



Perancangan Mesin Penggiling Jagung untuk Pakan Ternak

Ahmad S. Hamdani^{1*}, Zetyawan Ardan², Muh. Maftuh³, Krismon La Maru⁴

¹⁻⁴Pendidikan Vokasi Teknik Mesin, Universitas Halu Oleo Kendari 93232

Riwayat Artikel:

Diajukan: 13/07/2023

Diterima: 19/12/2023

Tersedia online

26/12/2023

Terbit: 30/12/2023

Kata Kunci:

Pertanian

Motor listrik

Mesin

Penggiling Jagung

Keywords:

Agriculture

Electric motor

Machine

Corn grinder

Abstrak

Sektor peternakan merupakan sektor yang cukup penting dalam proses pemenuhan pangan bagi masyarakat. Produk peternakan merupakan sumber protein hewani, permintaan pangan asal ternak di Indonesia terus meningkat. Tanaman jagung di Indonesia sangat penting sebagai sumber karbohidrat dan protein, jagung juga selain dijadikan sebagai bahan makanan manusia juga dapat dijadikan sebagai pakan ternak, sehingga penerapan alat-alat yang mampu memproduksi pakan ternak sangat perlu, khususnya yang berhubungan dengan pengolahan jagung sebagai pakan ternak yang cepat dan maksimal dengan tujuan untuk mengurangi kerusakan maupun penyusutan yang sangat erat hubungannya dengan kualitas dan kuantitas hasil pakan maupun hasil akhir yang akan dipasarkan. Mesin penggiling jagung ini mempunyai dua cara pengoperasian yakni dengan cara manual dan mekanis. Teknologi penggilingan mekanis, menggunakan penggerak berupa motor listrik (*dinamo*) atau motor penggerak sendiri berupa motor bensin, dan ada juga menggunakan engkol sebagai penggerak (manual). Dalam proses penggilingan jagung mesin dapat menghasilkan 2kg = 3 menit dalam 1 jam 60 menit. Kapasitas dari alat yang dirancang sebesar 2 kg dengan ruang penggiling berbentuk persegi, dengan tinggi mesin 92 cm, tinggi rangka 50 cm, serta lebar rangka 38 cm. Pada proses penggilingan bahan material jagung didapatkan perbedaan berat awal jagung sebelum digiling yaitu 2 kg dan sesudah di giling yaitu 1,96 kg selama 3 menit pada putaran 800 rpm atau 40 kg/jam. Meskipun hasil perancangan ini masih perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut, dalam mengoptimalkan kinerjanya, alat penggiling jagung saat ini dapat digunakan pada sektor pertanian.

Abstract

The livestock sector is an important sector in the process of fulfilling food for the community. Livestock products are a source of animal protein, the demand for food from livestock in Indonesia continues to increase. Corn plants in Indonesia are very important as a source of carbohydrates and protein, corn is also in addition to being used as human food ingredients can also be used as animal feed, so the application of tools capable of producing animal feed is very necessary, especially those related to corn processing as fast and maximum animal feed with the aim of reducing damage and depreciation which is very closely related to the quality and quantity of feed products and the final result to be marketed. This corn grinding machine has two ways of operating, namely manually and mechanically. Mechanical milling technology, using a drive in the form of an electric motor (*dynamo*) or a self-driving motor in the form of a gasoline motor, and there is also using a crank as a drive (manual). In the process of grinding corn machine can produce 2kg = 3 minutes, in 1 hour 60 minutes. The capacity of the designed tool is 2 kg with a square-shaped grinding chamber, with a machine height of 92 cm, a frame height of 50 cm, and a frame width of 38 cm. In the process of grinding corn material, the difference in the initial weight of corn before grinding is 2 kg and after grinding is 1.96 kg for 3 minutes at 800 rpm or 40 kg/hour. The results of this design still need further development, in order to optimize its performance for corn grinders in the agricultural sector.

Pendahuluan

Sektor peternakan merupakan sektor yang cukup penting dalam proses pemenuhan pangan bagi masyarakat. Produk peternakan merupakan sumber protein hewani, permintaan pangan asal ternak

*Korespondensi: ansterrizal@gmail.com

©2023 PISTON: Jurnal Teknologi

Diterbitkan: Oleh Program Pendidikan Vokasi Teknik Mesin UHO Kendari

Jurnal **OPEN ACCESS**

di Indonesia terus meningkat [1]. Tanaman jagung di Indonesia sangat penting sebagai sumber karbohidrat dan protein, jagung juga selain dijadikan sebagai bahan makanan manusia juga dapat dijadikan sebagai pakan ternak, sehingga penerapan alat-alat yang mampu memproduksi pakan ternak sangat perlu, khususnya yang berhubungan dengan pengolahan jagung sebagai pakan ternak yang cepat dan maksimal dengan tujuan untuk mengurangi kerusakan maupun penyusutan yang sangat erat hubungannya dengan kualitas dan kuantitas hasil pakan maupun hasil akhir yang akan dipasarkan [2]. Dalam pengolahan jagung untuk pakan ternak, perlu memperhatikan proses penggilingan biji jagung yang akan dijadikan pakan ayam, pencacahan dibuat agar mudah dikombinasikan dengan pakan pabrikan lainnya untuk mendapatkan nilai pakan yang lebih bernutrisi [3]. Mesin penggiling jagung ini mempunyai dua cara pengoperasian yakni dengan cara manual dan mekanis. Teknologi penggilingan mekanis, menggunakan penggerak berupa motor listrik (*dinamo*) atau motor penggerak sendiri berupa motor bensin, dan ada juga menggunakan engkol sebagai penggerak (manual). Mesin giling jagung berpengerak dinamo, dan berpengerak motor sendiri, untuk memilikinya dibutuhkan biaya yang cukup tinggi untuk pengadaan. Bagi pemilik mesin giling tersebut dibebani selalu dengan biaya pengoperasian berupa beban listrik atau bahan bakar (bensin atau solar).[4]. Motor bensin merupakan mesin pembangkit tenaga yang mengubah bahan bakar bensin menjadi tenaga panas dan akhirnya menjadi tenaga mekanik. Menurut Arismunandar W, (1988) mesin bensin atau mesin Otto dari Nikolaus Otto adalah sebuah tipe mesin pembakaran dalam yang menggunakan nyala busi untuk proses pembakaran *Spark Ignition*, dirancang untuk menggunakan bahan bakar bensin atau yang sejenis [5]. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai proses penggilingan yang optimal dengan waktu 3:00 menit dapat menggiling jagung dengan kapasitas 2 kg. Oleh karena itu, karya ini bertujuan untuk merancang mesin penggiling biji jagung dengan kapasitas 2 kilogram.

Metode Perancangan

Proses pembuatan alat ini dimulai dari diterimanya usulan proyek yaitu dari bulan agustus 2022-selesai. Tempat pelaksanaan perancangan alat ini di bengkel vokasi Teknik Mesin Universitas Halu Oleo. Metode perancangan ini di tunjukan pada tabel A dan tabel B. Hasil pancangan alat dalam proyek akhir ini ditunjukkan pada **Gambar 1**. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi- fungsi dari komponen yang telah dirancang dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian alat juga berguna untuk mengetahui tingkat kinerja dan fungsi alat tersebut, pengujian yang dilakukan meliputi pengerigan pada bahan yaitu biji jagung yang di giling akan di jadikan sebagai pakan ternak. Adapun perancangan mesin dalam proyek akhir ini mengacu pada standar desain yang diuraikan pada referensi [6].

Perancangan alat ini menggunakan material yang ada di pasaran, yang didasarkan dengan pertimbangan sebagai berikut

1. Mudah didapatkan di pasaran dengan harga terjangkau
2. Mudah diproses dengan permesinan seperti : las,gerinda, dan perkakas lainnya.
3. Mudah dibentuk dengan mesin dan las

A. Alat yang digunakan.

Tabel 1. Alat yang di gunakan		
No.	Alat	Kegunaan
1.	Meteran	Digunakan untuk Mengukur besi,rangka,dan mesin
2.	Spidol	Digunakan untuk menggaris besi yang akan di potong
3.	Gerinda	Digunakan untuk memotong besi menjadi rangka
4.	Mata gerinda	Merupakan mata pemotong gurinda yang digunakan untuk memotong besi/benda kerja
5.	Mesin las	Digunakan untuk menyambung potongan besi menjadi rangka
6.	Cat	Digunakan untuk mencat benda kerja agar mendapatkan warna yang lebih baik
7.	Kuas	Sebagai alat bantu untuk mengecat benda kerja
8.	Bor listrik	Digunakan untuk membuat lubang pada benda kerja
9.	Kunci pas	Digunakan untuk mengencangkan dan mengendorkan baut
10.	Mistar siku	Digunakan untu mengukur titik sudut pada rangka

B. Bahan yang digunakan

Table 2. Bahan yang digunakan		
No	Bahan	Kegunaan

1.	Rangka	Merupakan dudukan dimana mesin akan diletakkan
2.	Ruang penghancur	Merupakan ruang dimana biji jagung dihancurkan
3.	Puli	Merupakan dudukan sabuk v-belt
4.	Sabuk v-belt	Merupakan sabuk yang terhubung dengan puli dan menggerakkan poros
5.	Corong	Tempat memasukan biji jagung untuk masuk ke dalam ruang penghancur
6.	Mur dan baut	Untuk mengencangkan benda kerja
7.	Mata Pisau	Merupakan komponen yang berfungsi sebagai penghancur dari material biji Jagung
8.	Elektroda 2,0	Merupakan kawat las yang dilelehkan untuk menyatukan potongan besi menjadi rangka

Tabel 3. Spesifikasi Mesin penggiling

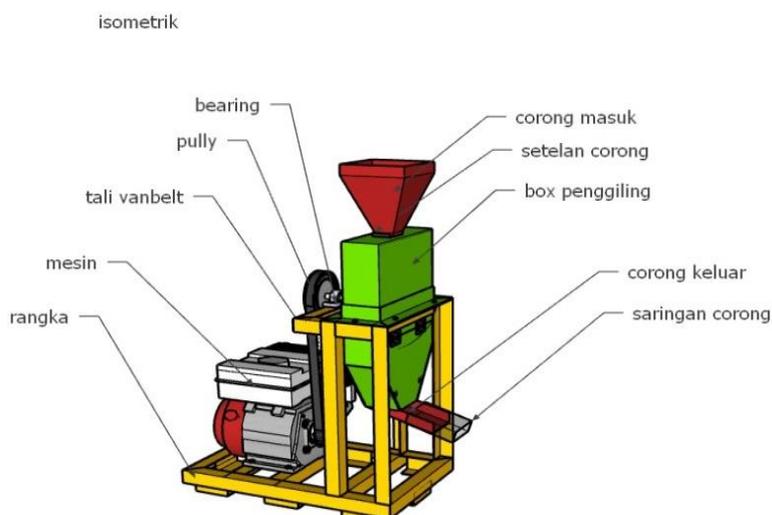
Komponen alat	Ukuran
Tinggi mesin	31 cm
Tinggi rangka	50 cm
Panjang rangka	61,71 cm
Lebar rangka	38 cm
Panjang dudukan penggiling	50 cm
Lebar dudukan penggiling	38 cm
Jumlah mata pisau	4 buah
Panjang dudukan mesin	38 cm
Tinggi corong masuk	20 cm
Tinggi corong krluar	4 cm
Lebar dudukan mesin penggerak	13 cm
Panjang dudukan mesin penggerak	38 cm
Tebal dudukan mesin penggerak	3 mm

Tabel 4. Spesifikasi mesin 4 TAK, TESLA, model GX160, 5,5 HP

Daya maksimum	10.3 Nm /2500 RPM
Diameter langkah	68x45 mm
Diameter P x L x T (mm)	312x362x335 mm
Kapasitas bahan bakar	3,6 L
Kapasitas oli mesin	0,6 L
Kapasitas silinder	163 cc

Hasil dan Pembahasan

Hasil perancangan alat mesin penggiling secara umum dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut ini



Gambar 1. Mesin penggiling biji jagung

Data hasil pengujian alat dirangkumkan pada **Tabel 3** berikut ini.

Tabel 3. Data hasil Pengujian alat

NO	Jenis Material	Kekuatan Putaran(RPM)	Berat Awal(kg)	Berat Akhir(kg)	Waktu (menit)
1	Jagung	800	2	1,96	3,04
2	Jagung	800	2	1,89	2,57
3	Jagung	800	2	1,98	2,59
Rata-rata				1,94	3

Keterangan :

1. Hasil pengeujian penggilingan jagung pertama yaitu dengan kecepatan 800 rpm dengan berat awal jagung 2 kg dan berat akhir 1,96 kg dengan waktu 3,04 menit.
2. Hasil pengeujian penggilingan jagung kedua yaitu dengan kecepatan 800 rpm dengan berat awal jagung 2 kg dan berat akhir 1,89 kg dengan waktu 2,57 menit.
3. Hasil pengeujian penggilingan jagung ketiga yaitu dengan kecepatan 800 rpm dengan berat awal jagung 2 kg dan berat akhir 1,98 kg dengan waktu 2,59 menit.
4. Sisanya mengapa berat awal jagung dan berat akhir bisa berubah di karenakan pada saat menggiling, jagung terkikis dan sebagian menjadi abu atau dedak.

Hasil pengujian mesin penggiling jagung dapat dilihat pada **Gambar (2), (3), dan (4)**. Mesin ini juga dapat dikombinasikan dengan mesin pengering sebelum proses penggilingan sehingga dapat diperoleh produk yang lebih baik terutama pada musim hujan dimana intensitas matahari cerah relatif lebih singkat. Mesin pengering produk pertanian salah satunya seperti didesain oleh Aspari et al., 2023 [7] dimana mesin ini dapat mengeringkan beberapa komoditas pertanian yang ada di masyarakat terutama komoditas yang ada Sulawesi tenggara.



Gambar 2. Material jagung sebelum digiling



Gambar 3. Hasil sesudah penggilingan



Gambar 4. Hasil penggilingan menjadi dedak

Kesimpulan

Hasil perancangan mesin penggiling jagung dan pengujian kinerja mesin dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu

1. Kapasitas dari alat yang dirancang sebesar 2 kg dengan ruang penggiling berbentuk persegi, dengan tinggi mesin 92 cm, tinggi rangka 50 cm, serta lebar rangka 38 cm.
2. Pada proses penggilingan bahan material jagung didapatkan perbedaan berat awal jagung sebelum digiling yaitu 2 kg dan sesudah digiling yaitu 1,96 kg. selama 3 menit pada putaran 800 rpm atau 40 kg/jam

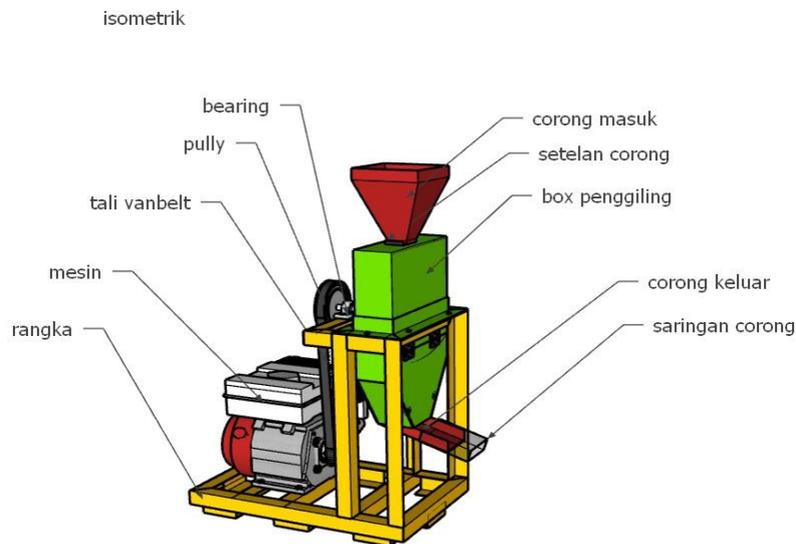
Daftar pustaka

- [1] Achmad, Z., "Elemen Mesin 1", Bandung: Revika Aditama, 1999.
- [2] Azwinur, dkk, "Pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan SMAW." *Jurnal polimesin* 15(2), 36-41.
- [3] Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara, "Provinsi Sulawesi Tenggara Dalam Angka", Kendari: 2022.
- [4] Ilham, M. M., "Perancangan Transmisi Daya Pada Mesin Pencacah Daun Kering Dengan Menggunakan System Pulley dan V-Belt", 2019.
- [5] Mulyanto, T., "PERANCANGAN MESIN PENGGIILING JAGUNG TONGKOLAN". *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 50-57, 2019.
- [6] Nur, R., & Suyuti, M. A., "Perancangan mesin-mesin industry", Deepublish, 2018.
- [7] Ryan Aspari, Septianus T.L., Arnold Oscar F.R., La Ode Ahmad Barata, dan Jaka Seru Dwi Saputra, "Rancang Bangun Mesin Pengering Skala Miniatur Dengan Kapasitas 0,5 HP", *Piston-JT*, vol. 8, no. 1, pp. 01-09, Jun. 2023.

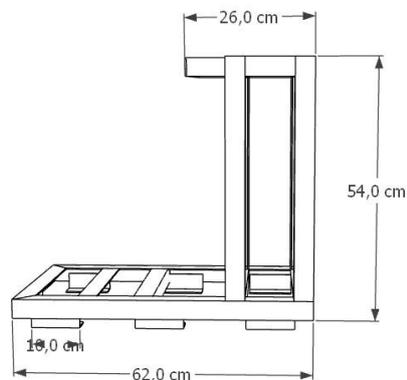
Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel ini. Semua penulis menyetujui penerbitan artikel ini.

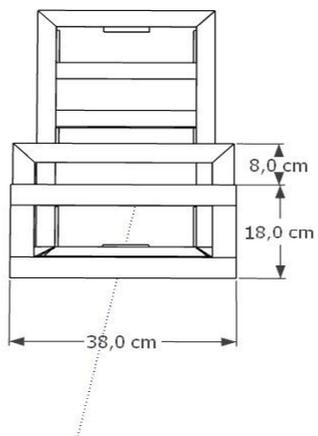
Lampiran



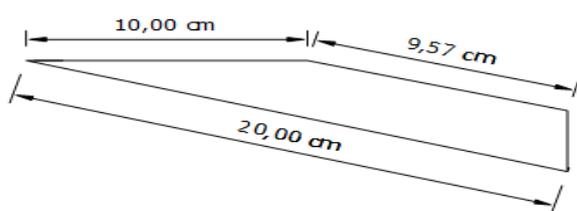
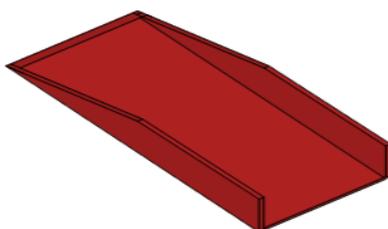
RANGKA TAMPAK SAMPIING



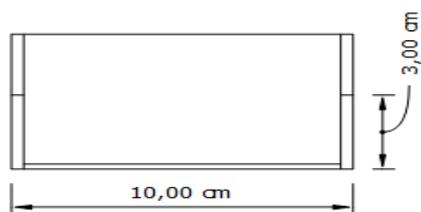
RANGKA TAMPAK ATAS



CORONG KELUAR

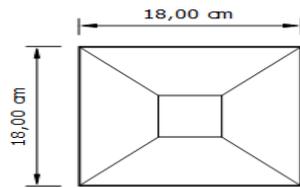
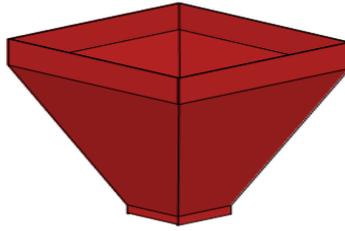


tampak samping

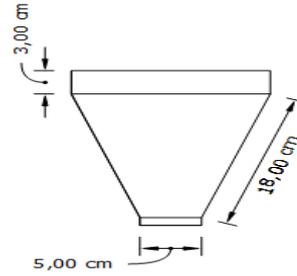


tampak atas

CORONG MASUK

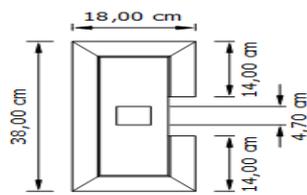
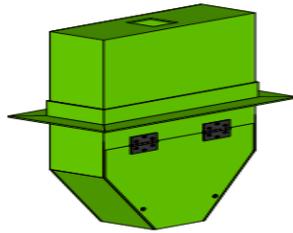


tampak atas

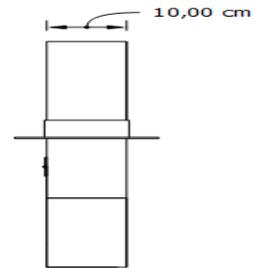


tampak depan

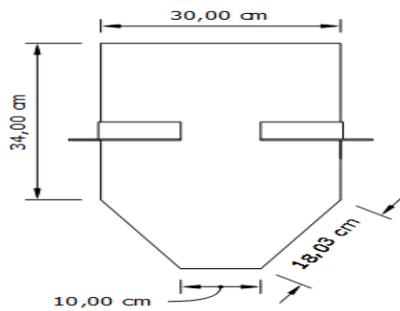
BOX PENGGIling



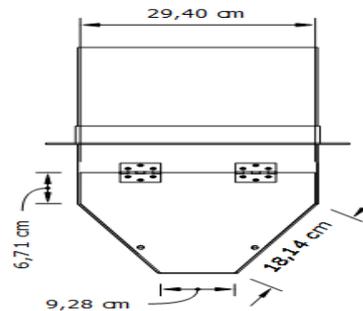
tampak atas



tampak samping

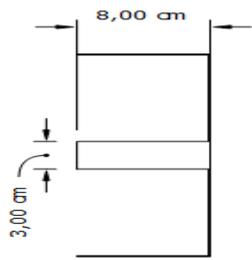
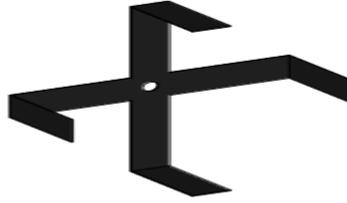


tampak belakang

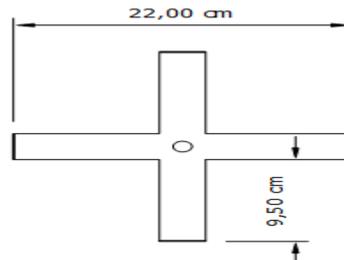


tampak depan

MATA PISAU



tampak samping



tampak depan

RANG PENYARING

