

## Tabung Pencampur Pada Mesin *Chopper* Multifungsi

**Diterima:** Ahmad Naufal Faizal Firdaus<sup>1</sup>, Haris Mahmudi<sup>2</sup>  
10 Juni 2024 <sup>1,2</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri  
**Revisi:** [ahmadnflaff@gmail.com](mailto:ahmadnflaff@gmail.com)<sup>1</sup>, [harismahmudi@unpkediri.ac.id](mailto:harismahmudi@unpkediri.ac.id)<sup>2</sup>  
10 Juli 2024  
**Terbit:**  
1 Agustus 2024

**Abstrak**— Pencampuran pakan ternak secara manual sering kali menghasilkan campuran yang kurang homogen dan memerlukan waktu serta tenaga yang lebih banyak. Penelitian ini dilakukan untuk pembuatan perancangan tabung pencampur pada mesin *chopper* multifungsi dengan kapasitas 2,5 kg per menit. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap desain, pembuatan prototipe, dan pengujian kinerja mesin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin *chopper* dengan tabung pencampur yang dirancang dapat meningkatkan efisiensi proses pencampuran pakan ternak, menghasilkan campuran yang lebih merata, serta mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan. Teknologi ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi peternak untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja.

**Kata Kunci** : Pakan ternak, Mesin *chopper*, Tabung pencampur, Efisiensi pencampuran.

**Abstract**— Manual mixing of animal feed often results in less homogeneous mixtures and requires more time and effort. The purpose of this research is to design and build a mixing tube for a multifunctional chopper machine with a capacity of 2,5 kg per minute. The research methods used include the design stage, prototype construction, and performance testing of the machine. The research results show that the chopper machine with the designed mixing tube can improve the efficiency of the feed mixing process, produce more uniform mixtures, and reduce the time and effort required. This technology is expected to provide a solution for farmers to increase productivity and work efficiency.

**Keywords**— Livestock feed, Chopper machine, Mixing tube, Mixing efficiency.

This is an open access article under the CC BY-SA License.



---

### **Penulis Korespondensi:**

1. Ahmad Naufal Faizal Firdaus, 2. Haris Mahmudi  
Teknik Mesin  
Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Email: 1. [ahmadnflaff@gmail.com](mailto:ahmadnflaff@gmail.com)  
2. [harismahmudi@unpkediri.ac.id](mailto:harismahmudi@unpkediri.ac.id)  
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]  
Handphone: 1.085791298620  
2.08563738113

---

## I. PENDAHULUAN

UMKM mempunyai tugas yang krusial dalam ekonomi yang ada Indonesia, termasuk di bidang peternakan. Subsektor peternakan adalah satu dari sekian banyak yang menyumbang ekonomi di Indonesia dan mampu memperkerjakan banyak tenaga kerja, sehingga sangat penting untuk mendukung perbaikan ekonomi negara [1]. Berdasarkan data dari Survei Pertanian Antar Sensus 2018, terdapat sekitar 1.356 juta rumah tangga peternakan di Indonesia [2]. Salah satu contoh adalah peternakan kambing di Kecamatan Kras, Kabupaten Kediri, yang pada tahun 2020 memiliki populasi ternak kambing mencapai 195.051 ekor. Desa Setonorejo merupakan wilayah dengan populasi ternak kambing yang cukup signifikan, yaitu sekitar 8.849 ekor. Peternakan adalah sektor yang sangat strategis dalam meningkatkan perekonomian Indonesia, yang mana keberhasilan usaha peternakan sangat bergantung pada ketersediaan pakan yang berkelanjutan [3]. Pakan ternak merupakan faktor krusial dalam produktivitas peternakan kambing, keperluan pakan ternak ruminansia bisa diperoleh dari pakan yang mengandung banyak serat untuk pakan pokok dan konsentrat untuk makanan tambahan [4]. Berbagai macam pakan yang diberikan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan produksi ternak. Peternak umumnya memberikan pakan berupa hijauan seperti rumput lapangan, namun untuk mencapai hasil produksi yang optimal, diperlukan pakan berkualitas baik seperti konsentrat [5]. Menurut penelitian, dampak faktor lingkungan pada produktivitas ternak sebesar 70% dan faktor genetik (30%), dengan pakan sebagai komponen utama yang mempengaruhi faktor lingkungan sebesar 60%. Dari semua biaya produksi, keperluan untuk pakan ternak mencapai 60-80% [6].

Salah satu masalah yang sering dihadapi peternak adalah proses pencampuran pakan yang masih dilakukan secara manual. Selain memerlukan waktu yang lama, proses ini juga menghasilkan campuran pakan dengan tekstur kurang merata. [7]. Untuk mengatasi permasalahan ini, perlu adanya pengembangan teknologi pencampur pakan menjadi efektif. Maka, fokus penelitian yang dilakukan ini yaitu pada rancang bangun tabung pencampur pada mesin chopper multifungsi dengan kapasitas 2,5 kg per menit, yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pencampuran pakan. Dengan adanya tabung pencampur ini, diharapkan dapat menyediakan solusi teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi pencampuran pakan ternak, sehingga menghasilkan campuran pakan yang lebih homogen dan berkualitas.

Penelitian sebelumnya oleh Tri Atmoko dkk, yang membahas tentang rancang bangun mixer pada pakan ternak sapi menunjukkan bahwa penggunaan mesin mixer dapat menghasilkan campuran pakan yang lebih homogen dan efisien dibandingkan dengan metode

manual. Mesin ini berhasil meningkatkan produktivitas dan efektivitas di UKM Sumber Rejeki [8]. Penelitian lain oleh Abdul Basyir dkk, menunjukkan bahwa pengadukan pakan ternak menggunakan mesin dapat menghasilkan campuran yang lebih merata dan efisien dibandingkan dengan metode manual. Sistem sirkulasi vertikal menggunakan screw driver ini mempercepat proses pengadukan dan meningkatkan kualitas pakan[9]. Selanjutnya, penelitian oleh Karmiadji dkk, menunjukkan bahwa integrasi teknologi *arduino* dalam mesin pengaduk pakan ternak dapat mengatur kecepatan pengadukan secara optimal, sehingga menghasilkan campuran pakan yang lebih homogen dan efisien [10].

Meskipun sudah ada beberapa penelitian terkait mesin pencampur pakan ternak, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan merancang mesin *chopper* multifungsi yang tidak hanya mencacah tetapi juga mencampur pakan dengan kapasitas lebih besar yaitu 2,5 kg per menit. Dengan mengintegrasikan kedua fungsi tersebut dalam satu mesin, diharapkan bisa merubah efisiensi dan efektivitas dalam pencampuran pakan ternak, serta memudahkan pekerjaan peternak dalam mengelola pakan ternak mereka.

## II. METODE

### 2.1 Tahapan Perancangan

Desain tabung pencampur pada mesin *chopper* multifungsi dengan kapasitas 8 kilogram per menit ini menggunakan tahapan yang sederhana untuk mempermudah penggunaan dan meningkatkan efisiensi waktu. Tabung pencampur pada mesin *chopper* multifungsi ini memakai tabung plat besi *type* ST 37 dengan tebal 8 mm.

### 2.2 Prosedur Perancangan



Gambar 1. Prosedur Perancangan

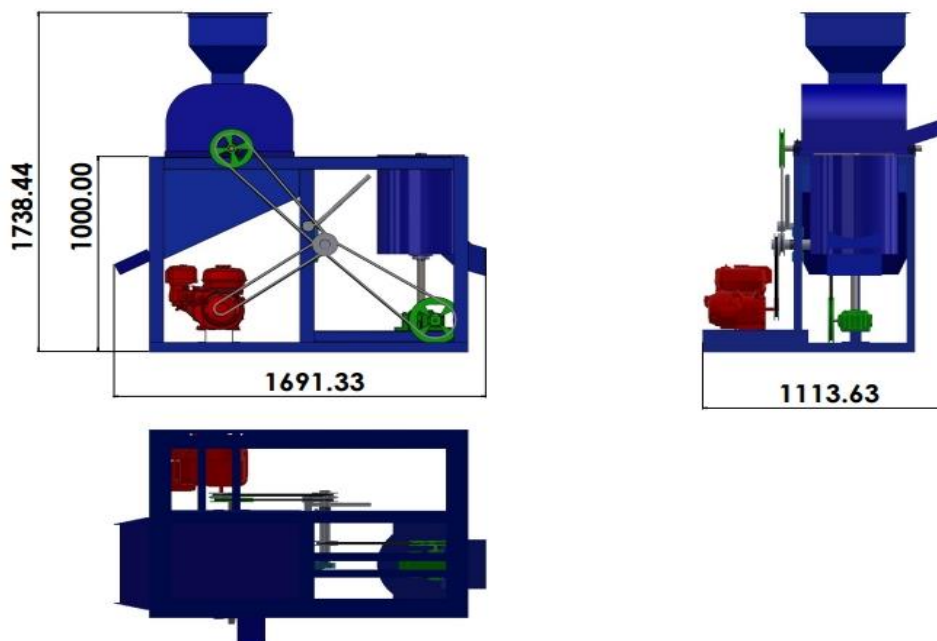
Prosedur perancangan ini melibatkan pengukuran, observasi, dan perhitungan terhadap spesifikasi mesin. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk mendapatkan gambaran mengenai performa mesin [11]. Tujuannya adalah untuk menilai kelayakan mesin. Pada tahap pertama adalah survei dengan mendatangi dan mewawancarai peternak kambing untuk mengetahui masalah dan kendala dalam pencampuran pakan ternak. Studi literatur melakukan pencarian data melalui studi literatur untuk mempelajari sumber seperti buku, makalah, serta situs web yang sesuai dengan penelitian, khususnya untuk mendapatkan teori-teori yang mendukung alat ini [12].

Desain dan perhitungan alat menghitung dimensi dan ukuran alat secara teoritis berdasarkan referensi dari studi literatur, kemudian membuat desain yang sesuai dengan perhitungan tersebut. Pembuatan alat melakukan pembuatan tabung pencampur berdasarkan desain dan menghitung ukuran yang sudah ditentukan sebelumnya.

Pengujian kinerja untuk memahami kemampuan suatu alat, ada metode-metode yang sering diterapkan, salah satunya adalah melakukan pengujian langsung. Dalam pengujian ini, sampel digunakan sebagai bahan uji untuk memperoleh hasil yang diinginkan [13]. Menguji kinerja tabung pencampur untuk memastikan alat bekerja sesuai harapan. Pembuatan laporan menyusun laporan yang menjelaskan langkah-langkah, perhitungan, dan faktor penting dalam keberhasilan pembuatan tabung pencampur.

### 2.3 Desain Perancangan

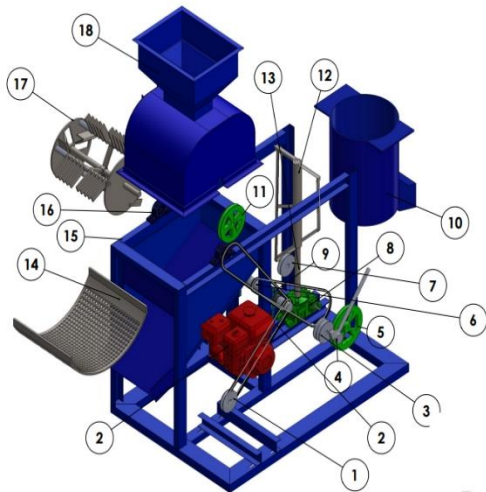
Berikut ini desain tabung pencampur beserta komponen dan ukuran dalam satuan milimeter dari tabung pencampur tersebut:



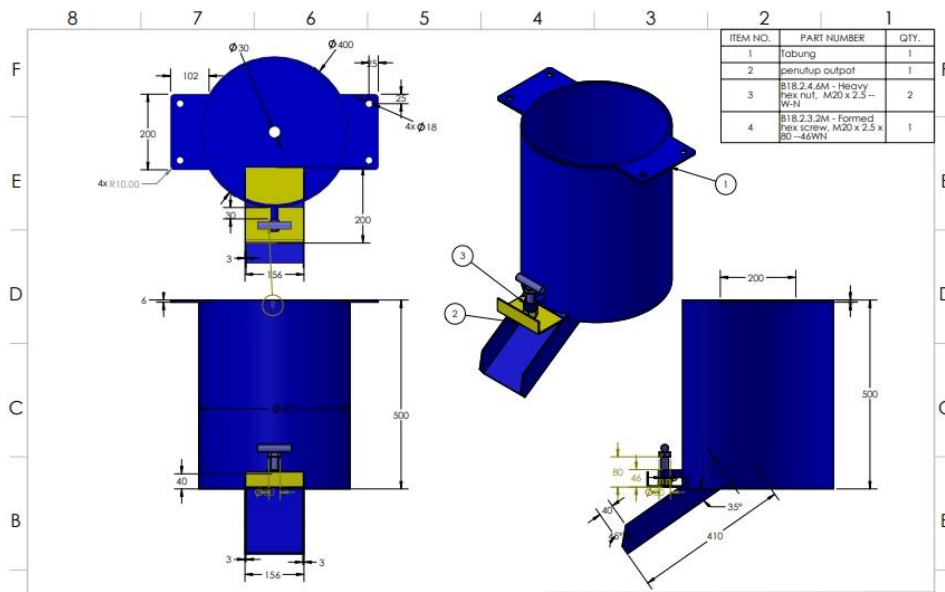
Gambar 2. Desain Mesin *Chopper* Multifungsi

Tabel 1. Keterangan bagian mesin

No.	Komponen	No.	Komponen
1	Puli	10.	Tabung Pencampur
2	Sabuk	11.	Puli
3	Puli	12	<i>Blade Mixer</i>
4	Kopling	13	Poros
5	Puli	14	Saringan
6	Sabuk	15	Rangka
7	Puli	16	Bearing
8	<i>Reducer</i>	17	Pisau
9	Poros	18	Tabung <i>Chopper</i>



Gambar 3. Detail desain keseluruhan



Gambar 4. Desain Tabung Pencampur

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Spesifikasi Produk

Dalam pembuatan tabung pencampur pada mesin *chopper* multifungsi dengan kapasitas 2,5 kilogram per menit, komponen utamanya adalah tabung pencampur. Berikut adalah spesifikasi produk yang dirancang:

Tabel 2. Spesifikasi produk

Nama	: Rancang Bangun Tabung Pencampur Pada Mesin Alat/Mesin <i>Chopper</i> Multifungsi Kapasitas 2,5 kg/menit
Kapasitas	: <i>Chopper</i> 2,5 Kg/Menit
Mixer	: 62,8 liter
Dimensi	: Diameter : 400 mm Tinggi : 500 mm
Penggerak	: Motor Bakar
Daya Penggerak	: 6,5 HP
Jenis Bahan Bakar	: Bensin
Model Gear Box	: WPO 60
Material	: Baja ST-37/AISI 1045

#### 3.2 Fungsi Alat

Fungsi tabung pencampur adalah tempat pencampuran antara komponen cacahan pakan ternak. Dimana tabung memiliki ukuran dengan ketebalan 8 mm yang terbuat dari plat baja memiliki diameter 400 mm dan tinggi 500 mm.

##### 1. Tabung

Tabung pencampur berfungsi untuk mencampurkan bahan-bahan dengan ketebalan 8 mm, diameter 400 mm, dan tinggi 500 mm, terbuat dari plat baja.



Gambar 4. Tabung

## 2. Poros

Poros memiliki fungsi untuk melanjutkan daya dan putaran secara bersama-sama [14]. Poros pada mesin pencampur pakan ternak berfungsi sebagai tumpuan *blade* pencampur, berukuran 30 mm dan panjang 550 mm, terbuat dari baja.



Gambar 5. Poros

## 3. Hooper

*Hooper* berfungsi sebagai tempat keluarnya bahan yang sudah dicampur, terbuat dari *plat* baja dengan ketebalan 8 mm, berukuran  $p = 250$  mm,  $l = 50$  mm, dan  $t = 150$  mm.



Gambar 6. *Hooper*

### 3.3 Cara Kerja

Cara kerja produk ini adalah mempersiapkan bahan baku yang akan dicampur (rumput, bonggol jagung, dedak, dll), nyalakan motor bakar untuk menggerakkan *blade* pencampur, tuangkan bahan tersebut yang akan di campur ke dalam tabung pencampur, lalu campurkan cacahan tunggu sekitar 1 menit, maka cacahan pakan ternak sudah tercampur, selanjutnya keluar melalui corong keluar atau *hooper*, proses terakhir matikan motor bakar.

### 3.4 Perhitungan Tabung

Berikut ini perhitungan volume tabung menurut penelitian milik romadhon (2021) [15] :

$$\text{Volume Tabung} = \pi \times r^2 \times t \quad (1)$$

$$= 3,14 \times 20 \times 20 \times 50$$

$$= 62,800 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume Tabung} = 62,8 \text{ dm}^3 = 62,8 \text{ liter}$$

$$\text{Kapasitas tabung pencampur} \quad (2)$$

Perbandingan yang digunakan dalam 1 kali proses pencampuran adalah 2 kg rumput gajah, 1 kg dedak, 1 kg bonggol jagung. Dengan total volume massa bahan campuran adalah 8 kg. Kemudian waktu yang dibutuhkan untuk 1 kali proses pencampuran adalah 1 menit, maka kapasitas dari tabung adalah :

$$Q = V/t$$

$$Q = 8/1$$

$$Q = 8 \text{ kg / menit}$$

### 3.5 Hasil Implementasi

Hasil perancangan ini menunjukkan bahwa tabung pencampur dengan spesifikasi yang diberikan mampu mencampur pakan ternak secara efektif. Namun, untuk implementasi yang lebih luas, beberapa aspek perlu diperhatikan dan ditingkatkan, seperti penambahan fitur keamanan dan kemudahan pemindahan mesin. Implikasi dari penelitian ini adalah peningkatan efisiensi proses pencampuran pakan ternak yang dapat membantu para peternak dalam operasional sehari-hari.

## IV. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa hasil perancangan tabung pencampur berkapasitas 10 kilogram per menit menghasilkan mesin dengan ketentuan diameter 400 mm dan tinggi 500 mm, menggunakan plat baja ukuran 8 mm. Hasil pencampuran yang paling optimal diperoleh pada pengujian ketiga, di mana alat ini mampu mencampur komponen bahan pakan ternak dengan kapasitas 8 kilogram per menit.





- vol. 17, no. 2, pp. 89–99, 2021, doi: 10.24912/poros.v17i2.20037.
- [11] H. Mahmudi, “Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah,” *J. Mesin Nusant.*, vol. 4, no. 1, pp. 40–46, 2021, doi: 10.29407/jmn.v4i1.16201.
- [12] A. Kurnia and H. Istiqlaliyah, “Analysis Maintenance Of The 2 Kg Capacity Meatball Printing Machine Using The Ismo Method,” *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, pp. 350–357, 2022.
- [13] Y. S. Pramesti, I. Setyowidodo, Fatkur Rhohman, and Ah. Sulhan Fauzi, “Analisis gaya dan daya pada alat pengaduk mesin kristalisasi jahe dengan kapasitas 5 kg/jam,” *J. Mesin Nusant.*, vol. 6, no. 1, pp. 98–106, 2023, doi: 10.29407/jmn.v6i1.19929.
- [14] A. E. Pratama, A. S. Fauzi, and M. M. Ilham, “Mixer Pencampuran Media Tanam Untuk Pembibitan,” *Pros. SEMNAS INOTEK (Seminar Nas. Inov. Teknol.)*, vol. 5, no. 3, pp. 47–52, 2021.
- [15] F. Q. Romadhon and H. Mahmudi, “Desain Tabung Pemas Santan Pada Mesin Pemas Kelapa Sistem Hidraulik,” *Pros. Semin. Nas. Inov. Teknol.*, no. 1, pp. 74–79, 2021, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/1016>