

## PERANCANGAN DAN UJI KINERJA MESIN PEMIPIL JAGUNG TIPE ROTARY SPIRAL BERKAPASITAS 100 KG/JAM

Sufiyanto<sup>1\*</sup>, Marfizal<sup>1</sup>, Heriyanto<sup>1</sup>, Choliq Ahmad Sopran<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional

\* Corresponding author, e-mail: sufiyanto@stiteknas.ac.id

### ABSTRACT

Corn shelling at the farmer level is still predominantly carried out manually, resulting in low productivity and high labor requirements. This study aims to design and evaluate the performance of a rotary spiral-type corn shelling machine with a target capacity of 100 kg/h that is efficient and suitable for small- and medium-scale enterprises. The research employed an engineering design method consisting of observation, design calculations, CAD modeling, prototype fabrication, and performance testing. Design parameters were determined based on the physical characteristics of corn, shelling force, as well as shaft speed and power requirements. The results indicate that the total power required for the machine is 219.3 W, with a recommended electric motor power of 0.37 kW (½ HP). Performance testing shows that the machine capacity ranges from 105.23 to 111.72 kg/h, with an average capacity of 108.25 kg/h and a shelling efficiency of approximately 80%. These results demonstrate that the proposed machine is capable of meeting and exceeding the designed capacity with stable performance.

**Keyword:** corn shelling machine, rotary spiral, production capacity

### ABSTRAK

Pemipilan jagung pada tingkat petani masih didominasi oleh metode manual sehingga menyebabkan produktivitas yang rendah dan kebutuhan tenaga kerja yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi kinerja mesin pemipil jagung tipe *rotary spiral* dengan kapasitas target 100 kg/jam yang efisien dan sesuai untuk usaha skala kecil dan menengah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode rekayasa perancangan yang meliputi tahap observasi, perhitungan desain, pemodelan CAD, fabrikasi prototipe, dan pengujian kinerja. Parameter perancangan ditentukan berdasarkan karakteristik fisik jagung, gaya pemipilan, serta kebutuhan putaran poros dan daya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan daya total mesin sebesar 219,3 W dengan motor listrik yang direkomendasikan sebesar 0,37 kW (½ HP). Hasil pengujian kinerja menunjukkan bahwa kapasitas mesin berada pada rentang 105,23–111,72 kg/jam dengan kapasitas rata-rata sebesar 108,25 kg/jam dan efisiensi pemipilan sekitar 80%. Hasil ini menunjukkan bahwa mesin yang dirancang mampu memenuhi dan melampaui kapasitas desain dengan kinerja yang stabil.

Kata kunci: mesin pemipil jagung, *Rotary Spiral*, kapasitas produksi

### PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman pertanian yang memiliki peran penting di Indonesia, baik sebagai sumber pangan utama maupun sebagai bahan baku pakan ternak [1][2]. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2024, luas panen jagung pipilan mencapai 2,55 juta hektare, meningkat sebesar 72,56 ribu hektare atau sekitar 2,93% dibandingkan tahun sebelumnya yaitu 2,48 juta hektare.

Produksi jagung pipilan kering pada tahun 2024 tercatat sebesar 15,14 juta ton, mengalami kenaikan 364,48 ribu ton atau sekitar 2,47% dibandingkan produksi tahun 2023 yang sebesar 14,77 juta ton [3]. Meskipun demikian, dalam proses pasca panen pemipilan jagung masih banyak dilakukan secara manual. Cara ini memerlukan tenaga kerja yang besar dan memakan waktu yang cukup lama. Kapasitas pemipilan manual oleh petani rata-rata hanya sekitar 6 kg per jam, jauh

di bawah kemampuan pemipil yang menggunakan mesin [4].

Berbagai teknologi pemipilan jagung telah dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sejumlah inovasi telah menghasilkan mesin pemipil jagung skala industri dengan kapasitas tinggi, yakni antara 1600 hingga 3000 kg/jam dan membutuhkan tenaga penggerak antara 5 hingga 13 HP [5][6]. Selain itu, telah tersedia mesin pemipil berkelobot yang memungkinkan proses pemipilan tanpa mengupas kulit jagung terlebih dahulu. Mesin ini umumnya digunakan dalam industri besar dengan kapasitas hingga 1200 kg/jam, tingkat kebersihan biji mencapai lebih dari 98%, dan tingkat kerusakan biji hanya sekitar 1–3% [7]. Namun, untuk sektor pertanian skala kecil dan menengah seperti kelompok tani atau usaha lokal, dibutuhkan mesin dengan kapasitas yang lebih rendah tetapi tetap efisien serta mudah dioperasikan. Contohnya, mesin portabel yang digandengkan dengan sepeda motor mampu mencapai kapasitas pemipilan hingga 283 kg/jam pada kecepatan putar poros 5000–6500 rpm, dengan efisiensi kerja sekitar 80% [8].

Selain aspek penggerak dan struktur mesin, desain mata pisau sangat berpengaruh terhadap kualitas dan kapasitas hasil pemipilan. Penelitian oleh Yonanda [9] menunjukkan bahwa penggunaan pisau jenis *Rotary Spiral* efektif digunakan pada putaran hingga 500 rpm, meskipun memerlukan tenaga penggerak hingga 5,5 HP. Studi lain yang meneliti pengaruh variasi desain mata pisau terhadap performa pemipilan menemukan bahwa penggunaan konfigurasi dan jumlah mata pisau yang dioptimalkan dapat meningkatkan efisiensi kerja dan kapasitas mesin secara signifikan, yang hal ini juga mencerminkan hubungan antara parameter geometris blade dengan konsumsi energi operasi mesin pemipil [10].

Melihat berbagai kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang mesin pemipil jagung dengan tipe pisau *Rotary Spiral* yang ditargetkan memiliki kapasitas 100 kg/jam. Kapasitas ini dipilih karena dinilai sesuai dengan kebutuhan operasional kelompok tani kecil dan usaha rumah tangga, di mana proses pemipilan umumnya dilakukan secara bertahap dengan volume harian relatif terbatas, serta mempertimbangkan ketersediaan tenaga kerja dan waktu kerja efektif di tingkat petani. Perancangan juga

mempertimbangkan efisiensi konsumsi energi dengan penggunaan daya penggerak di bawah 1 HP (746 watt). Mesin ini diharapkan dapat dioperasikan oleh pelaku usaha kecil menengah pada skala rumah tangga dengan keterbatasan daya listrik, yakni maksimal 1.300 watt.

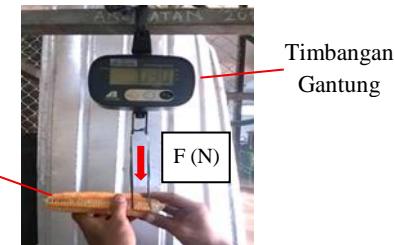
## METODE

Penelitian ini menggunakan metode rekayasa perancangan (*engineering design*) yang mencakup tahapan observasi, perhitungan desain, pembuatan model CAD, fabrikasi prototipe, dan pengujian kinerja. Data awal berupa target kapasitas 100 kg/jam yang diperoleh dari wawancara dengan petani jagung di Jambi.

### 1. Tahap Observasi

Tahap observasi dilakukan dengan pengumpulan data melalui massa rata-rata satu tongkol jagung. Data ini digunakan sebagai dasar perencanaan dimensi saluran input dan penentuan putaran poros mesin agar mampu memenuhi kapasitas produksi yang direncanakan.

Selain itu, dilakukan pengukuran massa pemipilan jagung menggunakan timbangan gantung digital tipe DLE-200 berkapasitas 200 Kg dengan resolusi 50 gr. Dengan pengaruh gravitasi, massa tersebut dikonversikan menjadi gaya yang diperlukan agar biji jagung terlepas dari tongkol sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Nilai gaya ini digunakan sebagai parameter awal dalam perhitungan torsi dan daya mesin guna menentukan spesifikasi motor listrik yang tersedia di pasaran.



Gambar 1. Pengukuran Gaya Pemipilan Biji Jagung

### 2. Tahap Perhitungan Desain

- Kapasitas Saluran Input

Kapasitas mesin pemipil jagung ditentukan berdasarkan hubungan antara massa material yang diproses

terhadap waktu operasi. Secara matematis, kapasitas mesin dirumuskan sebagai berikut [11]:

$$Q = \frac{m \text{ (kg)}}{t \text{ (jam)}} \quad (1)$$

dengan:

$Q$ = kapasitas mesin (kg/jam),

$m$ = massa jagung (kg),

$t$ = waktu proses (jam)

#### b. Perencanaan Putaran Poros *Rotary Spiral*

Jumlah tongkol jagung yang masuk ke mesin per satuan waktu dihitung menggunakan persamaan :

$$n_{Jagung} = \frac{Q}{m_{Jagung}} \quad (2)$$

dengan:

$n_{Jagung}$ = jumlah tongkol per menit,

$m_{Jagung}$ = massa satu tongkol jagung (kg).

Selanjutnya, jumlah biji jagung yang mampu dipipil oleh mesin dihitung dengan persamaan:

$$n_{bm} = n_{Jagung} \times n_{bt} \quad (3)$$

dengan:

$n_{bm}$ = jumlah biji yang dipipil per menit,

$n_{bt}$  = rata-rata jumlah biji per tongkol.

Putaran poros spiral ditentukan berdasarkan jumlah biji yang dipipil dan jumlah mata pemipil, dengan persamaan [12]:

$$n = \frac{n_{bm}}{z} \quad (4)$$

dengan:

$n$  = putaran poros spiral (rpm),

$z$  = Jumlah biji terpipil dalam 1 putaran.

#### c. Perencanaan Daya

Kecepatan keliling mata pemipil ditentukan menggunakan persamaan [13]:

$$\nu = \frac{\pi \times d \times n}{60.1000} \quad (5)$$

dengan:

$\nu$ = kecepatan keliling mata pemipil (m/s),

$d$  = diameter tabung rotary (mm),

Daya yang dibutuhkan untuk proses pemipilan dihitung menggunakan persamaan [14]:

$$P_1 = F \cdot \nu \cdot z \quad (6)$$

dengan:

$P_1$ = daya pemipilan (W),

$F$ = gaya pemipilan (N),

$\nu$ = kecepatan mata pemipil (m/s),

Torsi yang dibutuhkan untuk memutar tabung rotary dihitung menggunakan persamaan:

$$T = F \times r \quad (7)$$

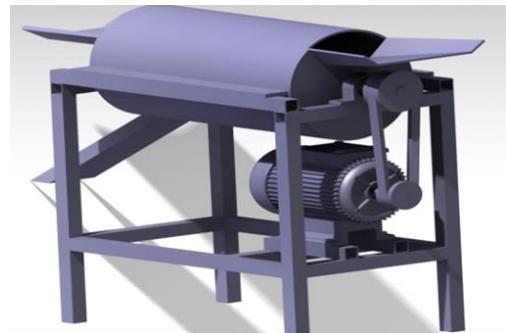
Kecepatan sudut dihitung menggunakan persamaan [15]:

$$\omega = \frac{2\pi \cdot n_2}{60} \quad (8)$$

Daya untuk memutar tabung pemipil jagung:

$$P_2 = T \times \omega \quad (9)$$

#### 3. Desain Mesin Pemipil Jagung



Gambar 2. Desain Mesin Pemipil Jagung



Gambar 3. Komponen Mesin Pemipil Jagung

Keterangan:

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1. Cover Atas          | 7. Hopper inlet   |
| 2. Hopper outlet       | 8. Pulley         |
| 3. Mata Pemipil        | 9. V-belt         |
| 4. Cover Bawah         | 10. Motor Listrik |
| 5. Hopper Bawah        | 11. Rangka        |
| 6. Plat Penahan Jagung |                   |



Gambar 4. Poros *Rotary Spiral*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Perancangan

Berdasarkan tahap observasi awal, diperoleh data karakteristik fisik bahan uji berupa tongkol dan biji jagung yang digunakan dalam penelitian. Rata-rata massa satu tongkol jagung adalah 0,3 kg dengan jumlah biji rata-rata sebanyak 728 butir per tongkol. Data ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan kapasitas kerja dan parameter perancangan mesin pemipil jagung.

Hasil pengujian gaya pemipilan menunjukkan bahwa gaya yang diperlukan untuk melepaskan satu biji jagung dari tongkol adalah sebesar 1,19 N yang diperoleh dari rata-rata hasil penimbangan sebesar 0,122 kg. Nilai gaya tersebut digunakan sebagai parameter utama dalam perhitungan kebutuhan daya motor serta perancangan mekanisme pemipilan.

### 1. Kapasitas Saluran Masuk (Input)

Perhitungan kapasitas mesin didasarkan pada target kapasitas desain sebesar 100 kg/jam. Dengan mengacu pada Persamaan (1), kapasitas dalam satuan kilogram per menit dapat dihitung sebagai berikut:

$$Q = \frac{100 \text{ kg/jam}}{60 \text{ menit/jam}} \\ = 1,67 \text{ kg/menit}$$

Nilai kapasitas ini menjadi acuan dalam menentukan jumlah tongkol jagung yang diproses oleh mesin setiap menit.

### 2. Putaran Poros *Rotary Spiral*

Untuk memenuhi kapasitas sebesar 1,67 kg/menit, jumlah tongkol jagung yang masuk ke dalam mesin per satuan waktu dihitung menggunakan persamaan (2), yaitu:

$$n_{Jagung} = \frac{1,67 \text{ kg/menit}}{0,3 \text{ kg/tongkol}} \\ = 6 \text{ tongkol/menit}$$

Jumlah rata-rata biji jagung per tongkol sebanyak 728 biji, dengan menggunakan persamaan (3) maka jumlah biji jagung yang dapat dipipil oleh mesin dalam satu menit adalah:

$$n_{bm} = 6 \text{ tongkol/menit} \times 728 \text{ biji/tongkol} \\ = 4.368 \text{ biji/menit}$$

Berdasarkan Persamaan (4), dengan asumsi jumlah biji yang terpipil setiap satu putaran poros spiral adalah 9 biji, maka putaran poros spiral yang dibutuhkan dapat dihitung sebagai berikut:

$$n_1 = \frac{4.368 \text{ biji/menit}}{9 \text{ biji/putaran}} \\ = 485 \text{ putaran/menit}$$

### 3. Perencanaan Daya

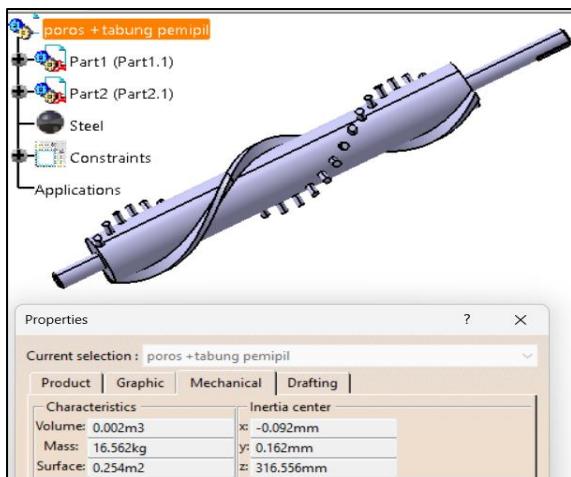
Kecepatan keliling poros *Rotary Spiral* dihitung menggunakan Persamaan (5), dengan diameter poros sebesar 50 mm dan putaran 485 rpm, sehingga diperoleh:

$$v = \frac{\pi \times 50 \text{ mm} \times 485 \text{ rpm}}{60.1000} \\ = 1,27 \text{ m/s}$$

Dengan menggunakan Persamaan (6), daya yang dibutuhkan untuk proses pemipilan jagung ( $P_1$ ) dihitung berdasarkan gaya pemipilan sebesar 1,19 N dan jumlah titik kontak sebanyak 9, sehingga diperoleh:

$$P_1 = 1,19 \text{ N} \times 1,27 \text{ m/s} \times 9 \\ = 13 \text{ W}$$

Selain itu diperhitungkan juga daya untuk memutar tabung ( $P_2$ ) berdasarkan massa yang diputar. Dikarenakan geometri tabung sangat kompleks, maka Massa total tabung dihitung menggunakan perangkat lunak CATIA (lisensi student) dan diperoleh sebesar 16,56 kg sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Massa Tabung *Rotary Spiral*

Berdasarkan hasil pemodelan tabung rotary menggunakan perangkat lunak CAD, diperoleh massa tabung sebesar 16,56 kg sehingga diperoleh gaya berat tabung sebagai berikut:

$$F = mg \\ = 16,56 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 \\ = 162,45 \text{ N}$$

Selanjutnya Torsi yang dibutuhkan untuk memutar silinder berdiameter 50 mm dengan gaya berat 162,45 N adalah sebagai berikut:

$$T = 162,45 \text{ N} \times 0,025 \text{ m} \\ = 4,06 \text{ Nm}$$

Untuk menentukan daya yang diperlukan dalam memutar tabung, terlebih dahulu dihitung kecepatan sudut

poros *Rotary Spiral*. Kecepatan sudut poros diperoleh sebagai berikut:

$$\omega = \frac{2\pi \times 485}{60} = 50,79 \text{ rad/s}$$

Sehingga daya untuk memutar tabung ( $P_2$ ) adalah:

$$P_2 = T \cdot \omega \\ = 4,06 \text{ Nm} \times 50,79 \text{ rad/s} \\ P_2 = 206,3 \text{ W}$$

Total daya yang dibutuhkan oleh mesin merupakan penjumlahan antara daya pemipilan dan daya pemutar tabung, yaitu:

$$P_{total} = P_1 + P_2 \\ = 13 \text{ W} + 206,3 \text{ W} \\ = 219,3 \text{ W}$$

Untuk mengantisipasi kehilangan daya akibat gesekan mekanis, beban kejut, dan puntiran, digunakan faktor keamanan sebesar 1,5. Dengan demikian, daya motor yang direkomendasikan adalah:

$$P_{motor} = 1,5 \times 219,3 \text{ W} \\ = 328 \text{ W} \approx 0,33 \text{ kW}$$

Berdasarkan rekomendasi daya tersebut, motor listrik yang tersedia dipasaran yang dapat menggerakkan mesin pemipil jagung adalah motor dengan daya 0,37 kW (½ HP). Sedangkan putaran mendekati 485 rpm dapat dicapai melalui penggunaan sistem transmisi pulley.

## B. Hasil Fabrikasi Prototipe

Berdasarkan hasil perhitungan dan tahapan perancangan yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan proses fabrikasi prototipe mesin pemipil jagung spiral. Proses fabrikasi meliputi pembuatan rangka, perakitan sistem pemipil, pemasangan poros spiral, serta instalasi sistem transmisi dan motor penggerak.

Hasil fabrikasi prototipe ditunjukkan pada Gambar 6, yang memperlihatkan bahwa seluruh komponen utama telah terpasang sesuai dengan spesifikasi desain. Secara umum, prototipe yang dihasilkan telah memenuhi aspek fungsional

dan struktural, sehingga siap untuk dilakukan pengujian kinerja.



Gambar 6. Mesin Pemipil Jagung

### C. Hasil pengujian kinerja

Pengujian kinerja mesin difokuskan pada pengukuran kapasitas pemipilan jagung. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dengan variasi massa jagung bertongkol, sedangkan parameter yang diukur meliputi berat jagung terpipil, waktu pemipilan, efisiensi pemipilan, dan kapasitas mesin. Data hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Data Pengujian Kapasitas Mesin Pemipil Jagung

No	Berat Jagung dan Tongkol (kg)	Berat Jagung Terpipil (kg)	Waktu Pemipilan (Detik)	Efisiensi (%)	Kapasitas (kg/jam)
1	2.2	1.8	59.4	81.8	109.09
2	2.3	1.8	58.0	78.3	111.72
3	2.4	1.9	62.0	79.2	110.32
4	2.0	1.6	54.0	80.0	106.67
5	2.5	2.0	66.0	80.0	109.09
6	2.5	2.0	68.0	80.0	105.88
7	2.2	1.9	65.0	86.4	105.23
8	2.2	1.8	59.0	81.8	109.83
9	2.2	1.8	60.0	81.8	108.00
10	2.0	1.6	54.0	80.0	106.67

Berdasarkan Tabel 1, kapasitas mesin pemipil jagung berada pada rentang 105,23 - 111,72 kg/jam. Nilai ini

menunjukkan bahwa mesin mampu bekerja secara konsisten di sekitar kapasitas desain yang ditetapkan.

### D. Pembahasan

#### 1. Analisis Deskriptif Kapasitas Mesin

Data hasil pengujian kapasitas dianalisis secara deskriptif karena pengujian hanya merepresentasikan kondisi eksperimen yang dilakukan, bukan untuk generalisasi pada populasi yang lebih luas. Ringkasan statistik deskriptif ditampilkan pada Tabel 2..

Table 2. Deskriptif Data Pengujian Kapasitas

Parameter	Nilai	Catatan
Mean	108,25 kg/jam	Rata-rata dari 10 kali uji
Variansi	4,45 ( $\text{kg}^2/\text{jam}^2$ )	Sampel, pembagi $n-1$
Standar Deviasi	2,11 kg/jam	Akar variansi
95% Confidence Interval	106,74 – 109,76 kg/jam	t-kritis = 2,262, df = 9

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata kapasitas mesin adalah sebesar 108,25 kg/jam dengan nilai variansi 4,45 ( $\text{kg}^2/\text{jam}^2$ ) dan standar deviasi 2,11 kg/jam. Nilai standar deviasi yang relatif kecil menunjukkan bahwa variasi data antar pengujian rendah, sehingga kinerja mesin dapat dikatakan stabil.

Interval kepercayaan 95% untuk rata-rata kapasitas berada pada rentang 106,74–109,76 kg/jam. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan tingkat kepercayaan 95%, kapasitas aktual mesin berada pada rentang tersebut.

#### 2. Interpretasi Terhadap Target 100 kg/jam

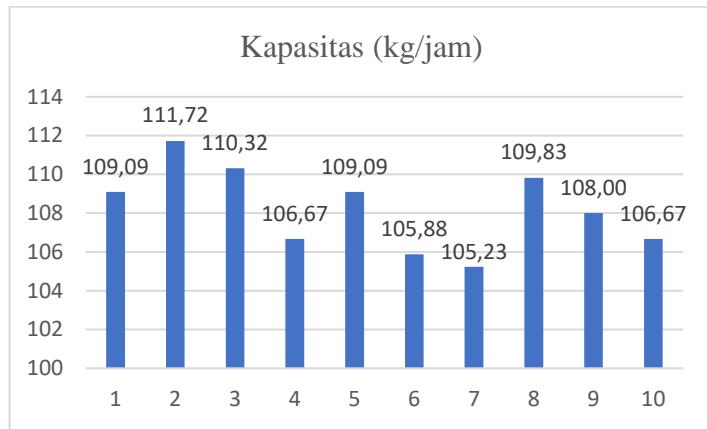
Seluruh hasil pengujian menunjukkan nilai kapasitas di atas target desain sebesar 100 kg/jam. Bahkan, batas bawah interval kepercayaan 95% ( $\pm 106,74 \text{ kg/jam}$ ) masih berada di atas target yang ditetapkan. Dengan demikian, secara statistik rata-rata kapasitas mesin telah memenuhi dan melampaui target desain dengan tingkat keyakinan yang tinggi.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Adejumo dan Olaoye yang melaporkan bahwa mesin pemipil jagung tipe

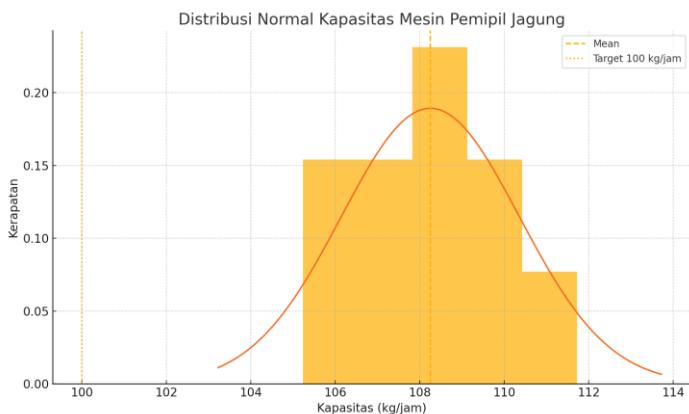
rotary menghasilkan kapasitas 105–120 kg/jam, lebih tinggi dibandingkan mesin pemipil konvensional tipe silinder berpaku yang umumnya berada pada kisaran 60–95 kg/jam [16].

### 3. Distribusi Data dan Visualisasi

Visualisasi data kapasitas dalam bentuk grafik batang ditunjukkan pada Gambar 7, yang memperlihatkan konsistensi nilai kapasitas pada setiap pengujian. Selanjutnya, histogram distribusi kapasitas beserta kurva distribusi normal ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 7. Grafik Batang Kapasitas (Kg/Jam)



Gambar 8. Grafik Distribusi Normal Kapasitas (Kg/Jam)

Kurva distribusi menunjukkan bahwa sebaran data relatif simetris dan mendekati distribusi normal. Hal ini mengindikasikan bahwa variasi kinerja mesin tidak dipengaruhi oleh penyimpangan ekstrem selama proses pengujian. Nilai koefisien variasi (CV) sebesar  $\pm 1,95\%$

semakin memperkuat bahwa performa mesin tergolong stabil. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Reddy dan Raghavendra yang menyatakan bahwa mesin pemipil jagung berbasis rotary memiliki karakteristik distribusi kinerja yang lebih seragam karena beban kerja tersebar merata sepanjang putaran poros [17].

### 4. Implikasi Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, mesin pemipil jagung spiral yang dikembangkan mampu mencapai kapasitas di atas 100 kg/jam secara konsisten dengan tingkat variasi yang rendah. Oleh karena itu, tidak diperlukan penyesuaian signifikan terhadap desain utama mesin.

Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada optimasi konsumsi daya, peningkatan kenyamanan operator, serta evaluasi kinerja mesin untuk pengujian jangka panjang atau skala produksi yang lebih besar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, fabrikasi, dan pengujian kinerja yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mesin pemipil jagung tipe *Rotary Spiral* yang dikembangkan mampu memenuhi tujuan penelitian dengan baik. Mesin berhasil dirancang untuk kapasitas target 100 kg/jam dengan kebutuhan daya yang relatif rendah, yaitu sebesar 219,3 W, sehingga cukup digerakkan oleh motor listrik 0,37 kW ( $\frac{1}{2}$  HP). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kapasitas aktual mesin berada pada rentang 105,23–111,72 kg/jam dengan nilai rata-rata 108,25 kg/jam dan efisiensi pemipilan sekitar 80%, yang menandakan kinerja mesin stabil dan konsisten. Variasi hasil pengujian yang rendah serta interval kepercayaan 95% yang seluruhnya berada di atas kapasitas desain membuktikan bahwa mesin tidak hanya memenuhi, tetapi juga melampaui target perancangan. Dengan demikian, mesin pemipil jagung *Rotary Spiral* ini layak diterapkan untuk skala usaha kecil dan menengah karena mampu meningkatkan produktivitas pemipilan jagung secara efisien dengan konsumsi daya yang ekonomis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada civitas akademika Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Jambi atas dukungan institusional dan fasilitas penelitian, serta kepada Kelompok Tani Jagung Muaro Jambi selaku mitra yang telah memberikan kerja sama dan dukungan data selama proses perancangan, fabrikasi, dan pengujian mesin pemipil jagung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan dan tim yang telah memberikan masukan teknis serta dukungan dalam penyusunan naskah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Pertanian Republik Indonesia, *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan: Jagung*. Jakarta, Indonesia: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022.
- [2] S. Suryana and R. Agustian, “Peran jagung dalam ketahanan pangan dan industri pakan di Indonesia,” *Jurnal Pangan*, vol. 29, no. 2, pp. 85–96, 2020.
- [3] Badan Pusat Statistik, *Luas Panen dan Produksi Jagung Indonesia Tahun 2024*. Jakarta, Indonesia: BPS, 2024.
- [4] A. H. Putra, R. Darmawan, S. Supriyono, and R. Wijaya, “Pembuatan dan uji kinerja mesin pemipil jagung skala kecil,” *Journal of Food Engineering*, vol. 1, no. 2, pp. 45–52, 2021.
- [5] M. Ulum, A. Lostari, T. Machfuroh, S. Supardi, and H. Irawan, “Analysis of manufacturing process on a corn husker, corn sheller, and corn cob crusher machine using screw method,” *Jurnal Material dan Proses Manufaktur*, vol. 9, no. 1, pp. 28–35, 2025.
- [6] D. Chandrahadinata, D. S. Tapajani, and T. H. Suherman, “Perancangan mesin pemipil jagung ekonomis, aman, dan efisien menggunakan metode VDI 2221,” *Jurnal Kalibrasi*, vol. 23, no. 1, pp. 1–9, 2025.
- [7] J. Jamaluddin, S. M., R. Trumiabi, and N. H. Yamin, “Rancang bangun mesin pemipil jagung berkelobot dengan tingkat kebersihan tinggi,” *ILTEK: Jurnal Teknologi*, vol. 19, no. 2, pp. 106–113, 2024.
- [8] R. Setiawan, A. Nugroho, and H. Prabowo, “Pengembangan mesin pemipil jagung portabel dengan penggerak sepeda motor,” *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 14, no. 3, pp. 201–208, 2019.
- [9] Yonanda, “Analisis pengaruh desain pisau rotary spiral terhadap kapasitas dan konsumsi daya mesin pemipil jagung,” *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 10, no. 1, pp. 15–22, 2018.
- [10] M. H. F. Isnani and A. S. Fauzi, “Redesain mata pisau pada mesin pemipil jagung dengan kapasitas 1 ton/jam,” in *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi (SEMNAS INOTEK)*, vol. 9, no. 2, pp. 58–67, Jul. 2025.
- [11] R. S. Khurmi and J. K. Gupta, *A Textbook of Machine Design*. New Delhi, India: Eurasia Publishing House, 2005.
- [12] J. E. Shigley, C. R. Mischke, and R. G. Budynas, *Mechanical Engineering Design*, 9th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2011.
- [13] Sularso and K. Suga, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta, Indonesia: Pradnya Paramita, 2004.
- [14] A. S. Hall, A. R. Holowenko, and H. G. Laughlin, *Theory and Problems of Machine Design*. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 1980.
- [15] V. B. Bhandari, *Design of Machine Elements*, 3rd ed. New Delhi, India: Tata McGraw-Hill, 2010.
- [16] S. A. Adejumo and S. O. Olaoye, “Development and performance evaluation of a maize sheller,” *Journal of Agricultural Technology*, vol. 7, no. 1, pp. 95–105, 2011.
- [17] P. R. K. Reddy and G. Raghavendra, “Design and development of rotary maize shelling machine,” *International Journal of Engineering Research and Technology (IJERT)*, vol. 3, no. 4, pp. 2345–2349, 2014