

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT  
TERNAK DENGAN MENGGUNAKAN  
PISAU STRIP**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**RATNA DEWI**  
**NIM. 316120103**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2021**

**HALAMAN PENJELASAN**  
**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT**  
**TERNAK DENGAN MENGGUNAKAN**  
**PISAU STRIP**

**SKRIPSI**



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pertanian Pada Program Studi Tehknologi Pertanian Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Mataram

**Disusun Oleh :**

**RATNA DEWI**  
**NIM. 316120103**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN**  
**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**  
**MATARAM**  
**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT  
TERNAK DENGAN MENGGUNAKAN  
PISAU STRIP**

**SKRIPSI**

Disusun Oleh :

**RATNA DEWI**  
**NIM. 316120103**

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini  
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah.

Telah Mendapat Persetujuan Pada Selasa, 09 Februari 2021

Pembimbing Utama,

**Budy Wiryono. SP., M.Si**  
**NIDN : 0805018101**

Pembimbing Pendamping

**Karyanik, ST., MT.**  
**NIP: 0731128602**

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian

**Budy Wiryono. SP., M.Si**  
**NIDN : 0805018101**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT**  
**TERNAK DENGAN MENGGUNAKAN**  
**PISAU STRIP**

Disusun Oleh :

**RATNA DEWI**  
**NIM : 316120103**

Pada hari Selasa, 09 Februari 2021  
Telah dipertahankan di depan tim penguji

Tim Penguji :

**Budy Wiryono, SP.,M.Si**  
Ketua

(.....)

**Karvanik, ST., MT.**  
Anggota

(.....)

**Ir. Suwati., M.M.A.**  
Anggota

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi strata satu (SI) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Tehknologi Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

**Mengetahui**  
**Universitas Muhammadiyah Mataram**  
**Fakultas Pertanian**  
**Dekan,**



**Budy Wiryono, SP., M.Si**  
**NIDN : 0805018101**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Memang benar Skripsi yang berjudul **RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT TERNAK DENGAN MENGGUNAKAN PISAU STRIP** adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/ataupun dokter), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Metode penelitian ini tidak terdapat karya atau pendapat yang di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 19 ,Februari 2021

MATERAI TEMPEL  
00A93AHF933403749  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

  
**RATNA DEWI**  
**NIM. 316120103**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [upt.perpusummat@gmail.com](mailto:upt.perpusummat@gmail.com)

**SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RATNA DEWI  
NIM : 316120103  
Tempat/Tgl Lahir : Batu, Pedang, 11 April 1998  
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN  
Fakultas : PERTANIAN  
No. Hp/Email : 081998143458 / ratnawciti@gmail.com  
Judul Penelitian :-

RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT TERTAK  
DENGAN MENGGUNAKAN PISAU STRIP

*Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 48%*

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 19 Februari 2021

Penulis



Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [upt.perpusummat@gmail.com](mailto:upt.perpusummat@gmail.com)

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RATAKA DEWI.....  
NIM : 316220103.....  
Tempat/Tgl Lahir : BATU PEDANG.....  
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN.....  
Fakultas : PERTANIAN.....  
No. Hp/Email : 0819 9814 3458 / ratmancita@gmail.com.....  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI .....

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

LANGGANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT TERNAK DENGAN MENGGUNAKAN PISAU STRIP.....

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 19 Februari 2021

Penulis



Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi  
dan saya akhirnya menang!”**

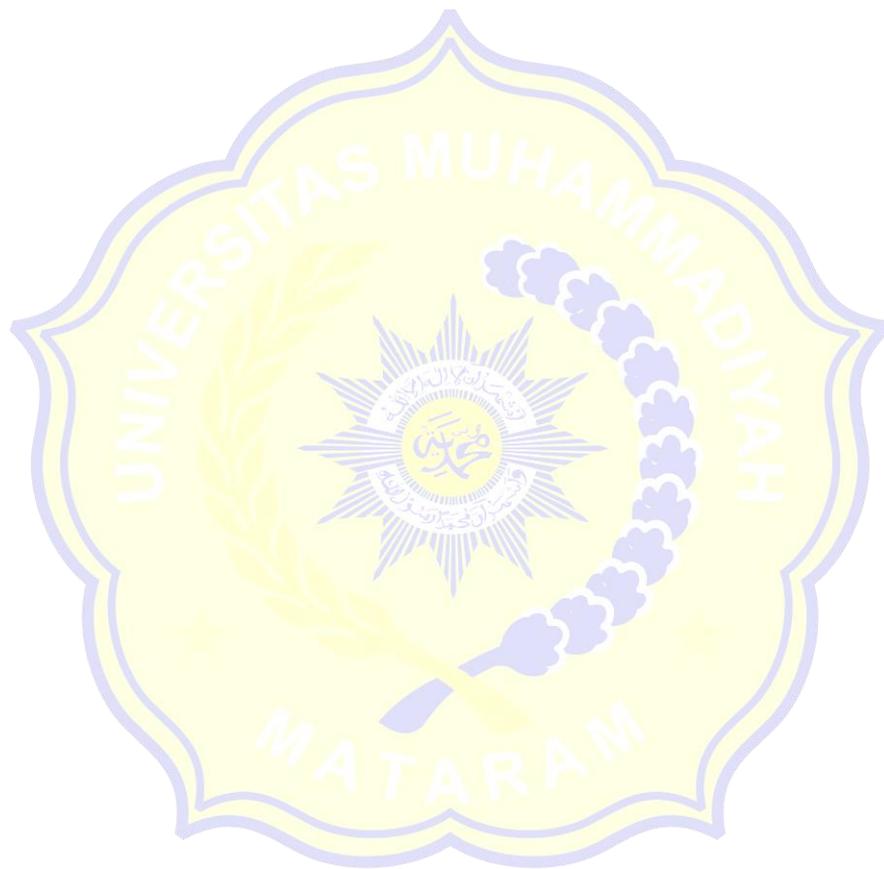
**Jangan tunda sampai besok apa yang bisa engkau  
kerjakan hari ini**

**“Do the best for our life”**

**“Jangan bilang tidak bisa sebelum berusaha”**

- Untuk kedua Orang tuaku tercinta yang telah membesarkanmu dengan penuh kasih sayang, ketabahan dan keikhlasan, yang mendidik serta membiayai hidup saya selama ini, sehingga saya bisa jadi seperti sekarang ini, terima kasih Ayah terimakasih Bunda semoga Allah merahmatimu.
- Untuk kakak, saya ucapkan Terimakasih atas semuanya karena telah memberiku perhatian, kasih sayang dan pengertiannya, sehingga saya semangat sampai saat ini, aku sayang sama kalian semua.
- Untuk lelaki terhebatku (suami tercinta Edi Susanto) Terimakasih atas kasih sayang dan motifasinya, serta dukungan dan perhatiannya selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
- Untuk orang-orang hebat yang selalu membimbingku dan selalu memberikanku arahan *Budy Wiryono, SP., M.Sidan Karyanik, ST., MT.* terimakasih telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini walaupun secara tidak langsung.
- Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta “Universitas Muhammadiyah

Mataram, semoga terus berkiprah dan mencetak generasi-generasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak, mulia dan profesionalisme.



## KATA PENGANTAR

Allhamdulillahirobbil alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga Penyusunan Skripsi Rencana Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Ternak dengan Menggunakan Pisau Strip” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si selaku Dekan, sekaligus dosen pembimbing dan penguji utama Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP. MP. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Ibu Muliatiningsih, SP.,MP Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Karyanik, ST., MT. selaku dosen pembimbing dan penguji pendamping.
5. Ibu Ir. Suwati, M.M.A. selaku dosen penguji pendamping.
6. Bapak dan Ibu dosen diFAPERTA UM Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan dapat terselesaikan dengan baik.
7. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian UM Mataram termasuk Staf Tata Usaha.
8. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan.

Mataram, 09 Februari 2021

Penulis



# **RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RUMPUT TERNAK DENGAN MENGGUNAKAN PISAU STRIP**

**Ratna Dewi<sup>1</sup>, Budy Wiryono<sup>2</sup>, Karyanik<sup>3</sup>**

## **ABSTRAK**

Pencacahan rumput gajah yang dilakukan oleh peternak kebanyakan masih bersifat tradisional, yaitu memotong secara manual dengan menggunakan sabit atau pisau golok. Bagi peternak kecil cara ini masih dianggap memadai. Namun bagi peternak sedang dan besar, cara ini kurang efektif karena memakan waktu dan tenaga yang lebih banyak, dan memakai sabit atau sejenis benda tajam lainnya dianggap kurang aman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun mesin pencacah rumput ternak (*strip*), untuk mengetahui performansi mesin pencacah rumput ternak (*strip*), serta mengetahui efisiensi kerja mesin pencacah rumput ternak (*strip*). Penelitian ini berjudul "Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Ternak dengan Menggunakan Pisau Strip". Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode experimental. Penelitian ini terdiri dari 3 perlakuan dengan variasi beban yaitu : P1 = Beban 2 kg, P2 = 3 kg dan P3 = 4 kg. Masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah kapasitas produksi, konsumsi bahan bakar, dan waktu kerja mesin pencacah rumput ternak, mesin berdimensi tinggi 95,5 cm, lebar 77 cm, panjang 62 cm dengan menggunakan motor bakar bensin dengan perputaran 1.344 rpm/3,1 hp. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kapasitas produksi mesin pencacah tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 yaitu sebesar 3.997 gr/detik dengan Penggunaan bahan bakar efektif sebanyak 70,78 ml/detik dengan waktu kerja 23,78 detik/ml detik. Serta efisiensi kerja mesin pencacah rumput terbaik diperoleh pada perlakuan P3 yaitu dengan rata-rata sebesar 99,93 %. Dari hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa semakin banyak rumput gajah yang di cacah maka kapasitas produksi mesin akan semakin banyak.

**Kata Kunci : Rancang Bangun, Mesin Pencacah Rumput Ternak dengan Menggunakan Pisau Strip**

---

1. Mahasiswa Peneliti
2. Dosen Pembimbing Utama
3. Dosen Pembimbing Pendamping

**DESIGN OF MACHINE GRASS ENUMERATE FOR LIVESTOCK BY  
USING  
STRIP KNIFE**

**Ratna Dewi<sup>1</sup>, Budy Wiryono<sup>2</sup>, Karyanik<sup>3</sup>**

**ABSTRACT**

Most breeders' enumeration of elephant grass was still traditional, where it was manually using a sickle or a cleaver knife. For small farmers, this method was considered adequate. However, this method was less useful for medium and large breeders because it took more time and energy, and using a sickle or another type of sharp object is considered unsafe.

This research was entitled the design of a machine grass enumerator using a stripping knife. This study aimed to design the construction of a livestock grass enumerator (strip), to determine the performance of the livestock grass enumerator (strip), and to determine the efficiency process of the livestock grass enumerator (strip). This research method was experimental. This study consisted of 3 treatments with variations in load P1 = 2 kg, P2 = 3 kg and P3 = 4 kg. Each treatment was repeated 3 (three) times in order to obtain 9 experimental units. The parameters observed were the production capacity, fuel consumption, and working time of the machine livestock grass enumerator, a machine with high dimensions of 95.5 cm, wide was 77 cm, extensive was 62 cm and used a gasoline engine with a rotation of 1,344 rpm /3.1 hp. The results of this study indicated that the highest production capacity of the enumeration machine obtained in the P3 treatment was 3.997 g/s by using the fuel effective of 70.78 ml/s and working time 23.78 s/ml. The enumerator machine's best work efficiency obtained in the P3 treatment was an average of 99.93%. The result of this study can be concluded that the more elephant grass is enumerated, the more machine production capacity will be.

Keywords: Design, Enumeration, machine for livestock grass using a stripping knife

1. Research Students
2. Main Supervisor
3. Associate Supervisor



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>v</b>
<b>PLAGIARISME .....</b>	<b>vi</b>
<b>PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH .....</b>	<b>vii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I.PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.3.1. Tujuan Penelitian .....	4
1.3.2. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Kajian Singkat Dari Mesin Pencacah Rumput .....	5
2.2. Mesin Pencacah Rumput Ternak Sebelumnya .....	7
2.3. Komponen-Komponen Mesin Pencacah Rumput .....	8
2.4. Prinsip Kerja .....	18
2.5. Rancang Bangun.....	18

2.6.	Kapasitas Dan Efisiensi Mesin .....	19
2.7.	Perputaran Mesin .....	22
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1.	Metode Penelitian .....	23
3.2.	Rancangan Penelitian.....	23
3.2.1.	Perancangan Mesin .....	23
3.2.2.	Uji Performansi.....	23
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.3.1.	Waktu Penelitian.....	24
3.3.2.	Tempat Penelitian .....	24
3.4.	Bahan dan Alat Penelitian .....	24
3.4.1.	Bahan Penelitian .....	24
3.4.2.	Alat-Alat Penelitian .....	25
3.5.	Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.6.	Diagram Alir Pembuatan Mesin Pencacah .....	29
3.7.	Diagram Alir Mesin pencacah Rumput .....	30
3.8.	Spesifikasi Mesin Pencacah Rumput.....	31
3.9.	Parameter dan Cara Pengukuran.....	33
3.10.	Analisa Data .....	34
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>35</b>
1.1.	Komponen dan Hasil Penelitian Mesin Pencacah Rumput .....	35
4.1.1.	Tabel komponen Mesin Pencacah Rumput .....	35
4.1.2.	Spesifikasi Mesin Pencacah Rumput.....	36
4.1.3.	Proses Pembuatan Mesin Pencacah Rumput .....	43
4.1.4.	Prinsip Kerja Mesin Pencacah Rumput .....	44
1.2.	Uji Unjuk KerjaMesin .....	44
4.1.5.	Hasil Pengamatan dan Analisis.....	44
1.3.	Pembahasan .....	46
4.1.6.	Kapasitas Produksi.....	47
4.1.7.	Konsumsi Bahan Bakar .....	48
4.1.8.	Kebutuhan Waktu Kerja Mesin .....	49

4.1.9. Efisiensi Kerja Mesin.....	51
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>52</b>
5.1. Simpulan.....	52
5.2. Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rumput Gajah.....	6
2. Hewan Ternak Besar.....	7
3. MesinPencacah Rumput Gajah.....	8
4. Ukuran Penampang <i>V-belt</i> .....	11
5. Puli ( <i>Pulley</i> ).....	13
6. Poros .....	14
7. Bantalan .....	15
8. Motor Bensin .....	15
9. Mur dan Baut .....	16
10. <i>Stopwatch</i> .....	25
11. <i>Tachometer</i> .....	26
12. Timbangan Digital.....	26
13. Wadah Plastik .....	27
14. Diagram Alir Pembuatan Mesin Pencacah Rumput Ternak.....	29
15. Bills Of Materials (BOM) Mesin Pencacah Rumput Ternak .....	30
16. RancanganAlat Pencacah Rumpur Ternak .....	31
17. Mesin Pencacah Rumput Gajah ( strip ).....	36
18. Rangka Utama .....	37
19. Mata Pisau Pencacah .....	38
20. <i>Hopper Input</i> .....	38
21. <i>HopperOutput</i> .....	39
22. <i>Pulley</i> .....	40
23. <i>V-belt</i> .....	40
24. Bantalan ( <i>bearing</i> ).....	41
25. Poros .....	42
26. Motor Bakar Bensin.....	42
27. HasilCacahan Rumput Gajah.....	47

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Dimensi Standar <i>V-belt</i> .....	11
2. Diameter Puli yang Diizinkan dan Dianjurkan (mm).....	11
3. Komponen Mesin Pencacah Rumput Ternak .....	35
4. Hasil Rerata Pengujian Performansi Mesin.....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Hasil Pengamatan Selama Pengoperasian Mesin.....	57
2. Data Hasil Pengamatan.....	57
3. Perbandingan Hasil Pengamatan dan Pengujian Mesin.....	58
4. Data Hasil Analisis Teknik.....	58
5. Mesin pencacah rumput ternak dengan menggunakan pisau strip. ....	62
6. Pengelasan Mesin Pencacah Rumput Ternak.....	62
7. Proses pemasangan mesin pencacah rumput ternak.....	63
8. Bahan yang akan di cacah.....	63
9. Penimbangan rumput gajah sebagai bahan penelitian.....	64
10. Proses pencacahan rumput gajah.....	64
11. Proses pengeluaran rumput gajah dari Hopper output.....	65
12. Hasil cacahan rumput gajah.....	65
13. Desain mesin pencacah rumput ternak.....	66
14. Detail mesin pencacah rumput ternak (strip).....	67

## **BAB1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sebagian besar masyarakat di Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah, memelihara ternak seperti kerbau, kambing dan Salah satu ternak yang paling banyak dipelihara adalah sapi. Sapi yang banyak dipelihara yaitu sapi biasa dan jenis suntikan, seperti *diamond limousind*. Jenis sapi ini banyak disukai peternak karena pertumbuhannya relatif cepat. Disamping itu, dalam pemeliharaannya membutuhkan waktu yang lebih sedikit dibanding dengan sapi jenis lainnya, namun kebutuhan pakannya lebih banyak.

Pakan dapat digolongkan ke dalam sumber protein, sumber energi dan sumber sumber serat kasar. Hijauan pakan ternak merupakan sumber serat kasar yang utama yang berasal dari tanaman yang berwarna hijau. Agar pakan tersebut dapat bermanfaat bagi ternak untuk menghasilkan suatu produk, pakan harus diketahui kandungan zat-zat yang terkandung didalamnya seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral (Rasjid, 2012).

Keberhasilan maupun kegagalan usaha ternak banyak di tentukan oleh pakan yang diberikan. Produktivitas usaha ternak 70% dipengaruhi faktor lingkungan dan 30% dipengaruhi faktor genetik. Faktor lingkungan terutama pakan memiliki pengaruh paling besar sekitar 60%. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun potensi genetik ternak tinggi, namun apabila pemberian pakan tidak memenuhi persyaratan potensi genetik yang dimiliki, maka produksi yang tinggi tidak akan tercapai. Pakan juga merupakan komponen

produksi dengan biaya yang terbesar. Biaya pakan dapat mencapai 60-80% dari biaya produksi (Agustini, 2010).

Pencacahan rumput gajah yang dilakukan oleh peternak kebanyakan masih bersifat tradisional, yaitu memotong secara manual dengan menggunakan sabit atau pisau golok. Bagi peternak kecil cara ini masih dianggap memadai. Namun bagi peternak sedang dan besar, cara ini kurang efektif karena memakan waktu dan tenaga yang lebih banyak, dan memakai sabit atau sejenis benda tajam lainnya dianggap kurang aman.

Tanaman rumput gajah yang akan dicacah dimasukkan melalui sebuah saluran masuk, dicacah dalam sebuah box pencacahan, dan keluar berupa potongan yang berukuran kecil. (Direktorat Jendral peternakan 2008).

Rumput gajah atau disebut juga rumput napier, merupakan salah satu jenis hijauan pakan ternak yang berkualitas dan disukai ternak. Rumput gajah dapat hidup di berbagai tempat (0-3000 dpl), tahan lindungan, respon terhadap pemupukan, serta menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput gajah tumbuh merumpun dengan perakaran serabut yang kompak, dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur.

Perkembangan bidang peternakan di Indonesia sudah sangat pesat. Beberapa jenis hewan ternak sudah dibudidayakan secara baik dan optimal. Permasalahan yang timbul adalah proses pencacahan rumput untuk pakan ternak menggunakan cara manual atau tenaga manusia yang kurang efektif. Hal tersebut diketahui dari hasil pencacahan rumput untuk pakan dalam jumlah yang relatif banyak memerlukan waktu pencacahan yang relatif lama

sehingga pemenuhan kebutuhan pakan untuk hewan ternak dalam jumlah banyak kurang maksimal. Selain proses pengadukan masalah yang sering timbul adalah hasil dari pencacahan dan pencampuran rumput untuk pakan yang kurang merata karena pencacahan rumput pakan dalam jumlah banyak dengan menggunakan cara manual. (Utomo, 2011)

Secara umum rancangan mesin pencacah rumput ternak ini menggunakan pisau strip yang terdiri dari motor sebagai penggerak, sistem transmisi, kerangka, poros, rangka, dan pisau pencacah.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan “Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Ternak dengan Menggunakan Pisau Strip” yang sederhana sebagai alat alternatif bagi peternak untuk meningkatkan hasil produksi yang lebih maksimal dan juga diharapkan dapat mempermudah para peternak dalam proses pencacahan rumput untuk ternak.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang bangun mesin pencacah rumput ternak dengan menggunakan pisau strip ?
- b. Bagaimana unjuk kerja mesin pencacah rumput ternak dengan menggunakan pisau strip hasil rancang ?
- c. Bagaimana efisiensi kerja mesin pecacah rumput ternak dengan menggunakan pisau strip ?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk merancang bangun mesin pencacah rumput ternak dengan menggunakan pisau strip.
- b. Untuk mengetahui unjuk kerja mesin pencacah rumput dengan menggunakan pisau strip.
- c. Untuk mengetahui efisiensi kerja mesin pencacah rumput ternak dengan menggunakan pisau strip.

#### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat serta pengetahuan bagi masyarakat mengenai cara merancang mesin pencacah rumput ternak dengan menggunakan pisau strip.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menekan biaya penyewaan mesin bagi masyarakat yang memiliki ternak besar sehingga keuntungan yang didapatkan lebih maksimal.
- c. Dapat membantu dan memudahkan masyarakat dalam menghemat rumput gajah, karna mesin pencacah dapat mencacah hingga batang rumput gajah.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kajian Singkat Dari Mesin Pencacah Rumput Ternak

#### 2.1.1 Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) berasal dari Afrika, tanaman ini diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1962, dan tumbuh alami di seluruh dataran Asia Tenggara. Di Indonesia sendiri, rumput gajah merupakan tanaman hijauan utama pakan ternak yang memegang peranan yang amat penting, karena hijauan mengandung hampir semua zat yang diperlukan hewan (Mihrani, 2008).

Rumput gajah disebut juga *Elephant grass*, *Uganda Grass*, *Napier grass*, dan klasifikasi tumbuhan rumput gajah adalah :

- Kingdom : *Plantae*
- Sub Kingdom : *Tracheobionta*
- Super Divisi : *Spermatophyta*
- Divisi : *Magnoliophyta*
- Kelas : *Liliopsida*
- Sub Kelas : *Commelinidae*
- Ordo : *Cyperales*
- Famili : *Poaceae*
- Genus : *Pennisetum Rich*
- Spesies : *Pennisetum purpureum*



Gambar 1. *Rumput Gajah*

Rumput gajah termasuk keluarga rumput-rumputan (*graminae*) yang telah dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak. (Manglayang, 2005).

Rumput gajah dikenal dengan sebutan rumput Napier atau rumput Uganda yang memiliki umur panjang, tumbuh tegak membentuk rumpun dan memiliki rhizoma-rhizoma pendek. Dapat tumbuh pada dataran rendah sampai kepegunungan. Toleransi terhadap tanah yang cukup luas asalkan tidak mengalami genangan air. Responsif terhadap pemupukan nitrogen dan membutuhkan pemeliharaan yang cermat. Pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki perkembangan akarnya (Permadi, 2007).

Rumput gajah termasuk tanaman tahunan membentuk rumpun yang terdiri 20-50 batang dengan diameter lebih kurang 2,3 cm. Tumbuh tegak dan lebat, batang diliputi perisai daun yang berbulu dan perakaran dalam. Tinggi batang mencapai 2-3 m, lebar daun 1,25-2,50 cm serta panjang 60-90 cm (Vanis, 2007).

Tanaman hijauan pakan terutama jenis rumput, dapat dibudidayakan dengan biji, pols maupun stek. Stek merupakan

perbanyak tanaman secara vegetatif dengan menggunakan sebagian batang, akar, atau daun yang dapat menjadi tanaman baru. Stek digunakan karena lebih mudah dan ekonomis, sehingga cara ini dapat digunakan untuk penanaman rumput gajah dan rumput raja (Mufaritim et al., 2012).

### 2.1.2 Ternak

Peternakan adalah segala aktivitas manusia yang berhubungan dengan memelihara atau membudidayakan hewan ternak yang dapat diambil manfaatnya dari hewan tersebut guna memenuhi kebutuhan hidup.

Kegiatan ternak pada dasarnya terbagi menjadi dua golongan yaitu : peternakan hewan besar seperti sapi, kerbau, dan kuda, sedangkan untuk kelompok kedua yakni peternakan hewan kecil seperti ayam, kelinci, bebek, angsa dan hewan ternak lainnya.



Gambar 2. Hewan Ternak Besar

## 2.2. Mesin pencacah rumput Ternak Sebelumnya

Mesin pencacah rumput adalah alat yang digunakan untuk membantu peternakan ruminansia(sapi, kerbau kuda,kambing,dan domba dalam hal penyediaan makanannya. Tapi tanaman rumput yang akandicacah

dimasukkan melalui sebuah saluran masuk, dicacah dalam sebuah boks pencacahan, dan keluar berupa potongan-potongan kecil. (Direktorat Jendral Peternakan), 2008).



Gambar 3. Contoh Mesin Pencacah rumput gajah

Mesin ini merupakan mesin serbaguna untuk perajang hijauan, khususnya digunakan untuk merajang rumput pakan ternak. Pencacahan ini dimaksudkan untuk mempermudah ternak dalam memakan, disamping itu juga untuk memperirit rumput.

## 2.3. Komponen-Komponen Mesin Pencacah Rumput Ternak

### 2.3.1 Transmisi Daya

Transmisi daya adalah alat bantu untuk menyalurkan atau memindahkan daya dari sumber motor bakar, turbin gas, motor listrik ke mesin yang membutuhkan daya antara lain pompa, kompresor, mesin produksi.

Ada beberapa elemen yang digunakan dalam transmisi daya adalah sebagai berikut:

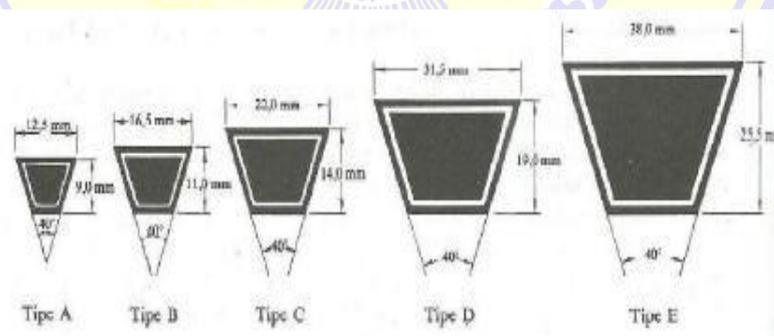
#### A. Sabuk ( V-belt)

Sabuk adalah terbuat dari bahan yang fleksibel yang digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih berputar poros mekanis. Sabuk dapat digunakan sebagai sumber gerak. Sebagai sumber gerak, sebuah ban berjalan adalah salah satu aplikasi dimana sabuk disesuaikan untuk terus membawa beban antara dua titik. Sabuk mempunyai karakteristik sebagai berikut:

1. Bisa dipakai untuk jarak sumbu yang panjang.
2. Perbandingan kecepatan sudut antara kedua poros tidak konstan atau sama dengan perbandingan diameter puli karena itu slip dan gerakan sabuk lambat.
3. Saat menggunakan sabuk yang datar, aksi los bisa didapat dengan menggeser sabuk dari puli yang bebas ke puli yang ketat.
4. Bila sabuk V dipakai, beberapa variasi dalam perbandingan kecepatan sudut bisa didapat dengan menggunakan puli kecil dengan sisi yang dibebani pegas. Diameter puli adalah fungsi dari tegangan sabuk dan dapat diubah-ubah dengan merubah jarak sumbuhnya.
5. Sedikit penyetelan atas jarak sumbu biasanya diperlukan sewaktu sabuk sedang dipakai.
6. Suatu alat pengubah perbandingan kecepatan ekonomis yang didapat dengan puli yang bertingkat.

Sabuk V biasa dikenal sebagai V-Belt atau tali baji untuk memecahkan selip dan masalah keselarasan. V-Belt dikembangkan pada tahun 1917 oleh Jhon Gates Rubber Company sebagai dasar untuk transmisi daya. Sabuk V terbuat dari kain dan kawat tercetak dalam karet dan terbungkus dengan kain dan karet. Sudut sabuk V biasanya  $30^\circ - 40^\circ$  sangat cocok khususnya untuk penggerak pendek. Sabuk V dapat dipasang dengan berbagai sudut dengan sisi sempit berada di atas atau di bawah.

Sabuk V biasa dibuat dalam lima jenis yaitu A, B, C, D dan E. Dimensi sabuk V ditunjukkan pada Tabel 1. Puli untuk sabuk V dapat dibuat dari besi tuang atau baja press untuk mengurangi bobot. Diameter puli yang diijinkan dan dianjurkan ditunjukkan pada Tabel 2 (Khurmi et al., 1999).



Gambar 4.

*Ukuran penampang sabuk V Sumber : Sularso (2004).*

Tabel 1. Dimensi standard sabuk V (Khurmi et al., 1999)

Jenis Sabuk	Cakupan Daya Kuda	Diameter Lereng Min. Puli (mm)	Lebar Puncak (t)	Ketebalan ( mm)	Berat Permeter (kg)
A	1-5	75	13	8	0,106
B	3-20	125	17	11	0,189
C	10-100	200	22	14	0,343
D	30-200	355	32	19	0,596
E	40-500	500	38	23	-

Tabel 2. Diameter puli yang diizinkan dan dianjurkan (mm)  
(Khurmi et al., 1999)

Penampang	A	B	C	D	E
Diameter min. Yg diizinkan	65	115	175	300	450
Diameter min. Yg tdk diizinkan	95	145	225	350	550

#### B. Pully

Puli Puli sering digunakan untuk memindahkan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan alat bantu sabuk. Karena perbandingan kecepatan dan diameter berbanding terbalik, maka pemilihan puli harus dilakukan dengan teliti agar mendapatkan perbandingan kecepatan yang diinginkan. Diameter luar digunakan untuk alur sabuk dan diameter dalam untuk penampang poros.

Menurut suwandi (2007), puli sabuk dibuat dari besi cor atau dari baja. Untuk konstruksi ringan diterapkan puli dari paduan aluminium. Puli sabuk baja terutama untuk kecepatan sabuk yang tinggi di atas 35 m/s.

(Robert et al., 1984), secara matematis untuk mencari diameter puli pada poros digunakan Persamaan 1:

$$N1 \times D1 = N2 \times D2 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

$N1$  = Kecepatan putaran motor (rpm)

$D1$  = Diameter puli pada motor bakar (mm)

$N2$  = Kecepatan putaran poros (rpm)

$D2$  = Diameter puli pada poros (mm)



Gambar 5. Puli (Pulley)

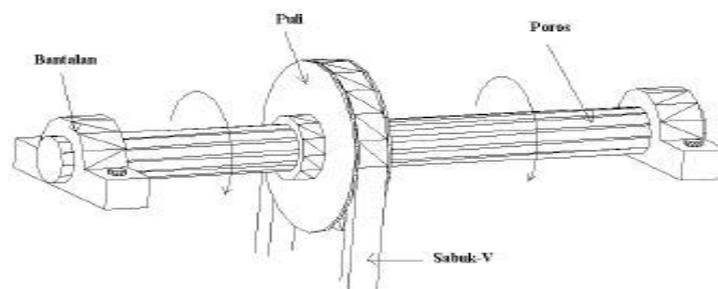
### C. Poros

Poros merupakan komponen alat yang mentransmisikan gerak berputar dan daya. Poros adalah satu dari kesatuan dari sebarang sistem mekanis dimana daya di transmisikan dari penggerak utama, misalnya motor listrik atau motor bakar, ke bagian lain yang berputar dari sistem (mott et al., 2003).

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam perencanaan poros (Komaro,2008)

1. Kekuatan poros Sebuah poros harus direncanakan hingga cukup kuat untuk menahan beban puntir atau lentur atau gabungan antara puntir dan lentur, beban tarik ataupun tekan.

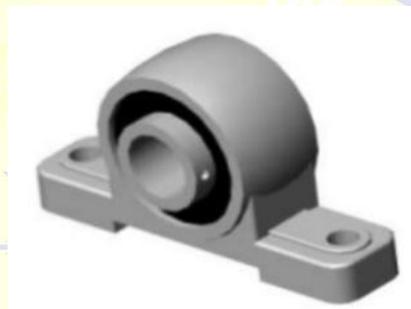
2. Kekakuan poros Kekakuan poros juga harus diperhatikan untuk menahan beban lenturan atau defleksi puntiran yang terlalu besar yang akan mengakibatkan ketidak telitian atau getaran dan suaranya.
3. Puntiran kritis Pada saat puntirin mesin dinaikkan maka pada suatu harga puntirin tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa besarnya. Putaran ini disebut putaran kritis, maka poros harus direncanakan hingga putaran kerjanya lebih rendah dari putaran kritisnya.
4. Korosi Bahan-bahan korosi juga harus dipilih untuk propeller dan pompa bila terjadi kontak dengan fluida yang korosif. Demikian pula untuk poros-poros yang terancam korosi dan poros-poros mesin yang sering berhenti lama.
5. Bahan poros Pada saat perencanaan poros harus diperhatikan bahan poros. Biasanya poros untuk mesin terbuat dari tiga baja batang yang ditarik dan difinis, baja karbon konstruksi mesin (disebut baja S-C). Baja yang dioksidasikan tahan aus, umumnya dibuat dari baja paduan dengan pengerasan kulit nikel, baja krom, dan lain-lain.



Gambar 6: Poros  
Sumber :<http://arsakursusmekanik.com>

D. Bantalan (*bearing*)

Bantalan atau disebut dengan *bearing* merupakan elemen mesin yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga gesekan bolak baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan panjang usia pemakaiannya. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros suatu mesin bekerja dengan baik (Komaro, 2008).



Gambar 7. Bantalan

E. Motor

Motor sebagai penggerak daya utama merupakan salah satu bagian penting dalam alat ini,serta sebagai alat yang digunakan untuk menggerakkan poros dalam silinder,dimana penyambung putaran tersebut menggunakan puli. Dengan adanya motor maka

mesin dapat dioperasikan. Pada pembuatan ini menggunakan motor bensin yang tersedia dipasaran.

Konsumsi bahan bakar diperlukan untuk mengetahui berapa banyak baha bakar yang digunakan selama pengoperasian mesin (Fadli, 2015). Rumusa yang digunakan sebagai berikut :

$$P = T \cdot n \div R \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

P = Konsumsi bahan bakar (ml)

T = Waktu proses pencacahan (s)

n = Kapasitas produksi (gr).

R = Kecepatan putaran mesin (rpm).



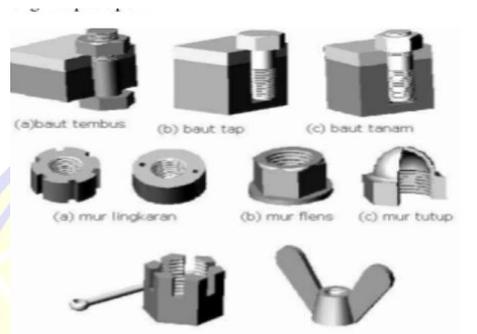
*Gambar 8. Motor Bensin*

#### F. Mur dan Baut

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin, pemilihan mur dan baut sebagai pengikat harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang

sesuai dengan beban yang diterimanya. Pada mesin ini, mur dan baut digunakan untuk mengikat beberapa komponen, antara lain :

1. Pengikat pada bantalan.
2. Pengikat padaudukan motor bakar.
3. Pengikat pada puli (Sularso, 1997)



Gambar 9. Mur dan Baut

Untuk menentukan jenis dan ukuran mur dan baut, harus memperhatikan berbagai faktor seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, dan lain sebagainya.

Adapun gaya-gaya yang bekerja pada baut dapat berupa :

- 1) Beban statis aksial mur.
- 2) Beban aksial bersama beban punter.
- 3) Beban geser (Sularso, 1997)
- 4) Sekrup

Suwandi (2007) mengungkapkan bahwa banyak tipe sekrup yang digunakan untuk konstruksi mesin, yaitu :

- 1) Sekrup pengencang, bentuk dari sekrup ini memanjang sampai kebagian lehernya, sehingga ujungnya dapat bersentuhan dengan

poros serta poros dan leher terikat dengan erat menjadi satu dan berputar sebagai satu unit.

- 2) Sekrup penutup, mempunyai kepala seperti baut mesin, sedangkan ujung yang lain bersifat runcing.
- 3) Sekrup kayu, sekrup ini berukuran kecil dan pada kepalanya terdapat jalur (celah) sehingga dapat digunakan sebuah obeng untuk memaksa sekrup kedalam kayu.
- 4) Las, Las adalah ikatan metarulugi pada sambungan logam atau paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair (Komaro, 2008). Pengelasan dapat diklasifikasikan dalam 3 kelas utama, yaitu :
  1. Pengelasan cair : cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari sumber listrik atau semburan api yang terbakar.
  2. Pengelasan tekan : cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan menjadi satu.
  3. Pemantrian : cara pengelasan dimana sambungan diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah, dalam cari ini logam tidak turut mencair.

#### **2.4. Prinsip kerja**

Prinsip kerja dari mesin ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap pertama rumput gajah beserta batangnya di masukkan ke hopper (input) atau saluran pemasukan.

2. Di dalam hopper atau saluran pemasukan dilakukan pemasukan bahan secara bertahap, masuk kedalam ruang roll pencacah. Hal ini perlu dilakukan karena untuk menghindari penumpukan bahan pada saluran pemasukan sehingga mengakibatkan berkurangnya tingkat efisiensi serta terganggunya kinerja mesin.
3. Rumput gajah masuk kedalam roll pencacah strip. Di dalam ruang roll pencacah bahan tersebut akan terpotong atau tercacah menjadi kecil-kecil oleh pisau pencacah serta sekaligus batang dari rumput gajah.
4. Selanjutnya rumput gajah yang telah tercacah akan keluar melalui saluran keluar (output ).
5. Setelah proses pencacahan selesai. Selanjutnya diberikan pada ternak sebagai pakannya.

## **2.5. Rancang Bangun**

Rancangan merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem dari bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail komponen – komponen system diimplementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan sistem adalah menciptakan baru atau mengganti atau memperbaiki sistem yang telah baik secara keseluruhan maupun sebagian. (Pressman, 2002)

Rancang bangun berfungsi untuk menciptakan rencana teknis (technical plan) penyelesaian persoalan, meliputi analisis dan sintesis yang bukan sekedar menghitung dan menggambar, tetapi juga mengusahakan

bagaimana merencanakan produk yang siap dikomersilkan dan bagaimana produk tersebut dapat bertahan di pasaran.

Desain teknik adalah seluruh aktivitas untuk membangun dan mendefinisikan solusi bagi masalah yang sebelumnya telah dipecahkan namun dengan cara yang berbeda. Perancang teknik menggunakan kemampuan intelektual untuk megaplikasikan pengetahuan ilmiah dan memastikan agar produknya sesuai dengan kebutuhan pasar serta spesifikasi desain produk yang disepakati, namun tetap dapat dipabrikasi dengan metode yang optimum. Aktivasi desain tidak dapat dikatakan selesai sebelum hasil akhir produk dapat dipergunakan dengan tingkat performa yang dapat diterima dan dengan metode kerja yang terdefinisi dengan jelas (Fauzan, 2013).

## **2.6. Kapasitas Dan Efisiensi Mesin**

### **2.5.1 Kapasitas**

Kapasitas merupakan hasil produksi (*throughput*) atau jumlah unit yang dapat ditahan, diterima, disimpan, atau diproduksi oleh sebuah fasilitas dalam suatu periode waktu tertentu. (Barry, Render dan Jay Heizer 2007). Dengan adanya kapasitas dapat menentukan apakah permintaan dapat dipenuhi atau apakah fasilitas yang ada akan berlebih.

Sedangkan menurut T. Hani Handoko 1999, kapasitas adalah suatu tingkat keluaran, suatu kuantitas keluaran dalam periode tertentu, dan merupakan kuantitas keluaran tertinggi yang mungkin selama periode waktu tertentu.

Batas kapasitas mesin umumnya di dasarkan pada besar kecilnya ukuran mesin. Selain itu juga dapat di tentukan berdasarkan kemampuan mesin yang sudah di tentukan dari pabrik pembuatnya, hal ini dapat di lihat dari *plate name* spesifikasi mesin tersebut, tidak selamanya mesin kecil mempunyai kapasitas kecil dan sebaliknya. Hal lain yang menjadi pertimbangan ukuran besar kecilnya kapasitas mesin adalah jenis penggunaan mesin tersebut, seperti misalnya mesin yang di peruntukan sebagai mesin-mesin simulasi untuk unit pelatihan (*training units*), mesin untuk produksi berukuran kecil, sedang, ataupun besar, dan mesin-mesin industri (Abdul Salam 2014)

Pengukuran kapasitas produksi yang di pergunakan dalam perencanaan produksi adalah kapasitas aktual atau kapasitas efektif (*actual capacity or effective capacity*). Kapasitas efektif atau aktual merupakan tingkat *output* yang dapat di harapkan berdasarkan pada pengalaman, yang mengukur produksi secara aktual dari pusat-pusat kerja (*work centers*) pada masa lalu. Biasanya di ukur menggunakan angka rata-rata berdasarkan beban kerja normal (Vincent, Gaspersz 2008).

Menurut daywin dkk (2008), kapasitas kerja suatu alat atau mesin di definisikan sebagai kemampuan alat dan mesin dalam mengolah suatu produk (contoh ha, kg, It) persatuan waktu (jam). Dari suatu kapasitas kerja dapat dikonfersikan menjadi satuan produk per Kw per jam, bila alat atau mesin itu menggunakan daya penggerak motor. Jadi

satuan kapasitas kerja menjadi : ha. Jam/Kw, kg, jam/Kw. Persamaan matematisnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas kerja} = \frac{\text{Produkyangdiolah}}{\text{Waktu}} \dots\dots\dots (3)$$

### 2.5.2 Efisiensi kerja mesin

Istilah efisiensi berasal dari perkataan latin, *Eficerre* artinya dalam bahasa inggris *to effect*, kalau di terjemahkan dalam bahasa Indonesia artinya adalah menghasilkan, mengadakan, dan dapat pula berarti menjadikan.

Pada mulanya seorang ekonom inggris yang bernama adam smith mengenalkan pengertian efisiensi dalam batasan yang sederhana sebagai perbandingan yang sebesar mungkin antara hasil-hasil dari tenaga kerja manusia seluruh dunia setiap tahunnya dengan jumlah orang-orang yang akan mempergunakan hasil tersebut.

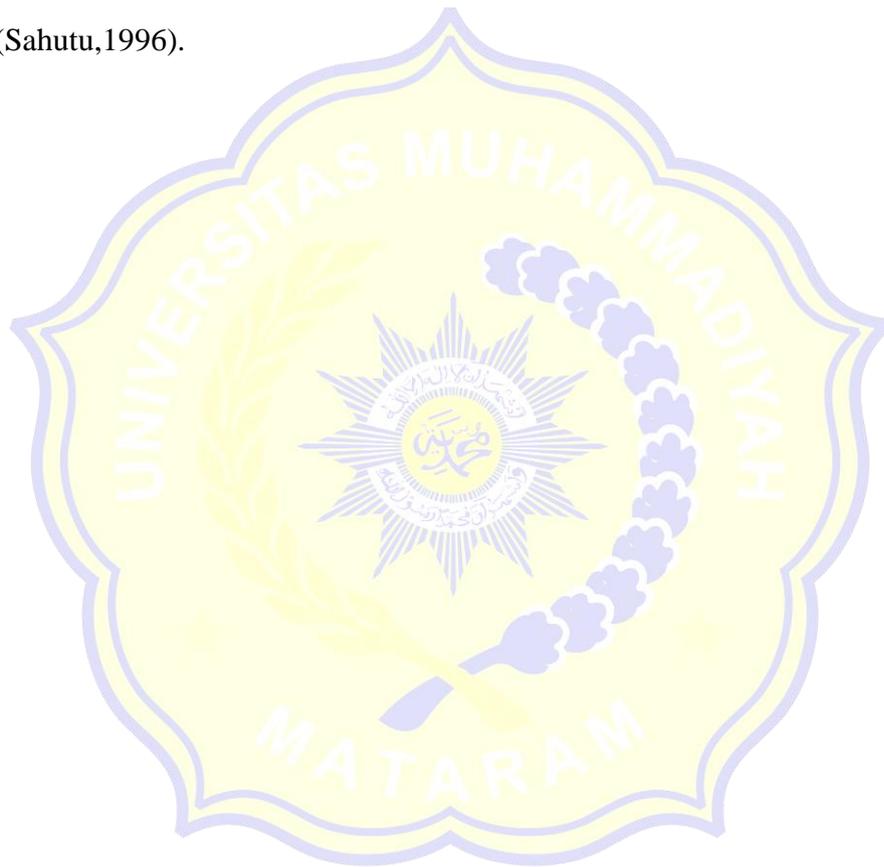
Pada pertengahan abad kesembilan belas pengertian efisiensi mulai di pakai oleh kalangan teknik terutama oleh kalangan ahli mesin. Mereka mengartikan efisiensi sebagai perbandingan antara hasil yang di keluarkan sebuah mesin dengan tenaga yang di keluarkan untuk menggerakkan mesin tersebut (CHR Jimmy L. Gaol 2015).

Efisiensi mesin dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$E_f = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \dots\dots\dots (4)$$

## 2.7. Perputaran Mesin

Putaran mesin menggunakan parameter-parameter hasil pencacahan. Karena rata-rata besarnya putaran motor dipasaran sekitar 1400 (rpm), maka perlu dilakukan penyesuaian ukuran puli berdasarkan dengan ukuran puli dengan *input* data perputaran. Perputaran mesin pencacah rumput dirancang 1.344 (rpm/3,1 hp) dimana rancangan ini berdasarkan putaran minimum yang banyak digunakan pada alat atau mesin pengolahan hasil pertanian. (Sahutu,1996).



## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan perancangan mesin pencacah rumput ternak dengan menggunakan pisau strip secara langsung di Perbengkelan Tanak Beak Desa Mertak Kecamatan Pujut Lombok Tengah.

### **3.2 Rancangan Penelitian**

#### **3.2.1 Perancangan Mesin**

Perancangan dilakukan pada perbengkelan Tanak Beak Desa Mertak Kecamatan Pujut Lombok Tengah.

#### **3.2.2 Uji Unjuk Kerja**

Pengujian unjuk kerja dilakukan di Perbengkelan Tanak Beak Desa Mertak Kecamatan Pujut Lombok Tengah yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu:

P1 = Beban 2 kg rumput gajah dengan putaran 1.344 rpm

P2 = Beban 3 kg rumput gajah dengan putaran 1.344 rpm

P3 = Beban 4 kg rumput gajah dengan putaran 1.344 rpm

Masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali sehingga di peroleh 9 unit percobaan. Dengan dilakukan 3 perlakuan di atas bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil kecepatan putaran terhadap beban yang berbeda-beda.

### **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

#### **3.2.1 Waktu Penelitian**

Penelitian ini di laksanakan pada bulan Januari 2021.

#### **3.2.2 Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Bengkel Tanak Beak Desa Mertak Kecamatan Pujut Lombok Tengah.

### **3.4 Bahan dan Alat Penelitian**

#### **3.4.1 Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan untuk perancangan mesin pencacah rumput ternak antara lain :

1. Besi strip : Sebagai bahan dasar bangunan yang bagus digunakan karna memiliki daya ketahanan terhadap korosi
2. Besi siku : Sebagai penyangga yang dapat bertahan lama berbentuk profil L.
3. Poros : Meneruskan putaran dari motor ke pisau
4. Plat besi : Sebagai bahan untuk membuat casing
5. Bearing : Untuk mengurangi getaran pada saat poros berputar
6. Baut dan Mur : Sebagai bahan untuk menyatukan rangkaian mesin.

Sedangkan bahan yang digunakan dalam proses pengujian performansi mesin pencacah rumput ternak antara lain :

1. Rumput gajah

#### **3.4.2 Alat-Alat Penelitian**

a. Alat yang digunakan dalam perancangan mesin pencacah rumput ternak (*strip*) :

- 1) Mesin las
- 2) Mesin gerinda
- 3) Mesin bor
- 4) Meteran
- 5) Motor bakar bensin

6) Amplas

b. Alat yang digunakan untuk menguji performansi mesin pencacah rumput ternak (*strip*) :

1. *Stopwact*



Gambar 10. *Stopwatch*

*Stopwatch* adalah alat yang biasa digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam suatu pekerjaan.

2. *Tachometer*



Gambar 11. *Tachometer*

*Tachometer* adalah alat yang biasa digunakan untuk mengukur kecepatan putaran pada poros engkel piringan motor atau mesin.

### 3. Timbangan digital



Gambar 12. *Timbangan Digital*

Fungsi timbangan digital adalah untuk mengukur massa benda secara elektronik. Cara kerja timbangan digital seperti cara kerja pita kaset atau speaker, gelombang suara pada *microphone* dikonversi menjadi sinyal listrik dengan gaya elektromagnet.

### 4. Mesin Pencacah rumput ternak

Mesin pencacah rumput ternak adalah mesin pengolah sampah organik yang berfungsi untuk mencacah sampah organik, seperti rumput, limbah sayur, limbah buah-buahan, daun, dan sampah organik lainnya.

#### 5. Wadah Plastik



Gambar 13. Wadah Plastik

Wadah plastik biasa digunakan untuk menampung segala sesuatu dalam suatu pekerjaan.

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

Menurut(Suharsimi,2006) langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Desain gambar mesin pencacah rumput ternak (*strip*)

Langkah pertama mendesain gambar mesin pencacah rumput ternak (*strip*) sebagai gambaran utama untuk pembuatan mesin.

2. Persiapan bahan dan peralatan

Langkah kedua persiapan bahan dan peralatan, sebelum melakukan pembuatan mesin pencacah maka hal terpenting yang harus dilakukan adalah mempersiapkan bahan dan peralatan yang diperlukan dalam pembuatan mesin pencacah rumput ternak (*strip*).

3. Perancangan mesin pencacah rumput ternak (*strip*)

Langkah ketiga setelah persiapan bahan dan peralatan maka dilanjutkan dengan proses perancangan mesin pencacah rumput ternak (*strip*), mesin ini dibuat untuk meningkatkan efisiensi kerja pada saat proses pencacahan.

4. Uji unjuk kerja mesin

Mesin yang sudah jadi, kemudian diuji unjuk kerjanya untuk mengetahui kinerja mesin pada proses pencacahan.

5. Pembahasan

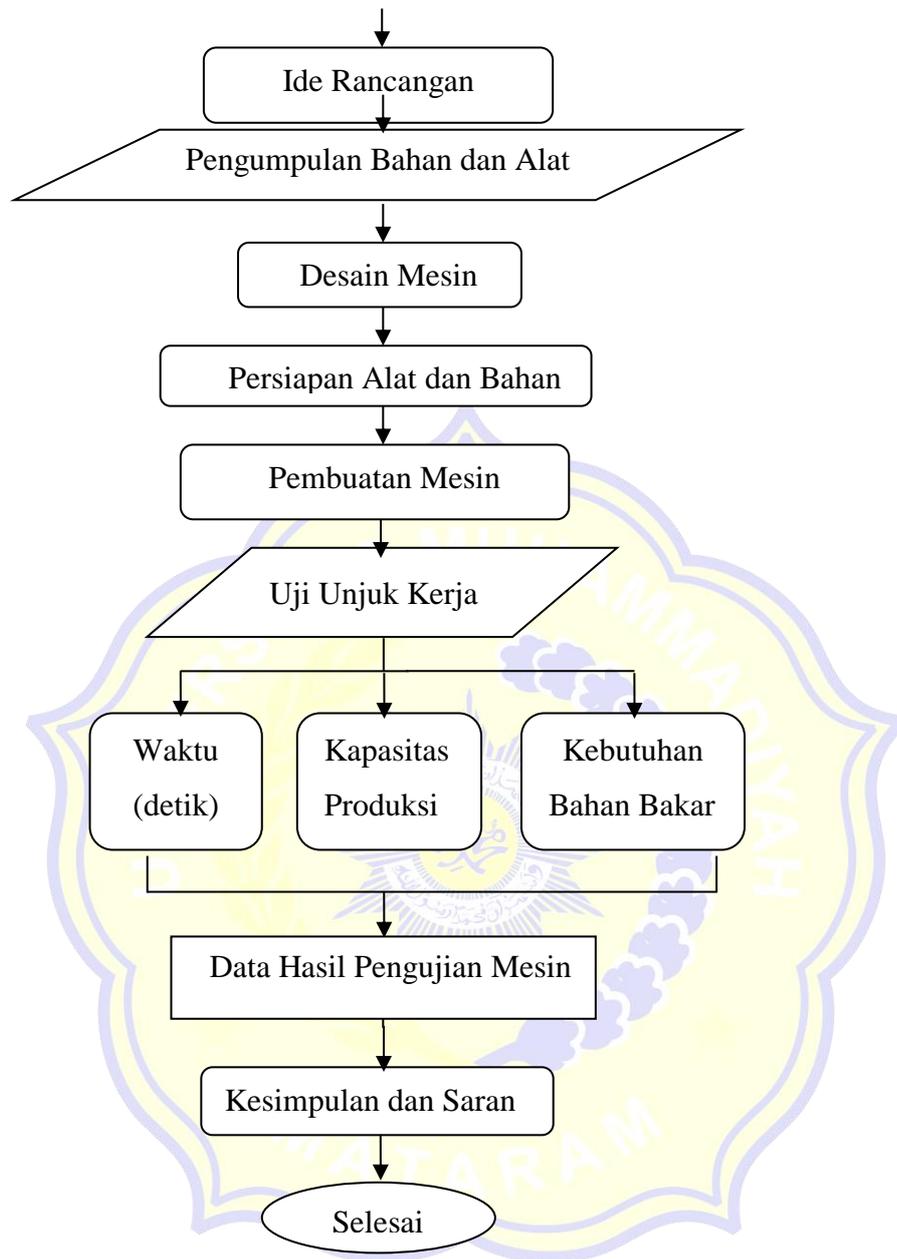
Data yang sudah diperoleh dari hasil pengujian mesin selanjutnya dibuatkan tabel, kemudian dihitung berdasarkan rumus yang sudah ditentukan untuk mengetahui efisiensi kerja mesin.

6. Selesai

Mesin pencacah rumput ternak (*strip*) siap digunakan dan dipasarkan.

### 3.6 Diagram alir pembuatan mesin pencacah rumput ternak (*strip*)

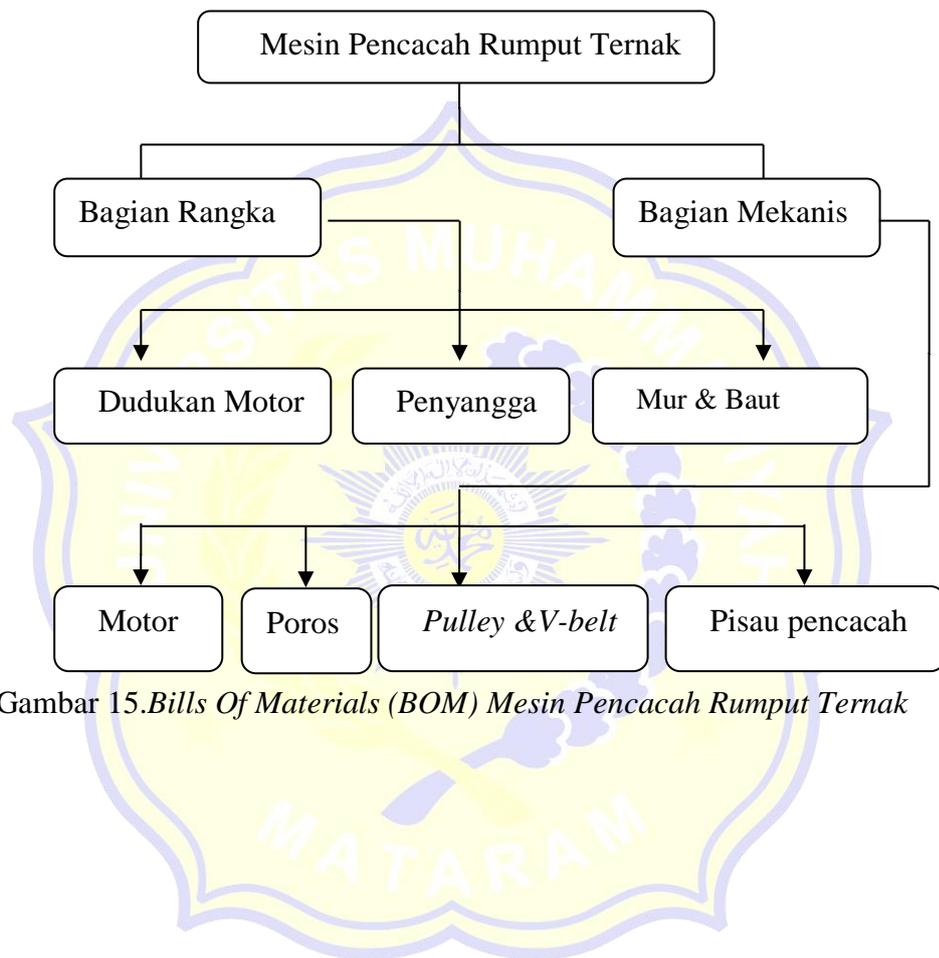




Gambar14. Diagram Alir Pembuatan mesin pencacah Rumput Ternak

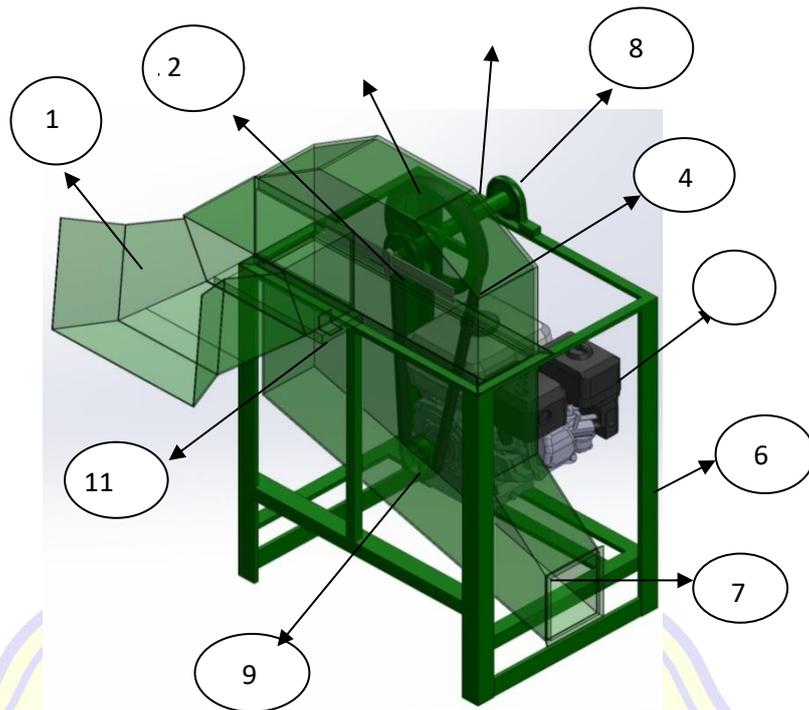
### 3.7 Diagram Alir Kebutuhan Material Yang Menyusun Terbentuknya Mesin Pencacah Rumput Ternak (*strip*)

Bahan dan alat yang dibutuhkan dalam perancangan mesin Pencacah Rumput Ternak (strip) pada penelitian ini adalah Perancangan menggunakan *Bill of Materials*(BOM) yaitu untuk mengetahui kebutuhan material yang menyusun terbentuknya suatu mesin (Elmaraghy, 2013).



Gambar 15. Bills Of Materials (BOM) Mesin Pencacah Rumput Ternak

### 3.8 Spesifikasi Mesin Pencacah Rumput Ternak (strip)



Gambar 16. Rancangan Alat Pencacah Rumpur Ternak (strip)

1. *Hopper input* ( saluran masuk )

Penampungan pemasukan atau *hopper input* yang berfungsi sebagai *hopper* pemasukan bahan yang berbentuk persegi panjang terbuat dari besi plat yang berdiameter 1 mm.

2. Pisau Pencacah

Berfungsi sebagai pencacah, rumput dengan menggunakan pisau strip yang berbentuk segipanjang dengan panjang 46,8 cm, dan ketebalan 9 cm.

3. *Pulley*

Pulley berfungsi sebagai penghantar daya dalam bentuk gerak rotasi yang di gerakkan oleh *V-belt*. *Pulley* ada 2, *pulley* atas dan *pulley* bawah.

#### 4. *V-belt*

Sabuk V (*V-Belt*) Yang berfungsi untuk menghubungkan motor dengan pully ke poros, Pully menggunakan jenis *V-belt* berukuran A-55 cm.

#### 5. Motor Penggerak Bensin

Motor penggerak yang digunakan sebagai tenaga penggerak pada mesin pencacah rumput, dengan merk GX 200 TANOSS, dalam perancangan mesin ini menggunakan mesin motor penggerak bensin dengan daya 7,0 HP.

#### 6. Rangka

Rangka berfungsi untuk menyangga komponen mesin lainnya yang berdimensi 55,3cm panjang, dan tinggi 65,5 cm dengan lebar 37,5 cm. dan panjang dudukan mesin berdimensi 26 cm, dan lebar 21 cm. Dengan bahan utama yang digunakan untuk membuat rangka berupa besi siku (berbentuk L).

#### 7. *Hopper output* (Saluran Keluar)

Berfungsi untuk menyalurkan bahan yang telah dicacah ke tempat penampungan yang telah disediakan dengan panjang 60 cm, tinggi 23,5 dan lebar 10,1 cm.

#### 8. Bantalan (*bearing*)

Berfungsi untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak balik dapat berlangsung secara halus dan aman yang memiliki merk *DeTMK* dengan nomor UCP204.

#### 9. *Casing*

Sebagai tempat penutup dari pencacah rumput yang terbuat dari *Plat Ezyer* dengan ukuran 1 mm.

#### 10. Poros

Berfungsi untuk meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran, dengan ukuran panjang 33 cm dan berdiameter 90 inci.

#### 11. Penyangga atau kancingan

Berfungsi sebagai penjepit hopper input agar tidak bergetar disaat mesin digunakan.

### 3.9 Parameter dan Cara Pengukuran

Mesin pencacah rumput ternak dengan menggunakan pisau strip ini dibuat untuk mempermudah para peternak dalam mencacah rumput untuk pakan, agar estimasi waktu pencacahan rumput ternak yang jumlah banyak dengan cara manual yang relative lama dapat diminimalisir maka perlu adanya suatu alat secara teknis dan ekonomis yang bisa diterima oleh masyarakat. Menyikapi hal ini maka perencanaan mesin pencacah rumput ternak dengan desain yang sudah disesuaikan dengan kapasitasnya. Mesin ini dibuat dengan desain yang sederhana sehingga mudah ditempatkan dimana saja.

- a. Hubungan beban dengan kapasitas produksi bahan (gr/detik).

Mengetahui Kapasitas produksi (gr) dengan kecepatan putaranKapasitas produksi adalah jumlah output yang dapat diproduksi atau yang dihasilkan. Hubungan antara input yang digunakan dalam proses produksi dengan kuantitas input yang di hasilkan disebut sebagai kapasitas produksi (Aldila, 2013) kapasitas produksi diambil dengan menggunakan alat timbangan digital.

- b. Kebutuhan bahan bahan bakar (ml) dengan menggunakan rumus :

$$P = T \cdot n \div R$$

Dimana :

P = Konsumsi bahan bakar (ml)

T = Waktu proses pencacahan (s)

n = Kapasitas produksi (gr).

R = Kecepatan putaran mesin (rpm).

- c. Kebutuhan waktu pencacahan(gr/s) dengan menggunakan *stopwact*.

### 3.10 Analisa Data

1. Pendekatan matematis

Penggunaan pendekatan matematis dimaksud untuk menyelesaikan model matematis yang telah dibuat dengan menggunakan program *Microsoft excel* (Akhmad, 2010).

2. Analisis teknik

Penggunaan analisis teknik dilakukan dengan cara perhitungan hubungan antara waktu (gr/detik), hasil produksi(gr), dan bahan bakar yang digunakan (ml) (Akhmad, 2010).