

# MESIN PEMIPIL JAGUNG TIPE SELINDER SCREW DENGAN VARIASI JARAK MATA PISAU DAN PUTARAN MESIN TERHADAP KAPASITAS

Mustang Musa<sup>1</sup>, Aris<sup>2</sup>, dan Roymons Jimmy Dimu<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Kupang

Jalan Adisucipto penfui Kupang – NTT, Indonesia

\* E-mail: roymodu@gmail.com

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini Mengetahui kapasitas pemipil jagung dengan mesin pemipil tipe selinder *screw* dengan variasi jarak mata pisau dan putaran mesin. Metode penelitian yaitu melakukan perencanaan dan pembuatan mesin pemipil setelah itu masuk ke tahap uji fungsi dimana tahap untuk memastikan bahwa alat yang telah dikembangkan atau dimodifikasi bebas dari kesalahan. Pada tahap ini juga dilakukan evaluasi mencakup kapasitas, dan jika ditemukan kesalahan atau alat tidak berfungsi dengan baik maka dilakukan tahap perencanaan kembali sampai alat dapat berfungsi dengan beroperasi dengan baik. Pada tahap ini pun penulis akan menguji coba beberapa putaran yaitu 1400, 1200, 1000 rpm. Untuk mengatur putaran mesin penulis menggunakan dimer sebagai pengatur. Dengan masing-masing jarak mata pisau dengan selinder 15, 10, 5 mm dalam kurung waktu 60 sekon untuk mendapatkan kapasitas jagung yang di pipil. Dengan cara memasukan jagung di hoper masuk yang berdiameter 120 mm, kemudian jagung dihantarkan oleh silinder berdiameter 50 mm ke arah mata pisau dengan panjang 120 mm dan lebar 20 mm. jarak antara silinder dan mata pisau 15 mm, 10 mm, dan 5 mm dalam jangka waktu masing-masing 5 menit untuk meperoleh kapasitas jagung yang di pipil. Hasil dari penelitian ini Kapasitas pemipil jagung dengan mesin yang telah dibuat terlihat bahwa pada putaran mesin 1400 RPM dengan jarak silinder dengan jarak mata pisau 5 mm menghasilkan kapasitas pipilan jagung terbanyak yaitu 1,4 kg dengan waktu pipilan 60 sekon. Pada jarak mata pisau dengan selinder 10 mm dan 15 mm terjadi gesekan cukup besar sehingga putaran dan daya mesin menurun sehingga menunggu putaran mesin stabil baru dilanjutkan proses pipilan

**Kata kunci:** Pemipil Jagung, Selinder Screw, Putaran, Jarak Mata Pisau, Kapasitas.

## PENDAHULUAN

Perkembangan pertanian jagung di Indonesia telah menjangkau hampir seluruh provinsi, yang mana jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah padi yang telah di konsumsi oleh sebagian besar penduduk. Selain sebagian bahan pokok masyarakat, jagung dapat diolah menjadi produk industri makan yang variatis, diantara jagung dapat diolah menjadi makanan kecil, dan lain-lain. Jagung juga dapat diproses menjadi bahan campuran pakan ternak, khususnya pada unggas

Petani, peternak unggas dan usaha kecil menengah membutuhkan alat bantu agar dalam proses pelepasan biji jagung atau *pemipil* jagung dapat menghemat waktu dan tenaga yang dikeluarkan, sehingga dalam *mempipil* diperlukan waktu yang singkat. Sebuah alat *pemipil* jagung sangat dibutuhkan oleh petani, peternak unggas dan usaha kecil menengah.

Mesin pemipil jagung adalah sebuah mesin yang digunakan untuk memisahkan biji jagung dengan tongkolnya. Sebelum adanya

mesin pemipil jagung ini, pemisahan biji jagung dengan tongkolnya dilakukan secara manual. Pemipilan secara manual mempunyai beberapa keuntungan, antara lain persentase biji rendah dan sedikit kotoran yang tercampur dalam biji. Luas tanah Kabupaten Flores Timur untuk menanam jagung sekitar 20 ribu hektar lebih, 6 ribu hektar lebih merupakan lahan persawahan dan sisanya merupakan lahan jagung. (PL-3). Hasil panen jagung di Flores Timur setiap tahun sekitar 21.354 ton. (BPS NTT, 2020)

Mesin *pemipil* jagung ini merupakan mesin yang menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya dan listrik sebagai sumber energinya. Dengan adanya mesin ini, pekerjaan pemipilan jagung jauh lebih efektif dan efisien dibandingkan secara manual, yaitu dengan menggunakan tangan. Namun sekarang ini dengan kemajuan teknologi banyak sekali dijumpai mesin *pemipil* jagung dipasaran yang sangat bermanfaat bagi petani jagung dalam pengolahan hasil panennya mulai dari yang sederhana, hingga yang canggih. Mesin *pemipil* jagung ini biasanya

dibuat dari bahan yang tidak karat, jika menggunakan bahan yang mudah karat, sebaiknya dilakukan pengecatan pada bagian tersebut, untuk menghindari terjadinya karat yang dapat merusak bentuk fisik mesin. Pada saat sekarang ini banyak terdapat berbagai cara untuk *pemipil* jagung, yang pada umumnya hanya terbatas.

Adapun juga beberapa Penelitian terdahulu yang menjadi referesi yang pertama (kahar & Kurniawan B, 2020) meneliti tentang desain dan uji kinerja mesin pemipil jagung tipe pemintal rantai dengan motor penggerak motor bakar dimana hasil penelitian pada putaran poros penggerak 1500 Rpm adalah rata-rata 97,85 kg/jam, konsumsi bahan bakar rata-rata 1,476Liter/jam, efisiensi rata-rata 99 %, dengan waktu rata-rata 0,0286 jam. Pada putaran poros penggerak 2000 Rpm adalah rata-rata 120,8 kg/jam, konsumsi bahan bakar rata-rata 1,479 Liter/jam, efisiensi rata-rata 99 %, dengan waktu rata-rata 0,0242 jam. Pada putaran poros penggerak 2500 Rpm adalah rata-rata 157,50 kg/jam, konsumsi bahan bakar rata-rata 1,479Liter/jam, efisiensi rata-rata 88 %, dengan rata-rata 0,0193 jam. Penelitian yang kedua dilakukan oleh (Rasid N.A, dkk, 2014) dengan judul Modifikasi alat pemipil jagung semi mekanis dimana hasil penelitian menunjukkan Pada semua perlakuan hasil pipilan terbaik terdapat pada pemipil dengan 4 gerigi yang diisi 3 jagung tongkol dengan persentase berat terpipil baik sebesar 99,40% dan berat terpipil rusak 0,60%. Hasil terendah dengan kerusakan terbesar didapati pada pemipil dengan 8 gerigi yang diisi 1 tongkol jagung, dimana hasil pipilan sebesar 97,53% jagung terpipil baik dan 2,47% jagung yang rusak. Kapasitas kerja yang tertinggi pada pemipil jagung semi mekanis ini terdapat pada 4 gerigi yaitu sebesar 1,58 kg jagung tongkol per menit. penelitian yang ketiga dilakukan oleh ( Mulyanto T. dan Supriyono, 2019 ) dengan judul penelitian perancangan mesin penggiling jagung tongkolan dimana hasil penelitian Mesin dioperasikan menggunakan tenaga motor listrik yang dikonversikan ke gerakan untuk memipil dan menggiling jagung tongkolan kering dan menghasilkan jagung giling 70 kg/jam. Daya motor penggerak: 1 HP dengan putaran: 1450 rpm. Dari hasil perancangan didapat mesin yang berfungsi menjadikan jagung tongkolan menjadi butiran beras jagung yang ukurannya dapat diatur. Penelitian yang Keempat dilakukan oleh ( Dambur D.K, dkk, 2020) dengan judul rancang bangun alat pemipil jagung menggunakan pedal sepeda sebagai penggerak dimana hasil penelitian menunjukkan alat pemipil jagung hasil

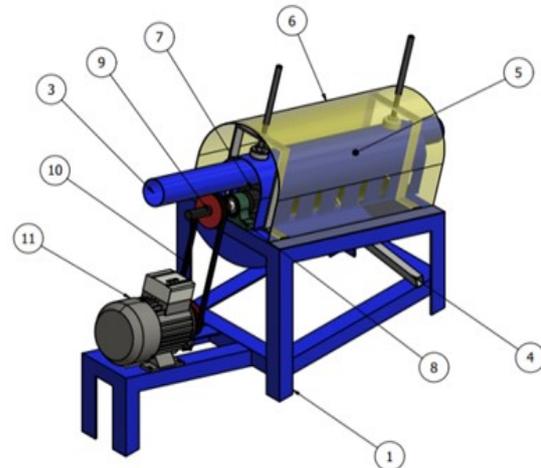
perencanaan memiliki kapasitas produksi sebesar  $\pm 20,5$  Kg/jam

Proses pemipilan buah jagung membutuhkan waktu yang lama dan hasil yang diperoleh sangat terbatas. Melihat serta meninjau masalah dan referensi terdahulu, maka penulis membuat suatu peralatan yang lebih berguna dan efisien mempermudah dalam pengolahan buah jagung dengan judul **“Mesin Pemipil Jagung Tipe Slinder Srew Dengan Variasi Jarak Mata Pisau dan Putaran Mesin Terhadap Kapasitas”**

## METODE PENELITIAN

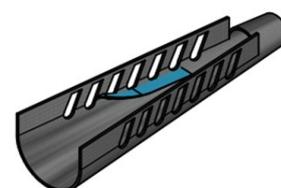
### Desain Alat Pemipil Jagung

Penulis merencanakan untuk membuat dan memodifikasi alat yang lebih baik guna melenkapi kekurangan dari pemipil jagung yang suda ada. Berikut ini gambaran alat pemipil jagung yang akan dirancang.



1. Rangka
2. Poros
3. Hoper masuk
4. Saluran keluar
5. Penutup mata pisau
6. Penutup
7. Selinder
8. Bantalan
9. Pully
10. V - belt
11. Motor

Gambar 1. Mesin pemipil jagung yang direncanakan



Gambar 2. Penutup mata pisau yang direncanakan

Penutup ini berfungsi untuk menutup mata pisau dan menutup agar jagung saat di rontok tidak tidak tercecer.



Gambar 3. Silinder screw yang direncanakan

Silinder berfungsi sebagai pengantar jagung yang akan di rontokan ke arah mata pisau, silinder berbentuk lingkaran dengan panjang 250 mm diameter 50 mm.

Perinsip kerja mesin pemipil jagung. Mesin pemipil jagung ini menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama. Motor listrik dihidupkan dengan cara menyambungkan kabel motor listrik terhadap sto kontak, maka motor penggerak akan hidup. putaran yang ditransmisikan oleh motor penggerak ke pully satu diteruskan ke pully dua melalui v-belt dan

putaran akan berlanjut ke poros melalui pully dua dan poros tersebut akan memutar selinder yang terpasang menyatu dengan poros. Silinder yang ada berfungsi menghantar bulir jagung yang dimasukan melalui hooper masuk menuju mata pisau, dimana mata pisau pada alat ini tidak bergerak (diam) karena mata pisau ini di pasang pada bagian penutup atas. Bulir jagung yang telah di pipil oleh mata pisau akan mengalami pemisahan antara tongkol jagung dengan biji jagung, dimana biji jagung akan keluar melalui saluran keluar sedangkan tongkol jagung akan keluar melalui jalur keluar yang didorong oleh selinder. Hal ini dilakukan terus menerus hingga jagung yang dipipil sesuai dengan keinginan.

**Metode Uji Fungsi**

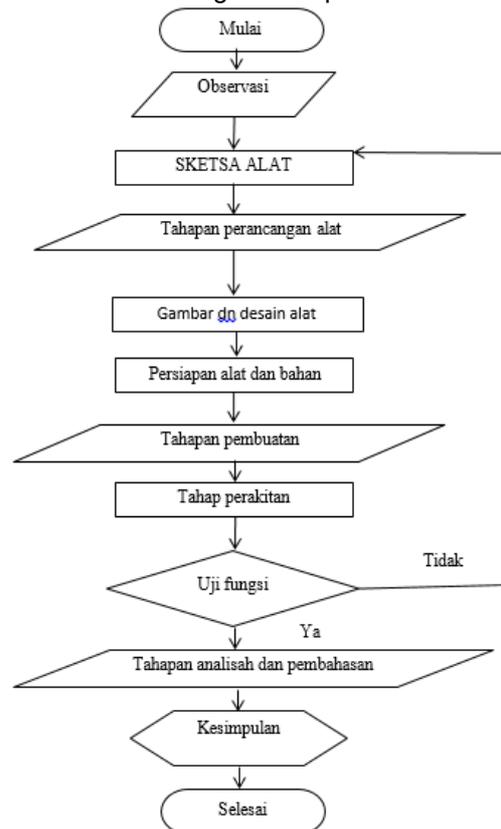
Tahap uji fungsi adalah tahap untuk memastikan bahwa alat yang telah dikembangkan atau dimodifikasi bebas dari kesalahan. Pada tahap ini juga dilakukan evaluasi mencakup kapasitas, dan jika ditemukan kesalahan atau alat tidak berfungsi dengan baik maka dilakukan tahap perencanaan kembali sampai alat dapat berfungsi dengan beroperasi dengan baik. Pada tahap ini pun penulis akan menguji coba beberapa putaran yaitu 1400, 1200, 1000 rpm. Untuk mengatur putaran mesin penulis menggunakan dimer sebagai pengatur. Dengan

masing-masing jarak mata pisau dengan selinder 15, 10, 5 mm dalam kurung waktu 60 sekon untuk mendapatkan kapasitas jagung yang di pipil. Dengan cara memasukan jagung di hoper masuk yang berdiameter 120 mm, kemudian jagung dihantarkan oleh silinder berdiameter 50 mm ke arah mata pisau dengan panjang 120 mm dan lebar 20 mm. jarak antara silinder dan mata pisau 15 mm, 10 mm, dan 5 mm dalam jangka waktu masing-masing 5 menit untuk meperoleh kapasitas jagung yang di pipil.

Tabel 1. Pengambilan data

X1 Putaran (rpm)	X2 Jarak mata pisau terhadap silinder (mm)	X3 Waktu (s)	Y kapasitas (kg)
1400	5	60	
1200	10	60	
1000	15	60	

Berikut adalah diagram alir penelitian ini :



Gambar 4. Diagram alir penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Berikut adalah gambar mesin pemipil yang dibuat



Gambar 5. Mesin pemipil yang dibuat.

Tabel 2. Spesifikasi Mesin Pemipil

No	Nama komponen	Jml	Dimensi	Ket.
1	Rangka	1	P x l x t 500mm x 310mm x 400mm	Dibuat
2	Poros	1	P x d 650mm x 180mm	Dibuat
3	Silinder	1	P x d 370mm x	Dibuat
4	Penutup mata pisau	1	P x l 520mm x 140mm	Dibuat
5	Hooper masuk	1	P x d 280mm x 60mm	Dibuat
6	Hooper keluar	1	P 190mm	Dibuat
7	Pengatur	2	T 130mm x 130mm	Dibuat
8	Dudukan motor	1	P x l x t 370mm x 180mm x 150mm	Dibuat
9	Penampung	1	P x l 380,5 mm x 220,5 mm	Dibuat
10	Penutup luar	1	P x t x l 530mm x 210mm x 250mm	Dibuat
11	V- belt	1	P 300mm	Dibeli
12	Bantalan	2	D 18mm x 18mm	Dibeli
13	Pully	2	D 14mm x 13mm	Dibeli
14	Motor listrik	1	Rpm 2800 rpm	Dibeli

Hasil uji coba mesin terdapat prosedur uji coba yakni :

1. Siapkan mesin pipil jagung dan bahan baku yang akan di uji (jagung)
2. Hubungkan arus listrik dengan motor penggerak
3. Masukkan bahan baku (jagung) melalui hopper masuk dan jagung di bawah menggunakan silinder pemutar menuju mata pisau hingga jagung dipipil
4. Tongkol jagung keluar melalui saluran

keluar tongkol sedangkan biji jagung tertampung pada wadah penampung dan keluar melalui saluran keluar

5. Biji jagung yang telah dipipil di tampung menggunakan wajan

Pada tahap uji coba ini pun menggunakan bahan baku jagung yang mana sampelnya adalah x1, x2 (putaran, jarak mata pisau) sebagai variabel bebas, x3 (waktu) sebagai fariabel tetap terhadap Y (kapasitas).

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada table pengujian dibawah ini :

Tabel 3. Data hasil uji coba

No	(x1) Putaran (Rpm)	(x2) Jarak (mm)	(x3) Waktu (S)	(y) Kapasitas (Kg)
1	1400	5	60	1,4
		10	60	0,8
		15	60	1,0
2	1200	5	60	0,9
		10	60	0,7
		15	60	0,9
3	1000	5	60	0,7
		10	60	0,5
		15	60	0,8

### PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel hasil pengujian maka dapat dibahasakan sebagai berikut :

1. Pengujian yang pertama yaitu putaran yang di gunakan 1400 rpm, jarak mata pisau terhadap silinder pengantar jagung 5 mm dan lama waktu pipil 60 sekon dan banyaknya jagung yang dipipil 1,4 kg. kemudian mengatur jarak mata pisau terhadap silinder pengantar jagung menjadi 10 mm dan lama waktu pipil 60 sekon dan banyaknya jagung yang dipipil 0,8 kg. mengatur lagi jarak mata pisau terhadap silinder pengantar jagung menjadi 15 mm dan lama waktu pipil 60 sekon dan banyaknya jagung yang dipipil 1,0 kg. pengujian ini terlihat bahwa kapasitas jagung yang banyak dipipil ialah pada jarak 5 mm dikarenakan semua biji jagung yang ada pada tongkol jagung terpipil. Sedangkan pada jarak 10 mm kapasitas jagung yang dipipil terlihat lebih sedikit dikarenakan sebagian biji jagung yang ada pada tongkol tidak terpipil dan juga daya pada motor menurun sehingga membutuhkan waktu untuk menunggu putaran motor stabil kembali untuk melanjutkan proses pipil.
2. Pengujian yang kedua yaitu putaran yang di gunakan 1200 rpm, jarak mata pisau terhadap silinder pengantar jagung 5 mm dan lama waktu pipil 60 sekon dan

banyaknya jagung yang dipipil 0,9 kg. kemudian mengatur jarak mata pisau terhadap silinder pengantar jagung menjadi 10 mm dan lama waktu pipil 60 sekon dan banyaknya jagung yang dipipil 0,7 kg. mengatur lagi jarak mata pisau terhadap silinder pengantar jagung menjadi 15 mm dan lama waktu pipil 60 sekon dan banyaknya jagung yang dipipil 0,9 kg. pengujian ini terlihat bahwa kapasitas jagung yang banyak dipipil ialah pada jarak 15 mm dikarenakan jagung yang dipipil selama 60 sekon lebih banyak dibandingkan jarak 5 mm dan 10 mm.

3. Pengujian yang ketiga yaitu putaran yang di gunakan 1000 rpm, jarak mata pisau terhadap silinder pengantar jagung 5 mm dan lama waktu pipil 60 sekon dan banyaknya jagung yang dipipil 0,7 kg. kemudian mengatur jarak mata pisau terhadap silinder pengantar jagung menjadi 10 mm dan lama waktu pipil 60 sekon dan banyaknya jagung yang dipipil 0,5 kg. mengatur lagi jarak mata pisau terhadap silinder pengantar jagung menjadi 15 mm dan lama waktu pipil 60 sekon dan banyaknya jagung yang dipipil 0,8 kg. pengujian ini terlihat bahwa kapasitas jagung yang banyak dipipil ialah pada jarak 15 mm dikarenakan jagung yang dipipil selama 60 sekon lebih banyak dibandingkan jarak 5 mm dan 10 mm.

## PENUTUP

Kapasitas pemipil jagung dengan mesin yang telah dibuat terlihat bahwa pada putaran mesin 1400 RPM dengan jarak silinder terhadap mata pisau 5 mm menghasilkan kapasitas pipilan jagung terbanyak yaitu 1,4 kg dengan waktu pipilan 60 sekon. Pada jarak mata pisau dengan selinder 10 mm dan 15 mm terjadi gesekan cukup besar sehingga putaran dan daya mesin menurun sehingga menunggu putaran mesin stabil baru dilanjutkan proses pipilan,

## DAFTAR PUSTAKA

BPS-NTT, 2020, Statistik Pertanian Nusa Tenggara Timur, ISSN 2407-8875, CV. Chelsea

Dambur D.K, dkk, 2020, Rancang Bangun Alat Pemipil Jagung Menggunakan Pedal Sepeda Sebagai Pengerak, JTM-Jurnal Teknik Mesin, Vol. 3, No. 2, Oktober 2020, Politeknik Negeri Kupang.

Kahar & Kurniawan B, 2020, Desain Dan Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Tipe Pemintal Rantai Dengan Motor Penggerak Motor Bakar, Laporan Penelitian, Program Studi Teknik Pertanian, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur – Sangatta.

Mulyanto T. dan Supriyono, 2019, Perancangan Mesin Penggiling Jagung Tongkolan, Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi Volume 1.1, JANUARI 2019, p-ISSN 772655-186002.

Rasid N.A, dkk, 2014, Modifikasi Alat Pemipil Jagung Semi Mekanis, Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol.3, No. 2: 163-172.