



## Pembuatan Perontok Jagung Berdiameter 200x600 mm dengan 48 Tonjolan untuk Kapasitas 100 kg/Jam

Amiruddin Abdullah<sup>1</sup>, Syamsul Hadi<sup>2\*</sup>, Yohanes Benediktus Yokasing<sup>3</sup>, Adi Susanto<sup>4</sup>,  
Agustinus Deka Betan<sup>5</sup>

<sup>1-2</sup>Program Studi Doktor Terapan Optimasi Desain Mekanik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

<sup>3-5</sup>Program Studi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Kupang, Indonesia

Email: [amiruddinabd88@gmail.com](mailto:amiruddinabd88@gmail.com), [syamsul.hadi@polinema.ac.id](mailto:syamsul.hadi@polinema.ac.id), [yonesyokasing12@gmail.com](mailto:yonesyokasing12@gmail.com),  
[adisst@gmail.com](mailto:adisst@gmail.com), [agustinusbetan@gmail.com](mailto:agustinusbetan@gmail.com)

\*Penulis Korespondensi: [syampol2003@yahoo.com](mailto:sympol2003@yahoo.com)

**Abstract.** *The problems faced in threshing corn kernels from the cob are still done manually which requires a lot of energy and time. The purpose of making a corn thresher is to obtain lower energy and time requirements for threshing corn kernels. The method of making a corn thresher includes: protrusion design from an M6 L-key bolt measuring 10×25 mm with a strength of 370 MPa, installation of a 19 mm protrusion position in a spiral at an angle of 45° through a bolt thread on a threshing rotor with a diameter of 200 mm and a length of 600 mm with a total of 48 protrusions, making threshing device components with an angle of 15°, assembling components, testing the device at a rotor speed of 700 rpm from a motor speed of 1400 rpm which is reduced by a V belt and Pulley for hybrid corn variety Nusa-01 with a maximum water content of 14%, a corn fruit diameter of about 50 mm and a length of about 20 cm, evaluation of the device and threshing results. The result of making corn thresher is a cylindrical protrusion from an M6 L-key bolt measuring 10×25 mm with a strength of 370 MPa, the position of the 19 mm protrusion is spirally angled at 45° through the bolt thread on the thresher rotor with a diameter of 200 mm and a length of 600 mm, the number of protrusions is 48 pieces, the production cost is IDR 212,000, the duration of the production process is 240 minutes/unit which implies that corn can be threshed with corn kernel destruction of less than 7%.*

**Keywords:** *corn thresher; M6 bolt L key; 45° angled circular spiral; Nusa-01 variety; thresher cylinder.*

**Abstrak.** Permasalahan yang dihadapi dalam perontokan biji jagung dari tongkolnya masih dilakukan secara manual yang membutuhkan tenaga dan waktu yang banyak. Tujuan pembuatan perontok jagung untuk memperoleh kebutuhan tenaga dan waktu perontokan butir jagung yang lebih rendah. Metode pembuatan perontok jagung meliputi: desain tonjolan dari baut M6 kunci L berukuran  $\phi 10 \times 25$  mm berkekuatan 370 MPa, pemasangan posisi tonjolan 19 mm secara spiral bersudut  $45^\circ$  melalui ulir baut pada rotor perontok berdiameter 200 mm dan panjang 600 mm dengan jumlah tonjolan 48 buah, pembuatan komponen perangkat perontok yang bersudut  $15^\circ$ , perakitan komponen, uji coba perangkat pada putaran rotor 700 rpm dari putaran motor 1400 rpm yang direduksi dengan sabuk V dan Pulley untuk jagung hibrida varietas Nusa-01 berkadar air maksimum 14%, diameter buah jagung sekitar 50 mm panjang sekitar 20 cm, evaluasi perangkat dan hasil perontokan. Hasil pembuatan perontok jagung berupa tonjolan silindris dari baut M6 kunci L berukuran  $\phi 10 \times 25$  mm berkekuatan 370 MPa, posisi tonjolan 19 mm secara spiral bersudut  $45^\circ$  melalui ulir baut pada rotor perontok berdiameter 200 mm dan panjang 600 mm, jumlah tonjolan 48 buah, biaya produksi Rp 212.000, durasi proses produksi 240 menit/unit yang berimplikasi jagung dapat dirontokkan dengan kehancuran biji jagung kurang dari 7%.

**Kata Kunci:** baut M6 kunci L; perontok jagung; silinder perontok; spiral melingkar bersudut  $45^\circ$ ; varietas Nusa-01.

## **1. LATAR BELAKANG**

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian strategis di Indonesia dengan tingkat produksi dan konsumsi yang terus meningkat setiap tahunnya. Dalam proses pascapanen, tahapan pengolahan selanjutnya adalah pelepasan biji dari tongkol. Proses tersebut bertujuan untuk memisahkan biji dari bagian tongkol dengan kehilangan minimal dan tanpa merusak struktur biji, namun pada praktiknya efisiensi mesin pelepas masih bervariasi akibat interaksi kompleks antara permukaan tonjolan dengan permukaan biji jagung serta parameter desain mekanik yang digunakan.

Jagung sebagai tanaman pangan kedua setelah padi untuk rakyat Indonesia, sebagai makanan pokok di sebagian wilayah, dan ransum untuk pakan ternak, serta sebagai bahan baku bagi bahan bakar bioethanol (Dimas & Sulistiyonto, 2022). Aneka bahan dasar bisa diperoleh dari jagung untuk makanan dan bahan bakar.

Satu tahapan kritis dalam proses pascapanen jagung adalah proses perontokan, yaitu pemisahan biji jagung dari tongkolnya. Proses perontokan biji jagung pada industri rumah tangga atau industri kecil sebagian besar masih dilakukan secara manual (Haikal dkk., 2021), sehingga membutuhkan tenaga dan waktu yang banyak, serta daya produksi yang rendah. Selain hal tersebut, proses pemipilan jagung secara manual menggunakan tangan dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal seperti nyeri pada punggung, nyeri leher dan kelelahan yang berdampak pada penurunan produktivitas petani dan peningkatan risiko kesehatan (Guntur dkk., 2022) (Ambiyar dkk., 2020). Perontokan biji jagung secara manual melelahkan, lama, dan dapat menimbulkan rasa sakit, serta tidak efisien.

Penggunaan mesin perontok jagung dengan penggerak motor listrik menjadi satu solusi untuk mempercepat proses perontokan dan meningkatkan efisiensi kerja. Selain meningkatkan hasil produksi, penggunaan mesin juga dapat mengurangi risiko cedera pada tangan akibat kerasnya biji jagung yang dicabut secara manual. Oleh karenanya, inovasi dalam penanganan pascapanen jagung menjadi kebutuhan mendesak agar prosesnya lebih cepat, efisien, dan selamat bagi pengguna (Yunus & Karim, 2023), (Parit, 2023). Mesin perontok jagung penggerak motor listrik dapat meningkatkan efisiensi kerja dan mencegah risiko cedera pada tangan.

Mesin perontok jagung yang ideal diharapkan bersifat praktis, mudah dibawa, bekerja dengan cepat, hemat energi, serta mampu menjaga mutu biji jagung. Efisiensi waktu proses merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kinerja mesin, di mana mesin perontok umumnya memiliki efisiensi antara 50% hingga 70% pada kondisi tertentu (Khalid, 2023),

bahkan efisiensi 80% (Ginting dkk., 2019). Hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat peluang besar untuk pengembangan dan peningkatan kinerja mesin.

Dalam perancangan mesin perontok jagung, dimensi tonjolan pada silinder perontok merupakan faktor teknis utama yang menentukan efektivitas perontokan. Tonjolan berfungsi sebagai elemen aktif dalam proses mekanis, di mana kecepatan putar dan jumlah tonjolan sangat berpengaruh terhadap kapasitas dan efisiensi mesin (Hadi dkk., 2023), (Sai dkk., 2021). Dimensi tonjolan yang tidak tepat dapat menyebabkan gaya perontokan tidak optimal atau bahkan merusak biji jagung.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa desain mekanisme perontok yang tepat mampu mencapai efisiensi hingga 95% dengan tingkat kerusakan biji yang rendah. Hal ini menegaskan bahwa pemilihan geometri dan dimensi elemen perontok sangat berpengaruh terhadap mutu hasil perontokan (Siregar dkk., 2023), (Tantoko dkk., 2023). Oleh karenanya, optimasi desain tonjolan menjadi kunci dalam meningkatkan kinerja mesin perontok jagung secara keseluruhan.

Pembuatan tonjolan berukuran 10×19 mm yang dipasang pada silinder perontok berdiameter 200 mm dan panjang 600 mm didesain mampu mempercepat proses pemipilan, mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manual, serta menghasilkan biji jagung pipilan dengan mutu yang lebih baik, sehingga dapat menjadi solusi tepat guna dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses pascapanen jagung bagi petani dan pelaku UKM. Kapasitas 100 kg/jam menjadikan desain sesuai untuk kebutuhan petani skala menengah maupun kelompok tani, serta dapat menjadi acuan pengembangan mesin perontok jagung yang lebih andal dan ekonomis dalam mendukung peningkatan nilai tambah komoditas jagung di tingkat petani.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Perontokan biji jagung secara mekanis bekerja berdasarkan prinsip gaya gesek dan tumbukan antara tonjolan silinder perontok dengan permukaan tongkol jagung. Mekanisme perontokan menggunakan elemen aktif berupa gigi atau tonjolan yang dipasang pada silinder berputar. Kecepatan putar dan jumlah tonjolan menjadi parameter utama yang mempengaruhi kapasitas dan efisiensi perontokan (Hadi dkk., 2023), (Sai dkk., 2021). Jumlah tonjolan dan kecepatan putar silinder perontok mempengaruhi efektivitas perontokan, tetapi jika berlebih jumlah dan kecepataannya dapat menurunkan efektivitasnya, sehingga perlu diperoleh nilai

optimumnya, jika kecepatan rendah/lambat efektivitas menurun, dan jika kecepatan tinggi mengakibatkan biji jagung banyak yang pecah.

Besaran gaya yang diperlukan untuk melepaskan satu butir biji jagung dari tongkolnya menjadi dasar dalam desain dimensi tonjolan dan konfigurasi sistem perontok. Pemahaman terhadap gaya tersebut sangat penting agar proses perontokan berlangsung optimal tanpa merusak struktur biji jagung (Khalid, 2023) yang mana gaya tersebut sebagai acuan penentuan dimensi tonjolan sebagai pendekatan desain berbasis data.

Tonjolan atau gigi perontok merupakan komponen utama yang secara langsung bersentuhan dengan tongkol jagung selama proses berlangsung. Dimensi tonjolan, untuk panjang, diameter, dan tinggi, menentukan luas kontak dan besar impuls gaya yang diberikan pada biji jagung (Siregar dkk., 2023), (Tantoko dkk., 2023) yang mana perubahan kecil pada geometri gigi perontok langsung mengubah pola distribusi tekanan pada tongkol jagung.

Desain tonjolan yang optimal mampu meningkatkan efisiensi perontokan hingga lebih dari 90% dengan tingkat kerusakan biji yang rendah yang menunjukkan bahwa geometri tonjolan sangat berpengaruh terhadap kinerja mesin (Basuki & Aprilyanti, 2020), (Ekoanindiyo dkk., 2022). Keberhasilan mencapai efisiensi tersebut menjadi bukti bahwa geometri tonjolan bukan sekadar detail estetika, melainkan penentu utama kinerja mesin secara keseluruhan. Tonjolan berukuran 10×19 mm dipilih karena memberikan keseimbangan optimal antara gaya tumbuk yang cukup untuk melepas biji tanpa merusak struktur biji jagung.

Silinder perontok berfungsi sebagai media utama tempat pemasangan tonjolan sekaligus penghasil gaya sentrifugal akibat putaran. Diameter silinder berpengaruh terhadap kecepatan linear ujung tonjolan, sedangkan panjang silinder menentukan kapasitas masukan tongkol jagung/waktu. Silinder pemipil berdiameter 200 mm yang didesain dengan *pulley* motor listrik berdiameter 76,2 mm (3") dan putaran motor 1400 rpm menghasilkan transmisi putaran 700 rpm yang efisien melalui sistem sabuk-*pulley* (Yokasing dkk., 2021), (Sai dkk., 2021) (Prasetyo dkk., 2025) dan pada putaran rendah, 85 rpm (Yokasing dkk., 2020).

Desain silinder dengan dimensi yang sesuai memungkinkan distribusi tonjolan yang merata, sehingga menghasilkan perontokan yang lebih efektif dan seragam (Hadi dkk., 2023). Pola sebaran tonjolan memastikan bahwa setiap bagian tongkol jagung menerima perlakuan mekanis yang setara.

Panjang silinder 600 mm didesain untuk akomodasi variasi panjang tongkol jagung antara 15 dan 25 cm dan memungkinkan distribusi tonjolan yang merata di sepanjang permukaan silinder untuk menghasilkan perontokan yang seragam (Hadi dkk., 2023). Dipilih panjang silinder 600 mm dengan pertimbangan panjang tongkol jagung sekitar 15-25 cm

adalah langkah desain yang tepat untuk memberikan ruang yang sangat cukup bagi tongkol jagung bergerak dan berputar di dalam ruang perontok.

Kapasitas mesin perontok jagung didefinisikan sebagai jumlah massa jagung yang dapat diproses/waktu (kg/jam). Efisiensi waktu proses pada mesin dengan fungsi tunggal untuk perontok biji umumnya antara 50 dan 70% pada kadar air jagung sekitar 25%. Dengan kapasitas 100 kg/jam, mesin perontok didesain untuk memenuhi kebutuhan petani skala menengah atau kelompok tani yang memerlukan alat dengan produktivitas tinggi dan terjangkau. Daya penggerak kapasitas tersebut adalah motor listrik 1 HP (0,745 kW) pada putaran 1400 rpm yang ditransmisikan melalui sistem sabuk-*pulley* (Servianus dkk., 2025), dan terdapat pula yang berdaya 0,5 HP (Nurhayati dkk., 2024). Pembuatan mesin perontok jagung menggunakan motor listrik berbasis prosedur terstruktur menghasilkan mesin yang fungsional dan mudah dioperasikan oleh tenaga kerja di lapangan (Khalid & Fitria, 2023) (Rosadi dkk., 2023). Penggunaan motor listrik 1 HP (1400 rpm) dengan transmisi *belt-pulley* adalah pilihan yang sangat tepat/ideal/ekonomis untuk kapasitas 100 kg/jam bagi kelompok tani skala menengah.

Pemilihan bahan tonjolan dan silinder perontok sangat menentukan ketahanan mesin terhadap beban dinamis selama operasi. Bahan poros yang umum digunakan pada mesin perontok adalah S45C dengan kekuatan tarik 580 MPa yang mampu menahan beban puntir dan lentur secara simultan. Simulasi pembebanan pada rangka mesin menggunakan metode elemen hingga menunjukkan bahwa bahan ASTM A36 dan SS 400 dengan *yield strength* masing-masing 248,23 MPa dan 344,76 MPa cukup selamat untuk menahan beban operasional mesin perontok (Irawan dkk., 2022). Kombinasi pemilihan bahan yang tepat dan dimensi tonjolan yang teroptimasi menghasilkan mesin perontok jagung yang tahan lama, efisien, dan mampu mempertahankan kinerja pada kapasitas 100 kg/jam secara berkelanjutan.

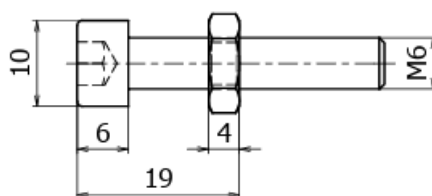
### 3. METODE PENELITIAN

Pembuatan tonjolan perontok jagung dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2026, melalui tiga tahapan utama secara berurutan: desain, fabrikasi, dan perakitan komponen tonjolan yang dilakukan pada Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Kupang. Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan tonjolan perontok terdiri dari baut kuncil L M6 diameter kepala 10 mm Panjang batang ulir 25 mm. Parameter utama yang ditentukan dalam desain adalah silinder perontok dengan diameter 200 mm dan panjang 600 mm. Di sekeliling permukaan silinder dipasang 48 buah tonjolan perontok (*peeling teeth*) yang disusun secara heliks (*spiral*).

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan tonjolan perontok jagung berukuran 10×19 mm dilakukan melalui serangkaian tahapan manufaktur konvensional yang meliputi pemilihan bahan, pengeboran, pengetapan, perakitan, dan pengukuran yang merupakan proses standar dalam fabrikasi komponen mesin pertanian skala kecil.

Persiapan bahan baku berupa baut kunci L M6 x 1,5 baja ST 37 dengan panjang 25 mm sebagaimana Gambar 1 yang dipilih karena memiliki kekuatan tarik minimal 370 MPa yang cukup untuk menahan beban tumbukan dinamis selama proses perontokan. Bahan poros yang umum digunakan pada komponen mesin perontok adalah baja S45C dengan kekuatan tarik 580 MPa, namun untuk elemen tonjolan pada skala kecil, baja ST 37 terbukti memadai dengan pertimbangan biaya produksi yang lebih ekonomis (Irawan dkk., 2022). Baja ST 37 untuk komponen tonjolan pada skala kecil dengan baut kunci L M6 yang sudah tersedia di pasaran sebagai gigi perontok adalah strategi manufaktur yang sangat efisien.



**Gambar 1.** Tonjolan Perontok dari Baut Kunci L M6 x 25 mm.

Pembuatan lubang pada silinder perontok dengan mesin bor sebagaimana Gambar 2 berjumlah 48 buah yang dipasang mengikuti alur spiral sekeliling silinder perontok.



**Gambar 2.** Pembuatan Lubang pada Silinder Perontok.

Pembuatan ulir pada lubang di sekeliling silinder perontok berdiameter 200 mm dengan tap M6 sebagaimana Gambar 3. Penguliran dilakukan secara teratur dengan jarak aksial 75 mm dan susunan spiral empat baris agar beban perontokan terdistribusi merata. Penerapan proses yang tepat dapat menghasilkan alat dengan mutu struktural yang baik dan biaya produksi yang relatif rendah, sejalan dengan prinsip efisiensi manufaktur (Prawira dkk., 2024).  
komentar?



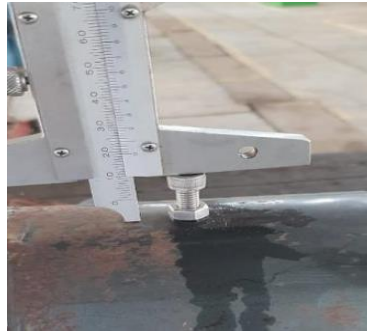
**Gambar 3.** Membuat Ulir M6.

Pemasangan dan pengencangan tonjolan ke silinder sebagaimana Gambar 4. Setiap tonjolan dimasukkan ke lubang dudukan kemudian dikencangkan dengan kunci dan kontra mur. Tahap akhir adalah pengecatan menggunakan cat primer anti karat untuk mencegah korosi akibat paparan uap dan kelembapan selama operasi. Proses perapian hasil pengelasan penting dilakukan untuk meningkatkan aspek keselamatan dan estetika alat (Habibi dkk., 2025). Pola spiral memastikan bahwa gigi perontok tidak menumbuk tongkol jagung secara bersamaan dalam satu garis lurus, melainkan bergantian dan dengan diameter silinder 200 mm dan penggunaan tap M6 menunjukkan detail spesifikasi yang terjangkau.



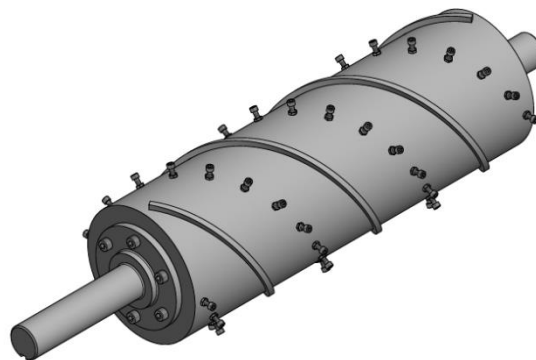
**Gambar 4.** Pemasangan Tonjolan pada Silinder Perontok.

Pengecekan dan pengukuran untuk memastikan ketinggian tonjolan disetiap lubang sama tinggi sebagaimana Gambar 5.



**Gambar 5.** Pengukuran Tinggi Tonjolan.

Hasil pembuatan tonjolan perontok jagung berupa 48 buah tonjolan baja ST 37 berukuran 10×19 mm yang dipasang secara spiral pada silinder perontok berdiameter 200 mm dan panjang 600 mm. Susunan spiral empat baris dengan jarak aksial 75 mm memastikan setiap bagian permukaan tongkol jagung mendapatkan kontak perontokan yang merata selama silinder berputar. Kecepatan linier ujung tonjolan pada putaran operasi 700 rpm dihitung senilai  $v = \pi \times d \times n / 60 = 3,14 \times 0,200 \text{ m} \times 700 / 60 = 7,33 \text{ m/s}$ , nilai tersebut berada dalam rentang optimal yang menghasilkan gaya impuls cukup untuk melepaskan biji tanpa merusak tongkol jagungnya.



**Gambar 4.** Hasil Pembuatan Tonjolan Perontok Jagung.

Spesifikasi lengkap hasil produksi tonjolan dan kinerja silinder perontok sebagaimana

**Tabel 1.** Spesifikasi Hasil Produksi Tonjolan dan Kinerja Silinder Perontok.

Parameter	Spesifikasi	Keterangan
Dimensi tonjolan	10 × 19 mm	Diameter × tinggi
Bahan tonjolan	Baja ST 37	Kekuatan tarik $\geq 370 \text{ N/mm}^2$
Diameter silinder	200 mm	Sesuai dengan desain
Panjang silinder	600 mm	Kapasitas masukan tongkol jagung
Jumlah tonjolan	48 buah	Tersusun spiral, 12 baris × 4 kolom
Putaran operasi	700 rpm	Motor listrik 1 HP, sabuk-pulley

Kapasitas aktual                      100 kg/jam                      Sesuai target desain

Berdasarkan data pada Tabel 1, desain tonjolan 10×19 mm terbukti mampu menghasilkan gaya perontokan yang cukup untuk memisahkan biji jagung dari tongkolnya secara efektif. Dimensi tinggi tonjolan sebesar 19 mm memberikan penetrasi yang cukup ke sela-sela biji jagung tanpa merusak tongkol, sementara diameter 10 mm memastikan luas kontak yang memadai untuk setiap tumbukan. Pembuatan mesin perontok jagung menggunakan motor listrik yang fungsional dan mudah dioperasikan oleh tenaga kerja di lapangan (Khalid & Fitria, 2023). Motor listrik daya 1 HP dan putaran 700 rpm, transmisi sabuk-*pulley* praktis digunakan sebagai penggerak mesin perontok.

Estimasi biaya produksi tonjolan perontok jagung dihitung berdasarkan harga bahan baku dan jasa permesinan yang berlaku di pasaran. Fabrikasi adalah proses pembuatan komponen dari bahan baku melalui berbagai proses untuk pemotongan, pengelasan, dan perakitan, dengan tujuan membentuk produk dari bahan dasar menggunakan berbagai metode manufaktur yang efisien. Rincian estimasi biaya dan durasi setiap tahapan produksi sebagaimana Tabel 2.

**Tabel 2.** Estimasi Biaya Tahapan dan Durasi Proses Tonjolan Perontok Jagung.

No.	Proses Produksi	Uraian Bahan	Biaya (Rp)	Durasi (Menit)
1	Pembelian bahan baku baja ST 37 (baut L M6 $\phi$ kepala 10 mm $\times$ 25 mm)	48 buah @ Rp 2.000,-	96.000,-	30
2	Pembelian Mur M6	48 buah @ Rp 500,-	24.000,-	30
3	Pengeboran lubang dudukan tonjolan pada silinder ( $\phi$ 5 mm)	Mesin bor, mata bor $\phi$ 5 mm/48 lubang @ 500,-	24.000,-	30
4	Pembuatan ulir ke silinder perontok (per tonjolan)	Tap Ulir M6/48 lubang @ 500,-	24.000,-	60
5	Pemasangan tonjolan ke silinder perontok	Kunci L 6, Kunci pas 6	24.000,-	60
6	Pemeriksaan mutu (dimensi, kekerasan, posisi tonjolan)	Mistar sorong,	20.000,-	30
<b>Total</b> (per set tonjolan 1 unit silinder perontok)			<b>212.000,-</b>	<b>240</b>

Berdasarkan Tabel 2, total estimasi biaya produksi tonjolan perontok jagung untuk satu unit silinder perontok lengkap (24 tonjolan) adalah senilai Rp 212.000,- dengan total durasi

proses 240 menit atau 4 jam kerja efektif menerus. Biaya terbesar ditempati oleh pembelian bahan baku baut L M6 diameter kepala 10 mm Panjang 25 mm dan mur M6 sebesar Rp 118.000,- (55,6% dari total biaya), diikuti biaya pengeboran/pengetapan senilai Rp 48.000,- (22,6%). Estimasi biaya tersebut menunjukkan bahwa produksi tonjolan perontok jagung dapat dilakukan secara ekonomis dengan proses manufaktur konvensional yang tersedia di bengkel teknik skala menengah, sehingga dapat menjadi referensi bagi petani dan pelaku usaha kecil yang ingin memproduksi atau mereplikasi komponen tersebut secara mandiri. Komponen bahan baku (baut L & mur) sebagai biaya terbesar (55,6%) dan biaya jasa (pengeboran/pengetapan) senilai 22,6% adalah data manufaktur yang sangat berharga. Penekanan proses menggunakan manufaktur konvensional (alat bengkel biasa) sangat sejalan dengan semangat teknologi tepat guna.

Durasi proses terlama terdapat pada tahap pengeboran/pengetapan (60 menit) dan pemeriksaan mutu (30 menit), yang memerlukan kecermatan dan perhatian lebih dari operator. Waktu baku dan kapasitas produksi dalam proses pembuatan mesin perontok jagung sangat dipengaruhi oleh ketersediaan peralatan dan kompetensi operator yang menangani setiap tahapan proses.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil pembuatan perontok jagung berupa tonjolan silindris dari baut M6 kunci L berukuran  $\phi 10 \times 25$  mm berkekuatan 370 MPa, posisi tonjolan 19 mm secara spiral bersudut  $45^\circ$  melalui ulir baut pada rotor perontok berdiameter 200 mm dan panjang 600 mm, jumlah tonjolan 48 buah yang terpasang menghasilkan kecepatan linier ujung tonjolan sebesar 7,33 m/s pada putaran 1400 rpm, biaya produksi Rp 212.000, durasi proses produksi 225 menit/unit yang berimplikasi jagung dapat dirontokkan dengan kehancuran biji jagung kurang dari 7 %.

Berdasarkan hasil pembuatan dan pengujian, tonjolan berukuran  $10 \times 19$  mm dari bahan baja ST 37 yang dipasang secara spiral pada silinder perontok berdiameter 200 mm dan panjang 600 mm terbukti mampu memenuhi kebutuhan fungsional mesin perontok jagung. Sebanyak 48 tonjolan yang terpasang menghasilkan kecepatan linier ujung tonjolan sebesar 7,33 m/s pada putaran 1400 rpm, dengan kapasitas aktual 100 kg/jam. Biaya produksi tonjolan untuk satu unit silinder adalah Rp 212.000,- dengan durasi proses 240 menit, menunjukkan bahwa komponen ini dapat diproduksi secara ekonomis melalui proses manufaktur konvensional yang tersedia di bengkel teknik skala menengah.

Saran tindak lanjut atas simpulan diantaranya (1) Perlu kajian lanjutan mengenai variasi dimensi tonjolan dan jumlah susunan baris untuk optimalisasi efisiensi perontokan pada berbagai varietas jagung dengan kadar air yang berbeda, (2) penggunaan bahan dengan kekerasan lebih tinggi untuk baja S45C atau baja paduan disarankan untuk meningkatkan ketahanan tonjolan terhadap keausan pada penggunaan jangka panjang, dan otomatisasi pengeboranudukan tonjolan menggunakan *jig* khusus guna memperpendek durasi produksi dan meningkatkan konsistensi presisi posisi tonjolan pada skala produksi yang lebih besar.

## DAFTAR REFRERENSI

- Ambiyar, Syahri, B., & Prasetya, F. (2020). Mesin corn sheller increasing corn agricultural productivity through corn. *Vomek*, 2(4). <http://vomek.ppj.unp.ac.id>
- Basuki, M., & Aprilyanti, S. (2020). Perancangan ulang alat perontok biji jagung dengan metode quality function deployment. *Jurnal Intech Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1), 23–30. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2196>
- Dimas, C. D., & Sulistiyono. (2022). Rancang bangun perontok jagung menggunakan solar. *Informatics, Electrical and Electronics Engineering (Infotron)*, 2, 52–60. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/infotron/article/view/1863052>
- Ekoanindiyo, F. A., Yohanes, A., & Prihastono, E. (2022). Pengembangan desain mesin pemipil jagung tenaga matahari. *Sains dan Teknologi*, 22(2), 283–290. [https://ojs.sttind.ac.id/sttind\\_ojs/index.php/Sain](https://ojs.sttind.ac.id/sttind_ojs/index.php/Sain)
- Siregar, E. A., Naibaho, J. B., Hasballah, T., & Pardede, S. P. (2023). Rancang bangun mesin pemipil jagung diagonal dengan mata pisau bandsaw kapasitas olah 80 kg/jam. *Jurnal Teknologi Mesin UDA*, 4(2), 237–247.
- Guntur, H. L., Annisa, A., Daman, A., & Hendrowati, W. (2022). Pemanfaatan mesin pemipil jagung untuk meningkatkan kinerja petani jagung di Desa Petung, Gresik. *Sewagati: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM ITS*, 6(2), 1–8.
- Hadi, M. M., Muji, G., Sutrisno, T., Studi, P., Mesin, T., Nahdlatul, U., & Sunan, U. (2023). Analisis mesin perontok jagung dua silinder 220V terhadap bantalan dan poros pasak. *Inventor Journal of Science and Technology*, 4(1), 23–28.
- Haikal, Margono, B., Chamim, M., Surya, Y. A., Febriawan, Z. R., Putra, R. Y. P., & Wiyono, A. (2021). Diseminasi mesin pemipil jagung guna meningkatkan produktivitas dan efisiensi bagi paguyuban petani jagung di Kabupaten Wonogiri. *Community Empowerment*, 6(11), 1997–2002.
- Irawan, H., Zany, H. F., & Sasongko, S. B. (2022). Fungsi hybrid pengupas bijih jagung. *Otopro*, 17(2), 57–61. <https://doi.org/10.26740/otopro.v17n2.p57-61>
- Rosadi, N. A., Ulhafidzah, A., Yuliarman, & Menhendry. (2023). Perancangan dan simulasi mesin perontok biji jagung kapasitas 400 kg/jam. *Manutech: Jurnal Teknologi Manufaktur*, 15(2), 229–238.
- Khalid, A., & Fitria. (2023). Pembuatan mesin perontok jagung menggunakan motor listrik berbasis flowchart procedure. *Rotary*, 5(2), 87–92. <https://doi.org/10.20527/jtam>

- Ginting, A., Pomalingo, M. F., & Botutihe, S. (2019). Rancang bangun dan uji kinerja mesin pemipil jagung portable. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 3(2).
- Nurhayati, Astono, A. D., Ambarsari, A. A., & Baskara, A. (2024). Optimalisasi penerapan teknologi perontok jagung untuk meningkatkan produktivitas pascapanen di Meteseh. *Jurnal Adimas Bina Bangsa*, 5(2). <https://doi.org/10.46306/jabb.v5i2.1186>
- Parit, D. I. K. (2023). Inovasi teknologi pertanian melalui mesin perontok biji jagung di Kenagarian Parit. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 229–240. <https://doi.org/10.31949/jb.v4i1.3912>
- Prasetyo, T., Tunggal, A. P., & Budinurani, L. (2025). Rancang bangun mesin pemipil jagung menggunakan motor listrik menggunakan sistem transmisi. *Mechanical and Automotive Technology Journal*, 1(3), 27–33.
- Mubarok, R., Nevita, A. P., Munawi, H. A., & Rachmad, S. (2024). Inovasi mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik sebagai sumber energi penggerak. *Journal of Engineering Nusantara*, 7(2), 168–176. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe>
- Sai, A., Saputra, E., Showi, M., Ulum, N., Hardian, R. T., & Nugroho, W. I. (2021). Rancang bangun mesin pemipil jagung dua silinder menggunakan motor listrik. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(3), 391–400. <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/rekayasa>
- Servianus, Y. V., Baha, A. D., Leta, E., Wara, G. F. X., Pereira, G., & Pinto, M. (2025). Inovasi mesin peluruh biji jagung sebagai teknologi tepat guna pascapanen di Desa Watugong untuk mendukung pertanian berkelanjutan. *Blueprint Journal*, 1(2), 1–4.
- Tantoko, A., Showi, M., Ulum, N., Wahyudi, A. F., & Saputra, E. R. (2023). Rancang bangun dan analisis mesin pemipil jagung dengan daya motor listrik 1 HP. *Journal of Mechanical Engineering and Applied Technology*, 1(2), 19–22.
- Yokasing, Y. B., Abdullah, A., & Hurit, D. K. (2021). Pengaruh lubang hopper, celah silinder, panjang bidang giling terhadap kapasitas penggilingan jagung silinder ganda. *Transmisi*, 17(1), 111–118. <https://doi.org/10.26905/jtmt.v17i1.5118>
- Yokasing, Y. B., Abdullah, A., & Nibu, A. (2020). Pengaruh putaran poros pipil, jarak tekan pengatur, dan letak mata pipil terhadap kapasitas pipil pada alat pipil jagung bulir silinder tunggal dilengkapi kontrol penekan. *Juteks: Jurnal Teknik*, 3(1), 7–13.
- Yunus, S., & Karim, K. (2023). PKM penggunaan alat pemipil jagung mekanis untuk peningkatan produktivitas petani jagung di Kecamatan Bontonompo Selatan Kabupaten Gowa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(4), 3240–3245. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i4.1763>