

PENGARUH VARIASI DIAMETER PULI TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR MESIN *DISK MILL* FFC 15

Nur Wahyu Nur Aidi Ariyanto, Syarifudin
Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama
Jl. Mataram no.9, Kota Tegal, Jawa Tengah, Indonesia
E-mail : Nyongekuy@gmail.com

Abstrak

Dengan kemajuan teknologi industri rumah tangga sehingga memberikan kemudahan bagi masyarakat khususnya petani dalam pengelolahan hasil pertanian contohnya jagung, selain itu sebagai salah satu makanan pokok juga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku industri pangan seperti diolah menjadi minyak nabati, margarin, maizena, kue dan jagung juga sebagai makanan produksi, jagung harus ditingkatkan seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan usaha ternak dan industri. Dalam analisa ini bertujuan untuk mengetahui tentang kapasitas yang dihasilkan jika ukuran diameter puli berbeda, Untuk mengetahui putaran mesin jika puli diubah ukurannya lebih besar dan lebih kecil dari puli mesin standar, Untuk mengetahui hasil pipilan jagung yang lebih efektif ditinjau dari segi puli. Metode pengujian menggunakan metode eksperimen yaitu dengan cara merubah variasi diameter puli pada mesin yang digerakkan dengan diameter puli 2 inch, 2,5 inch, 3 inch dan ukuran diameter puli yang pada mesin yang digerakkan diameter 4,5 inch dan masing-masing per 3 kg. Rata-rata waktu kapasitas dengan puli 2 inch 69 detik, dibandingkan puli standar 2,5 inch 64 detik. Sedangkan pengujian dengan puli 3 inch 62 detik. Dari hasil diatas menunjukkan bahwa puli diameter 3 inch mendapatkan waktu yang lebih efisien dibandingkan puli 2 inch dan puli 2,5 inch. Dan rata-rata hasil kapasitas dengan puli 2 inch sebesar 2,1 kg, dibandingkan puli standar 2,5 inch sebesar 2,4 kg. Sedangkan pengujian dengan puli 3 inch sebesar 2,6 kg. Dari hasil diatas menunjukkan bahwa puli diameter 3 inch mendapatkan hasil yang lebih banyak dibandingkan puli 2 inch dan puli 2,5 inch.

Kata Kunci : jagung, tujuan, puli, kapasitas pemipilan.

Abstract

With the advancement of home industry technology, it makes it easier for community, especially farmers in the management of agricultural products for example corn, besides that as a staple food it can also be used as one of the raw materials for the food industry such as being processed into vegetable oil, margarine, cornstarch, cakes and corn as well as food production, corn must be increased along with increase in population and development of livestock and industrial businesses. This analysis aims to find out about the resulting capacity if the diameter of the pulley is different, To determine the engine speed if the pulley is changed to a larger and smaller size than a standard machine pulley, To find out the results of shelled corn which are more effective in terms of pulleys. The test method uses the experimental method, namely by changing the variation of the diameter of the pulley on the driven machine with a diameter of 2 inch, 2.5 inch, 3 inch pulley and the size of the diameter of the pulley on the driven machine with a diameter of 4.5 inch and 3 kg each. . Average capacity time with a 2-inch pulley is 69 seconds, compared to a standard 2.5-inch pulley 64 seconds. While testing with 3 inch pulleys 62 seconds. From the results above, it shows that the 3 inch diameter pulley gets more efficient time than the 2 inch pulley and 2.5 inch pulley. And the average capacity result with 2 inch pulleys is 2.1 kg, compared to 2.5 inch standard pulleys of 2.4 kg. While testing with 3 inch pulleys is 2.6 kg. From the results above, it shows that the 3 inch diameter pulley gets more results than the 2 inch pulley and 2.5 inch pulley.

Keywords: corn, purpose, pulley, shelling capacity.

1. Pendahuluan

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 diolah 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 [1].

Dalam upaya penumbuhan agroindustri 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% [2].

Salah satu peralatan mekanis untuk penanganan pascapanen jagung adalah alat pemipil jagung. Saat ini, alat pemipil jagung mekanis sangat sulit 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 [3].

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 [4].

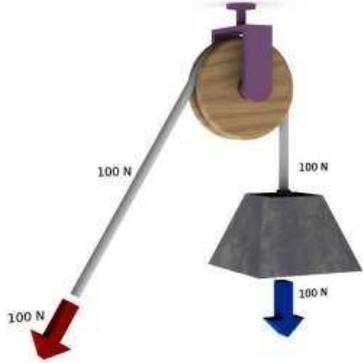
Pemipilan jagung bertujuan untuk memisahkan biji jagung dari bonggol jagung sehingga diperoleh biji jagung yang baik. Dan menghindari kerusakan dan kehilangan biji jagung dan memudahkan untuk memisahkan bonggol jagung dari biji jagung dengan cepat. Proses pemipilan dapat dilakukan dengan cara manual dan mekanis

- a. 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
- b. 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 dipipil 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.

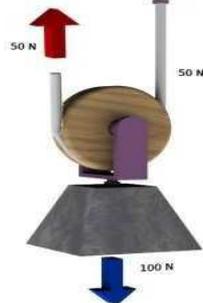
- c. Prinsip Kerja Alat Pemipil Jagung tipe MCT 12-21 G. Alat pemipil jagung digerakkan dengan dua puli, yaitu puli pemipil dan puli *gearbox*. Mekanisme alat ini ketika alat digerakkan oleh motor bakar maka puli pemipil dan puli *gearbox* berputar dengan bersamaan .puli *gearbox* berfungsi sebagai sebagai memperlancar masuknya jagung ke dalam rotor sehingga tidak terjadi penumpukan buah di saluran masuk. Sedangkan puli pemipil berfungsi sebagai memutar rotor yang dihubungkan oleh sabuk v dan memutar mata pisau pemipil langsung dengan jagung sehingga biji dan bonggol terpisah kemudian keluar melalui saluran pengeluaran biji jagung dan saluran pengeluaran bonggol jagung[5]
- d. Puli merupakan tempat bagi ban mesin/sabuk atau *belt* untuk berputar. Sabuk atau ban mesin dipergunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang sejajar. Jarak antara kedua poros tersebut cukup panjang , dan ukuran ban mesin yang dipergunakan dalam sistem transmisi sabuk ini tergantung dari jenis ban sendiri. Sabuk/Ban mesin selalu dipergunakan dengan komponen pasangan yaitu puli. Dalam transmisi ban mesin ada dua puli yang digunakan yaitu puli penggerak dan puli yang digerakkan. Alat ini sudah menjadi bagian dari sistem kerja suatu mesin, baik mesin industri maupun mesin kendaraan bermotor, memberikan keuntungan mekanis jika digunakan pada sebuah kendaraan. Fungsi dari puli sebenarnya hanya sebagai penghubung mekanis ke AC, alternator, *power steering*, dan lain-lain. Puli biasanya terbuat dari bahan baku besi cor, baja, aluminium dan kayu. Puli kayu tidak banyak lagi dijumpai. Untuk konstruksi ringan banyak ditemukan pada puli paduan aluminium. Puli yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah puli dengan bahan yang terbuat dari besi cor [6].
- e. Terdapat beberapa macam tipe puli yang sering digunakan dalam aktivitas sehari-hari, baik dalam dunia industri besar maupun kecil, yaitu:
 1. Puli tetap atau puli kelas 1 memiliki poros yang tetap, yang berarti porosnya diam atau

dipasang pada suatu tempat. Puli tetap digunakan untuk merubah arah gaya pada tali (kabel). Pada puli jenis ini tidak ada penggantian gaya atau dengan kata lain gaya pada kedua sisi memiliki besar yang sama.



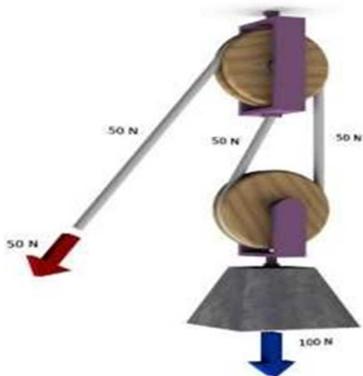
Gambar 1. puli tetap

2. Puli bergerak atau puli kelas 2 memiliki poros yang bebas, yang berarti porosnya bebas bergerak pada suatu titik tertentu. Puli bergerak digunakan untuk melipatgandakan gaya. Pada puli jenis ini jika ujung tali diikat pada suatu tempat maka ujung tali yang lain akan melipat gandakan gaya beban yang dipasang pada puli.



Gambar 2. puli penggerak

3. Puli gabungan adalah gabungan dari puli tetap dan puli bergerak. Jenis puli ini terdiri dari minimal satu buah puli yang terpasang pada suatu tempat dan satu puli lainnya yang dapat bergerak



Gambar 3. Puli Gabungan

- f. Kapasitas teoritis merupakan kapasitas mesin berdasarkan perhitungan variabel dan dimensi pemipil pada mesin pemipil biji jagung. Kapasitas teoritis mesin pemipil biji jagung dihitung menggunakan pendekatan dengan persamaan laju alir massa partikel hasil pemipilan pada mesin pemipil biji jagung, yang dihitung menggunakan persamaan

$$M = \rho \times A \times v \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

M = laju alir massa (kg/s),

ρ = massa jenis (kg/m³)

A= luas lubang pada corong (m²)

V= kecepatan jatuh partikel melewati mesin pemipil (m/s)

- g. Kapasitas aktual pemipilan dihitung untuk mengetahui kemampuan mesin untuk memipil biji jagung hingga terlepas dari bonggolnya pada keadaan aktual. Kapasitas pemipilan merupakan nilai kapasitas yang diperoleh sampai jagung benar-benar terlepas dari bonggol jagung hingga menjadi biji jagung. kapasitas pemipilan dapat diperoleh dengan persamaan

$$Ka = \frac{m}{t} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

Ka = kapasitas pemipilan biji jagung (kg/meni),

m = massa bahan (kg)

t = waktu pemipilan (menit)

- h. Efisiensi pemipilan mesin pemipil biji jagung dihitung dengan menggunakan persamaan berikut

i.

$$Y = \frac{Ka}{t} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

Y = efisiensi pemipilan

Ka = Kapasitas aktual pemipilan biji jagung (kg/menit)

t = waktu

2. Metode Penelitian

Penelitian tugas akhir terinspirasi dari petani jagung dilingkungan rumah yang menepung jagung dengan cara manual, selanjutnya dilakukan pengkajian dengan cara melihat artikel ilmiah yang membahas dan memberikan arahan tentang mesin menepung biji jagung. Setelah pengkajian secara mendalam tentang mesin menepung biji jagung. Judul dan strategi penelitian ditulis dalam sebuah perencanaan matang. Alat dan bahan kemudian disiapkan seperti mesin menepung biji jagung, puli,

gelas ukur, tachometer, stopwatch, selang bensin dan bahan bakar untuk mendukung penelitian secara langsung. Kemudian setelah alat dan bahan sudah tersedia selanjutnya melakukan proses analisa pengaruh variasi diameter puli terhadap konsumsi bahan bakar. Puli yang digunakan analisa ini menggunakan diameter 5 inch, 6 inch, dan 7 inch. Setelah diuji memperoleh hasil konsumsi bahan bakar dengan ukuran puli yang berbeda selanjutnya membuat kesimpulan dari pengambilan data.

3. Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Pemipilan Biji Jagung

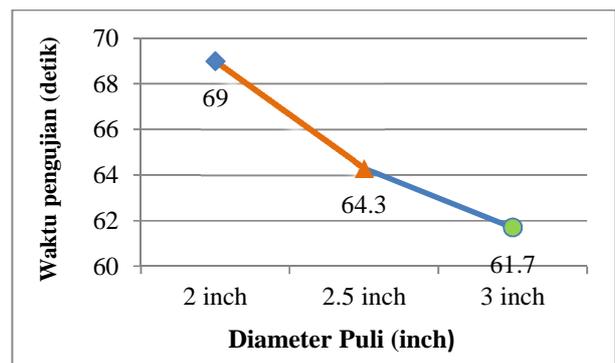
Diameter Puli (Inch)	Uji ke-	Waktu (detik)	Hasil pemipilan (kg)	Kapasitas hasil pemipilan (kg/jam)
2	1	73	2,2	108,5
	2	66	2,1	114,5
	3	68	2,1	111,2
	Rata-rata	69,0	2,1	111,4
2,5	1	64	2,4	135
	2	65	2,5	138,5
	3	64	2,4	135
	Rata-rata	64,3	2,4	136,2
3	1	61	2,6	153,4
	2	62	2,7	156,8
	3	62	2,7	156,8
	Rata-rata	61,7	2,7	155,7

Pengujian pertama dengan variasi puli 2 inch dengan beban 3 kg membutuhkan waktu 73 detik dan hasil kapasitas sebesar 2,2 kg, Maka dalam waktu 1 jam alat ini dapat memipil sebanyak 108,5 kg/jam, pada pengujian kedua menghasilkan 66 detik dan hasil kapasitas sebesar 2,1 kg, maka dalam waktu 1 jam alat ini dapat memipil sebanyak 114,5 kg/jam, pada pengujian ketiga menghasilkan 68 detik dan hasil kapasitas sebesar 2,1 kg, maka dalam waktu 1 jam alat ini dapat memipil sebanyak 111,2 kg/jam, Sehingga rata-rata waktu pemipilan pada puli 2 inch sebesar 69 detik dan rata-rata hasil pemipil sebesar 2,1 kg, maka dalam 1 jam alat ini dapat memipil 111,5 kg/jam.

Pengujian kedua dengan puli berdiameter 2,5 inch dengan beban 3 kg menghasilkan waktu 64 detik dan hasil kapasitas sebesar 2,4 kg, maka dalam waktu 1 jam alat ini dapat memipil sebanyak 135 kg/jam, pada pengujian kedua menghasilkan waktu 65 detik dan hasil kapasitas sebesar 2,5 kg, maka dalam waktu

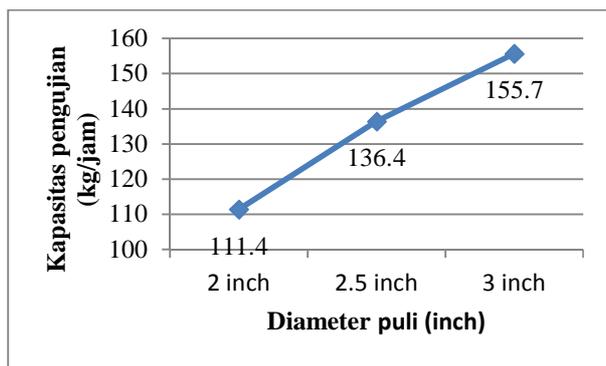
1 jam alat dapat memipil 138,5 kg/jam, pada pengujian ketiga menghasilkan waktu 64 detik dan hasil kapasitas sebesar 2,4 kg, maka dalam waktu 1 jam alat ini dapat memipil 135 kg/jam, Sehingga rata-rata waktu pemipilan pada puli 2,5 sebesar 64 detik dan rata-rata hasil pemipil sebesar 2,4 kg, maka dalam 1jam alat ini dapat memipil 136,2 kg/jam.

Pengujian ketiga dengan puli berdiameter 3 inch dengan beban 3 kg menghasilkan waktu 61 detik dan hasil kapasitas sebesar 2,6 kg, maka dalam waktu 1 jam alat ini dapat memipil 153,4 kg/jam, pada pengujian kedua menghasilkan waktu 62 detik dan hasil kapasitas sebesar 2,7 kg, maka dalam waktu 1 jam alat ini dapat memipil 156,8 kg/jam, dan pada pengujian ketiga menghasilkan waktu 62 detik dan hasil kapasitas sebesar 2,7 kg, maka pada waktu 1 jam alat dapat memipil 156,8 kg/jam, Sehingga rata-rata waktu pemipilan pada puli 3 inch sebesar 62 detik dan rata-rata hasil pemipil sebesar 2,6 kg. maka pada waktu 1 jam alat ini dapat memipil 155,7 kg/jam.



Gambar 4. Waktu Pemipilan

Gambar 4 merupakan rata-rata waktu kapasitas pemipilan yang dilakukan tahap pertama, kedua dan ketiga. Penelitian pengaruh diameter puli terhadap waktu kapasitas dengan puli 2 inch 69 detik, dibandingkan puli standar 2,5 inch 64 detik. Sedangkan pengujian dengan puli 3 inch 62 detik. Dari hasil diatas menunjukkan bahwa puli diameter 3 inch mendapatkan waktu yang lebih efisien dibandingkan puli 2 inch dan puli 2,5 inch.



Gambar 5. Kapasitas Hasil Pemipilan

Gambar 5 merupakan rata-rata hasil kapasitas pemipilan yang dilakukan tahap pertama, kedua dan ketiga. Penelitian pengaruh diameter puli terhadap hasil kapasitas dengan puli 2 inch sebesar 2,1 kg, dibandingkan puli standar 2,5 inch sebesar 2,4 kg. Sedangkan pengujian dengan puli 3 inch sebesar 2,6 kg. Dari hasil diatas menunjukkan bahwa puli diameter 3 inch mendapatkan hasil yang lebih banyak dibandingkan puli 2 inch dan puli 2,5 inch.

4. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian kapasitas pemipil yaitu diameter puli berpengaruh terhadap waktu pemipil. Semakin kecil diameter puli waktu pemipil semakin lama, dan semakin besar diameter puli kapasitas pemipil semakin cepat. Penelitian pengaruh diameter puli terhadap waktu kapasitas dengan puli 2 inch 69 detik, dibandingkan puli standar 2,5 inch 64 detik. Sedangkan pengujian dengan puli 3 inch 62 detik. Dari hasil diatas menunjukkan bahwa puli diameter 3 inch mendapatkan waktu yang lebih efisien dibandingkan puli 2 inch dan puli 2,5 inch.

5. Daftar Pustaka.

- [1] Firmansyah,U.I. 2006. Teknologi pengeringan Dan Pemipilan Untuk Perbaikan
- [2] Sudjudi . 2004 . Alat Pemipil Biji Jagung Mudah Dan Murah Balai Pengajian Teknologi Pertanian . Nusa Tenggara Barat.
- [3] Harmaji., 2007 Rancang Bangun Alat Pemipil Jagung Semi Mekanis. Skripsi. Universitas Lampung.
- [4] A'ayumi Q, Mesin Pemipil Jagung Dan Alat Pemipil Tradisional, Universitas Muhammadiyah Gresik 2017
- [5] Hayado, 2015. Rancang Bangun Alat Pemipil Biji Jagung <http://Repositori.Stiperkutim.Ac.Id/Id/Eprint/12/12>. Di Akses 18 Februari 2021 (Penelitian

Desain Dan Uji Kinerja Mesin Pemipil Biji Jagung)

- [6] Syahputra.D.P., 2019 Analisis Putaran Puli Terhadap Unjuk Kerja Mesin Pencacah Limbah Botol Plastik Dan *Softdrink* Kapasitas 10 Kg/Jam. Mutu Biji Jagung . Jurnal Litbang Pertanian Vol.22, No.3;330-342