

RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIL JAGUNG MENGUNAKAN SISTEM BLENDER

DESIGN AND MANUFACTURE OF CORN SHELLER MACHINE USING BLENDER SYSTEM

Susilawati^{1*}, Masri Bin Ardin², Subrata Subekti Sri Wibawa³, Ryan Septiana⁴

^{1, 2, 3, 4} Jurusan Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Negeri Subang, Subang
Email Korespondensi: usie@polsub.ac.id

Abstrak. Kabupaten Subang merupakan salah satu daerah penghasil jagung terbesar di Jawa Barat selain Garut dan Karawang. Rata-rata produksi jagung di Kabupaten Subang mencapai 1.318,4 ton atau sebesar 1,2% (2008-2012) (Darmawan, Safei, & Hamdani, 2014). Kualitas dan kuantitas produksi jagung dipengaruhi oleh proses penanganan panen dan pasca panen. Permasalahan pasca panen yang sering dialami oleh petani yaitu penyusutan kuantitas dan kualitas hasil panen jagung dikarenakan proses pemipilan jagung yang masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien dan produktivitasnya rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan mesin pemipil jagung yang sederhana dan memiliki kapasitas besar, tidak memakan tempat yang luas dalam penempatannya, sehingga dapat meningkatkan produktivitas petani. Metode dalam penelitian ini yaitu studi literatur, membaca gambar kerja, membuat *work preparation*, menyiapkan alat dan bahan, proses manufaktur, dan uji kinerja alat. Hasil dari penelitian ini yaitu diciptakan mesin pemipil jagung dengan dimensi panjang 500 cm, lebar 49 cm dan tinggi 100 cm, kapasitas 2 kg/menit dengan putaran 1400 rpm. Berdasarkan hasil uji kinerja diperoleh bahwa terjadi peningkatan kapasitas produksi dengan mesin pemipil jagung yaitu selama 1 menit dapat dihasilkan 2 kg pipilan jagung, sedangkan secara manual hanya dapat menghasilkan 1 ons atau 0,1 kg dalam 1 menit. Jadi diperoleh perbandingan secara manual dan mesin yaitu 1 : 20. Selain itu, hasil pipilan jagung memiliki kualitas yang baik atau biji tidak rusak.

Kata Kunci: Jagung, Mesin Pemipil, Manufaktur.

Abstract. Subang Regency is one of the biggest corn producing regions in West Java besides Garut and Karawang. The average corn production in Subang Regency reached 1,318.4 tons or 1.2% (2008-2012) (Darmawan, Safei, & Hamdani, 2014). The quality and quantity of corn production is influenced by the process of handling the harvest and post-harvest. Post-harvest problems that are often experienced by farmers are shrinking the quantity and quality of corn yields due to the process of corn shelling which is still done manually so that it is less efficient and low productivity. The purpose of this research is to produce a corn sheller machine that is simple and has a large capacity, does not take up a large place in its placement, so as to increase the productivity of farmers. The method in this research is the study of literature, reading work drawings, making work preparations, preparing tools and materials, manufacturing processes, and testing the performance of tools. The results of this study are the corn sheller machine created with dimensions of length 500 cm, width 49 cm and height 100 cm, capacity of 2 kg / minute with 1400 rpm rotation. Based on the performance test results obtained that an increase in production capacity with a corn sheller machine that is 1 minute can produce 2 kg of shelled corn, while manually can only produce 1 ounce or 0.1 kg in 1 minute. So a manual and machine comparison is obtained, which is 1: 20. In addition, the results of corn shells have good quality or the seeds are not damaged.

Keywords: Corn, Shelling Machine, Manufacture

Pendahuluan

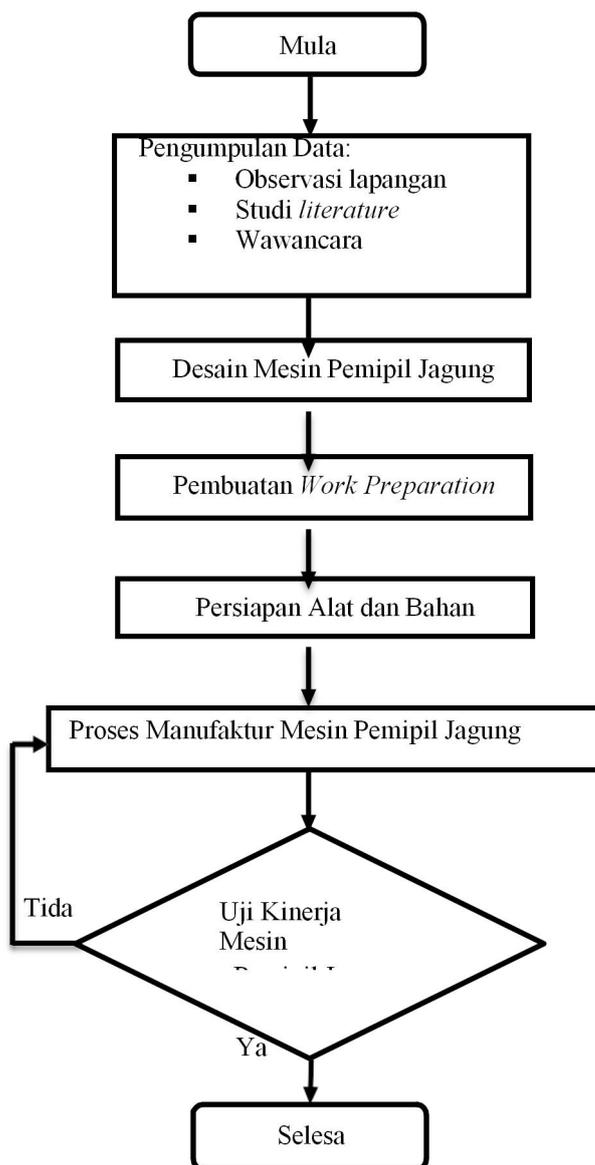
Komoditas jagung di Kabupaten subang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, rata-rata produksi jagung di Kabupaten Subang selama 5 tahun terakhir mencapai 1.3618,4 ton (Darmawan et al., 2014). Peningkatan produksi jagung menuntut petani untuk tetap menjaga kualitas dan kuantitas jagungnya, akan tetapi terdapat banyak kendala dalam proses panen dan pasca panen jagung. Menurut Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, kehilangan hasil jagung masih tinggi yaitu berkisar antara 15-20%, hal tersebut disebabkan oleh penanganan pasca panen yang kurang baik. Selaras dengan itu, (Bokusheva et al., 2012) mengatakan bahwa faktor utama yang berpengaruh negatif terhadap ketahanan pangan masyarakat di Amerika Serikat adalah kehilangan hasil pada tahap pasca panen. Tujuan penanganan pasca panen yaitu untuk menekan kehilangan hasil, meningkatkan kualitas, daya simpan, daya guna komoditas pertanian, memperluas kesempatan kerja, dan meningkatkan nilai tambah (A. Setyono, 2010). Tahapan pasca panen terbagi menjadi dua, yaitu pasca panen primer (penanganan) dan pasca panen sekunder (pengolahan). Tahapan pasca panen primer mencakup pemungutan (panen), perontokan/pemipilan, pengeringan, sortasi, pengemasan, pengangkutan dan penyimpanan (Darwis, 2019). Diantara semua tahapan pasca panen, proses pemipilan merupakan yang paling tinggi peluangnya dalam kehilangan hasil panen yaitu mencapai 8% dengan angka 630 ribu ton – 720 ribu ton per tahun (Uslianti, Wahyudi, Saleh, & Priyono, 2014). Proses pemipilan jagung secara manual membutuhkan waktu yang lama dan menimbulkan kelelahan pada petani sehingga hasil

pipilan sedikit dan dapat mempengaruhi kualitas pipilan. Berdasarkan hasil observasi pada tanggal 17 Januari 2019 di Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Desa Kiarasari, Kec. Comprang, Kab. Subang. Petani melakukan pemipilan jagung secara manual dan belum ada yang memiliki mesin pemipil jagung dikarenakan harga yang mahal di pasaran. Sehingga diperlukan waktu yang lama dan menyebabkan kelelahan pada petani. Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi petani, maka diperlukan alat pemipil jagung yang dapat meningkatkan produktivitas dan hasil pipilan jagungnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan mesin pemipil jagung yang berkapasitas besar dan memiliki bentuk yang sederhana serta tidak memakan tempat yang luas. Sehingga dapat meningkatkan produktivitas petani jagung.

Metodologi Penelitian

Proses manufaktur mesin pemipil jagung diawali dengan pengumpulan data melalui observasi lapangan, studi literature dan wawancara. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan desain mesin pemipil jagung menggunakan software Autodesk Inventor 2015. Desain ini merupakan desain pengembangan. Developmental design atau desain pengembangan adalah desain yang mengambil konsep yang sudah ada dan mencari peningkatan terhadap kinerja secara bertahap melalui penyempurnaan prinsip kerja suatu produk (F. Ashby, 2005). Sedangkan Autodesk Inventor merupakan sebuah program CAD (Computer Aided Design) yang dilengkapi dengan pemodelan tiga dimensi untuk proses pembuatan objek prototipe 3D secara visual, simulasi dan drafting serta dokumentasi data-datanya (B. Setyono & Gunawan, 2015). Proses desain memiliki tiga tahapan, yaitu: konsep desain yang meliputi spesifikasi dan identifikasi material, menentukan fungsi dan prinsip

kerja produk. Tahap kedua yaitu perwujudan desain yang meliputi pengembangan tata letak, skala bentuk, analisis perakitan dan optimalisasi fungsi. Tahap ketiga yaitu detail desain terdiri dari pemeriksaan komponen, pemilihan material, optimalisasi kinerja dan biaya (Susilawati & Azhis, 2019). Berikut merupakan diagram alir tahapan penelitian:

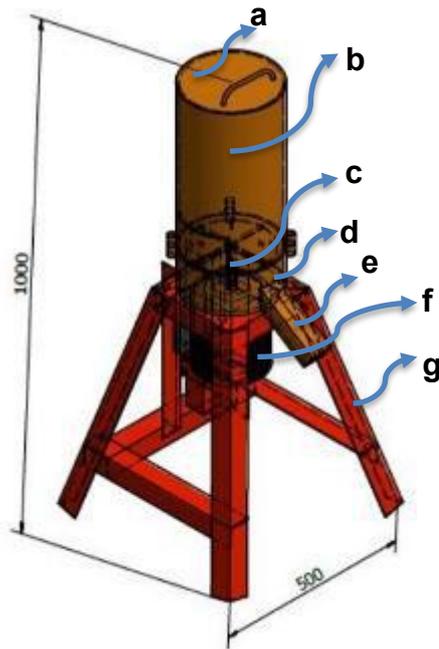


Gambar 1. Diagram Tahapan Penelitian

Setelah proses desain, tahapan selanjutnya adalah pembuatan *work preparation* (WP). *Work preparation* dibutuhkan agar dapat mengetahui langkah-langkah pengerjaan dalam pembuatan mesin pemipil jagung. Pada *work preparation* terdapat gambar kerja, alat dan mesin yang akan digunakan, perhitungan parameter pemotongan, langkah kerja, serta keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Kemudian dilanjutkan dengan persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan. Langkah selanjutnya yaitu proses manufaktur mesin pemipil jagung. Proses manufaktur adalah sebuah prosedur yang dirancang untuk menghasilkan perubahan pada proses pekerjaan material dalam rangka meningkatkan nilai jual dari material tersebut (Susilawati, Buchori, Yudiyanto, & Kunci, 2019). Langkah selanjutnya adalah uji kinerja mesin untuk mengetahui apakah dapat berjalan dengan baik atau tidak. Jika mesin dapat bekerja dengan baik, maka penelitian telah selesai, akan tetapi jika mengalami kendala, maka perlu diidentifikasi permasalahannya dan solusinya (Susilawati, Rezani, Mutaqim, & Sutaryat, 2020)

Hasil dan Pembahasan

Hasil Perancangan Mesin Pemipil Jagung



Gambar 2. Desain Mesin Pemipil Jagung

Tabel 1. Spesifikasi Desain Mesin Pemipil Jagung

Kode	Nama	Dimensi	Material
a	Tutup Hopper	203,2 mm	Plat ST 37
b	Hopper atas	8 inchi x 400 mm	Plat ST 37
c	Pisau pemipil	185 mm x 4 mm	Plat ST 37
d	Hopper bawah	8 inchi x 100 mm	Plat ST 37
e	Corong Pembuangan biji jagung	180 mm x 6 mm x 4 mm	Plat ST 37
f	Motor listrik	Weight 10 kg	-
g	Rangka	500 mm x 500 mm x 500 mm	Besi siku 50 mm x 50 mm x 3 mm

Tabel 2. Spesifikasi Motor Listrik

Daya (HP)	0,5 HP
Voltage	220/230 V
Frekuensi	50/60 Hz
Kecepatan	1400/1900 rpm
AMB	40°C
Model	Indoor YU88s – 4/6 – 5
Weight	10 kg

Alat dan Bahan

Tabel 3. Alat dan Bahan

No.	Alat	No.	Bahan
1.	Thermometer	1.	Batu gerinda
2.	Vibration meter	2.	Batu gerinda potong
3.	Tachometer	3.	Majun
4.	Meteran	4.	Elektroda RD-52
5.	Mistar Baja	5.	Mata Bor
6.	Penggores	6.	Spidol
7.	Penitik	7.	Cat merah dan biru
8.	Penyiku	8.	Pipa
9.	Palu konde	9.	Plat 3 mm
10.	Palu karet	10.	Besi siku 4 x 4 mm
11.	Kunci inggris	11.	Kabel NYA
12.	Tang (lancip, kombinasi, potong)	12.	Baut dan mur 12, 14
13.	Kunci ring 12, 14	13.	Engsel

Hasil Proses Manufaktur Mesin Pemipil Jagung

Pembuatan Hopper

Pembuatan Hopper Atas

- Siapkan alat dan bahan.
- Buat tanda pada besi sesuai ukuran pada desain.
- Potong pipa menjadi dimensi 400 mm.
- Potong pipa dimensi 20 mm 4 buah.
- Buat lubang outlet sesuai desain.
- Las pipa 20 mm ke pipa besar/hopper.
- Las engsel ke penutup outlet.
- Las penutup ke hopper.
- Bersihkan komponen mesin dari kotoran.



Gambar 3. Pemotongan pipa dan hasil potongan pipa



Gambar 4. Penutup outlet dan Hopper atas

Pembuatan Hopper Bawah

- Siapkan alat dan bahan.
- Buat tanda pada besi sesuai ukuran pada desain.
- Potong pipa menjadi dimensi 100 mm.
- Potong pipa dimensi 20 mm 4 buah.
- Buat lubang outlet sesuai desain.
- Buat corong jagung sesuai desain.
- Las pipa 20 mm ke pipa besar/hopper.
- Las engsel ke corong.
- Las corong ke hopper.
- Bersihkan komponen mesin dari kotoran.



Gambar 5. Mengukur dan membuat sket pada pipa



Gambar 6. Hopper tampak atas dan tampak samping

Pembuatan Tutup Hopper

- Siapkan alat dan bahan.
- Buat tanda pada besi sesuai ukuran pada desain.
- Potong plat besi menjadi diameter 220 mm.
- Potong besi baja dengan ukuran panjang 140 mm bengkokkan dengan radius 34 mm.
- Las besi baja ke plat besi sesuai dengan desain.
- 6) Las engsel ke tutup.
- 7) Las tutup ke hopper.
- 8) Bersihkan komponen mesin dari kotoran.



Gambar 7. Pemotongan tutup Hopper dan hasil potongan



Gambar 8. Tutup *Hopper*



Gambar 10. Mengelas kaki rangka dan hasil lasan

Pembuatan Rangka

- Siapkan alat dan bahan.
- Buat tanda pada besi sesuai ukuran pada desain.
- Potong besi siku menjadi ukuran 4 x 500 mm.
- Potong besi siku menjadi ukuran 4 x 220 mm.
- Potong besi siku menjadi ukuran 5 x 400 mm.
- Potong besi siku menjadi ukuran 2 x 150 mm.
- Las setiap besi 220 mm menjadi kotak.
- Las setiap besi menjadi kaki rangka.
- Las dudukan motor listrik.
- Buat lubang pada dudukan motor listrik sesuai desain.
- Bersihkan besi dari kotoran.



Gambar 11. Rangka

Pembuatan Pisau Pemipil

- Siapkan alat dan bahan.
- Buat tanda pada besi sesuai ukuran yang diinginkan.
- Potong plat besi menjadi diameter 185 mm.
- Potong besi baja dengan ukuran panjang 185 mm berjumlah 2 buah.
- Potong besi baja dengan panjang 7,5 mm berjumlah 8 buah.
- Potong plat besi sesuai ukuran desain.
- Potong poros untuk pisau pemipil.
- Las besi baja ke plat besi sesuai dengan desain.
- Las poros ke pisau.
- Bersihkan komponen mesin dari kotoran.



Gambar 9. Mengelas dudukan rangka dan hasil lasan



Gambar 12. Pisau tampak atas dan tampak samping



Gambar 14. Hasil *assembly* mesin pemipil jagung

Assembly dan Finishing

Assembly

- Pasangkan kabel ke motor listrik yang telah dipasang saklar on/off.
- Pasangkan motor listrik ke rangka dudukan dengan menggunakan baut 12.
- Pasangkan hopper bawah ke rangka dudukan menggunakan baut 14.
- Pasangkan pisau pemipil ke poros motor listrik, kencangkan menggunakan baut 12 atur alignment pisau.
- Pasangkan hopper atas dengan hopper bawah menggunakan baut 12 yang berjumlah 3.



Gambar 13. Memasang motor listrik

Finishing

- Cat seluruh bagian komponen mesin pemipil jagung.
- Bersihkan setiap komponen dari kotoran.



Gambar 15. Hasil *finishing* mesin pemipil jagung

Hasil Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung

Uji kinerja dilakukan dengan metode eksperimen memasukkan 2 kg bongkol jagung ke dalam mesin untuk dipipil kemudian diukur waktu berapa lama proses pemipilan bongkol jagung tersebut hingga seluruh jagung terpipil. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa selama 1 menit dapat memipil 2 kg jagung. Sedangkan jika petani memipil secara manual dalam 1 menit hanya menghasilkan 0,1 kg atau 1 ons

jagung pipilan. Jadi perbandingan pemipilan jagung secara manual dan dengan mesin yaitu 1 : 20. Selain itu hasil pipilan jagung memiliki kualitas jagung yang baik atau biji tidak rusak.



Gambar 16. Hasil pipilan jagung

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Desain mesin pemipil jagung dirancang berdasarkan keinginan kelompok petani jagung yaitu harga terjangkau, sederhana dan tidak memakan tempat yang luas dalam penempatannya, serta mudah pemeliharaannya.

Kapasitas produksi jagung meningkat dengan mesin pemipil jagung, terbukti dengan perbandingan hasil pipilan jagung secara manual dan mesin yaitu 1 : 20.

Hasil pipilan jagung dengan mesin terbukti baik dan tidak merusak biji jagung.

Mesin pemipil jagung yang dihasilkan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas petani jagung.

Saran

Diharapkan kepada pemerintah agar lebih memperhatikan kepada kesejahteraan petani jagung di Indonesia dengan membantu para petani untuk meningkatkan produktivitas hasil taninya.

Daftar Pustaka

- Bokusheva, R., Finger, R., Fischler, M., Berlin, R., Marín, Y., Pérez, F., & Paiz, F. (2012). Factors determining the adoption and impact of a postharvest storage technology. *Food Security*, 4(2), 279–293.
<https://doi.org/10.1007/s12571-012-0184-1>
- Darmawan, Safei, A., & Hamdani, K. (2014). Pewilayahan agribisnis komoditas jagung berdasarkan agro ekological zone skala 1:50.000 di kabupaten subang. *Buletin Hasil Kajian*, 4(04), 5–10.
- Darwis, V. (2019). Potensi Kehilangan Hasil Panen Dan Pasca Panen Jagung Di Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Food System & Agribusiness*, 2(1), 55–66.
<https://doi.org/10.25181/jofsa.v2i1.1110>
- F. Ashby, M. (2005). Materials selection in mechanical design. In *Lecture Notes in Mechanical Engineering* (Third Edit). Italy: Elsevier, Butterworth Heinemann.
- Setyono, A. (2010). Perbaikan Teknologi Pascapanen dalam Upaya Menekan Kehilangan Hasil Padi. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 3(3), 212–226.

Setyono, B., & Gunawan, S. (2015).
Perancangan Dan Analisis
Chassis Mobil Listrik " Semut
Abang " Menggunakan
Software Autodesk Inventor
Pro 2013. *Seminar Nasional
Sains Dan Teknologi Terapan
III*, 69–78.

Susilawati, Buchori, A. (2019).
*Design and Application of
Special Service Tools (SST) for
Telescopic Front Fork*. Jurnal
Automotive Engineering. Vol.2.
No.2, 53-58.

Susilawati, Buchori, A. S.,
Yudiyanto, O., & Kunci, K.
(2019). *Proses Manufaktur
Alat Bantu Khusus (Special
Service Tools) Pelepas Seal
Suspensi Depan Jenis
Telescopic Fork Sepeda Motor*.
2, 21–25.
[https://doi.org/10.31962/jiitr.v2
i1.27](https://doi.org/10.31962/jiitr.v2i1.27)

Susilawati, Rezani, R., Mutaqim, I.,
& Sutaryat, S. (2020). Rancang
Bangun Mesin Pengupas Kulit
Lada Menggunakan *Cutter
Rubber Pad*. *Jurnal Dinamika
Vokasional Teknik Mesin*.
Volume 5. Nomor 1, 11-19.

Uslianti, S., Wahyudi, T., Saleh, M.,
& Priyono, S. (2014). Rancang
Bangun Mesin Pemipil Jagung
Untuk Meningkatkan Hasil
Pemipilan Jagung Kelompok
Tani Desa Kuala Dua. *Jurnal
ELKHA*.