

## UNJUK KERJA SISTEM PEMINDAH TENAGA PADA MESIN PENGADUK MAKANAN TERNAK

Humam Arif, A<sup>1</sup>, Noor Setyo H.D.<sup>2</sup>, Nurhadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tidar  
[humamarif85@gmail.com](mailto:humamarif85@gmail.com), [noorsetyo@untidar.ac.id](mailto:noorsetyo@untidar.ac.id), [nurhadipalagan65@gmail.com](mailto:nurhadipalagan65@gmail.com)

### Abstrak

Pertumbuhan dan perkembangan bermacam-macam teknologi dalam berbagai bidang kehidupan dimasyarakat berkembang dengan sangat pesat contohnya pada bidang permesinan dan peternakan, didalam bidang peternakan hewan ternak yang sering sekali dibudidayakan salah satunya adalah sapi. Inilah yang mendukung saya untuk membuat mesin pengaduk makanan ternak. Tujuan utama dalam mengembangkan inovasi teknologi mesin pengaduk makanan ternak ini supaya hasil yang didapat lebih maksimal, efisien dan berkualitas dibanding proses pengadukan manual. Pada perancangan dan pembangunan alat ini menggunakan transmisi pemindah tenaga gabungan antara Sabuk, *gearbox*, *sprocket* dan rantai dengan daya motor penggerak 0,5 hp dan sudah melalui beberapa proses perhitungan secara teoritis gaya-gaya yang terjadi pada saat mesin bekerja, pemilihan material komponen, proses pengerjaan dan merakit komponen-komponen mesin, kemudian menguji kinerja mesin. Hasil akhir pengujian berdasarkan percobaan mesin memiliki kapasitas aduk (konsentrat, bekatul, bahantambah, dangaram ternak) 8,5kg/menit dan Pada kapasitas 10 kg putaran maksimum sebesar 1461 rpm dan putaran minimum 58,4 rpm, pada kapasitas 15 kg putaran maksimum 1453 rpm dan putaran minimum 58 rpm, dan pada kapasitas 20 kg putaran maksimum 1390 rpm dan putaran minimum 55,1 rpm.

**Kata kunci** : teknologi, motor penggerak, mesin pengaduk

### Abstract

*The growth and development of any kinds of technology in any society life has grown rapidly, for an example in machinery field and farms field, one of livestock that often cultivated was cow. It was that supported me to make stirrer machine of cattle fodder. The main purpose in development of innovation of cattle fodder stirrer machine technology, so the result more maximal, efficient, and qualified compare to manual stirring process. The design and make of the machine uses combination power transfer transmission between gearbox belt, sprocket, and chain with motor drive power 0.5 hp and it has been through several calculation processes theoretically of forces when the machine works, the choice of component material, working process, and assembly of machine components, then continue to examine machine performance. The end result of the examination based on experiment has stir capacity (concentrate, bran, added ingredients, and cattle salts) 8.5 kg/minute and on capacity 10 kg, maximum rotation is about 1461 rpm and minimum rotation is about 58.4 rpm, on capacity 15 kg, maximum rotation is about 1453 rpm and minimum rotation is about 58 rpm, and on capacity 20 kg, maximum rotation is about 1390 rpm and minimum rotation is about 55.1 rpm.*

**Keywords** : technology, motor drive, stirrer machine

### PENDAHULUAN

Jumlah populasi ternak Kabupaten Magelang sebesar 78.324 ekor. Kecamatan Borobudur merupakan salah

satu sentra peternak sapi di Kabupaten Magelang dengan populasi sebesar 3.109 ternak. Salah satu ternak yang dipelihara adalah sapi pedaging. Sapi yang banyak dipelihara yaitu sapi jenis

suntik, seperti diamond, limousind, brama cross, bos taurus dan fries holand. Jenis sapi ini banyak disukai peternak karena pertumbuhannya relatif cepat dibandingkan sapi lokal. Disamping itu, dalam pemeliharaan membutuhkan waktu yang lebih singkat dibandingkan sapi jenis lainnya, namun kebutuhan makanan lebih banyak.

Makanan yang harus disediakan peternak sebagai makanan utama adalah rumput. Makanan tambahan juga harus diberikan untuk menabahnya gizi agar daging ternak lebih cepat berkembang. Makanan tambahan tersebut seperti bekatul, ramuan, konsentrat, ketela, ampas tahu dan lainnya. Peternak berinisiatif memberikan makanan tambahan untuk mempercepat pertumbuhan ternak mereka dan untuk mengurangi kebutuhan makanan utama pada saat musim kemarau datang. Peternak di Desa Tanjungsari, Kecamatan Borobudur dalam mencampur makanan ternak dengan cara manual, permasalahan yang timbul adalah proses pengadukan makanan ternak menggunakan cara manual atau tenaga manusia yang kurang efektif. Untuk tersebut diketahui dari hasil pengadukan makanan dalam jumlah yang relatif banyak memerlukan waktu pengadukan yang relatif lama sehingga pemenuhan kebutuhan makanan hewan ternak dalam jumlah banyak kurang maksimal. Selain proses pengadukan masalah yang sering timbul adalah hasil pengadukan dan pencampuran makanan yang kurang merata karena pengadukan makanan dalam jumlah banyak dengan menggunakan cara manual.

Oleh karena itu demi keoptimalan pemenuhan makanan ternak, saya membuat mesin pengaduk makanan ternak yang berfungsi sebagai penghancur, pengaduk, dan pencampur makanan ternak lebih merata dengan

waktu yang singkat. Secara umum mesin pengaduk makanan ternak terdiri dari motor yang berfungsi sebagai penggerak, sistem transmisi, *casting*, poros penggerak, dan pengaduk. Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan mesin pengaduk makanan ternak adalah bentuk pengaduk yang berfungsi sebagai penghancur, pengaduk, dan pencampur. Mesin pengaduk makanan ternak tersebut harus berfungsi secara maksimal sesuai fungsi dan kebutuhannya merupakan hal yang paling utama.

## TINJAUAN PUSTAKA

Seiring dengan perkembangan teknologi permesinan dan rekayasa terlahirlah banyak sekali penemuan-penemuan dan mesin-mesin dengan efisiensi yang maksimal. Tidak luput dari pandangan kita sehari-hari di dalam mesin banyak sekali komponen yang saling berperan dan saling melengkapi untuk menyempurnakan kinerja mesin itu sesuai fungsi komponen masing-masing.

Perancangan elemen-elemen mesin merupakan bagian penting dari bidang perancangan mekanis yang lebih besar dan lebih umum. Perancang atau insinyur perancangan menciptakan peralatan atau sistem untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu. Peralatan mekanis biasanya meliputi komponen-komponen yang bergerak yang mentransmisikan daya dan melakukan pola-pola gerak khusus (Dirga, 2016).

Elemen mesin merupakan ilmu teknik yang memberikan panduan dan pemahaman tentang diagram aliran perencanaan elemen mesin, berikut penjelasan tentang definisi, klasifikasi bahan, tabel-tabel, koefisien bahan. Tata cara perhitungan yang penting, perhitungan pada perencanaan transmisi sabuk dan *pulley*, transmisi rantai dan

rada gigi (Asrul Sudiar, 2015).

Tujuan pengembangan suatu teknologi pada dasarnya adalah untuk menjawab kebutuhan-kebutuhan, baik yang telah nyata ataupun yang dirasakan dan diinginkan adanya. Teknologi tepat guna adalah teknologi yang cocok dengan kebutuhan masyarakat sehingga dapat dimanfaatkan (Dicky R, 2008).

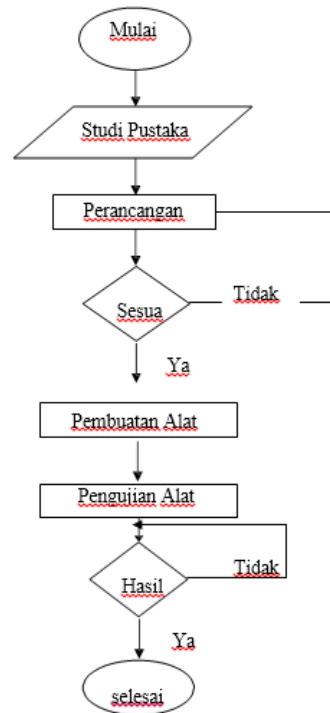
Mesin ini adalah cuplikan dari beberapa jurnal yang mana akan disempurnakan menjadi mesin terpadu dengan efisiensi yang sangat baik. Dengan mencuplik berbagai jurnal yang di jadikan satu dimaksud untuk menciptakan suatu desain dari pengumpulan jurnal agar hasil mesin yang diteliti sangat layak digunakan dalam proses rumah tangga/UKM menengah.

## METODOLOGI

Laporan akhir ditulis menurut alur proses yang ditunjukkan pada Gambar 1.

### Studi Pustaka

Pada langkah ini penulis mencari informasi tentang pembuatan mesin pengaduk pakan sapi dari berbagai sumber seperti jurnal dan buku yang mengulas tentang mesin pengaduk pakan ternak dan buku-buku elemen mesin. Langkah ini bertujuan untuk menambah wawasan dan pengetahuan penulis tentang bagaimana cara kerja mesin pengaduk pakan, mengetahui dan menentukan komponen apa saja yang digunakan pada mesin pengaduk makanan ternak, bagaimana cara merancang mesin pengaduk pakan sapi, dan proses pembuatan sampai pengujiannya.



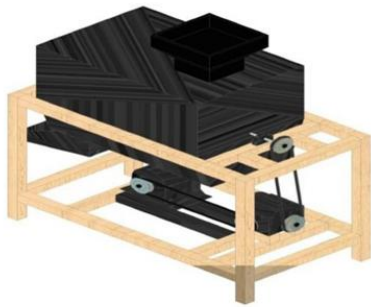
Gambar 1. Alur proses pengerjaan

### Perancangan

Setelah melakukan studi pustaka dan mendapatkan gambaran pembuatan mesin pengaduk pakan sapi kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan. Pada langkah ini penulis membuat desain mesin pengaduk, menentukan komponen apa saja yang akan digunakan, dan melakukan perhitungan sistem pemindah tenaga pada pembuatan mesin pengaduk pakan sapi ini. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah penulis dalam proses pembuatan mesin pengaduk makanan ternak.

### Desain Mesin Pengaduk

Gambar 2. menunjukkan desain spiral pengaduk yang digunakan pada mesin pengaduk makanan ternak.



Gambar 2. Desain mesin pengaduk

### Proses Pengerjaan Alat

Pada langkah ini penulis melakukan pembuatan alat sesuai urutan yaitu menyiapkan tempat pengerjaan, menyiapkan alat yang akan digunakan, menyiapkan bahan yang akan digunakan, tahapan pengerjaan, dan tahap pengujian alat setelah jadi.

Menyiapkan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan alat.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pengaduk pakan sapi:

- a. plat besi ukuran (1.220 mm x 2450 mm x 1 mm),
- b. besi siku ukuran 6.000 mm x (40 mm x 40 mm x 2 mm),
- c. rantai,
- d. *V-belt*,
- e. puli, (20mm), f. bantalan duduk dan tempel
- g. *gearbox (reducer)*.

Tabel 1. Spesifikasi *Gearbox*

Merek	FC worm gear
Tipe	152-FC
Perbandingan	20:1
MFG.No	9105
Berat	6 kg

- h. *sproket*,
- 20i. poros ukuran (850 mm x mm),
- j. mur dan baut ukuran 15 x 20 buah, dan
- k. motor penggerak.

Tabel 2. Spesifikasi Motor Penggerak

Merek	Wuma
Type	JY-1A 4
Daya	110/220 Volt 8,4/4,2 Ampere Hz
Kelas	E
Kekuatan	0,5 Hp/Ps
Output	1420 RPM
Berat	8 kg

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penyusunan Laporan Akhir dengan menggumpulkan data dari mesin pengaduk makanan ternak. Dengan pengambilan data dengan dua tahap yaitu :

- a. Uji mesin pengaduk makanan ternak tanpa beban.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem pemindah tenaga pada mesin pengaduk makanan ternak. Dari pengujian ini dapat diketahui kecepatan input yang sudah direduksi menjadi kecepatan output. Ketentuan yang digunakan dalam pengambilan data ini adalah sebagai berikut :

1. Motor listrik bekerja tanpa beban.
2. Pengukuran putaran puli.
3. pengukuran putaran *sprocket*.
4. Menggunakan tachometer.
- b. Uji mesin pengaduk makanan ternak dengan beban

Pengujian ini bertujuan menentukan kapasitas maksimum mesin pengaduk makanan ternak dan waktu pengadukan makanan ternak secara merata. Dari hasil pengujian dapat ditentukan efisiensi waktu pengadukan untuk mengaduk makanan ternak dengan kapasitas berbeda. Ketentuan yang digunakan dalam pengambilan data ini adalah sebagai berikut :

1. Kapasitas 1 makanan ternak yang diaduk.

2. Kapasitas 2 makanan ternak yang diaduk.
3. Kapasitas 3 makanan ternak yang diaduk.
4. Pengukuran putaran puli.
5. Pengukuran putaran *sprocket*.
6. Hasil pengadukan.

### Pengumpulan Data

Pada langkah ini penulis mengumpulkan data hasil pengerjaan mesin pengaduk pakan sapi setelah dilakukan tahap pengerjaan alat kemudian dilanjutkan dengan proses pengumpulan data dari tahap uji coba dan tahap-tahap sebelumnya. Langkah ini bertujuan untuk melengkapi data yang nantinya akan digunakan untuk membuat laporan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

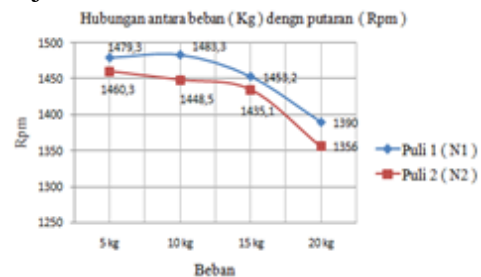
### Hasil

Pada langkah ini penulis mencari kesimpulan setelah mengumpulkan data dan mengambil keputusan setelah memeriksa kembali data-data yang sudah terkumpul (jika alat bekerja dengan baik saat ujicoba (berhasil) bisa dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu tahap penyusunan laporan, jika tidak (gagal) proses akan diulangi lagi pada proses perancangan).

Hasil dari pengujian mesin pengaduk makanan ternak dengan tanpa beban dan beban 10 kg, 15kg, dan 20 kg.

Dari pengujian yang dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Tidar pada mesin pengaduk makanan ternak diperoleh hasil pengujian seperti pada Gambar 1. dan Gambar 2. Pada setiap grafik mengalami penurunan putaran yang diakibatkan oleh beban yang berbeda pada pengujian yang dilakukan. Dalam setiap tahapan penuangan bahan mengalami penurunan putaran pada sistem pemindah tenaga. Pada transmisi sabuk mengalami

penurunan putaran pada puli 1 menuju puli 2 yang diakibatkan gesekan pada sabuk. Pada transmisi rantai mengalami penurunan putaran dikarenakan reduksi putaran antara *sprocket* 1 dan *sprocket* 2 dalam transmisi rantai tidak mengalami selip seperti transmisi sabuk. Dalam proses pencampuran konsentrat yang dicampur mengalami perubahan ukuran yang sebelumnya berukuran 8 mm menjadi ukuran 4mm.



Gambar 1. Grafik hubungan antara beban dengan putaran transmisi sabuk pada kapasitas 20 kg



Gambar 2. Grafik hubungan antara beban dengan putaran transmisi rantai pada kapasitas 20 kg

## KESIMPULAN

Setelah memperoleh data-data dari pengujian mesin pengaduk makanan ternak dari variasi beban berbeda maka dapat disimpulkan bahwa:

Hasil pengujian unjuk kerja mesin pengaduk makanan ternak putaran pada sistem pemindah tenaga menunjukkan dengan semakin berat beban kapasitas pengaduk maka akan terjadi penurunan putaran pada sistem pemindah tenaga baik pada transmisi sabuk dan transmisi

rantai. Pada kapasitas 10 kg putaran maksimum sebesar 1461 rpm dan putaran minimum 58,4 rpm, pada kapasitas 15 kg putaran maksimum 1453 rpm dan putaran minimum 58 rpm, dan pada kapasitas 20kg putaran maksimum 1390 rpm dan putaran minimum 55,1 rpm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- LMott, Robert, Machine Element in Mechanical Design, Secon Edition, Macmillan Publishing Co.,1992.
- Muddin, Saripuddin. 2012. Perancangan Mesin Penggiling Tepung Ikan. Volume 7”.”950-953.
- Munaf, Dicky. 2008. Peran Teknologi Tepat Guna. Volume13”.”329-333.
- Prasetya, Wahyu. 2014. Perencanaan Sistem Penyalur Daya Pada Perancangan *Portable Belt Conveyor* Untuk Meningkatkan Efisiensi Proses. Volume 12”.”246-255.
- Sonawan, Hery.2014. Perancangan Elemen Mesin. Bandung: Alfabeta.
- Sularso. 1997. Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Praditya Paramita.
- Sudiar, Asrul. 2015. Perancangan Komponen Mesin. Volume 97”.”1-11.
- Tangel, Dirga. 2016. Aplikasi *Spreadsheet* Pada Perancangan Roda Gigi Lurus. Volume 5”