

PENERAPAN MESIN PEMBUAT PAKAN TERNAK PADA KELOMPOK USAHA MIKRO PETANI JAGUNG DI KABUPATEN TAKALAR

Abdul Salam¹, Trisbenheiser², Anna Sutrisna³, Nurhidayanti⁴, Kevin Kasmad⁵
^{1, 2, 3, 4, 5.} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar, Sulawesi Selatan, 90245.
e-mail: abdsalam@poliupg.ac.id

Abstract

Most corn farmers in Takalar Regency process corn traditionally and have difficulty processing their corn into animal feed which has a higher selling value, even though the corn cobs have not been processed as feed. Applying corn processing machines with appropriate technology can be the right solution for processing corn and corn cobs as animal feed. The method used in making this corn processing machine is divided into several stages, including design, component manufacture, assembly process, and machine performance testing before being donated to partners. The materials used are easy to obtain on the local market and can be made in simple workshops. Based on the results of machine testing on 3 different cycles, the processing percentage and capacity for corn kernels was 80% for \varnothing 3 mm (1kg/4 minutes), \varnothing 6 mm (1kg/8 minutes), and 50% (1kg/8 minutes). Community partnership empowerment (PKM) activities for corn farmer community groups, especially the "Sipakabaji" partners, can increase partner income and the donated machines can also become a means of technology transfer which can be further developed by other corn farmer business groups in the partner area and in Takalar Regency in general.

Keywords: Corn kernels, corncob, animal feed, processing machines.

Abstrak

Sebagian besar petani jagung di Kabupaten Takalar mengolah jagung secara tradisional dan kesulitan untuk mengolah jagungnya menjadi pakan ternak yang memiliki nilai jual lebih tinggi, bahkan tongkol jagungnya pun belum diolah sebagai pakan. Menerapkan mesin pengolah jagung dengan teknologi tepat guna dapat menjadi solusi yang tepat untuk mengolah jagung dan tongkol jagung sebagai pakan ternak. Metode yang digunakan dalam pembuatan mesin pengolah jagung ini dibagi menjadi beberapa tahap, antara lain perancangan, pembuatan komponen, proses perakitan, dan pengujian kinerja mesin sebelum dihibahkan kepada mitra. Bahan-bahan yang digunakan mudah diperoleh di pasar lokal dan dapat dibuat di bengkel-bengkel sederhana. Berdasarkan hasil pengujian mesin pada 3 siklus yang berbeda, diperoleh persentase dan kapasitas pengolahan biji jagung sebesar 80% untuk \varnothing 3 mm (1kg/4 menit), \varnothing 6 mm (1kg/8 menit), dan 50% (1kg/8 menit). Kegiatan pemberdayaan kemitraan masyarakat (PKM) bagi kelompok masyarakat petani jagung khususnya mitra "Sipakabaji" dapat meningkatkan pendapatan mitra dan mesin yang dihibahkan juga dapat menjadi sarana transfer teknologi yang dapat dikembangkan lebih lanjut oleh kelompok usaha tani jagung lainnya di wilayah mitra dan di Kabupaten Takalar pada umumnya.

Kata kunci: Biji jagung, tongkol jagung, pakan ternak, mesin pengolahan.

How to cite:

Salam, A., Trisbenheiser, Sutrisna, A., Nurhidayanti, & Kasmad, K. (2024). PENERAPAN MESIN PEMBUAT PAKAN TERNAK PADA KELOMPOK USAHA MIKRO PETANI JAGUNG DI KABUPATEN TAKALAR. *Jurnal Pengabdian Teknik Industri*, 3. <https://doi.org/10.37905/jpti.v3i2>

Diterima : 4/11/2024
Disetujui : 15/11/2024
Dipublikasi : 30/11/2024

©2024 Abdul Salam, dkk

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu pangan strategis bernilai ekonomi tinggi karena kedudukannya sebagai sumber karbohidrat. Harga jual jagung di pasaran akan lebih tinggi apabila kadar air dalam biji jagung memenuhi standar yang diinginkan. Kadar air yang tepat tidak hanya meningkatkan kualitas jagung, tetapi juga memperpanjang daya simpannya, sehingga menarik minat pembeli dan industri yang membutuhkan bahan baku berkualitas untuk diolah lebih lanjut (Sunarti Antu, 2016). Pemanfaatan jagung selain sebagai bahan substitusi beras juga dapat digunakan untuk pakan ternak dan bukan hanya biji jagung yang dapat di olah menjadi pakan ternak tetapi batang beserta bonggol jagung merupakan limbah yang bisa di olah menjadi pakan ternak (Zumi dkk., 2020).

Usaha pengembangan peternakan perlu didukung dengan ketersediaan pakan yang berkualitas dalam jumlah yang cukup sepanjang tahun. Namun demikian sampai saat ini meskipun sudah ada produksi pakan komersial (konsentrat) tetapi jumlahnya masih terbatas, sulit di jangkau masyarakat, dan masih menjadi kendala utama pengadaannya, sehingga perlu dicari alternatif solusi pengolah pakan ternak yang bisa di jangkau masyarakat.

Berbagai usaha telah melakukan Pemerintah dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan jagung nasional, baik melalui perbaikan teknik budidaya dan penggunaan benih unggul (intensifikasi) ataupun perluasan areal penanaman dalam meningkatkan produktivitas (ekstensifikasi). Hal ini disebabkan permintaan jagung di dalam negeri menunjukkan peningkatan seiring meningkatnya permintaan jagung untuk kebutuhan bahan pangan, pakan ternak dan bahan baku industri (Azmi, 2019).

Penggunaan jagung untuk pakan tahun 2022 secara nasional sebesar 12,27 juta ton, terdiri atas 7,82 juta ton (63,76%) digunakan industri pakan. Sementara itu sebanyak 4,45 juta ton (36,24%) digunakan oleh peternak mandiri (Fadilah & Akbar, 2015). Sulawesi Selatan memberikan kontribusi produksi jagung nasional sebesar 1,15 juta ton (L O Cakra & W Suarna, 2017; Sugiman et al., 2021). Salah satu wilayah penghasil tanaman jagung terbesar adalah Kabupaten Takalar, memiliki luas lahan tanaman jagung sebesar 8000 ha dengan produksi rata-rata 7 ÷ 8 ton per hektare.

Berdasarkan kunjungan yang dilakukan di desa Bontokanang Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar sebagai salah satu sentra penghasil jagung cukup besar yang dijadikan sebagai mitra pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) ini, yakni kelompok usaha mikro petani jagung “Sipakabaji” berdiri sejak tahun 2006 diketuai oleh Bapak Ramli Dg. Maja, berlokasi sekitar 40 km dari kota Makassar, Sulawesi Selatan.

Dari hasil kunjungan yang dilakukan, mitra menjelaskan bahwa masalah petani jagung di wilayah mereka sejak dulu sampai sekarang belum dapat meningkatkan pendapatan sebagaimana halnya petani jagung yang ada di Pulau Jawa, karena untuk satu kali panen jagung harga jual dan biaya yang dikeluarkan mulai menanam jagung sampai panen, pendapatan yang diperoleh belum dapat dikatakan cukup. Mitra sangat berkeinginan meningkatkan pendapatan dengan mengolah jagung mereka menjadi bahan pakan ternak untuk meningkatkan pendapatan. Berdasarkan kondisi terjadi di Kabupaten Takalar, dibuat mesin pengolah jagung untuk bahan pakan ternak, baik untuk pakan ternak ayam (jagung) maupun untuk bahan pakan ternak sapi (mengolah tongkol jagung) guna untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat setempat. Mesin pengolah jagung yang ini sudah berteknologi tepat guna dan mudah dioperasikan sehingga mendorong peluang usaha baru bagi petani. Mereka dapat memproduksi pakan ternak sendiri dan menjualnya, sehingga meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan ekonomi mereka.

Mesin pengolah jagung juga dilakukan oleh (Syukri dkk., 2021). di Nagari Simpang, Pasaman, Sumatera Barat dalam studinya menunjukkan bahwa pengadaan mesin penggiling jagung dapat memberikan dampak positif yang signifikan bagi kelompok tani. Mesin penggiling jagung diserahkan oleh tim pengabdian dari Universitas Andalas memungkinkan petani untuk mengolah jagung kering menjadi pakan ternak secara mandiri hal ini mampu mengurangi biaya produksi

Berdasarkan temuan permasalahan tersebut, penerapan mesin pembuat pakan ternak pada kelompok usaha mikro petani jagung di Kabupaten Takalar diharapkan dapat meningkatkan efisiensi produksi pakan ternak, mengurangi biaya, dan meningkatkan kesejahteraan petani. Dengan adanya mesin ini, petani dapat mengolah jagung menjadi pakan ternak secara mandiri, sehingga tidak hanya memenuhi kebutuhan pakan ternak sendiri, tetapi juga dapat menjadi sumber pendapatan tambahan melalui penjualan pakan ternak ke daerah lain.

METODE

Pembuatan mesin pengolah jagung dilaksanakan di bengkel mekanik dan bengkel las Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang. Pengujian kinerja mesin dilakukan untuk memastikan target capaian yang ditentukan. Setelah dilakukan pengujian mesin, dilakukan penyempurnaan dan pengecatan kemudian dilaksanakan penyuluhan terapan dan penyerahan mesin pengolah jagung di lokasi mitra, yaitu di Kelurahan Bontokanang, Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan.

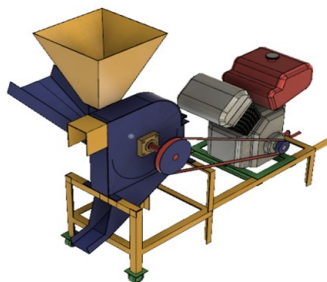
Beberapa tahapan pembuatan mesin pengolah jagung ini secara garis besar meliputi Perancangan komponen, Pembuatan komponen (*manufacturing process*), Proses perakitan (*assembly*), dan Pengujian kinerja mesin sebelum disumbangkan ke mitra. Pembuatan alat penanam bibit padi mengikuti prosedur langkah-langkah proses perancangan dan pemilihan elemen mesin secara umum (Sularso, 2004).

Penyuluhan terapan dan penyerahan mesin pengolah jagung terlaksana dengan baik pada akhir bulan Oktober 2024 dimana mitra membantu dan memfasilitasi tempat penyuluhan dan turut mengumpulkan petani jagung dan sasaran strategis lainnya yang akan mengikuti penyuluhan terapan. Pelaksanaan penyuluhan terapan berlangsung dengan baik dan mendapatkan antusias mitra serta harapan dari mitra agar tetap terjalin kerja sama yang baik, khususnya alat-alat pertanian dan pengolahan hasil pasca panen.

PEMBAHASAN

A. Konsep Desain Perancangan

Ilustrasi desain perancangan mesin pengolah jagung menjadi inovasi untuk meningkatkan efisiensi proses pengolahan jagung. Mesin ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Kabupaten Takalar. Penyempurnaan konsep model desain mesin pengolah jagung dalam bentuk 3D menggunakan program Computer Aided Design (CAD) Fusion 360 (Syamsir dkk., 2022).



Gambar 1. Ilustrasi desain konstruksi pengolah jagung

B. Hasil Rancang Bangun

Setelah dilakukan perancangan konsep desain mesin, selanjutnya dilakukan rancang bangun mesin pengolah jagung. Mesin penggerak motor bensin starter tarik 5.5 HP ditempatkan di bagian belakang rangka dilengkapi tuas ulir untuk mengatur maju-mundur mesin agar kekencangan sabuk bisa lebih tepat. Pemasukan biji jagung pipil ditempatkan diatas rangka mesin, sedangkan pemasukan untuk bonggol jagung ditempatkan dibagian samping rangka mesin.



Gambar 2. Mesin pengolah jagung yang telah selesai dibuat

Prinsip kerja mesin pengolah jagung untuk pakan ternak menggunakan motor bakar bensin sebagai sumber penggerak yang mentransmisikan daya dan putaran melalui sabuk (*v-belt*) yang terhubung antara puli penggerak dan puli yang digerakkan, sehingga poros dapat menghasilkan putaran dan memutar mata pisau yang terhubung pada poros tersebut. Poros yang berputar memiliki pisau pemotong dan hammer (penumbuk) yang akan memotong dan mencacah bahan (pakan ternak) hingga menjadi potongan-potongan kecil-kecil dan secara otomatis akan keluar melalui saringan yang dapat diganti-ganti diameter lubang 3 mm dan 6 mm.

Pengujian mesin dilakukan pada 3 kecepatan putaran mesin yang berbeda, yaitu pada putaran 2000 rpm, 2200 rpm, dan 2400 rpm. Masing-masing kecepatan putaran mesin dilakukan 3 kali pengujian untuk 2 macam saringan (3 mm dan 6 mm), Jagung yang diproses 1000 gram dan lama waktu proses selama 4 menit, 8 menit, dan 10 menit. Dari ketiga pengujian tersebut diperoleh kapasitas dan kualitas hasil sesuai dengan putaran mesin dan lama waktu proses.

C. Hasil Perhitungan Rancang Bangun

Perhitungan rancang bangun mesin dilakukan untuk mengetahui keamanan komponen dan penyesuaian pemilihan komponen standar yang diperlukan. Perhitungan komponen rancang bangun mesin pengolah jagung mengacu pada mesin yang pernah dibuat sebelumnya (Mansur dkk., 2021).

1. Perhitungan Daya Mesin Penggerak

Total beban dan gaya-gaya yang bekerja di dalam mesin termasuk asumsi mengolah bahan jagung berdasarkan simulasi aplikasi Fushion 360. Berdasarkan perhitungan gaya yang telah diketahui, maka selanjutnya dapat diperkirakan daya yang dibutuhkan, untuk menghitung daya mesin penggerak (P) terlebih dahulu (Maghfurah & Effendi, 2018).

$$\text{Total gaya (F)} = 169.99 \text{ N}$$

$$\text{Jarak sumbu beban putar (R)} = 0.083 \text{ m}$$

Maka:

$$\begin{aligned} \text{Torsi (T)} &= F \times R \\ &= 169.99 \text{ N} \times 0.083 \text{ m} \\ &= 14.109 \end{aligned}$$

Sehingga daya motor/mesin:

$$\begin{aligned} P &= \frac{2 \cdot \pi \cdot n \cdot T}{60} \\ &= \frac{T (2 \cdot \pi \cdot 1.000)}{60} \\ &= 1476.7 \text{ Watt} \end{aligned}$$

Untuk mengantisipasi terjadinya pembebanan kritis dikalikan factor koreksi, $f_c = 2.0$

Sehingga:

$$P_d = f_c \times P = 2.951,6 \text{ Watt atau } 3,958 \text{ HP}$$

Untuk memenuhi pengembangan rancangan mesin kedepannya dan pertimbangan keamanan, maka dipilih mesin penggerak mesin bensin dengan daya 5.5 HP (stater tarik).

2. Perhitungan Poros

Persamaan perlu diketahui momen puntir yang terjadi pada poros, sebagai berikut:

$$T = 9.74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1}$$

dengan:

T = Momen puntir (kg/mm)

$P_d = 3,958 \text{ HP}$

n = Putaran pisau (rpm)

Sehingga:

$$\text{Torsi (T)} = 3.855,1 \text{ kg/mm.}$$

Menentukan diameter poros:

$$D_s = \left[\frac{5.1}{\tau_\alpha} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

dengan

nilai $\tau_\alpha = 2.67 \text{ kg/mm}$,

$K_t =$ Harga faktor momen puntir (1.0 – 1.5), dipilih = 1.5

$C_b =$ faktor beban lentur (1.2 – 2.3) dipilih = 1.5

Maka:

$$\begin{aligned} \text{Diameter poros } D_s &= \left[\frac{5.1}{2.67} 1,5 \times 1,5 \times 3855.1 \right]^{1/3} \\ D_s &= [16480.55]^{1/3} \\ &= 25.4 \text{ mm} \end{aligned}$$

3. Perhitungan Pulley

Sabuk yang digunakan jenis sabuk-V, dibandingkan dengan sistem transmisi rantai, sabuk-V mudah penangannya dan harganya pun murah dengan persamaan:

$$L = \pi(r_1 + r_2) + 2x + \frac{(r_1 - r_2)^2}{x}$$

jarak sumbu antar poros $X = 580 \text{ mm}$

maka:

$$\begin{aligned} L &= 3,14(31,75 + 63,5) + 2(580) + \frac{(31,75 - 63,5)^2}{580} \\ L &= 1.460,824 \text{ mm} \\ &= 57 \text{ Inchi (sabuk yang digunakan adalah sabuk A-57)} \end{aligned}$$

4. Perhitungan Tegangan pada Pengelasan

Tegangan yang terjadi pada baut: dimana $F = 37.65 \text{ N}$; $\tau_g = 0.37 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_t = 0.74 \text{ N/mm}^2$. Sehingga, tegangan geser baut sebesar 0.37 N/mm^2 , sedangkan tegangan tariknya sebesar 0.74 N/mm^2 sehingga perancangan aman. Perhitungan pengelasan dilakukan pada bagian rangka yang menerima beban yang paling kritis (Siswanto & Eng, 2018). Bahan elektroda yang digunakan adalah AWS E6013 dengan kekuatan tarik maksimum 60 kPsi. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan tegangan geser pada pengelasan adalah $\sigma_t = 0,79 \text{ N/mm}^2$, sehingga perancangan dalam kondisi aman.

5. Perhitungan Bantalan

Bantalan yang digunakan pada alat yaitu: bantalan duduk (UCP) tipe P207 yang diletakkan pada rangka karena menerima gaya radial dari poros yang berputar berfungsi untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan (Rajagukguk, 2021). Penentuan jenis serta ukuran bantalan yang dipilih disesuaikan berdasarkan konstruksi dan diameter poros (Sularso, 2004), yaitu 25.4 mm.

$$\begin{aligned} \text{Gaya radial (Fr)} &= 9.94N \\ \text{Gaya aksial (Fa)} &= 32.80N \end{aligned}$$

Maka:

$$P = 6569.94N$$

diperoleh umur bantalan dalam satuan juta putaran adalah = 40080 jam, sehingga dengan asumsi mesin beroperasi aktif selama 8 jam maksimal perhari, maka umur bantalan sekitar 32.72 tahun.

D. Pengujian Mesin

Pengujian mesin dilakukan untuk mengetahui kinerja dari mesin pengolah jagung dimana distribusi cacahan dapat dilihat berdasarkan berat cacahan halus dan cacahan kasar (Aprilliandi dkk., 2022). Pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali pengujian dengan kecepatan putaran mesin 2000 rpm, 2200 rpm, dan 2400 rpm. Setiap proses pengujian sebanyak 1000-gram biji jagung dan bonggol jagung diolah dengan variasi waktu 4 menit, 8 menit, dan 10 menit. Saringan yang digunakan mempunyai lubang dengan diameter 3 mm dan 6 mm, Tabel 1, 2 dan 3 menunjukkan hasil pengambilan data pada biji jagung terhadap diameter saringan dan waktu.

Tabel 1. Hasil Pengujian Biji Jagung (1000 gram) Saringan Ø 3 mm dalam waktu 8 Menit

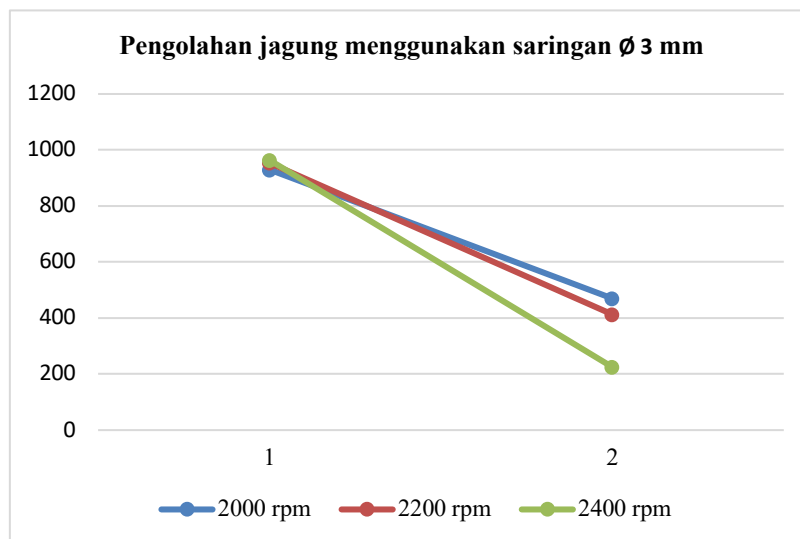
No.	Kecepatan putaran mesin (rpm)	Hasil yang diolah (gram)	Berat (gram)			
			Hasil kasar	Hasil Halus	Buang Sisa	Hasil Terbuang
1	2000	930	217	243	470	70
2	2200	954	309	232	413	43
3	2400	964	412	327	225	36

Tabel 2. Hasil Pengujian Biji Jagung (1000 gram) Saringan Ø 6 mm dalam waktu 4 Menit

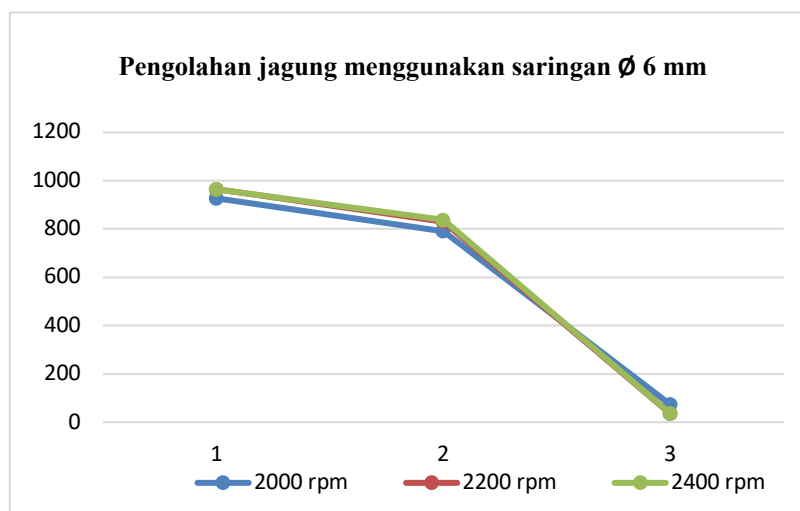
No.	Kecepatan putaran mesin (rpm)	Hasil yang diolah (gram)	Berat (gram)			
			Hasil kasar	Hasil Halus	Buang Sisa	Hasil Terbuang
1	2000	927	791	121	15	73
2	2200	965	831	124	10	35
3	2400	964	837	114	13	36

Tabel 3. Hasil Pengujian Bonggol Jagung Saringan Ø 3 mm dalam waktu 10 Menit

No.	Kecepatan putaran mesin (rpm)	Berat (gram)		
		Berat kasar	Berat Halus	Terbuang
1	2000	660	320	20
2	2200	477	483	40
3	2400	450	490	60



Gambar 3. Grafik saringan jagung Ø 3 mm



Gambar 4. Grafik saringan jagung Ø 6 mm

Tabel 1 dan 2 menunjukkan data hasil pengaruh kecepatan putaran mesin terhadap hasil pengolahan biji jagung dengan ukuran saringan yang berbeda. Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat bahwa kecepatan putaran mesin yang tinggi menghasilkan lebih banyak biji jagung yang halus. Tabel 1. menunjukkan kecepatan putaran yang terbesar adalah 2400 rpm dengan berat halus sebesar 327 gram sementara untuk kecepatan putaran yang rendah adalah 2000 rpm dengan berat halus yang diperoleh hanya 243 gram dengan menggunakan penyaringan diameter 3 mm dalam waktu 8 menit. Berbeda halnya pada Tabel 2. dengan kecepatan putaran mesin yang sama yaitu 2400 rpm persentase berat halus yang dihasilkan 114 gram sedangkan untuk kecepatan 2000 rpm diperoleh 121 gram menggunakan diameter saringan 6 mm selama 4 menit. Hal ini dapat diindikasikan bahwa tingginya kecepatan putaran mesin maka biji jagung yang diolah oleh mesin maka semakin halus yang dihasilkan, sebab dengan kecepatan putaran yang tinggi mampu memecah biji jagung menjadi partikel yang lebih kecil.

Peningkatan kecepatan putaran mengakibatkan meningkatnya jumlah hasil yang terbuang, baik berupa sisa ataupun hasil yang terbawa oleh aliran udara. Selain itu pengaruh pemilihan diameter saringan mempengaruhi tingkat kehalusan dari biji jagung yang dihasilkan. Sementara berbeda halnya pada Tabel 3 menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan hasil data pada biji jagung Tabel 1 dan 2. Berdasarkan Tabel 3 diperoleh lebih banyak hasil cacahan kasar, yang mengindikasikan bahwa struktur jagung kemungkinan lebih keras dan sulit dihancurkan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kecepatan putaran mesin dan ukuran saringan menjadi parameter yang mempengaruhi hasil pengolahan. (Peneliti Yoto dkk., 2024). menyatakan bahwa mesin pengolah jagung menjadi butiran (menir) dan mencacah berbagai bahan pakan dengan efisiensi tinggi, di mana peningkatan kecepatan putaran secara signifikan meningkatkan jumlah bahan yang diproses dalam waktu tertentu, sehingga mesin pengolahan biji jagung menjadi solusi untuk meningkatkan produksi dalam pembuatan pakan ternak dengan penggunaan alat multifungsi.



Gambar 5. Hasil Pengujian Biji jagung dengan Saringan Ø 3 mm



Gambar 6. Hasil Pengujian Biji jagung dengan Saringan Ø 6 mm



Gambar 7. Hasil Pengujian Bonggol jagung dengan Saringan Ø 3 mm





Gambar 8. Penyuluhan dan penyerahan mesin pengolah jagung

KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat berbasis riset pembuatan mesin pengolah jagung yang telah disumbangkan ke mitra kelompok petani jagung “Sipakabaji” telah terlaksana dengan baik dan mendapatkan antusias yang tinggi dari mitra dan kelompok petani jagung lainnya yang ada di wilayah mitra. Mesin pengolah jagung telah diuji coba kinerjanya sebelum disumbangkan ke mitra. Pakan jagung untuk ayam Ø 3 mm kapasitasnya 5.6 kg/jam, Ø 6 mm kapasitasnya 12.5 kg/jam, dan bonggol jagung untuk bahan pakan ternak sapi kapasitasnya 5.9 kg/jam. Dengan adanya sumbangan mesin ini diharapkan meningkatkan pendapatan mitra.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Kemendikbudristek melalui Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM) yang telah memberikan kesempatan dan bantuan dana untuk kegiatan pengabdian masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ketua UPPM, Ketua Jurusan Teknik Mesin, dan Kepala Bengkel Mekanik Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah mengizinkan penggunaan fasilitas dalam mendukung kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilliandi, R., Suharyatun, S., & Haryanto, A. (2022). Uji Kinerja Mesin Pencacah Tipe Multifungsi untuk Pencacahan Tongkol Jagung Performance Test of Chopper Machine Multifunction Type for Chopped the Corncob. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 1(3). <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/ABE/index>.
- Azmi, P. (2019). *RANCANG BANGUN MESIN PEMECAH BIJI JAGUNG UNTUK PAKAN TERNAK SISTEM MEKANIK*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Fadilah, F., & Akbar, K. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat Dan Jarak Tanam yang Tepat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt*). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 2(2), 71–81. <https://ejournalunsam.id/index.php/jagrs/article/view/326>.
- L O Cakra, I. G., & W Suarna, D. I. (2017). Kandungan Nutrisi Silase Jerami Jagung Melalui Fermentasi Pollard dan Molases Nutrient Content of Corn Straw Silage Through Pollard and Molases Fermentation. *Ilmiah Peternakan, Vol 20 No 2*.
- Maghfurah, F., & Effendi, R. (2018). Optimization Design of Multifunction Machines for Making 2 Kinds of Animal Feed. *JEMMME*, 3(2).
- Mansur, T. K., Zultan, M., Hanasia, H., Salam, A., & Sonda, L. (2021). Rancang Bangun Mesin Pengolah Jagung Untuk Pakan Ternak. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 19(2), 202–212. <https://doi.org/10.31963/sinergi.v19i2.3028>.
- Rajagukguk, A. (2021). *ANALISIS HASIL MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK SKRIPSI*. Universitas Medan Area.
- Siswanto, R., & Eng, M. (2018). *BUKU AJAR TEKNOLOGI PENGELASAN*.
- Sugiman, S. B., Mustaha, M. A., & Agussalim. (2021). Farmer response and financial feasibility of corn seed production in Southeast Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*,

- 911(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/911/1/012074>.
- Sularso. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin* (11th ed.). PT Pradnya Paramita.
- Sunarti Antu, E. (2016). Studi eksperimental sistem pengering biji jagung dengan metode natural convection untuk peningkatan kualitas produksi pertanian di Gorontalo. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 9(1), 102–104. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jem>.
- Syamsir, N., Nur, R., & Salam, A. (2022). Analyzing and modelling gripper arm using shape optimization of fusion 360 and 3D printing of polylactic acid. *AIP Conference Proceedings*, 2543. <https://doi.org/10.1063/12.0010284>.
- Syukri, D., Salim, E., Yanti, N. R., & Puari, A. T. (2021). Independent Animal Feed Processing to Improve the Economy of the Community in Simpang Village, Pasaman, West Sumatra. *Andalasian International Journal of Social and Entrepreneurial Development*, 1(01), 57–59. <https://doi.org/10.25077/AIJSED.V1.I01.57-59.2021>.
- Yoto, Y., Nurhadi, D., Suyetno, A., Mawangi, P. A. N., Paryono, P., Effendi, M. I., & Maula, P. I. (2024). Inovasi Rancang Bangun Mesin Multiguna untuk Meningkatkan Efisiensi Ekonomis dan Produktifitas Kerja Peternak di Kabupaten Tulungagung. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(4), 2522–2531. <https://doi.org/10.70609/gtech.v8i4.5181>.
- Zumi, S., Kusumo, R. A. B., & Rachmawati, E. (2020). Kajian Peluang Usahatani Jagung di Kabupaten Majalengka Dalam Mendukung Industri Pakan Ternak. *Prosiding Webinar Konser Karya Ilmiah Nasional*.