

LAPORAN PENELITIAN

**DESAIN DAN UJI KINERJA MESIN PEMIPIL JAGUNG TIPE
PEMINTAL RANTAI DENGAN MOTOR PENGGERAK
MOTOR BAKAR**



KAHAR, ST., MP

BENNY KURNIAWAN, S.TP., M.Si

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
SEKOLAH TINGGI PERTANIAN KUTAI TIMUR
SANGATTA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Desain dan Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Tipe Pemintal Rantai Dengan Motor Penggerak Motor Bakar

Jenis Program : Penelitian

Bidang Kegiatan : Penerapan IPTEK Bidang Mekanisasi Pertanian

Identitas Pelaksana :

Ketua

Nama : Kahar, ST.,MP

NIDN : 11 060680 01

Pangkat/Gol : Asisten Ahli / III.a

Bidang Ilmu : Mekanisasi Pertanian

Anggota

Nama : Benny Kurniawan, S.TP., M.Si

NIDN : 1118027801

Pangkat/Gol : -

Bidang Ilmu : Mekanisasi Pertanian

Lama Kegiatan : 2 (dua) bulan Terhitung Maret – April 2020

Besar Pembiayaan : Rp. 5.500.000,-

Sumber Pembiayaan : Dana Mandiri (100%),

Sangatta, 17 April 2020

Ketua LPPM

Ketua Peneliti

Dhany Aryanto, S.TP., MP
NIDN.1120077901

Kahar, ST., MP
NIDN.1106068001

ABSTRAK

Mesin pemipil jagung berfungsi untuk memisahkan biji jagung dengan tongkolnya. Alat pemipil jagung merupakan salah satu alat yang dirancang untuk memperbaiki hasil jagung pipilan. Dengan mesin pemipil jagung semi mekanis ini, pekerjaan memipil jagung jauh lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan manual, yaitu dengan menggunakan tangan.

Penelitian dilaksanakan bulan Maret – April 2019. Rancangan dan pengujian alat dilaksanakan di Laboratorium Mesin dan Energi Pertanian Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur. Pembuatan dan perakitan komponen alat dilaksanakan di bengkel kreatif Dadank Caknalizt Jl. H. Masdar RT. 64 Sangatta Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancang bangun dan uji kinerja alat. Tujuan pada penelitian ini adalah mengetahui desain konstruksi dan fungsi alat, prinsip kerja, dan kapasitas kerja alat pemipil jagung mekanis dengan mesin penggerak motor bakar.

Hasil dari penelitian adalah komponen utama alat pemipil jagung yaitu rangka alat, motor penggerak, *hopper*, saluran keluaran biji jagung, saluran keluaran tongkol jagung, stator, poros putaran, Puli pemipil, dan Sabuk V. Prinsip kerja alat pemipil jagung adalah alat digerakkan oleh dua puli, yaitu puli pemipil dan puli motor penggerak, ketika alat digerakkan oleh motor penggerak maka puli pemipil dan puli motor penggerak berputar dengan bersamaan. Rantai yang terpasang pada poros pemipil memutar dan memukul jagung sehingga biji dan tongkol terpisah, kemudian keluar melalui saluran pengeluaran biji dan saluran pengeluaran tongkol. Kapasitas alat 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 1,479Liter/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.

Kata kunci: Desain, Bagian-bagian alat pemipil, efisiensi alat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan penelitian ini dengan judul “Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Tipe Pemintal Rantai Dengan Motor Penggerak Motor Bakar ” ini dapat terselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur.
2. Seluruh Dosen Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur yang telah membantu.
3. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Pertanian Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur yang telah membantu

Akhir kata, penulis berharap proposal ini dapat bermanfaat dan menjadi pedoman bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Sangatta, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Jagung (<i>Zea Mays</i> L)	4
2.2. Pemipilan jagung	8
2.3. Jenis-Jenis Alat Pemipilan Jagung	9
2.3.1. Pemipilan dengan tangan.....	9
2.3.2. Pemipil model langer	9
2.3.3. Pemipil model ban	9
2.3.4. Pemipil model serpong	10
2.4. Pemipilan Jagung	10
2.4.1. Secara Manual	10
2.4.2. Secara Mekanis.....	11
2.5. Penerapan Alat Mesin Pertanian	12
2.6. Prinsip Kerja Alat Pemipil Jagung.....	12

2.7. Komponen Alat Pemipil Jagung Mekanis	13
III. KERANGKA PEMIKIRAN	14
3.1. Kerangka Pemikiran	14
3.2. Hipotesa	14
IV. METODE PENELITIAN	15
4.1. Waktu dan Tempat	15
4.2. Alat dan Bahan	15
4.2.1. Alat.....	15
4.2.2. Bahan	17
4.3. Rancang Penelitian	18
4.3.1. Rancangan Struktural	18
4.3.2. Rancangan fungsional.....	19
4.4. Prosedur Penelitian	19
4.4.1. Pembuatan Alat	20
4.4.2. Pengujian Alat	22
4.5. Diagram Alir	23
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
5.1. Hasil.....	24
5.2. Pembahasan	25
5.2.1. Alat Pemipil Jagung Mekanis.....	25
5.2.2. Prinsip Kerja Alat Pemipil Jagung	28
5.2.3. Kapasitas Produksi Alat.....	28
5.2.4. Konsumsi Bahan Bakar	30
5.2.5. Efisiensi Produksi Alat.....	31
5.2.6. Kualitas Hasil Pemipilan	32
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	34
6.1. Kesimpulan.....	34
6.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan Fungsional.....	19
Tabel2. Data Analisis Produksi Alat Pemipil jagung Mekanis Dengan Mesin Penggerak Motor Bakar.....	24
Tabel3. Data Analisis Efisiensi Produktifitas Pemipilan Alat Pemipil Jagung Mekanis Dengan Penggerak Motor Bakar	24
Tabel 4. Data Analisi Kualitas Hasil Pemipilan Alat Pemipil Jagung Mekanis Dengan Mesin Penggerak Motor Bakar.....	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1.	Kerangka Pemikiran	14
Gambar 2.	Rancangan Struktural	18
Gambar 3.	Alat Pemipil Jagung Mekanis	21
Gambar 4.	Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 5.	Grafik Waktu dan Kapasitas Produksi Pemipilan Alat	29
Gambar 6.	Grafik Waktu dan Konsumsi Bahan Bakar Mesin penggerak	31
Gambar 7.	Grafik Waktu dan Efisiensi Produktifitas Alat.....	32

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor penting kehidupan manusia yang dapat menunjang pertumbuhan ekonomi suatu negara, terutama di Indonesia. Jagung merupakan bahan baku industri pakan dan pangan serta sebagai makanan pokok di beberapa daerah Indonesia. Dalam bentuk biji utuh, jagung dapat di olah misalnya menjadi tepung jagung, beras jagung, dan makanan ringan (pop corn dan jagung marning). jagung dapat juga diproses menjadi minyak goreng, margarin, dan formula makanan (Firmansyah, 2006).

Menurut data dari dinas pertanian Kutai Timur tanaman jagung di Kabupaten Kutai Timur di akhir tahun 2018 luas tanaman jagung 640 Ha, luas panen jagung 715, produksi jagung 1.540 ton dan produktivitas 37,76% pipilan kering.

Dalam upaya penumbuhan agro industri dan agribisnis jagung untuk industri pakan dan industri lainnya, kegiatan pemipilan merupakan salah satu mata rantai paling kritis. Hal ini tercermin masih tingginya kehilangan hasil jagung di tingkat petani pada tahapan pemipilan yang mencapai 4% dan total kehilangan hasil jagung pada tingkat petani 5,2% (Sudjudi, 2004).

Salah satu peralatan mekanis untuk penanganan pascapanen jagung adalah alat pemipil jagung. Saat ini, alat pemipil jagung mekanis sangat susah diperoleh petani, maka diperlukan alat pemipil jagung semi mekanis. Alat pemipil menerapkan teknologi sederhana yang dapat membantu petani dalam penanganan pascapanen dan mudah diperoleh dengan harga terjangkau, sehingga petani kecil dapat dengan mudah mengoperasikannya (Harmaji, 2007)

Alat pemipil jagung merupakan salah satu alat yang dirancang untuk memperbaiki hasil jagung pipilan. Mesin pemipil jagung berfungsi untuk memisahkan biji jagung dengan tongkolnya. Sebelum adanya mesin pemipil jagung, pemisahan biji jagung dengan tongkolnya dilakukan secara manual atau dalam kata lain dengan memipil jagung satu-persatu dengan menggunakan tangan, dan itu merupakan pekerjaan yang sangat melelahkan. Dengan adanya mesin pemipil jagung semi mekanis ini, pekerjaan memipil jagung jauh lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan manual, yaitu dengan menggunakan tangan.

Melihat dan meninjau masalah yang dihadapi masyarakat, maka di buatlah suatu peralatan yang lebih efektif dan efisien untuk mempermudah dalam penanganan pasca panen buah jagung.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana desain konstruksi dari mesin pemipil jagung mekanis dengan mesin penggerak motor bakar ?
- b. Bagaimanamerancang setiap komponen utama alat pemipil jagungmekanis dengan mesin penggerak motor bakar ?
- c. Bagaimana prinsip kerja alat pemipil jagungmekanis dengan mesin penggerak motor bakar ?
- d. Berapa kapasitas kerja alat pemipil jagungmekanis dengan mesin penggerak motor bakar ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui desain konstruksi dan fungsi alat mesin pemipil jagung mekanis dengan mesin penggerak motor bakar?
- b. Mengetahui prinsip kerja alat pemipil jagung mekanis dengan mesin penggerak motor bakar?
- c. Mengetahui kapasitas kerja alat pemipil jagung mekanis dengan mesin penggerak motor bakar?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui cara merancang alat pemipil jagung mekanis dengan mesin penggerak motor bakar.
- b. Menghasilkan suatu alat pemipil jagung mekanis dengan mesin penggerak motor bakar hasil rancangan yang tepat guna.
- c. Memberikan informasi sebagai bahan referensi bagi kalangan dunia pendidikan dan masyarakat yang ingin mengembangkan alat pemipil jagung mekanis dengan mesin penggerak motor bakar untuk mempermudah dalam pemipilan jagung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung(*Zea Mays L*)

Tanaman jagung berasal dari Amerika. Konon bentuk liar tanaman jagung yang disebut pot maize (pot jagung) telah tumbuh di pegunungan Andes, Amerika Selatan sejak 4500 tahun lalu. Seorang ilmuwan penemu di benua Amerika yang bernama Charistopler Colombus menyebarkan tanaman jagung ke benua Eropa pusat. Penebaran pertama di eropa yaitu Spanyol, Portugal, Prancis, Italia kemudian sampai ke Afrika Utara, abat ke 16 jagung mulai ditanam di pantai barat Afrika, kemudian masuk ke India dan China.

Di Indonesia tanaman jagung sudah dikenal sejak 400 tahun yang lalu. didatangkan oleh orang Portugis dan Spanyol. Daerah yang sentral produksi jagung pertama di Indonesia adalah Jawa Tengah, Jawa Timur dan Madura. Selanjutnya tanaman jagung mulai meluas ditanam di pulau Jawa. Dari hasil Survei Pertanian Biro Pusat Statistik (BPS) tahun 2014 lalu, daerah sentral paling luas di Indonesia antara lain: Jawa Tengah, Jawa timur, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur, Sumatra, Jawa Barat areal penanaman jagung sekarang sudah terdapat di seluruh provinsi di Indonesia dengan luas tanaman yang bermacam-macam.

Jagung merupakan tanaman semusim satu siklus hidupnya di selesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi meskipun tanaman jagung umumnya 1-3 m, ada varietas yang dapat mencapai tinggi 6 m. Tinggi tanaman biasa diukur dari

permukaan tanah hingga ruas teratas sebelum bunga jantan. Meskipun ada yang dapat menghasilkan anakan (seperti padi), pada umumnya jagung tidak memiliki kemampuan ini.

Tanaman jagung termasuk dalam keluarga rumput-rumputan dengan spesies *zea mays* L. Menurut purwono dan utomo,(2008). Secara umum, klasifikasi dan sistematika tanaman jagung sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisio : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Sub Divisio : Angiospermae (berbiji tertutup)
Clasissis : Monocotyledone (berkeping satu)
Ordo : Graminae (rumput-rumputan)
Familia : Graminaceae
Genus : *Zea*
Species : *Zea mays* L

Morfologi tanaman jagung antara lain :

1. Akar

Jagung termasuk tanaman berakar serabut yang terdiri dari tiga tipe akar yaitu akar seminal yaitu akar yang tumbuh dari radikula dan embrio, akar adventif disebut juga akar tunjang, akar ini tumbuh dari buku paling bawah seekitar 4 cm di bawah permukaan tanah sementara akar udara adalah akar yang keluar dari atau lebih buku terbawah dekat permukaan tanah.

2. Batang

Batang jagung tidak bercabang, berbentuk silinder, dan terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas. Pada buku ruas akan muncul tunas yang berkembang menjadi tongkol. Tinggi batang jagung tergantung varietas dan tempat penanaman, umumnya berkisar 60-300 cm.

3. Daun

Daun jagug memanjang dan keluar dari buku-buku batang. Jumlah daun terdiri dari 8-48 helaian tergantung varietasnya. Daun terdiri dari tiga bagian yaitu kelopak daun, lidah daun dan helaian daun. Kelopak daun umumnya membungkus batang. Antara kelopak dan helaian terdapat lidah daun yang disebut ligula. Ligula ini berbulu dan berlemak. Fungsi ligula adalah mencegah air masuk ke dalam kelopak daun dan batang.

4. Bunga

Bunga jagung tidak memiliki petal dan sepal sehingga disebut bunga tidak lengkap. Bunga jagung termasuk bunga tidak sempurna karna bunga jantan dan betina berada pada bunga yang berbeda. Bunga jantan terdapat di ujung batang. Adapun bunga betina terdapat di ketiak daun ke-6 atau ke-8 dari bunga jantan. Penyerbukan pada jagung terjadi bila serbuk sari dari bunga jantan jatuh dan menempel pada rambut tongkol. Pada jagung umumnya terjadi penyerbukan silang (*Cross pollinated crop*). Penyerbukan terjadi dari serbuk tanaman lain. Sangat jarang terjadi penyerbukan yang serbuk sarinya berasal dari tanaman sendiri.

5. Tongkol

Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol, tergantung varitas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap.

6. Biji

Biji jagung disebut kariopsis, dinding ovari atau pericarp menyatu dengan kulit biji atau testa, membentuk dinding buah, biji jagung terdiri atas tiga bagian utama (Rukmana, 2010), antara lain:

- a. Pricarp berupa lapisan luar yang tipis, berfungsi mencegah Embrio dari Organisme pengganggu dan kehilangan air.
- b. Endosperm sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein, mineral, minyak, dan lainnya.
- c. Embrio sebagai miniature tanaman yang terdiri atas plumula, akar radikal, scutelum, koleoptil.

Jagung dapat dikelompokkan menurut umur dan bentuk biji.

1. Menurut umur, dibagi menjadi 3 golongan:

- a. Berumur pendek (genjah): 75-90 hari, contoh: *Genjah warangan*, *Genjah Kertas*, *Abimayu* dan *Arjuna*.

- b. Berumur sedang (teengahan) : 90-120 hari, contoh: *Hibrida C 1, Hibrida CP 1 dan CPI 2, Hibrida IPB 4, Hibrida Pioneer 2, Malin, Metro dan Pandu.*
 - c. Berumur panjang : lebih dari 120 hari, contoh: *Kania putih, Bastar, Kuning, Bima dan Harapan.*
2. Menurut bentuk biji, jagung dibagi menjadi 7 golongan antara lain:
- a. *Dent Corn* (jagung gigi kuda)
 - b. *Flint Corn* (jagung mutira)
 - c. *Sweet Corn* (jagung manis)
 - d. *Pop Corn* (jagung berondong)
 - e. *Flour Corn* (jagung tepung)
 - f. *Pod Corn* (jagung bersisik)
 - g. *Waxy Corn* (jagung ketan)

2.2 Pemipilan Jagung

Tujuan pemipilan adalah menghindari kerusakan, dan kehilangan serta memudahkan pengangkutan untuk proses selanjutnya, oleh karena itu pemipilan dilakukan dengan tepat. Di Indonesia terutama masyarakat pedesaan pemipilan masih dilakukan secara tradisional yaitu dengan tangan. Hasil pemipilan dengan cara tradisional ini kurang efisien karena membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses pengerjaan.

Untuk meningkatkan hasil pemipilan maka ada beberapa cara yang dilakukan. Hasil pemipilan semakin meningkat dan tidak membutuhkan waktu yang lama.

2.3 Jenis-Jenis Alat Pemipil Jagung

Pemipil jagung adalah alat yang digunakan untuk pemisah biji jagung dengan tongkolnya. saat yang tepat untuk memipil jagung adalah ketika kadar air berkisar antara 18-20%. Ada beberapa cara atau alat yang digunakan untuk memipil jagung :

2.3.1 Pemipilan dengan tangan

Pemipilan dengan tangan merupakan cara yang sangat manual, yang mana dilakukan oleh masyarakat hingga sekarang ini. Hasil pemipilan dijamin bersih dan tidak beresiko kerusakan namun pemipilan dengan cara ini tangan cepat lelah. Kapasitas pemipilan berkisar antara 10-20 kg per hari setiap orang.

2.3.2 Pemipil mode langer

Pemipil model ini terbuat dari bantalan (bearing) yang diberi kaki dan engkol pemutar, ring longer bagian dalam dipasangi semacam gigi hingga bila engkol diputar mengaitkan giginya .alat ini memiliki kapasitas 30 kg biji jagung per jam untuk tiap orang.

2.3.3 Pemipil model ban

Pemipil jagung terbuat dari papan kayu yang dilapisi dengan bekas ban luar mobil, ban tersebut dibuat beralur. Alur pemipil berkapsitas 25-30 kg biji jagung per jam untuk tiap orang kelebihan alat ini sangat sederhana dalam proses pembuatannya.

2.3.4 Pemipil model serpong

Pemipil jenis ini terbuat dari beberapa balok sebagai rangka dan triplek sebagai dinding penutup. Sedangkan bagian utamanya adalah selinder pemipil yang terbuat dari kayu yang bergaris tengah 30 cm. pada permukaan selinder dipasang paku yang diikat di ujungnya. Alat ini mampu memipil jagung 40 kg biji jagung per jam. Tapi karena gesekan paku-paku yang dipasang pada selinder pemipil menyebabkan luka pada biji jagung.

2.4 Pemipilan Jagung

Tujuan pemipilan adalah menghindari kerusakan, dan kehilangan serta memudahkan pengangkutan untuk proses selanjutnya, oleh karena itu pemipilan dilakukan dengan tepat. Pemipilan merupakan salah satu kegiatan dalam proses pasca panen jagung yang banyak menyerap tenaga kerja dan menentukan kualitas biji jagung. Proses pemipilan dapat dilakukan dengan cara manual dan mekanis.

2.4.1 Secara Manual

Pemipilan secara manual mempunyai beberapa keuntungan, antara lain persentase biji rendah dan sedikit kotoran yang tercampur dalam biji. , tetapi membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengerjaannya.

Pemipilan jagung dengan tenaga manusia dapat dilakukan dengan tangan, tongkat pemukul, gosrokan, pemipil besi diputar, pemipil besi bergerigi dan alat pemipil jagung sederhana lainnya. Pemipilan jagung dengan tenaga manusia

sebaiknya dilakukan pada tingkat kadar air 17%. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya peningkatan kerusakan mutu pada jagung.

Pemipilan jagung yang paling sederhana adalah dengan menggunakan tangan. Dengan metode ini, kapasitasnya rendah dan kerusakan mekanisnya kecil. Pemipilan jagung dengan tongkat pemukul sebaiknya tidak dilakukan lagi karena pemipilannya tidak sempurna sehingga biji masih banyak yang tertinggal pada tongkol dan kerusakannya lebih besar.

2.4.2 Secara Mekanis

Pemipilan secara mekanis yaitu dengan menggunakan mesin pemipil jagung (*corn sheller*). Keuntungan dari penggunaan mesin adalah kapasitas pemipilan lebih besar dari cara manual. Namun apabila cara pengoperasiannya tidak benar dan kadar air jagung yang di pipil tidak sesuai, maka akan mempengaruhi viabilitas benih. Mesin pemipil jagung telah banyak dihasilkan dan dikenal masyarakat namun banyak menghasilkan jagung pipil untuk bahan baku pakan maupun pangan. Pemipilan dengan tenaga mekanis umumnya dilakukan oleh petani pada pusat-pusat produksi jagung, dengan cara menyewa mesin pemipil tersebut.

Sebaliknya sebuah mesin pemipil lain yang bekerja tanpa motor hanya berkapasitas 1,0 ton jagung pipil/jam. Dengan pemipil ini, tongkol yang telah dipipil di-masukkan kembali ke dalam mesin pemipil. Walaupun demikian, diperkirakan terdapat 0,5% susut tercecer akibat adanya butiran jagung yang masih melekat pada tongkol. Yang perlu diperhatikan adalah mesin pemipil jagung dengan konstruksi gigi khusus sehingga dapat digunakan untuk pemipilan

jagung pada kadar air sekitar 35%. Mesin pemipil model ini bekerja di daerah produksi jagung yang menghasilkan jagung pipil dengan mutu yang baik dan biaya yang rendah bagi petani.

2.5 Penerapan Alat Mesin Pertanian

Ilmu mekanisasi pertanian di Indonesia telah di peraktekan atau di laksanakan untuk mendukung berbagai usaha pembangunan pertanian terutama di bidang usaha swasembada pangan. Dengan mempertimbangkan aspek keadaan penduduk, nilai sosial ekonomi dan teknis, maka pengembangan mekanisasi pertanian di Indonesia di laksanakan melalui sistem pembangunan selektif. Sistem mekanisasi pertanian selektif adalah usaha memperkenalkan, mengembangkan, dan membina pemakai jenis atau kelompok jenis alat pertanian serasi atau yang sesuai dengan keadaan wilayah setempat.

2.6 Prinsip Kerja Alat Pemipil Jagung

Dengan menggunakan alat pemipil jagung, telah didapatkan solusi untuk memudahkan atau meringankan pekerjaan petani dan juga dapat meningkatkan hasil produksi. Prinsip kerja alat pemipil jagung mekanis ini adalah merontokkan jagung dari bonggolnya. Mekanisme pemipilan di lakukan oleh silinder pemipil dan silinder penahan. Silinder pemipil berfungsi untuk menggerakkan tongkol jagung dan melepaskan biji jagung dengan gaya gesek yang di timbulkannya. Silinder penahan berfungsi untuk menahan jagung yang akan di pipil sehingga proses pemipilan dapat berlangsung dengan baik. Selain itu, silinder penahan berfungsi untuk celah keluarnya bonggol dan jagung yang telah terpipil.

2.7 Komponen Alat Pemipil Jagung Mekanis

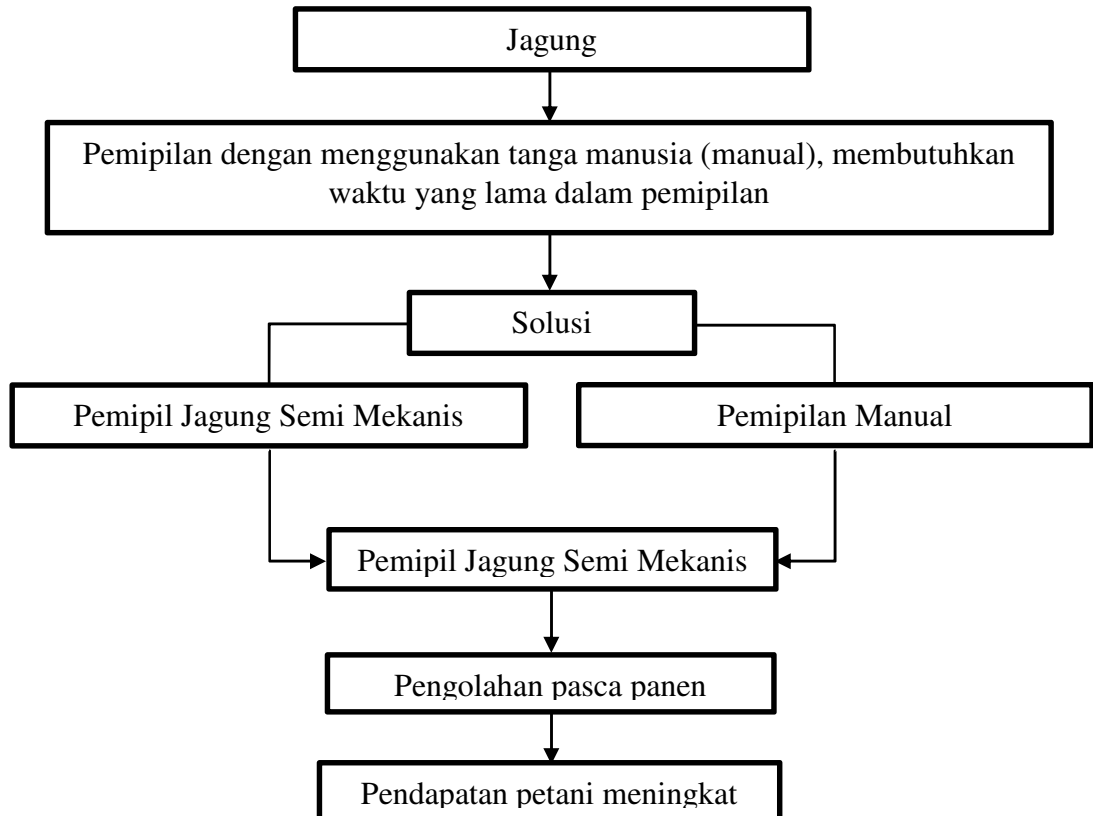
Bagian-bagian dari komponen alat pemipil jagung mekanis sebagai berikut :

- a. Rangka, berfungsi sebagai penyanggah beban alat dan sebagai kaki untuk berdirinya alat.
- b. Ruang pemipilan, berfungsi sebagai tempat bahan jagung tongkol dapat dipipil, yang terletak di antara silinder pemipil dan silinder penahan.
- c. Poros, sebagai sumbu putar antara silinder pemipil dan silinder penahan.
- d. Silinder pemipil, berfungsi untuk memipil jagung terpisah dari tongkolnya.
- e. Silinder penahan, berfungsi sebagai penahan jagung untuk mempermudah pemipilan dan sebagai celah keluarnya hasil pipilan

III. KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESA

3.1 Kerangka Pemikiran

Adapun kerangka pemikiran pada penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

3.2 Hipotesa

Diduga alat pemipil jagung mekanis menghasilkan kapasitas kerja yang lebih baik dibandingkan dengan pemipilan manual (menggunakan tenaga manusia/tangan)

IV. METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret – April 2020. Rancangan dan pengujian alat dilaksanakan di Laboratorium Mesin dan Energi Pertanian Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur. Pembuatan dan perakitan komponen alat dilaksanakan di bengkel kreatif HIMATEKTA.

4.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan alat pemipil jagung mekanis sebagai berikut:

4.2.1 Alat

Alat kerja yang di gunakan dalam pembuatan alat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Las Listrik

Las listrik adalah salah satu cara menyambung logam dengan jalan menggunakan nyala busur listrik yang diarahkan ke permukaan logam yang akan disambung. Pada bagian yang terkena busur listrik tersebut akan mencair, demikian juga elektroda yang menghasilkan busur listrik akan mencair pada ujungnya dan merambat terus sampai habis. Logam cair dari elektroda dan dari sebagian benda yang akan disambung tercampur dan mengisi celah dari kedua logam yang akan disambung, kemudian membeku dan tersambunglah kedua logam tersebut.

2. Gerinda Tangan

Gerinda tangan digunakan untuk memotong benda logam dengan menggunakan batu atau mata khusus sesuai dengan benda yang ingin kita potong. Selain memotong gerinda dapat di gunakan sebagai

3. Gergaji

Gergaji adalah alat untuk memotong, gergaji pada umumnya di gunakan untuk memotong kayu, dan masih banyak jenis dari gergaji dan fungsinya.

4. Penggaris

Penggaris atau mistar adalah sebuah alat pengukur dan alat bantu gambar untuk menggambar garis lurus, dan masih banyak jenis dari penggaris dan kegunaannya.

5. Meteran

Meteran juga dikenal sebagai pita ukur atau roll meter adapun fungsinya dari meteran adalah mengukur jarak atau panjang. Meteran juga berguna untuk mengukur sudut, membuat sudut siku-siku, dan dapat juga untuk membuat lingkaran.

6. Kuas cat

Kuas adalah salah satu peralatan untuk mengecat dengan berbagai ukuran sesuai dengan kebutuhan yang kita inginkan.

7. Martil

Martil adalah alat yang di gunakan untuk memberikan tumbukan kepada suatu benda. Martil di gunakan untuk memaku, memperbaiki suatu benda, dan penempaan suatu objek.

8. Kunci Pas

Kunci pas adalah peralatan untuk memasang atau melepas baut dan mur. Untuk melepas atau memasang baut dan mur maka ukuran kunci pas harus sesuai dengan ukuran baut yang akan di kencangkan atau dilonggarkan.

9. Kunci Inggris

Kunci inggris adalah kunci untuk melepas atau memasang mur dan baut yang dapat disetel menyempit atau melebar menyesuaikan dengan ukuran mur dan baut.

4.2.2 Bahan

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

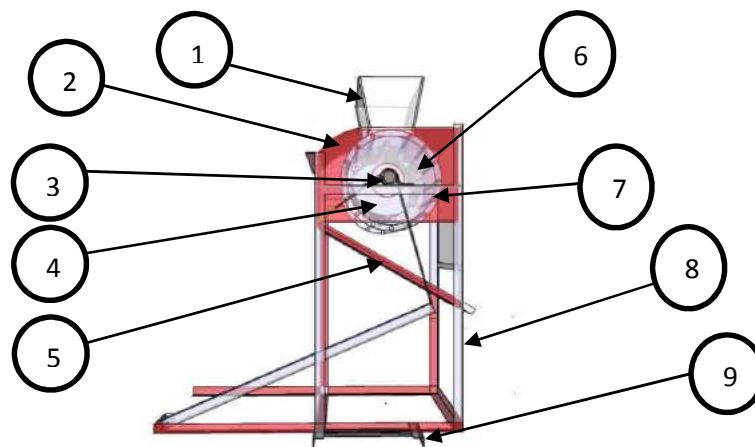
1. Kayu ulin
2. Papan
3. Pipa galvanis
4. Rantai
5. Gear
6. Paku
7. Cat
8. Bearing
9. Baut dan mur
10. Besi Cor
11. Pulley
12. V belt
13. Dudukan bearing

4.3 Rancangan Penelitian

Rancangan dalam penelitian ini memerlukan desain dari alat pemipil jagung mekanis, dalam tahap pembuatan alat pemipil jagung mekanis sangat di perlukan ketelitian agar alat yang diinginkan dapat terselesaikan dan mendapatkan hasil yang diinginkan.

4.3.1 Rancangan Struktural

Rancangan struktural adalah rancangan yang berfungsi untuk mengetahui bagian – bagian dari pemipil jagung mekanis. Adapun Bagian – bagian pada rancang bangun mesin pemipil jagung semi mekanis terdiri dari (1) Hopper, (2) Rangka, (3). Poros, (4). Ruang Pemipil, (5). Penampung, (6). Silinder pemipil, (7) Silinder penahan, (8) kaki/Pondasi, (9) Dudukan Mesin



Gambar 2. Rancangan Struktural

4.3.2 Rancangan Fungsional

Bagian-bagian dan fungsi alat rancang bangun pemipil jagung mekanis sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan Fungsional

NO	Bagian Alat	Fungsi
1	Hopper	Tempat masuknya jagung
2	Rangka	Penyanggah beban dan sebagai kaki untuk berdirinya alat.
3	Poros	Poros sebagai sumbu putar antara silinder pemipil dan silinder penahan.
4	Ruang Pemipil	Tempat bahan jagung tongkol dapat dipipil, yang terletak di antara silinder pemipil dan silinder penahan.
5	Penampung	Menampung hasil dari pipilan
6	Silinder pemipil	Memisahkan jagung dari tongkolnya.
7	Silinder penahan	Menahan jagung agar mudah terpipil
8	Kaki/Pondasi	Sebagai penopang rangka
9	Dudukan Mesin	Untuk menahan mesin agar tidak bergeser saat pengoperasian mesin

4.4 Prosedur Penelitian

Beberapa prosedur penelitian yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam penelitian ini:

1. Mendesain alat yang akan digunakan dalam penelitian.
2. Persiapan peralatan dan bahan, untuk proses perancangan alat.
3. Proses pembuatan alat.
4. Melakukan pengujian alat yang telah dibuat.

4.4.1 Pembuatan Alat

1. Hopper

Hopper yang akan dibuat dengan desain sebagai berikut :

Bahan : KayuUlin

Tinggi : 15cm

Lebar : 20 cm

Panjang : 50 cm

2. Rangka

Rangka yang akan dibuat dengan desain sebagai berikut :

Bahan : KayuUlin

Panjang : 60 cm

Lebar : 50 cm

Tinggi : 72 cm

3. Poros

Poros yang akan dibuat dengan desain sebagai berikut :

Bahan : Besi baja ST 36

Diameter : 2,5cm

Panjang : 70 cm

4. Penampung

Penampung yang akan dibuat dengan desain sebagai berikut :

Bahan : KayuUlin

Panjang : 48 cm

Diameter : 40 cm

5. Pemipil

Pemipil yang akan dibuat dengan desain sebagai berikut :

Bahan : Besi Rantai (*chain*) ST 36

Diameter : 3 cm

Panjang : 18 cm

Jumlah : 10 buah

6. Pulli poros pemipil

Pulli poros pemipil yang akan dibuat dengan desain sebagai berikut :

Bahan : Besi cor

Diameter : 30cm

4.4.2 Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja alat yang telah dirancang, dan mengamati kesesuaian rancangan dengan struktural alat yang telah dibuat. Pengujian alat dilakukan pada tiga putaran poros penggerak yang berbeda yaitu 1500 Rpm, 2000 Rpm, dan 2500 Rpm, dengan masing-masing 2 kali pengujian. Parameter yang diamati pada pengujian alat untuk mengetahui unjuk kerja alat adalah sebagai berikut:

- a. Persentase jagung terpipil (PJT) di hitung menggunakan rumus:

$$PJT = \frac{JBT}{JBK} \times 100\%$$

Keterangan:

PJT = Pesentase jagung terpipil (%)

JBT = Jumlah butir terpipil (butir)

JBK = Jumlah butir keseluruhan (butir)

- b. Persentase tingkat kerusakan pipilan (PTKP) dihitung menggunakan rumus:

$$PTKP = \frac{BJR}{BJK} \times 100\%$$

Keterangan:

PTKP = Persentase tingkat kerusakan pipilan (%)

BJR = Berat jagung yang rusak (gr)

BJK = Berat jagung keseluruhan (gr)

- c. Persentase jagung yang tidak terpipil (PJTT) dihitung menggunakan rumus:

$$PJTT = \frac{JBTT}{JBK} \times 100\%$$

Keterangan:

PJTT = Persentase jagung yang tidak terpipil (%)

JBTT = Jumlah butir jagung yang tidak terpipil (butir)

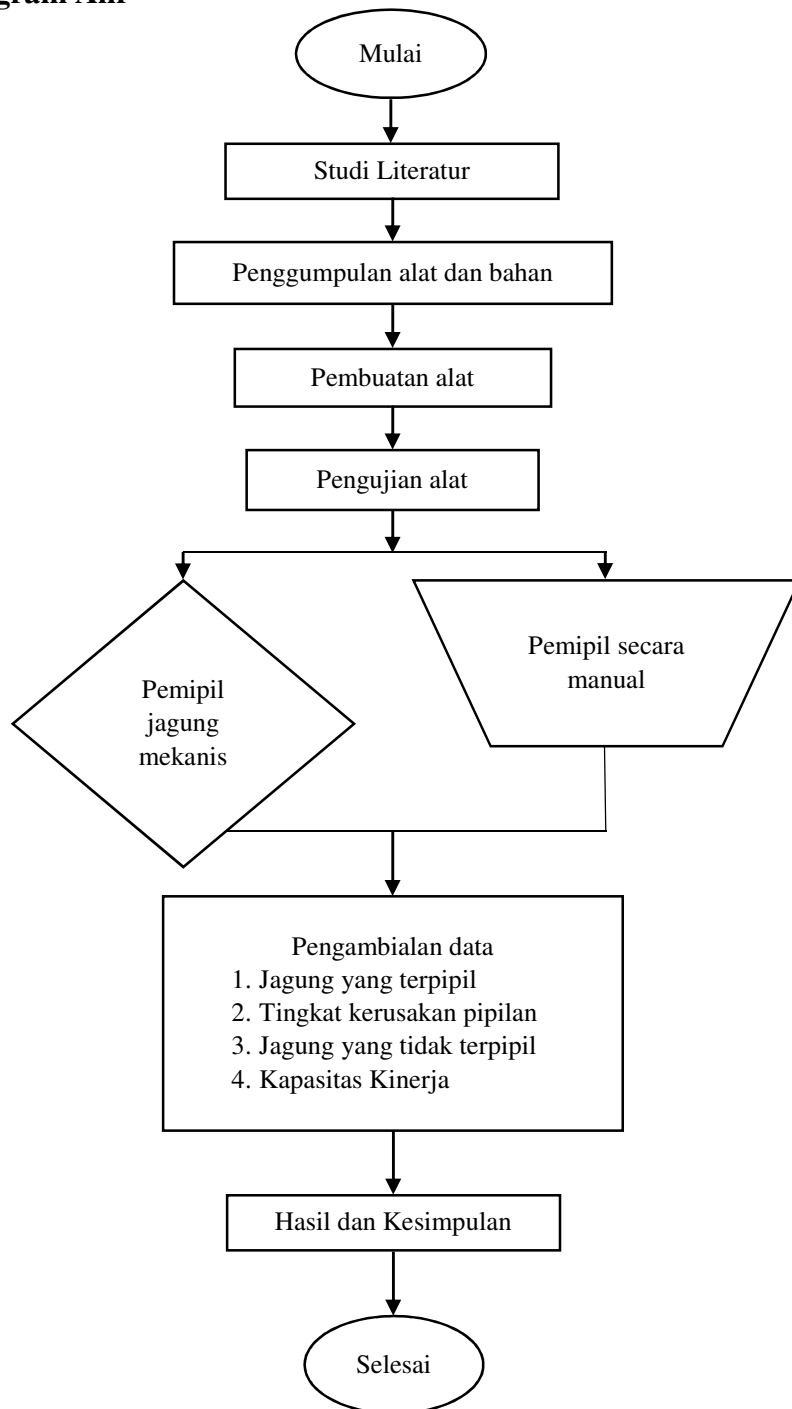
JBK = Jumlah butir jagung keseluruhan (butir)

- d. Kapasitas kerja

$$\text{Kapasitas Kerja} = \frac{\text{Berat jagung terpipil}}{\text{Waktu pemipilan}} = \text{Kg/Jam}$$

Data yang diperoleh pada pengujian alat selanjutnya ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan rumus-rumus empiris.

4.5 Diagram Alir

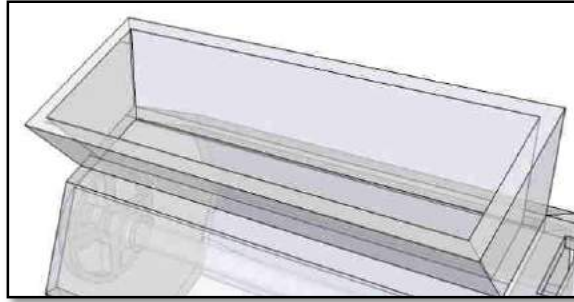


Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Rancangan Alat Pemipil Jagung Mekanis

1. Hopper



Bahan : KayuUlin

Tinggi : 15cm

Lebar : 20 cm

Panjang : 50 cm

2. Rangka



Bahan : KayuUlin

Panjang : 60 cm

Lebar : 50 cm

Tinggi : 72 cm

3. Poros

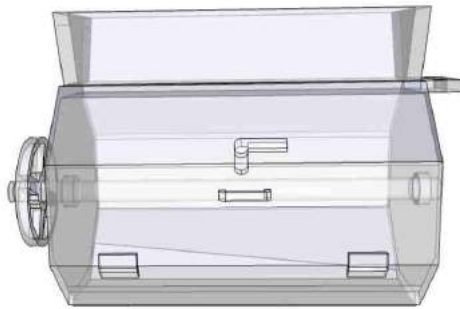


Bahan : Besi baja ST 36

Diameter : 2,5cm

Panjang : 70 cm

4. Penampung

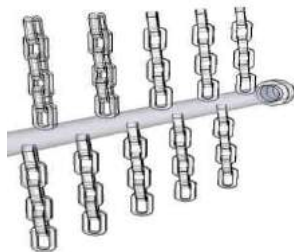


Bahan : KayuUlin

Panjang : 48 cm

Diameter : 40 cm

5. Pemipil



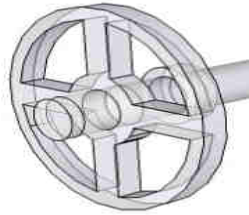
Bahan : Besi Rantai (*chain*) ST 36

Diameter : 3 cm

Panjang : 18 cm

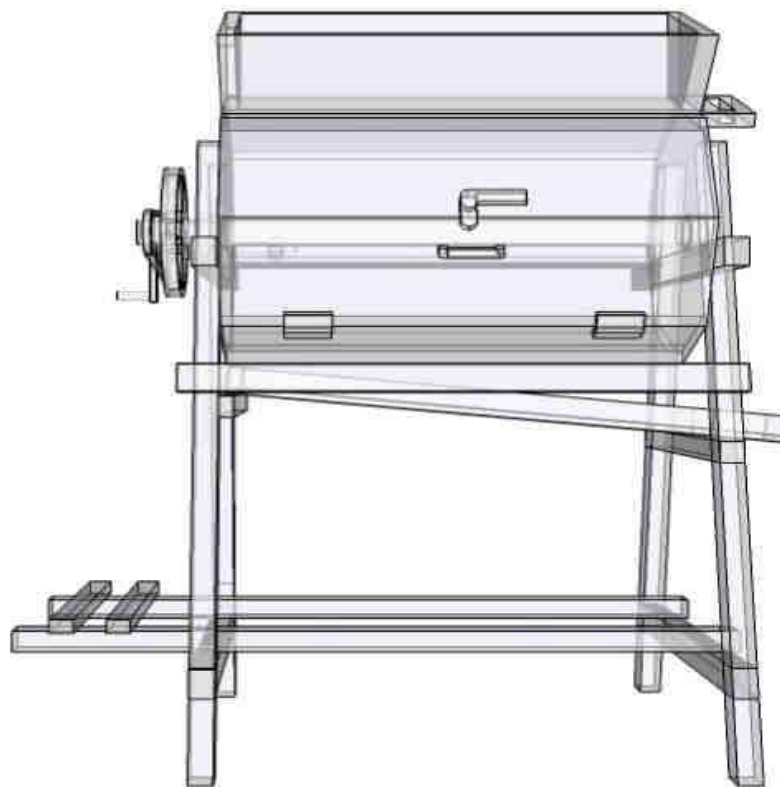
Jumlah : 10 buah

6. Pulli poros pemipil



Bahan : Besi cor

Diameter : 30 cm



Gambar 3. Alat Pemipil Jagung Mekanis Hasil Rancangan

5.2 Hasil Pengujian Alat

Data hasil analisis pengujian mesin pemipil jagung mekanis dapat di lihat pada table berikut:

Tabel 2. Data Analisis Produktivitas Alat Pemipil Jagung Mekanis Dengan Mesin Penggerak Motor Bakar

Putaran Mesin (Rpm)	Pengujian Ke	Waktu (Jam)	Jagung Terpipil (Kg)	Kapasitas Produksi (Kg/Jam)	Konsumsi Bahan Bakar (Liter/Jam)
1500	1	0,0278	2,7000	97,2000	1,4400
	2	0,0294	2,9000	98,4906	1,5113
	Rata-rata	0,0286	2,8000	97,8453	1,4757
2000	1	0,0239	2,9000	121,3953	1,4651
	2	0,0244	3,0500	124,7727	1,4932
	Rata-rata	0,0242	2,9750	123,0840	1,4791
2500	1	0,0197	3,5500	180,0000	1,4704
	2	0,0189	2,5500	135,0000	1,4824
	Rata-rata	0,0193	3,0500	157,5000	1,4764

Sumber: Olah data Primer, 2019

Tabel 3. Data Analisis Efisiensi Produktifitas Pemipilan Alat Pemipil Jagung Mekanis Dengan Mesin Penggerak Motor Bakar

Putaran Mesin (Rpm)	Pengujian Ke	Waktu Kerja (Menit)	Out Put (Kg)	Satuan Waktu (Menit)	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	EP (%)
1500	1	1,6667	2,7	60	1	99%
	2	1,7667	2,9	60	1	
	Rata-rata	1,7167	2,8	60	1	
2000	1	1,4333	2,9	60	1	99%
	2	1,4667	3,1	60	1	
	Rata-rata	1,4500	3,0	60	1	
2500	1	1,1833	3,6	60	1	88%
	2	1,1333	2,6	60	1	

Putaran Mesin (Rpm)	Pengujian Ke	Waktu Kerja (Menit)	Out Put (Kg)	Satuan Waktu (Menit)	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	EP (%)
Rata-rata		1,1583	3,1	60	1	

Sumber: Olah data Primer, 2019

Tabel 4. Data Analisis Kualitas Hasil Pemipilan Alat Pemipil Jagung Mekanis Dengan Mesin Penggerak Motor Bakar

Putaran Mesin (Rpm)	Pengujian Ke	Jumlah Tongkol	Tidak Terpipil Sempurna	Berat Biji Jagung Pecah	Jumlah Tongkol Terpipil Sempurna	Jumlah Tongkol Tinggal Dalam Ruang Pipil
1500	1	19	0	0	19	0
	2	19	0	0	19	0
Rata-rata		19	0	0	19	0
2000	1	19	0	0	18	0
	2	21	0	0	20	0
Rata-rata		20	0	0	19	0
2500	1	20	15	0	18	0
	2	21	0	0	19	0
Rata-rata		21	8	0	19	0

Sumber: Olah data Primer, 2019

5.3 Pembahasan

5.3.1 Alat Pemipil Jagung Mekanis

Alat pemipil jagung bertujuan untuk memisahkan biji dari tongkol buah sehingga diperoleh biji yang bersih. Untuk memisahkan tongkol dengan biji, alat pemipil jagung mekanis ini menggunakan motor bakar sebagai tenaga penggerak dan prinsip kerja pemipilan dilakukan dengan memanfaatkan gaya sentrifugal antara permukaan jagung yang awalnya diam dan permukaan mata pemipil yang terus berputar (dinamis) dan proses pemipilan antara biji dan tongkol terjadi di

mata pemipil, untuk biji jatuh langsung kebawah penampungan saluran pengeluaran biji dan tongkol tetap berada di dalam ruang pemipil dan berputar terus.

Pada alat pemipil mekanis ini menggunakan tenaga penggerak, yaitu motor bakar. Tujuan menggunakan motor bakar ini untuk memperingan dan mempercepat waktu kerja pemipilan tongkol jagung. Hal ini dikarenakan motor bakar bersifat ekonomis dan efisien, motor bakar memiliki efisiensi hingga 95 % (Cooper, 1992).

Saluran masuk (*hopper*) dipilih berbentuk V dan terbuat dari kayu ulin. Alasan pemilihan bentuk V karena untuk mempermudah masuknya jagung pada ruang pemipil. Untuk menjaga agar jagung masuk ke ruang pemipil tidak terlempar keluar diperlukan penutup hopper yang berfungsi untuk menutup lubang hopper agar jagung tidak terlempar keluar melalui lubang hopper pada saat berputar.

Tempat pemipilan tongkol jagung terbuat dari kayu ulin yang dibentuk segi 8 di dalamnya terdiri dari silinder yang berputar (rotor) dan rantai pemipil yang berputar. Rotor memiliki dimensi diameter 2,5 cm dan panjang 70 cm. Rotor ini terbuat dari besi bulat dan merupakan tempat menempelnya rantai pemipil yang diikat dengan menggunakan *U bolt* sebanyak 10 buah.

Biji jagung yang terlepas dari tongkolnya akan jatuh kebawah akibat gaya gravitasi dan keluar melalui saluran keluar, sedangkan tongkol jagung akan tinggal dalam ruang pemipil dan keluar melalui lubang keluar tongkol pada saat dibuka. Kerlemparnya tongkol keluar dari ruang pemipil akibat gaya sentrifugal dan hantaman dari rantai pemipil.

Tonjolan-tonjolan ini berfungsi untuk pisau pemipil. Mata pemipil dibentuk menyerupai trapesium, dengan tujuan jagung yang akan dipipil terlebih dahulu terpipil melalui jarak yang lebih besar kemudian melewati jarak yang lebih kecil sehingga meminimalisir jagung yang tidak terpipil sempurna dari tongkol.

Alat pemipil jagung ini mempunyai beberapa komponen penting yaitu:

1. Rangka alat, rangka alat ini berfungsi sebagai penyokong komponen-komponen alat lainnya, yang terbuat dari kayu ulin.
2. Motor penggerak, motor penggerak berfungsi sebagai sumber tenaga mekanis (penggerak). Alat ini menggunakan motor bakar berdaya 2,5 HP.
3. Saluran masukan (*hopper*), saluran masukan berfungsi untuk memasukkan buah jagung yang akan dipipil ke dalam ruang pemipil.
4. Saluran keluaran biji jagung, saluran keluaran yang berfungsi untuk menyalurkan biji jagung yang sudah terpipil dari tongkolnya ke tempat penampungan yang telah disediakan.
5. Saluran keluaran tongkol jagung, saluran keluaran yang berfungsi untuk mengeluarkan tongkol jagung yang sudah terpisah dari biji jagung.
6. Stator, stator adalah komponen alat yang terbuat dari rantai besi (*chain*) yang berfungsi memipil jagung.
7. Poros putaran, poros putaran ini merupakan poros yang berada di dalam ruang pemipil yang berfungsi untuk memutar rotor yang terhubung dengan motor penggerak menggunakan *pulley* dan *v-belt*.
8. Puli pemipil, puli pemipil merupakan komponen alat yang memutar rotor baik yang digerakkan oleh motor penggerak maupun tenaga manusia.

9. Sabuk V, sabuk V (*v-belt*) merupakan komponen alat yang menghubungkan motor penggerak dengan puli pemipil.

5.3.2 Prinsip Kerja Alat Pemipil Jagung

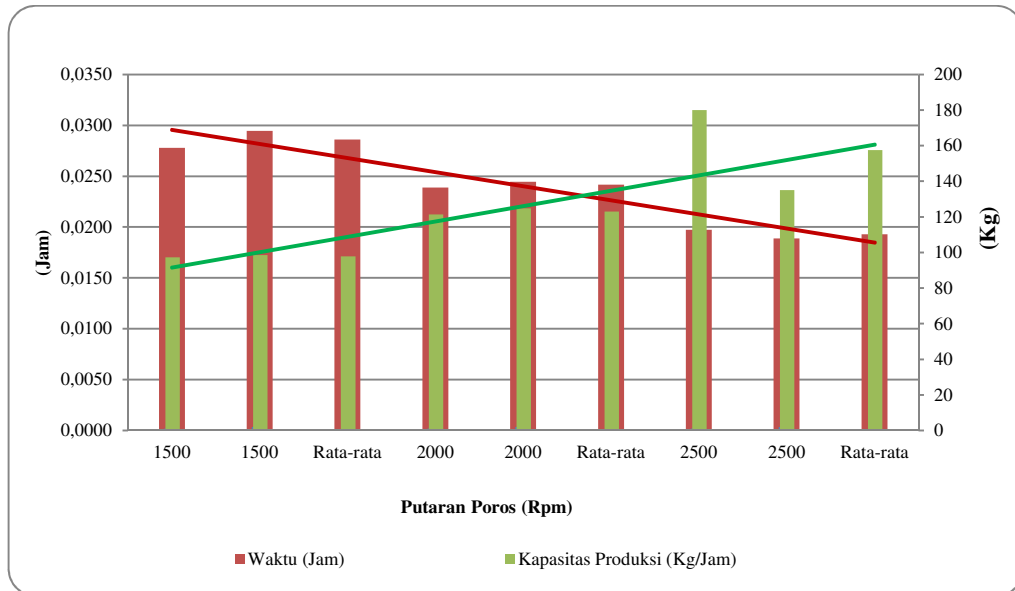
Alat pemipil jagung digerakkan oleh dua puli, yaitu puli pemipil dan puli motor penggerak. Mekanisme alat ini ketika alat digerakkan oleh motor penggerak maka puli pemipil dan puli motor penggerak berputar dengan bersamaan. Puli pemipil berfungsi memutar rotor yang dihubungkan oleh sabuk V dengan puli motor penggerak dan memutar poros pemipil langsung, rantai yang terpasang pada poros pemipil memutar dan memukul jagung sehingga biji dan tongkol terpisah, kemudian keluar melalui saluran pengeluaran biji dan saluran pengeluaran tongkol.

5.3.3 Kapasitas Produksi Alat

Kapasitas produksi alat didefinisikan sebagai kemampuan alat dan mesin dalam menghasilkan suatu produk (kg) persatuan waktu (jam). Dalam hal ini kapasitas produksi alat dihitung dari perbandingan antara banyaknya biji jagung yang dipipil (kg) dengan waktu yang dibutuhkan selama proses pemipilan (jam).

Pada penelitian ini, lama waktu pemipil dihitung ketika putaran puli telah stabil yang bertujuan untuk memperoleh waktu pemipil yang akurat. Hal ini dikarenakan putaran puli perwaktunya yang belum konstan sejak dari motor penggerak dihidupkan. Dalam hal ini proses pemipilan pada setiap ulangan dilakukan secara kontinyu agar perlakuan pada setiap percobaan

menjadisama. Grafik waktu dan kapasitas produksi pemipilan jagung dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Grafik Waktu dan Kapasitas Produksi Pemipilan alat

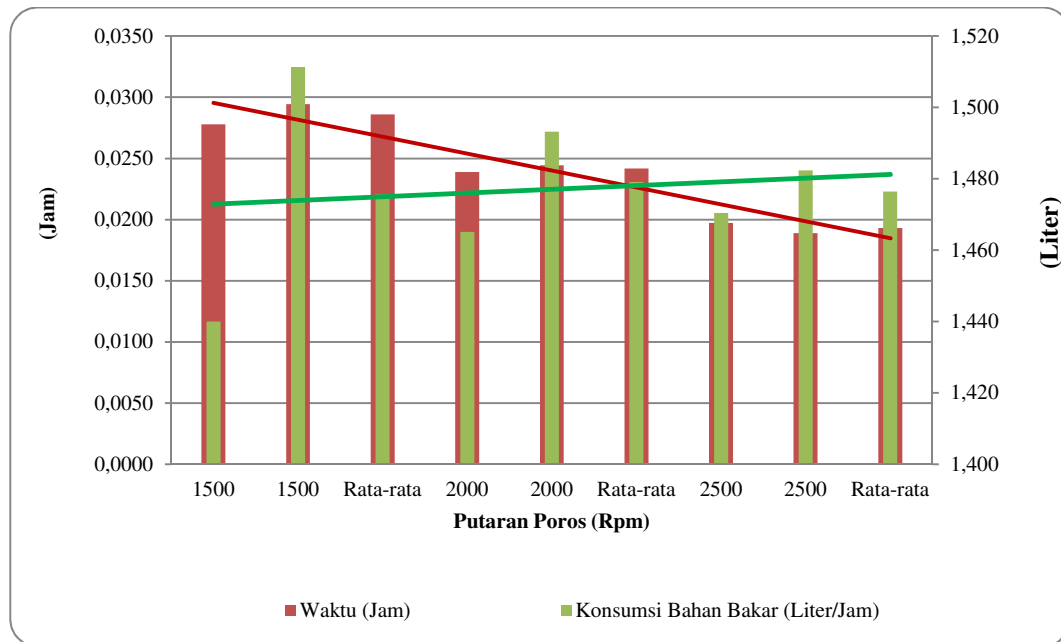
Pada penelitian ini yang telah dilakukandengan menggunakan alat pemipil biji jagungyang telah dibuat dilakukan percobaandengan perlakuan yang sama (7 kg) diperolehwaktu pemipilan percobaan I dengan putaran poros penggerak 1500 Rpm adalah rata-rata 0,0286 jam dengan kapasitas produksi rata-rata 97,85 kg/jam. Waktu pemipilan percobaan II dengan putaran poros penggerak 2000 Rpmadalah rata-rata 0,0242 jam dengan kapasitas produksi rata-rata 120,8 kg/jam. Waktu pemipilan percobaan III dengan putaran poros penggerak 2500 Rpm adalah rata-rata 0,0193 jam dengan kapasitas produksi rata-rata 157,50 kg/jam. Perbedaan waktu dan kapasitas produksi pemipilan ini didugaadanya keberagaman bentuk dan diameterjagung dan perbedaan putaran poros pemipil sehingga mempengaruhi proses pemipilan.

Dari hasil penelitian ini sebanyak tiga kali percobaan dengan putaran poros penggerak yang berbeda diperoleh waktu pemipilan buah jagung rata - rata dengan berat 7 kg adalah 0,024 jam dengan kapasitas produksi rata-rata 126,143 kg/jam. Kapasitas produksi alat sebesar 126,143 kg/jam, artinya dalam waktu 1 jam alat ini dapat memipil jagung sebanyak 126,143 kg.

5.3.4 Konsumsi Bahan Bakar

Pada penelitian ini yang telah dilakukan dengan menggunakan alat pemipil biji jagung mekanis dengan mesin penggerak motor bakar dilakukan percobaan dengan perlakuan yang sama (7 kg) dengan tiga jenis putaran poros motor penggerak diperoleh waktu pemipilan percobaan I dengan putaran poros penggerak 1500 Rpm adalah rata-rata 0,0286 jam dengan konsumsi bahan bakar rata-rata 1,476 Liter/jam. Waktu pemipilan percobaan II dengan putaran poros penggerak 2000 Rpm adalah rata-rata 0,0242 jam dengan konsumsi bahan bakar rata-rata 1,479 Liter/jam. Waktu pemipilan percobaan III dengan putaran poros penggerak 2500 Rpm adalah rata-rata 0,0193 jam dengan konsumsi bahan bakar rata-rata 1,476 Liter/jam.

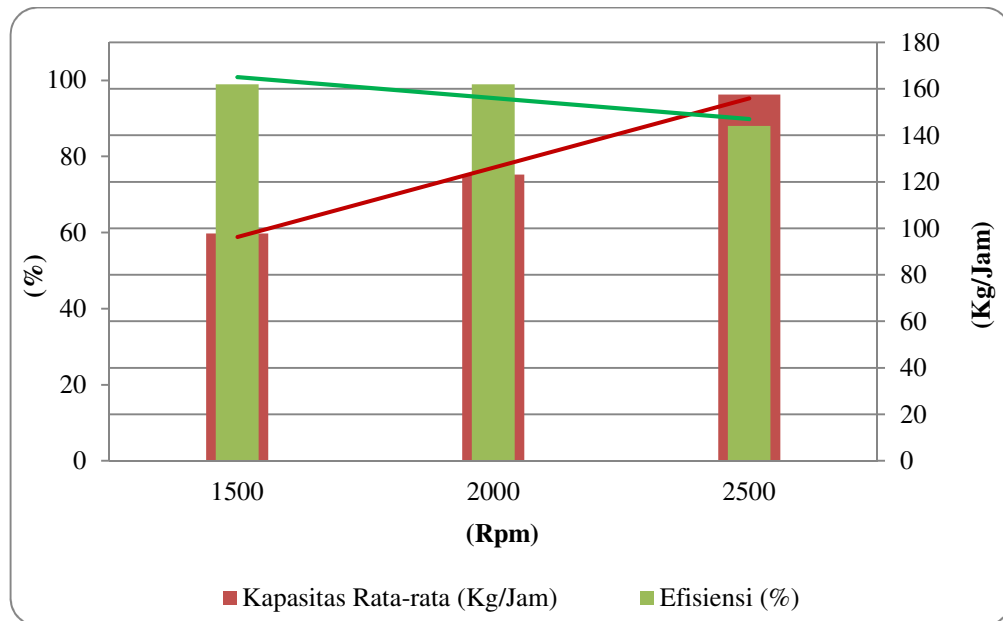
Perbedaan konsumsi bahan bakar pada tiap perlakuan percobaan ini diduga adanya keberagaman waktu dan putaran poros penggerak perbedaan putaran poros pemipil sehingga mempengaruhi konsumsi bahan bakar pada mesin penggerak. Semakin cepat putaran pada mesin penggerak, akan menambah jumlah bahan bakar yang masuk pada ruang pembakaran sehingga konsumsi bahan bakar akan meningkat. Grafik konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Grafik Waktu dan Konsumsi Bahan Bakar Mesin Penggerak

5.3.5 Efisiensi Produktifitas Alat

Efisiensi produktifitas alat (%) didefinisikan sebagai output rata-rata hasil pengujian (Kg/jam) dibagi dengan Kapasitas kerja maksimum selama pengujian (Kg/Jam). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebanyak tiga kali percobaan dengan tiga putaran poros motor penggerak yang berbeda diperoleh waktu pemipilan percobaan I dengan putaran poros penggerak 1500 Rpm adalah rata-rata 0,0286 jam dengan efisiensi rata-rata 99 %. Waktu pemipilan percobaan II dengan putaran poros penggerak 2000 Rpm adalah rata-rata 0,0242 jam dengan efisiensi rata-rata 99 %. Waktu pemipilan percobaan III dengan putaran poros penggerak 2500 Rpm adalah rata-rata 0,0193 jam dengan efisiensi rata-rata 88 %. Efisiensi produktifitas alat pemipil jagung dengan tiga variasi putaran poros penggerak dapat dilihat pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. Grafik Waktu dan Efisiensi Produktifitas Alat

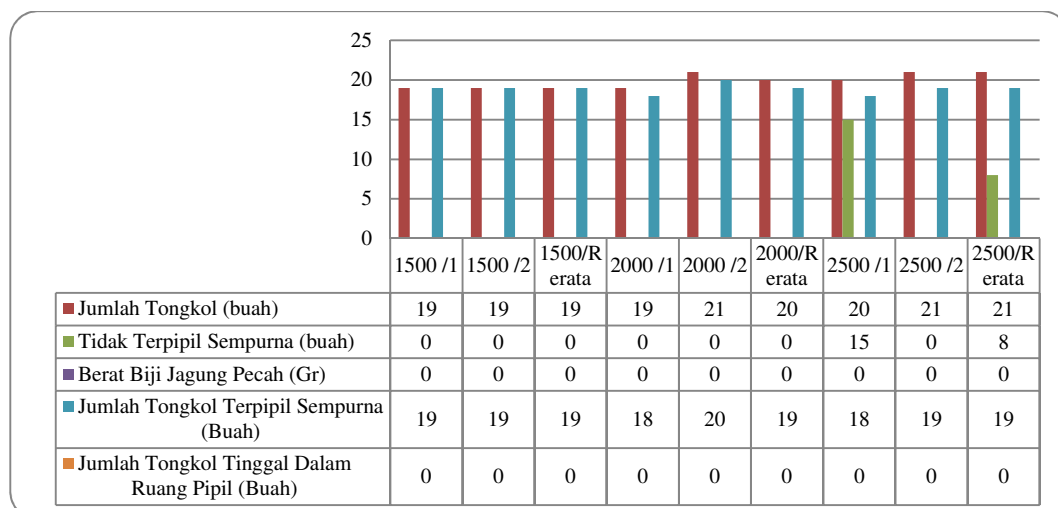
5.3.6 Kualitas Hasil Pemipilan

Kualitas hasil pemipilan merupakan penilaian terhadap hasil pemipilan suatu alat, dalam penialain terhadap hasil pemipilan melibatkan pengamatan terhadap biji jagung hasil pipilan. Pada percobaan yang dilakukan dengan tiga tingkat variasi kecepatan putaran poros penggerak diperoleh kualitas hasil pemipilan dengan putaran poros penggerak 1500 Rpm, 2000 Rpm, dan 2500 Rpm bahwa jumlah tongkol yan terpipil sempurna pada semua percobaan adalah 100%, biji terpipil dan tidak pecah adalah 100%, jumlah tongkol yang keluar pada ruang pemipil adalah 100%.

Berdasarkan pengamatan pada ketiga percobaan tersebut adalah pada percobaan I dengan putaran poros penggerak 1500 Rpm menghasilkan biji jagung terpipil yang bersih, tongkol yang keluar tidak patah dan hancur. Pada percobaan II dengan putaran poros penggerak 2000 Rpm menghasilkan biji jagung yang

kurang bersih bercampur dengan tongkol jagung yang hancur, tongkol jagung yang keluar pada umumnya patah. Pada percobaan III dengan putaran poros penggerak 2500 Rpm menghasilkan biji jagung yang bercampur dengan tongkol jagung yang hancur dan patah sedangkan tongkol jagung yang keluar hancur.

Perbedaan kualitas hasil pemipilan diduga adana keberagaman variasi putaran poros penggerak. Putaran poros penggerak yang cepat mengakibatkan putaran rantai pemipil yang menghantam biji jagung dan tongkol jagung dalam ruang pemipil menjadi cepat sehingga menyebabkan tongkol menjadi patah dan sampai hancur. Berdasarkan pengamatan terhadap kualitas hasil pemipilan, percobaan I dengan putaran poros penggerak 50 Rpm menghasilkan kualitas hasil pemipilan yang terbaik dengan kondisi biji yang bersih, tidak pecah, tongkol tidak patah dan tongkol semua keluar dari ruang pemipil pada saat penutup lubang keluar tongkol dibuka kualitas hasil pemipilan dapat dilihat pada gambar 8 berikut.



Gambar 8. Grafik Kualitas Hasil Pemipilan

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1 Komponen utama alat pemipil jagung yaitu Rangka alat, Motor penggerak, Saluran masukan (*hopper*), Saluran keluaran biji jagung, Saluran keluaran tongkol jagung, Stator, Poros putaran, Puli pemipil, dan Sabuk V.
- 2 Prinsip kerja alat pemipil jagung adalah alat digerakkan oleh dua puli, yaitu puli pemipil dan puli motor penggerak, ketika alat digerakkan oleh motor penggerak maka puli pemipil dan puli motor penggerak berputar dengan bersamaan. Rantai yang terpasang pada poros pemipil memutar dan memukul jagung sehingga biji dan tongkol terpisah, kemudian keluar melalui saluran pengeluaran biji dan saluran pengeluaran tongkol.
- 3 Kapasitas alat pada putaran poros penggerak 1500 Rpm adalah rata-rata 97,85 kg/jam, konsumsi bahan bakar rata-rata 1,476 Liter/jam, kapasitas kerja rata-rata 97,85 kg/jam, efisiensi rata-rata 99%, dengan waktu rata-rata 0,0286 jam. Pada putaran poros penggerak 2000 Rpm adalah konsumsi bahan bakar rata-rata 1,479 Liter/jam, kapasitas kerja rata-rata 123,08 kg/jam, efisiensi rata-rata 99 %, dengan waktu rata-rata 0,0242 jam. Pada putaran poros penggerak 2500 Rpm adalah konsumsi bahan bakar rata-rata 1,479 Liter/jam, kapasitas kerja rata-rata 157,50 kg/jam efisiensi rata-rata 88 %, dengan rata-rata 0,0193 jam.

6.2 Saran

1. Agar mendapatkan produktivitas yang lebih optimal, disarankan perancang mesin selanjutnya untuk melakukan variasi terhadap mesin agar diberi tambahan *blower* dan *outlet* bonggol jagung diperbaiki lagi agar bisa keluar dengan sendirinya.
2. Agar saat memipil jagung cara memasukan jagung ke lubang masuk jagung secara bertahap biar kualitas hasilnya lebih baik dan menggunakan putaran 1500 Rpm, meskipun kapasitas hasilnya lebih sedikit daripada dengan putaran 2000 Rpm. Hasil putaran 2500 Rpm kurang maximal karena banyak bonggol yang hancur ikut keluar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonym, 2011. Jagung. <http://id.wikipedia.org/wiki/Jagung>. Diakses pada tanggal 1 April 2019.
- Dinas Pertanian. 2018. Data produksi, luas panen, produktivitas, dan tanaman jagung. Kutai Timur.
- Firmansyah, U.I. 2006. Teknologi pengeringan dan pemipilan untuk perbaikan mutu biji jagung. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol.22, No.3:330 - 342.
- Haryoto (1996). *Teknologi Tepat Guna: Membuat Alat Pemipil Jagung*, Penerbit Kanisius.
- Purwono dan Hartono. R. 2008. *Bertanam Jagung Unggul*. Jakarta: Penerbit Swadaya ISBN.979-489-929-1
- Sovan, Muhaimin. 2003. *Biologi Jagung*. Jakarta: Wikipedia Indonesia diakses pada 10 Agustus 2013.
- Sudjudi. 2004. *Alat pemipil jagung mudah dan murah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Nusa Tenggara Barat.
- Wingsih, Irma. https://www.academia.edu/19166121/Alat_pemipil_jagung. Di Akses Pada Tanggal 30 Maret 2019.