac.id

remonlapisa@ft.unp.ac.id

delimayanti@ft.unp.ac.id

Abstrak

Selama ini proses pengupasan hanya dilakukan dengan cara pengupasan jagung dengan tangan sehingga memakan banyak waktu dan tenaga. Dibutuhkan aplikasi teknologi alat pemipil jagung untuk memudahkan dan mempercepat proses pemipilan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran mesin pemipil jagung multifungsi terhadap kualitas hasil pemipilan dan mengetahui kecepatan putaran mesin yang menghasilkan hasil pemipilan berkualitas tinggi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode eksperimen, dengan penggunaan putaran 380 rpm, 400 rpm, 662 rpm, 800 rpm, dan 1200 rpm terhadap hasil akhir pemipilan biji jagung terhadap mesin pemipil jagung multifungsi. Kualitas hasil pemipilan pada setiap putaran poros mesin kemudian dianalisis berbagai pengaruh perlakuan terhadap pengaruh untuk setiap kecepatan putaran mesin variasi frekuensi putar 1200 rpm mendapatkan hasil kapasitas kerja mesin yang paling tinggi dengan kapasitas mesin 188.45 kg/jam. Variasi putaran yang mendapatkan kapasitas kerja mesin paling rendah yaitu 380 rpm dengan kapasitas 59.51 kg/jam. Nilai efisiensi pemipilan terbesar terdapat pada variasi kecepatan 1200 rpm dengan nilai efisiensi sebesar 98.05% sedangkan nilai efisiensi pemipilan terendah terdapat pada variasi kecepatan 380 rpm dengan nilai efisiensi sebesar 88,08%. Dari lima kali percobaan yang dilakukan pada 1200 rpm yang mendapatkan hasil yang lebih optimal dari mulai kapasitas kerja mesin, persentase jagung yang tidak terpipil, dan efisiensi pemipilan.

Kata Kunci : Jagung, Putaran, Mesin pemipil, Eksperimental, Pemipil

Abstract

During this time, the shelling process is only done by stripping the corn by hand so it takes a lot of time and energy. The purpose of the study was to determine the effect of the rotation speed of the multifunctional corn sheller machine on the quality of the shelling results and to determine the engine rotation speed that produces high-quality shelling results. The method used in this research is the experimental method, with the use of rotation 380 rpm, 400 rpm, 662 rpm, 800 rpm, and 1200 rpm on the final result of corn seed shelling on a multifunctional corn sheller machine. The quality of the shelling results at each rotation of the engine shaft was then analyzed for the various effects of the treatment on the effect of each engine rotation speed. The 1200 rpm rotation frequency variation results in the highest engine working capacity with an engine capacity of 188.45 kg/hour. The rotation variation that gets the lowest machine working capacity is 380 rpm with a capacity of 59.51 kg/hour. The largest piping efficiency value is found in the 1200 rpm speed variation with an efficiency value of 98.05% while the lowest piping efficiency value is found in the 380 rpm speed variation with an efficiency value of 88.08%. From the five experiments conducted at 1200 rpm which obtained more optimal results in terms of machine working capacity, percentage of unshelled maize, and shelling efficiency.

Keywords: Corn, Rotation, Sheller Machine, Experimental, Sheller

I. Pendahuluan

Perkembangan jagung telah menjangkau hampir seluruh provinsi di Indonesia, menjadikan jagung sebagai sumber karbohidrat terbesar kedua yang dikonsumsi mayoritas penduduk setelah beras. Selain menjadi makanan pokok masyarakat sekitar, jagung dapat diolah menjadi berbagai pangan industri, termasuk jagung yang dapat diolah menjadi makanan ringan. Jagung juga dapat dijadikan campuran pakan khususnya untuk unggas (Haikal et al., 2021).

Penuntasan penuaian dan pascapanen jagung, kesulitan yang sering dihadapi adalah masih kurangnya pengertian peladang terhadap penuntasan penuaian dan pascapanen yang hormat dan tepat sehingga stadium kekeringan sambungan muka setiap program penuaian dan pascapanen masih termasuk tinggi. Kehilangan sambungan jagung muka penuaian dan pascapanen bisa bercorak kekeringan kuantitatif dan kualitatif. Kehilangan kuantitatif mengadakan kekeringan sambungan ganjaran dilapang kala penuaian, lenyap periode pengiriman dan tidak terpipil. Kehilangan kualitatif mengadakan deteriorasi kualitas sambungan ganjaran ayat rusak, ayat bersemi dan poin kerut-kerut kesempatan ikhtiar pengeringan, pemipilan, pengiriman dan penyimpanan. (District et al., 2018).

Kabupaten Padang Pariaman, lebih tepatnya di Kecamatan Lubuk Alung pada kurun waktu dua tahun (2020-2021) mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu dari 7,12 ton/Ha ke 4,59 ton/Ha (BPS SUMBAR., 2021) Harga Jagung terus meningkat dari tahun ke tahun karena laju pertumbuhan permintaan jagung melebihi laju pertumbuhan produksi jagung (Arafat et al., 2021). Untuk pemisahan jagung dari tongkol dapat dilakukan sumber daya manusia, tetapi memerlukan jumlah dan waktu yang lama (Wakey et al., 2022). Penggunaan mesin dapat mempercepat proses pemisahan biji dengan tongkol jagung, namun diketahui spesifikasi alat yang digunakan (Mustapa et al., 2020).

Mekanis pengolahan pasca panen jagung adalah alat pemipil jagung. Pemipil jagung menggunakan teknologi sederhana untuk mendukung petani (Lestari & Kurniawan, 2021). Dalam upaya penumbuhan agro industri dan agribisnis jagung untuk industri pakan dan industri lainnya, kegiatan pemipilan merupakan salah satu mata rantai yang paling kritis. Hal ini tercermin masih tingginya kehilangan hasil jagung ditingkat petani pada tahap pemipilan yang mencapai 4% dan total kehilangan hasil jagung pada tingkat petani 5,2% (Razak et al., 2019).

Pencegah kerusakan atau kehilangan serta memudahkan pengangkutan dan pengolahan selanjutnya. (Rajagukguk, 2021) maka cara yang dapat dilakukan untuk menangani kerugian pada pemipilan yaitu dengan cara penggunaan mesin pemipil jagung yang baik atau menggunakan

pemipilan manual, semi manual, atau mekanis. Selama ini proses pengupasan hanya dilakukan dengan cara pengupasan jagung dengan tangan sehingga memakan banyak waktu dan tenaga (Nurdin et al., 2021). Oleh karena itu di butuhkan aplikasi teknologi alat pemipil jagung atau perontok biji jagung untuk memudahkan dan mempercepat proses pemipilan jagung.

Pengolahan pertanian pada saat panen melibatkan penggunaan mesin konvensional, sementara sebagian besar petani membersihkan jagung untuk memudahkan penanganan produk jagung. (Mamangkay et al., 2023) Mesin pemipil jagung adalah sebuah mesin yang digunakan untuk memisahkan biji jagung dari tongkolnya. (Faruq & Hasyim, 2018)

Mesin pemipil yang tersedia di pasaran adalah mesin pemipil biasa. Mesin pemipil kulit jagung yang digunakan pada penelitian ini merupakan mesin pemipil jagung multifungsi yang tidak memerlukan pengupasan kulit jagung terlebih dahulu. Tanpa mengelupas kulit jagung waktu untuk pascapanen jagung bisa di pangkas dengan menggunakan alat mesin pemipil jagung multifungsi ini. Walaupun alat pemipil jagung ini banyak digunakan oleh masyarakat, namun masih terdapat beberapa permasalahan pada alat ini. Salah satu faktor yang menyebabkan masalah ini adalah kurangnya pemahaman masyarakat mengenai karakteristik kinerja mesin pemipil jagung multifungsi. Sehingga hasil kinerja alat tersebut tidak bekerja dengan maksimal terjadi dikarenakan putaran alat tidak tepat.

Pemahaman masyarakat terhadap penggunaan mesin pemipil jagung multifungsi masih kurang, terutama yang berkaitan dengan kecepatan mesin (RPM). Hal ini terjadi kurangnya pengetahuan tentang alat pengolahan jagung dan mahalnya harga di pasaran (Uslianti et al., 2014). Selain itu, penelitian telah membuktikan pengaruh kecepatan mesin terhadap penghematan bahan bakar. (Ardianto et al., 2019). Oleh karena itu, harusnya dilakukannya analisis ini untuk pengujian kecepatan putaran pada mesin pemipil jagung multifungsi untuk bahan ujinya jagung yang memasuki usia panen tanpa perlu dikupas kulitnya, dan menentukan kecepatan putar (RPM) mesin. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kecepatan putaran mesin pemipil jagung multifungsi terhadap kualitas hasil biji jagung yang dikeluarkan dan menentukan kecepatan putaran mesin berapa yang dapat memipil dan menghasilkan pipilan yang berkualitas.

II. Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode eksperimen, dengan penggunaan

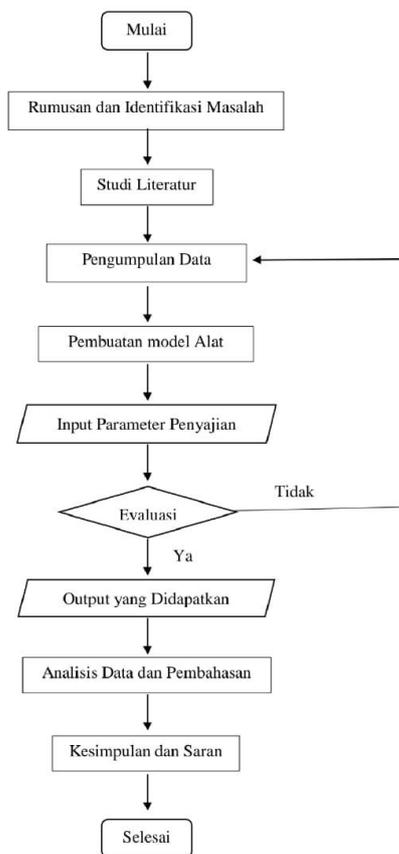
putaran 380 rpm, 400 rpm, 662 rpm, 800 rpm, dan 1200 rpm terhadap hasil akhir pemipilan biji jagung terhadap mesin pemipil jagung multifungsi. Kualitas hasil pemipilan pada setiap putaran poros mesin kemudian dianalisis sebagai pengaruh perlakuan terhadap pengaruh untuk setiap kecepatan putaran mesin. (Area, 2022)

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam bulan Januari – Februari 2023. penelitian ini dilaksanakan di Workshop Fabrikasi Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan di Nagari Pauah Kamba. Nan Sabaris, Kabupaten Padang Pariaman.

C. Tahap Penelitian

Bagan alir (*flow chart*) menunjukkan tindakan yang dilakukan oleh penulis untuk mencapai tujuan penelitian. Pada analisis ini flowchart penelitian terlihat pada Gambar 2.1. Flowchart tersebut memuat berbagai jenis simbol, seperti yang menjelaskan proses input atau output data, parameter dan informasi. Bentuk persegi menjelaskan pengolahan data atau proses perhitungan. Ketika arah panah menunjukkan arah program atau proses



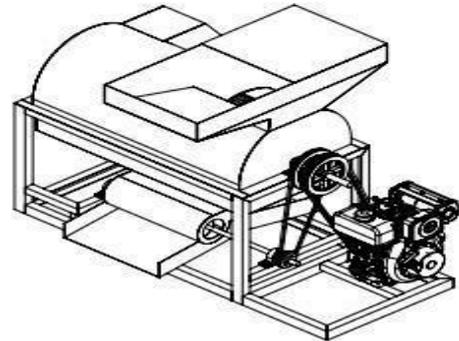
Gambar 2.1. Flow Chart Penelitian

D. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

jagung yang masih dengan kulitnya yang dijadikan sebagai bahan pengujian dalam melakukan pemipilan jagung. Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah satu unit mesin pecacah jagung multifungsi, terpal, tachometer, dan alat pendukung lainnya.

1. Mesin Pemipil Jagung Multifungsi



Gambar 2.2. Mesin Pemipil jagung Multifungsi

Tabel 1. Spesifikasi Mesin Pemipil Jagung

Kapasitas	: 500 Kg – 1000 Kg/ Jam.
Material Mesin	: Plat Mild Steel.
Penggerak	: Motor Diesel.
Daya (Power)	: 12 HP.
Energi Yang Digunakan	: Solar.
Rangka	: Besi Siku UNP.
Dimensi Mesin	: 2000 x 900mm x 1600mm

2. Jagung Usia panen

Jagung yang dapat digunakan untuk dipipil adalah jagung yang sudah ditanam minimal 3 bulan. Hal ini bertujuan agar biji jagung tidak rusak pada saat proses pengupasan, sehingga biji jagung yang dihasilkan tidak hancur dan biji jagung tidak rusak. Namun jagung perlu dikeringkan kembali setelah dipanen untuk memastikan biji jagung benar-benar kering dan biji jagung lebih baik tidak cacat. Selain itu, kepadatan butiran jagung pada setiap bulirnya berbeda-beda. (Muhammad et al., 2022)



Gambar 2.3. Jagung Kering

3. Tachometer

Tachometer adalah alat uji yang dirancang untuk mengukur kecepatan putaran suatu benda, salah satu

penggunaannya yaitu alat pada mesin pemipil yang mengukur putaran per menit (RPM) dari poros engkol mesin. (Situmorang, 2015)



Gambar 2.4. Tachometer

E. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan persiapan alat-alat untuk memeriksa alat pemipil jagung, meliputi pemeriksaan motor penggerak, pisau potong, lubang masuk bahan (Input), dan lubang keluar bahan (Output). Tujuan dari persiapan alat adalah untuk memastikan bahwa mesin berfungsi secara optimal sebelum dilakukan pengukuran. (Putri et al., 2021). Persiapan alat pembantu pengambilan data kecepatan kerja mesin, karung plastik atau kantong plastik. Persiapan bahan dilakukan dengan mempersiapkan bahan-bahan yang akan dipipil, bahan berupa jagung kering yang masi utuh dan bahan bakar (solar).

1. Kapasitas Kerja Alat

Kapasitas kerja dihitung dengan menimbang bahan yang diperoleh dalam waktu tertentu yaitu dalam waktu 1 jam. Rumus perhitungan kapasitas pemipil adalah sebagai berikut: (Hamakonda et al., 2021)

$$Kka = \frac{Bk}{t}$$

keterangan:

Kka = kapasitas kerja mesin (gr/menit)

Wpo = berat hasil pemipil (gr)

t = waktu pencacahan bahan.

2. Persentase Biji Jagung Tidak Terpilih

Persentase untuk perhitungan jagung tidak terpilih dengan cara menimbang berat jagung pipilan (TP) dibagi dengan berat (awal) total pemipilan (TJ) dan dikalikan 100%, maka efisiensi pipilan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut: (Rajagukguk, 2021)

$$Pjtt = \frac{Wtt}{W0} \times 100\%$$

Keterangan:

Pjtt = Persentase jagung tidak terpilih (%)

Wtt = Bobot jagung tidak terpilih (kg)

W0 = Bobot awal jagung (kg)

3. Efisiensi Pemipilan

Efisiensi pemipilan dihitung dengan cara menghitung persentase jagung yang tidak terpilih dalam waktu yang telah di tentukan . adapun rumus untuk menghitung efisiensi pemipilan yaitu.

$$\eta = (100 - Pjtt) \%$$

Keterangan:

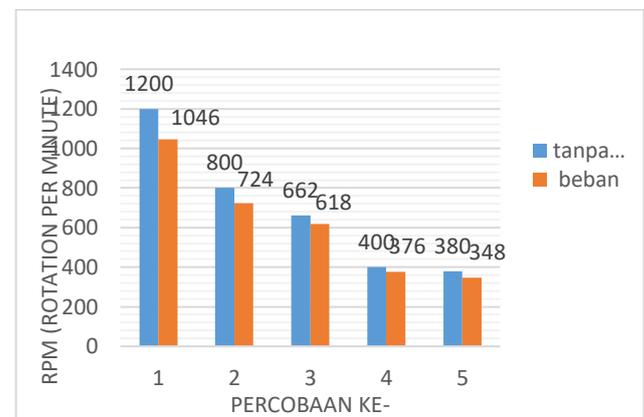
η = Efisiensi pemipilan (%)

Pjtt = Persentase jagung tidak terpilih (%)

III. Hasil dan Pembahasan

A. Frekuensi Putaran

Frekuensi putar adalah sebuah nilai yang menyatakan kecepatan putaran pada sebuah sumbu dalam satuan menit. Frekuensi putar ini di sebut dengan RPM atau Rotation per Minute (rotation per minute) (Lubis & Andasuryani, 2023). Frekuensi putar diamati pada saat alat diberikan beban dan tanpa beban. Beban yang diberikan dengan menambahkan 6 kg jagung pada alat tersebut. Grafik dari perhitungan putar dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1. Grafik Perbandingan RPM dengan beban dan tanpa beban

Pada gambar diatas menunjukkan perbandingan frekuensi putar pada saat alat dikasih beban dan tanpa beban. berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwa putaran pulley pada saat alat diberi beban memiliki nilai putaran yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai putaran pulley pada saat alat tanpa beban. Hal tersebut dapat terjadi karena pada saat alat di berikan beban terjadi gesekan antara jagung dengan mata potong saat proses pemipilan sehingga putaran mesin mengalami hambatan.

B. Kapasitas Kerja Mesin

Kapasitas kerja mesin yaitu kemampuan mesin yang dinyatakan dalam satuan kg/jam. Kapasitas kerja mesin dipengaruhi oleh waktu, semakin lama kerja mesin maka semakin kecil kapasitas kerja mesin yang di dihasilkan, sebaliknya semakin cepat waktu kerja mesin maka semakin besar kapasitas kerja mesin yang dihasilkan. Hasil dari pengamatan dan perhitungan

kerja mesin dapat dilihat pada tabel berikut:

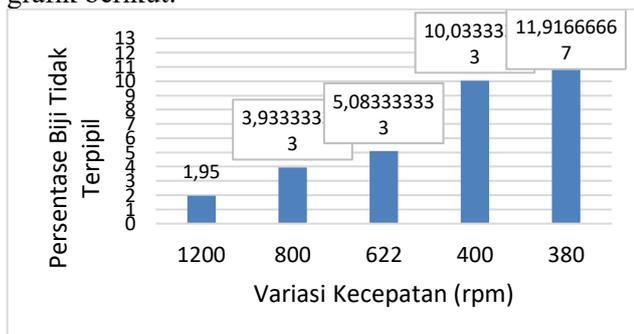
Tabel 2. Kapasitas Kerja Mesin

Variasi Putaran	Berat Input (kg)	Berat Output (kg)	Waktu		Kapasitas Kerja Mesin (kg/jam)
			(Detik)	(Jam)	
1200	6	5,883	25,56	0,0071	828,5915
800	6	5,764	29,484	0,00819	703,7851
662	6	5,695	31,5	0,00875	650,8571
400	6	5,398	32,436	0,00901	599,1121
380	6	5,285	37,8	0,0105	503,3333

Hasil yang telah dilakukan percobaan dengan menggunakan beberapa variasi kecepatan putar yaitu 1200 rpm, 800 rpm, 662 rpm, 400 rpm, dan 380 rpm. Dari percobaan tersebut didapatkan nilai dari kapasitas kerja mesin, pada kecepatan 1200 rpm didapatkan berat output sebesar 5,883 kg dan nilai kapasitas kerja mesin sebesar 828,5 kg/jam, pada kecepatan 800 rpm didapatkan berat output sebesar 5,764 kg dan nilai kapasitas kerja mesin sebesar 703,7 kg/jam, pada kecepatan 662 rpm didapatkan berat output sebesar 5,695 kg dan nilai kapasitas kerja mesin sebesar 650,8 kg/jam, pada kecepatan 400 rpm didapatkan berat output sebesar 5,398 kg dan nilai kapasitas kerja mesin sebesar 599,1 kg/jam, dan pada kecepatan 380 rpm didapatkan berat output sebesar 5,282 kg dan nilai kapasitas kerja mesin sebesar 503,3 kg/jam. Dapat diketahui dari percobaan yang telah dilakukan bahwa semakin tinggi frekuensi atau kecepatan putar dari alat pemipil jagung maka kapasitas kerja mesin akan semakin tinggi, sebaliknya semakin kecil frekuensi atau kecepatan putar dari alat pemipil jagung maka kapasitas kerja mesin akan semakin kecil pula (Simon Parekke et al., 2023).

C. Persentase Biji Jagung Tidak Terpipil

Persentase biji jagung tidak terpipil merupakan biji jagung yang masih menempel pada tongkol jagung dan dinyatakan dalam bentuk persen. Grafik persentase jagung tidak terpipil dapat dilihat pada grafik berikut:



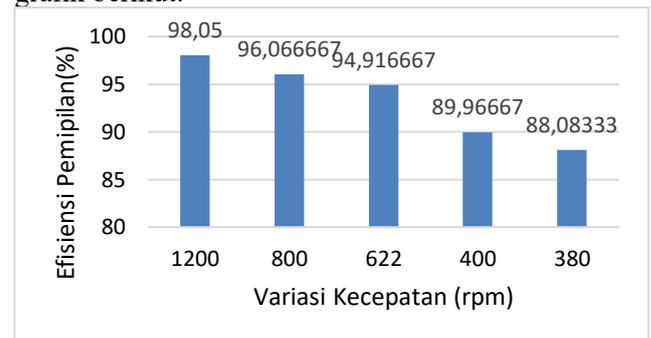
Gambar 3.2. Persentase Biji Tidak Terpipil berdasarkan Variasi Kecepatan (RPM)

Grafik diatas dapat dilihat hasil dari pengujian pemipilan jagung, dari beberapa variasi didapatkan

nilai persentase jagung tidak terpipil yaitu pada kecepatan putar 1200 rpm adalah 1,95%, pada kecepatan putar 800 rpm adalah 3,93%, pada kecepatan putar 662 rpm adalah 5.08%, pada kecepatan putar 400 rpm adalah 10,03%, dan pada kecepatan putar 380 rpm adalah 11,91%. Nilai persentase biji tidak terpipil dipengaruhi oleh kecepatan frekuensi putar mesin, ini dikarenakan apabila semakin cepat frekuensi putaran mesin semakin banyak gerak makan yang terjadi (Simon Parekke et al., 2023).

D. Efisiensi Pemipilan

Efisiensi pemipilan mesin pemipil jagung dari percobaan yang telah dilakukan dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 3.3. Efisiensi Pemipilan Berdasarkan Variasi Kecepatan

Grafik diatas menunjukkan hasil dari efisiensi pemipilan yang terjadi setelah dilakukan percobaan dengan 5 variasi kecepatan putar. Dari 5 kali percobaan dengan variasi yang berbeda didapatkan hasil nilai efisiensi pemipilan pada kecepatan putar 1200 rpm adalah 98.05%, pada kecepatan putar 800 rpm adalah 96,06%, pada kecepatan putar 662 rpm adalah 94.91%, pada kecepatan putar 400 rpm adalah 89.96%, dan pada kecepatan putar 380 rpm adalah 88.08%. Dapat dilihat dari nilai efisiensi pemipilan pada grafik diatas bahwa nilai efisiensi pemipilan terbesar terdapat pada variasi kecepatan 1200 rpm dengan nilai efisiensi sebesar 98.05% sedangkan nilai efisiensi pemipilan terendah terdapat pada variasi kecepatan 380 rpm dengan nilai efisiensi sebesar 88,08%

IV. Kesimpulan

Putaran pulley pada saat alat diberi beban memiliki nilai putaran yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai putaran pulley pada saat alat tanpa beban. Pengujian 5 variasi kecepatan putar yang di uji di simpulkan bahwa variasi frekuensi putar 1200 rpm mendapatkan hasil kapasitas kerja mesin yang paling tinggi dengan kapasitas mesin 188.45 kg/jam. Variasi putaran yang mendapatkan kapasitas kerja mesin paling rendah yaitu 380 rpm dengan kapasitas 59.51 kg/jam. Nilai persentase biji tidak terpipil dipengaruhi

oleh kecepatan frekuensi putar mesin, ini dikarenakan apabila semakin cepat frekuensi putaran mesin semakin banyak gerak makan yang terjadi. nilai efisiensi pemipilan terbesar terdapat pada variasi kecepatan 1200 rpm dengan nilai efisiensi sebesar 98,05% sedangkan nilai efisiensi pemipilan terendah terdapat pada variasi kecepatan 380 rpm dengan nilai efisiensi sebesar 88,08%.

Referensi

- Arafat, A., Syahri, B., & Ambiyar. (2021). Inovasi Mesin Pemipil Biji Jagung untuk Petani di Kenagarian Cimpago Barat. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 21(3), 186–198. <https://doi.org/10.24036/sb.01480>
- Ardianto, D., Salim, I., & Waris, A. (2019). Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Berekelobot Produksi BBPP Batangkaluku. *Jurnal Agritechno*, 12(1), 9–16. <https://doi.org/10.20956/at.v12i1.182>
- Area, U. M. (2022). *Pengupas Kulit Ari Kopi Kering Dengan Kapasitas 100 Kg / Jam Skripsi Oleh: Heri Bertus Suandi Ginting Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan*.
- BPS SUMBAR. (2021). *Luas Produksi Jagung*. <https://doi.org/10.33305/sumbar.bps.go.id/indicator/53/58/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-jagung.html> [Accessed 21 June 2022].
- District, A. T., Regency, S. M., Mamahit, J. J., Wenur, F., Ratulangi, U. S., & Ratulangi, U. S. (2018). *Kehilangan Hasil Pemanenan Jagung Menggunakan Alat Combine Harvester Maxxi Corn Tipe-G Di Desa Lopana. 2008*.
- Faruq, M. U., & Hasyim, B. A. (2018). Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Semi-Otomatis Dilengkapi Blower. *Jurnal Rekayasa Mesin (JRM)*, 05(1), 59–65. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-rekayasa-mesin/article/view/26575>
- Haikal, H., Margono, B., Chamim, M., Surya, Y. A., Febriawan, Z. R., Putra, R. Y. P., & Wiyono, A. (2021). Dissemination of corn sheller machines to increase productivity and efficiency for corn farmer associations in Wonogiri Regency. *Community Empowerment*, 6(11), 1997–2002. <https://doi.org/10.31603/ce.5394>
- Hamakonda, U. A., Bere, E., Muhdin, M., & Lalus, F. L. (2021). Pengaruh Perbedaan Kecepatan Putaran Mesin (RPM) Terhadap Kinerja Mesin Pencacah Limbah Jagung Untuk Pakan Ternak Sapi Di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 25, 1–5.
- Lestari, S., & Kurniawan, F. (2021). Kinerja Alat Pemipil dan Pengukuran Susut Pemipilan Jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(3), 262–269. <https://doi.org/10.25181/jppt.v21i3.1939>
- Lubis, M. I. A., & Andasuryani, A. (2023). Uji Teknis Pengecilan Partikel Gula Tebu menggunakan Disk Mill Tipe FFC-15. *Jurnal Keteknikaan Pertanian*, 11(2), 138–152. <https://doi.org/10.19028/jtep.011.2.138-152>
- Mamangkay, B., K. Baderan, D. W., Susanti Hamidun, M., & Dunggio, I. (2023). Pola Aktivitas Pengolahan Pertanian Jagung yang Berdampak pada Kerusakan Lingkungan di Kabupaten Gorontalo. *Jambura Geo Education Journal*, 4(1), 12–24. <https://doi.org/10.34312/jgej.v4i1.17258>
- Muhammad, A. K., Ismayani, L. N., & Setiawan, A. (2022). *Rancang Bangun Sistem Pemipil Jagung Pada Sepeda Motor Listrik Roda Tiga*. SINERGI. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31963/sinergi.v19i2.3390>
- Mustapa, R., Djafar, R., & Botutihe, S. (2020). Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Mini Type Sylinder. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v5i1.544>
- Nurdin, H., Sari, D. Y., & Waskito, W. (2021). Optimalisasi Penerapan Alat Pemipil Jagung Untuk Meningkatkan Produktifitas Masyarakat Di Nagari Sungai Rimbang. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 21(3), 308. <https://doi.org/10.24036/sb.01690>
- Putri, R. E., Nepis, W., & Fahmy, K. (2021). Analisis Konsumsi Energi pada Beberapa Metode Pemipilan Jagung (*Zea mays* L.): Studi Kasus di Padang Pariaman Sumatera Barat. *Jurnal Teknotan*, 15(1), 53. <https://doi.org/10.24198/jt.voll15n1.9>

- Rajagukguk, A. (2021). *Analisa hail mesin pemipil jagung dengan menggunakan penggerak motor listrik* [Universitas Medan Area]. <https://doi.org/https://doi.org/17> Desember 2021; Medan
- Razak, A. H., Tangkemanda, A., & Rasyid, S. (2019). Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Ergonomic Kapasitas Produksi 200 Kg/Jam. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat, 2019*, 15–20.
- Simon Parekke, Didit Yantony, Tahir, A., & Edi Rande Padang. (2023). Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Kapasitas Hingga 180 Kg/Jam Dengan Menggunakan Motor Bakar. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 2(1), 8–14. <https://doi.org/10.55123/storage.v2i1.1700>
- Situmorang, T. T. (2015). Analisa Getaran Pada Pemakaian Bantalan Gelinding Dan Bantalan Lubcur Pada Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak Multi Fungsi Berdasarkan Time Domain Arah Horizontal, Vertikal Dan Langitudinal Dengan Menggunakan Motor Bensin Pada Putaran 1500 RPM Dan 1550 RP. *Galang Tanjung*, 2504, 1–9.
- Uslianti, S., Wahyudi, T., Saleh, M., & Priyono, S. (2014). Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Untuk Meningkatkan Hasil Pemipilan Jagung Kelompok Tani Desa Kuala Dua. *Jurnal ELKHA*, 6(1), 2–6.
- Wakey, S., Tokoro, E. L., & Dharsono, W. W. (2022). Desain Alat Proses Pelepas Biji Jagung Secara Sderhana Di Kabupaten Nabire. *JURNAL FATEKSA: Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 7(1), 54–64.