

## **Rancang Bangun Alat Pemipil Jagung Semi Mekanis**

### *Designing Semi-Mechanical Corn Sheller Tools*

Hamka Amrin, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar. Email: hmkamrin@gmail.com

Jamaluddi P, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar. Email: mamal-ptm@yahoo.co.id

Lahming Lahming, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar. Email: lahmingmaja@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mekanisme rancang bangun dan kinerja mesin pemipil jagung semi mekanis. Metode penelitian meliputi desain perancangan, gambar desain produk, alat dan bahan yang digunakan, prosedur perancangan, uji coba, dan teknik analisis data. Prinsip kerja alat pemipil jagung ini adalah jagung di masukan kedalam hopper yang berbentuk slinder lalu akan bertemu dengan selinder pemipil yang berputar dengan kecepatan 1400 rpm sehingga biji jagung akan terpisah dengan tongkolnya, biji jagung yang terpipil akan turun menuju hopper bawah dan tongkol jagung akan berjalan menuju saluran pembuangan. Hasil pengujian dengan berat 3 kg dalam 3 kali percobaan yaitu pada percobaan pertama hasil pipilan jagung yang didapatkan 1,6 kg dalam waktu 0,58 permenit dengan persentase kerusakan jagung 0%, pada percobaan kedua hasil pemipilan jagung adalah 1,5 kg dalam waktu 0,49 permenit dengan persentase kerusakan biji jagung 0%, dan pada percobaan ketiga hasil pemipilan jagung yang di peroleh adalah 2 kg dalam waktu 0,50 permenit dengan persentase kerusakan biji 0%. Dari hasil ini menunjukkan alat pemipil jagung semi mekanis dengan 3 kali percobaan dengan berat yang sama nilai rata-rata pipilan yang diperoleh yaitu 1,7 kg dalam waktu 0,53 permenit.

**Kata Kunci: Jagung, Selinder Pemipil, Perancangan**

### *Abstract*

*This study aims to determine the mechanism of get up design and the performance of semi-mechanical corn shellers. Research methods include planning, product design drawings, tools and materials used, design procedures. The working principle of this corn sheller is that corn is put into the hopper in the form of a slinder and will meet with a sheller cylinder that rotates at 1400 rpm so that the corn kernels will separate from the cob ditch. Test results weighing 3 kg in 3 experiments, namely in the first experiment the results of corn sheller were obtained 1.6 kg in 0.58 minutes with 0% damage percentage in corn, In the second experiment, the yield of corn sheller was 1.5 kg in 0.49 minutes with a percentage of corn damage 0% corn damage, and in the third experiment the yield of corn sheller obtained was 2 kg in 0.50 minutes with a percentage of 0% seed damage. From these results it shows semi-mechanical corn shellers with 3 experiments with the same weight the average value of shellers obtained is 1.7 kg in 0.53 minutes.*

**Keywords: Corn, sheller cylinder, design**

## Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang dimana masyarakatnya sebagian menjadi petani. Indonesia memiliki rentang wilayah yang luas sangat potensi untuk ditanami berbagai macam tanaman, terutama tanaman pokok seperti padi dan jagung. Setiap wilayah ladang dan sawahnya sangat berpotensi untuk ditanami jenis tanaman pokok tersebut. Padi adalah jenis tanaman yang sangat penting untuk kehidupan manusia karena sebagai bahan pokok dalam memenuhi kebutuhan tubuh manusia. Selain padi yang dikatakan sebagai bahan tanaman pokok yaitu jagung. Jagung merupakan komoditi yang cukup penting bagi kehidupan manusia dan merupakan komoditi tanaman pangan kedua setelah padi.

Menurut Susilawati BS, dkk., (2018) Produksi jagung menempati urutan ketiga produksi tanaman pangan di Indonesia, setelah padi dan ubi kayu.. Distribusi penanaman jagung terus meluas di berbagai negara di dunia karena tanaman ini mempunyai daya adaptasi yang luas di daerah subtropik ataupun tropik. Indonesia merupakan negara penghasil jagung terbesar di kawasan Asia Tenggara, maka tidak berlebihan bila Indonesia merancang swasembada jagung (Rukmana, 1997). Tanaman jagung sudah ditanam sejak ribuan tahun yang lalu. Di Indonesia tanaman yang berasal dari Amerika ini sudah dikenal kira-kira 400 tahun yang lalu. Di Indonesia jagung dibudidayakan pada lingkungan yang beragam. Jagung diproduksi sekitar 79% areal pertanaman jagung terdapat di lahan kering, sisanya terdapat di sawah irigasi 11% dan sawah tadah hujan 10%. Tanaman jagung termasuk jenis tumbuhan semusim (*annual*). Susunan tubuh (morfologi) tanaman jagung terdiri atas akar, batang, daun, bunga, dan buah. Sistem perakaran tanaman jagung terdiri atas kar-akar seminal, koronal, dan akar udara.

Jagung merupakan bahan baku industri pakan dan pangan. Menurut Agustiawan, dkk., (2018) Jagung juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang sampai sekarang terus dikembangkan. Dalam bentuk biji utuh, jagung dapat diolah misalnya menjadi tepung jagung, tepung jagung adalah bentuk hasil pengolahan bahan dengan cara penggilingan atau penepungan (Hardianti, dkk, 2016). Jagung dapat pula diproses menjadi minyak goreng, margarin, dan formula makanan (Firmansyah, 2006). Dalam upaya penumbuhan agro industri (industri kecil tepung jagung) dan agribisnis jagung untuk industri pakan dan industri lainnya, kegiatan pemipilan merupakan salah satu mata rantai yang paling kritis. Hal ini tercermin masih tingginya kehilangan hasil jagung ditingkat petani pada tahap pemipilan yang mencapai 4% dan total kehilangan hasil jagung pada tingkat petani 5,2% (Sudjudi, 2004).

Pemipilan merupakan proses memisahkan tongkol dengan biji jagung. Proses pemipilan dilakukan petani dengan cara manual menggunakan tangan, sehingga memerlukan waktu yang lama Peningkatan produksi jagung yang tidak diikuti dengan penanganan pasca panen yang baik menyebabkan peluang kerusakan biji akibat kesalahan penanganan dapat mencapai 12-15% dari total produksi (Aqil, 2010). Pemipilan jagung secara manual menghasilkan jagung pipilan dalam jumlah yang sedikit yaitu 0,1 kg per menit. Tujuan pemipilan lainnya adalah untuk menghindarkan kerusakan, kehilangan, dan memudahkan pengangkutan serta pengolahan selanjutnya. Penggunaan tangan untuk proses pemipilan menyebabkan petani jagung mudah mengalami kelelahan dan keluhan tangan yang sakit. Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat (Tarwaka, dkk. 2004).

Hasil pemipilan yang rendah menyebabkan petani memerlukan juga waktu yang lama untuk menjual hasil panennya karena harus dikumpulkan terlebih dahulu dalam jumlah banyak baru kemudian dijual. Hal ini dikarenakan mahalnya harga mesin yang ada dipasaran dan petani belum mengetahui teknologi untuk pembuatan mesin pemipil jagung. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan perancangan alat pemipil jagung yang akan membantu petani dalam penanganan pascapanen untuk tanaman jagung.

### Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui mekanisme proses rancang bangun mesin pemipil jagung semi mekanis.
2. Mengetahui kinerja mesin pemipil jagung yang telah dirancang.

### Bahan dan Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian rekayasa atau rancang bangun, pada penelitian ini dilakukan pengujian kinerja alat pemipil jagung.

### Waktu

Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan dengan persiapan penelitian meliputi penyiapan komponen dan peralatan penunjang, persiapan penelitian lanjutan meliputi penyiapan bahan untuk keperluan pembuatan peralatan serta keperluan pengambilan data.

### Tempat

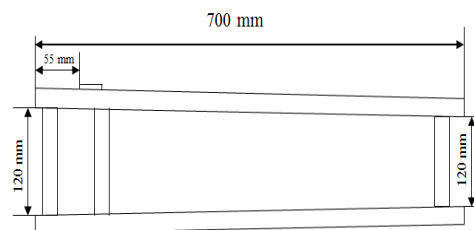
Penelitian dilaksanakan di Polewali mandar dan Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

### Alat dan Bahan

Alat dalam penelitian ini adalah (1) tang, (2) kunci pas, (3) las listrik, (4) timbangan, (5) mesin gurinda, (6) meteran, (7) bor listrik sedangkan bahan yang digunakan adalah (1) jagung hibrida, (2) baut dan mur, (3) besi siku, (4) plat, (5) besi U, (6) pipa besi, (7) poros diameter 20 mm dan panjang 770 mm, (8) *pulley* diameter 80 mm, (9) *V-belt* dimensinya 870.28mm, (10) mesin motor daya ½ hp kecepatan 1400 rpm dan daya listrik 330 watt, (11) pillow block type ASB P204 dimensi lubang 20 mm.

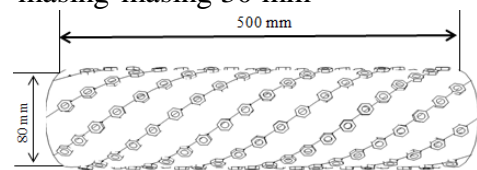
### Prosedur Rancang Bangun adalah :

1. Pembuatan rangka utama terbuat dari plat besi yang telah di desain dengan ukuran panjang 700 mm, tinggi 673 mm, dan lebar 120 mm.



Gambar 1. Desain Rangka Tampak Atas

2. Pembuatan silinder buah terbuat dari pipa besi dengan ukuran panjang 500 mm dengan diameter 800 mm dan besi ulir memiliki panjang 30 mm dengan diameter 20 jarak besi memiliki jarak masing-masing 30 mm

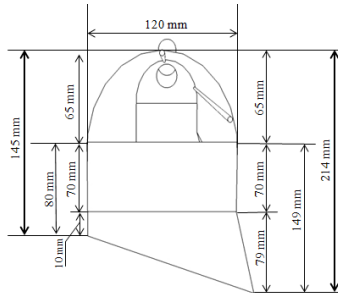


Gambar 2. Desain Silinder Pemipil Tampak Samping

3. Pemasangan *pulley* berdiameter 80mm, *v-belt* dimensi 870,28mm dan pemasangan *pillow block* type ASB P204 dengan lubang diameter 20 mm.
4. Pemasangan motor listrik yang bertenaga ½ hp dengan kecepatan

putaran 1400 rpm, dan daya listrik 330 watt

5. Pemasangan penutup silinder hopper dengan panjang ukuran 800 mm dan tinggi penutup 214 mm



Gambar 3. Desain Penutup Silinder Depan Samping

**Uji Coba Produk**

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b. akan digunakan
- c. Mengringkan jagung hibrida di room draying selama 5 jam
- d. Timbang jagung sebanyak 3 kg
- e. Masukkan jagung ke alat pemipil jagung dengan 3 kali ulangan.
- f. Menimbang jagung yang terpipil dan tidak terpipil.
- g. Memperhatikan satu persatu biji jagung yang rusak

**TEKNIK ANALISIS DATA**

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis data kuantitatif dengan statistik deskriptif, data yang diperoleh ditabulasikan ke dalam bentuk tabel kemudian akan menjadi acuan dalam membuat deskripsi mengenai uji kinerja alat. Pengujian pada penelitian ini hanya terbatas pada uji alat menggunakan pisang sebagai bahan pengujian. sehingga data yang disajikan dalam penelitian ini adalah bentuk rasio yang diperoleh dari hasil uji coba.

**Hasil dan Pembahasan**

**A. Hasil Perancangan Alat**



Gambar 4. Alat Pemipil Jagung yang Digunakan

**B. Hasil Uji Coba Alat**

**a. Persentase Jagung Terpipil Dan Tidak Terpipil**

Berikut tabel yang menunjukkan hasil Persentase Jagung Terpipil Dan Tidak Terpipil.

Tabel 1. Persentase Jagung Terpipil Dan Tidak Terpipil

| Sampel Jagung    | Kondisi jagung (%) |                |
|------------------|--------------------|----------------|
|                  | Terpipil           | Tidak terpipil |
| Percobaan I      | 71,2               | 28,9           |
| Percobaan II     | 66,7               | 33,4           |
| Percobaan III    | 85,2               | 14,9           |
| <b>Rata-rata</b> | 74,4               | 25,8           |

Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian

Persentase jagung terpipil dan tidak terpipil selama 3 kali percobaan yaitu pada percobaan pertama persentase pemipilan jagung yang terpipil adalah 71,2% dan persentase tidak terpipil 28,9%, kemudian pada percobaan ke dua yang dilakukan persentase pemipilan jagung yang terpipil adalah 66,7% sedangkan persentase jagung yang tidak terpipil 33,4%, dan untuk

percobaan ketiga persentase jagung terpipil adalah 88,2% sedangkan jagung yang tidak terpipil adalah 14,9%. Dari hasil persentase yang ada menunjukan terjadinya perbedaan dari percobaan yang dilakukan selama 3 kali ulangan. dikarenakan ukuran-ukuran jagung yang berbeda-beda sehingga hasil pemipilan jagung yang didapatkan memiliki perbedaan ukuran jagung pada setiap bahan .

**b. Berat Pipilan Dan Kerusakan Biji Jagung**

Tabel 2. Berat Pipilan Jagung Dan Kerusakan Biji Jagung

| Sampel           | kg | waktu | terpipil | Tidak terpipil |
|------------------|----|-------|----------|----------------|
| I                | 3  | 0,58  | 1,6      | 0,65           |
| II               | 3  | 0,49  | 1,5      | 0,75           |
| III              | 3  | 0,50  | 2        | 0,35           |
| <b>Rata-rata</b> | 3  | 0,53  | 1,7      | 25,8           |

Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian

Berikut tabel yang menunjukkan hasil berat pipilan dan kerusakan biji jagung berat pipilan dan kerusakan biji jagung kondisi jagung dalam 3 kali ulangan yaitu pada percobaan pertama berat sampel yang dihasilkan adalah seberat 1,6 kg dengan persentase kondisi jagung 100% baik, dalam percobaan ke dua berat sampel yang di hasilkan adalah 1,5 kg dengan persentase kondisi jagung 100% baik,dan pada percobaan ketiga berat sampel yang di hasilkan adalah 2 kg dengan persentase kondisi jagung 100% baik. Dari hasil data menunjukan bahwa persentase kerusakan jagung dari 3 kali percobaan tidak terdapat kerusakan akibat proses pemipilan. Hal ini di karenakan jarak dari tutup selinder dengan selinder pemipil sudah diatur dengan ukuran biji jagung shingga pada saat jagung

mengalami proses pemipilan biji jagung tidak mengalami kerusakan.

**C. Hasil Pengujian Kapasitas Kerja Alat**

Berikut tabel yang menunjukkan hasil pengujian kapasitas kerja alat

Tabel 3. Hasil Kapasitas Kerja Alat

| Sampel jagung terpipil | Berat sampel ( Kg ) |       |
|------------------------|---------------------|-------|
|                        | Baik                | Rusak |
| Percobaan I            | 1,6                 | 0     |
| Percobaan II           | 1,5                 | 0     |
| Percobaan III          | 2                   | 0     |

Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian

menunjukkan hasil kapasitas kerja mesin pemipil jagung dengan 3 kali percobaan dengan berat yang sama 3 kg secara kontinyu pada percobaan pertama jumlah jagung yang dihasilkan yaitu 1,6 kg dalam waktu 0,58 menit, dalam percobaan kedua jumlah jagung yang terpipil dalah 1,5 kg dalam waktu 0,49 menit dan dalam percobaan ketiga jumlah jagung yang di hasilkan yaitu 2 kg dalam waktu 0,50 menit. dengan data yang didapatkan di mesin pemipil lebih cepat keinerja dari modifikasi alat pemipil jagung semi mekanis sebesar 1,58kg dalam waktu permenit ( Nurdin, dkk, 2014 ) tetapi masih adanya jagung yang tidak terpipil sehingga tidak terpipil sehingga tidak sesuai dengan keinginan. Perbedaan pemipilan ini diduga adanya perbedaan setiap ukuran jagung yang tidak seragam baik diameter jagung dan bentuk jagung sehingga

### Simpulan

Proses perancangan mesin pemipil jagung melalui beberapa tahap komponen yaitu pembuatan silinder, pembuatan rangka, pembuatan tutup selinder, pembuatan hopper, pemasangan dudukan mesin, dan tahap finalisasi.

Kinerja Alat pemipil jagung ialah pertama sambungkan kabel colokan ke arus listrik kemudian selinder akan mulai berputar kemudian masukan jagung satu persatu kedalam hopper atas yang berbentuk tabung lalu jagung akan terpipil bersentuhan dengan selinder pemipil biji jagung mulai terpisah dengan tongkolnya. Jagung akan keluar kecorong atau pun mengikuti corong tongkol dari hasil penelitian dilakukan sebanyak 3 kali ulangan menghasilkan dengan berat rata-rata 3 kg menghasilkan pipilan rata-rata sebanyak 74,4% sedangkan yang tidak terpipil rata-rata sebanyak 25,8% sehingga alat kurang optimal melihat tidak tercapainya target yang di inginkan yaitu jagung terpipil semua.

### Daftar Pustaka

- Agustiawan, Jamaluddin, P., dan Lahming. 2018. Rancang Bangun Alat Pemupuk Jagung Tipe Dorong. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol. 4 Oktober Suplmen : S258- S264
- Aqil, Muhammad. 2010. *Pengembangan Metodologi untuk Penekanan Susut Hasil pada Proses Pemipilan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Prosiding Pekan Serealia Nasional
- Firmansyah, U.I. 2006. *Teknologi pengeringan dan pemipilan untuk perbaikan mutu biji jagung*. Jurnal Litbang Pertanian, Vol.22, No.3:330 – 342
- Hardiyanti, Kadirman, dan M. Rais. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Dalam Pembuatan Cookies. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol. 2 No. 2: 123-128.
- Nurdin A.R., Budianto L., dan Tamrin. 2014. Modifikasi Alat Pemipil Jagung Semi Mekanis. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. Vol, 3, No. 2, Hal: 163-172
- Rukmana R. 1997. *Budidaya Baby Corn*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sudjudi. 2004. *Alat pemipil jagung mudah dan murah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Nusa Tenggara Barat.
- Susilawati BS., H. Syam., dan R. Fadhilah. 2018. Pengaruh Modifikasi Tepung Jagung Prigelatinisasi Terhadap Kualitas Cookies. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol. V September Suplemen :S27-S48.
- Tarwaka, Sholichul, dan Lilik S. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.