

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Kajian singkat dari Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak

1. Rumput gajah (*Pennisctum purpureum*)

Rumput Gajah atau disebut juga rumput *napier*, merupakan salah satu jenis hijauan pakan ternak yang berkualitas dan disukai ternak. Rumput gajah dapat hidup diberbagai 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. (<http://sutanmuda.wordpress.com/2008/07/22/budidaya-rumput-gajah-untuk-pakan-ternak/#more-167>)



Gambar 1. Rumput Gajah

Rumput gajah ini selain bermanfaat sebagai sebagai pakan ternak, berperan juga dalam pengawetan tanah dan air, namun dapat berfungsi ganda yaitu berkemampuan untuk membantu mencegah berlangsungnya erosi. Pada lahan tumpang sari, rumput gajah dapat ditanam pada guludan-guludan sebagai pencegah longsor akibat erosi. Morfologi rumput gajah

yang rimbun, dapat mencapai tinggi lebih dari 2 meter sehingga dapat berperan sebagai penangkal angin (*wind break*) terhadap tanaman utama.

Rumput gajah dibudidayakan dengan potongan batang (*stek*) atau sobekan rumpun (*pous*) sebagai bibit. Bahan stek berasal dari batang yang sehat dan tua, dengan panjang stek 20 – 25 cm (2 – 3 ruas atau paling sedikit 2 buku atau mata). Pemotongan pada waktu penanaman ruas mata dapat untuk bibit yang berasal dari sobekan rumpun/ anakan (*pous*) sebaiknya berasal dari rumpun yang sehat, banyak mengandung akar dan calon anakan baru. Sebelum penanaman bagian vegetatif dari sobekan rumpun dipangkas terlebih dahulu untuk menghindari penguapan yang tinggi sebelum sistem perakaran dapat aktif menghisap air.

2. Mesin pencacah rumput

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 memperiririt rumput.

Mesin pencacah rumput pakan ternak hasil modifikasi ini menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga penggerak. Mesin ini mempunyai sistem transmisi tunggal yang berupa sepasang *pulley* dengan perantara *v-belt*. Saat motor listrik dinyalakan, maka putaran motor listrik akan langsung ditransmisikan ke *pulley* 1 yang dipasang seporos dengan motor listrik. Dari *pulley* 1, putaran akan ditransmisikan ke *pulley* 2 melalui perantara *v-belt*, kemudian *pulley* 2 berputar, maka poros yang

berhubungan dengan *pulley* akan berputar sekaligus memutar pisau perajang. Hal tersebut dikarenakan pisau perajang dipasang seporos dengan *pulley* 2.

Meski terkesan memiliki fungsi yang sederhana namun mesin berperan cukup besar dalam proses pencacahan. Mesin pencacah rumput ini terdapat beberapa bagian utama seperti; motor penggerak, poros, *casing*, sistem transmisi dan pisau perajang.

B. TUNTUTAN ALAT/MESIN DARI SISI CALON PENGGUNA

Mesin pencacah rumput ini merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk membantu pencacahan rumput bagi peternak sapi. Mesin ini memiliki berbagai tuntutan yang harus dipenuhi sehingga nantinya mesin ini dapat diterima dan digunakan untuk memenuhi segala kebutuhan pengguna.

Sebagian besar masalah atau kegagalan desain disebabkan karena kurang jelasnya kriteria tuntutan pemakai. Alasan utama penolakan desain dari konsumen adalah faktor investasi atau ekonomi yang tidak sepadan. Oleh karena itu, diperlukan cara khusus sebagai langkah awal pengembangan desain dengan mempelajari tuntutan produk dari pemakai.

Perancangan mesin pencacah rumput ini didasarkan pada konstruksi dan sistem transmisi yang sederhana yang mampu memotong rumput dengan waktu kurang lebih 15 menit menghasilkan cacahan 150-200 kg. Selain itu faktor keamanan harus diperhatikan dan perawatannya mudah.

Berdasarkan tuntutan diatas, diharapkan mesin ini dapat beroperasi sesuai standar yang diminta, biaya pembuatan yang ekonomis, mudah dibuat, proses perakitan dan penggantian suku cadang mudah.

C. ANALISIS MORFOLOGIS ALAT/ MESIN PENCACAH RUMPUT

Analisis morfologi merupakan suatu pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk mencari alternatif penyelesaian dengan menggunakan matriks sederhana. Analisis morfologi ini dibuat sebagai pertimbangan yang sistematis untuk memilih komponen dan mekanisme mesin yang terbaik.

Spesifikasi mesin dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu:

1. Keharusan (*demands*) disingkat D, yaitu syarat mutlak yang harus dimiliki mesin (jika tidak terpenuhi maka mesin merupakan solusi yang tidak diterima).
2. Keinginan (*wishes*) disingkat W, yaitu syarat yang masih dapat dipertimbangan keberadaannya agar dapat dimiliki oleh mesin yang dirancang.

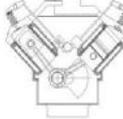
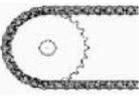
Tabel 1. Petimbangan perancangan Mesin Pencacah rumput

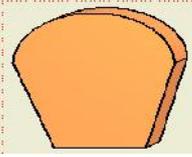
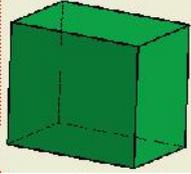
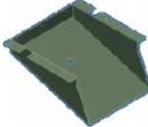
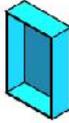
No.	Tuntutan Perancangan	Persyaratan	Tingkat Kebutuhan
1.	Energi	a. Menggunakan tenaga motor	D
		b. Dapat diganti dengan penggerak lain	W
2.	Kinematika	a. Mekanismenya mudah beroperasi	D
		b. Menggunakan transmisi untuk memperoleh keuntungan mekanis	D
3.	Material	a. Mudah didapat dan murah harganya	D

		b. Baik kualitas mutunya c. Sesuai dengan standar umum d. Memiliki umur pakai yang panjang e. Mempunyai sifat mekanis yang baik	W D D D
4.	Geometri	a. Panjang area kerja \pm 850 cm b. Lebar \pm 50 cm c. Tinggi \pm 70 cm d. Dimensi dapat diperbesar/diberkecil	D D D W
5.	Ergonomi	a. Sesuai dengan tuntutan kebutuhan b. Mudah dipindahkan c. Tidak bising d. Mudah pengoperasiannya	D D D D
7.	Keselamatan	a. Konstruksi harus kuat dan kokoh b. Bagian yang berbahaya ditutup c. Tidak menimbulkan polusi	D D W
8.	Produksi	a. Dapat diproduksi bengkel kecil b. Suku cadang murah dan mudah didapat c. Biaya produksi relatif murah d. Dapat dikembangkan lagi	D D W W
9.	Perawatan	a. Biaya perawatan murah b. Perawatannya mudah dilakukan c. Perawatannya secara berkala	D D W
10.	Transportasi	a. Mudah dipindahkan b. Tidak perlu alat khusus untuk memindahkan	D D

Dilihat dari spesifikasi diatas, maka didapat gambaran mengenai komponen pembentuk mesin pencacah rumput. Dengan demikian dapat disusun suatu skema klasifikasi dengan matriks morfologi seperti tabel di bawah ini.

Tabel 2. Analisis Morfologi Mesin Pencacah Rumput

No.	Variabel	Varian		
		A	B	C
1.	Sumber tenaga penggerak	 Motor listrik AC	 Motor torak	 Manual
2.	Profil rangka mesin	 Profil L	 Profil U	 Profil I
3.	Sistem transmisi	 <i>V-belt dan pulley</i>	 Roda gigi	 <i>Gear dan rantai</i>
4.	Poros	 Besi	 Besi berlapis <i>stainless steel</i>	
5.	Pisau perajang	 Persegi panjang	 Roda gila	

6.	Tempat pencacahan	 Bulat	 Kotak	
7.	Bantalan (bearing)	 <i>Pillow block bearing</i>	 <i>Flange bearing</i>	
8.	Saluran masuk dan keluar	 Persegi panjang	 Prisma	 Kerucut
9.	Casing	 Plat eyzer	 Plat aluminium	 Plat <i>stainless steel</i>
10	Penutup komponen berputar	 Lonjong	 Bulat	 Kotak

Dari berbagai macam variasi komponen-komponen mesin yang mungkin digunakan pada mesin pencacah rumput ini, komponen yang terpilih adalah sebagai berikut:

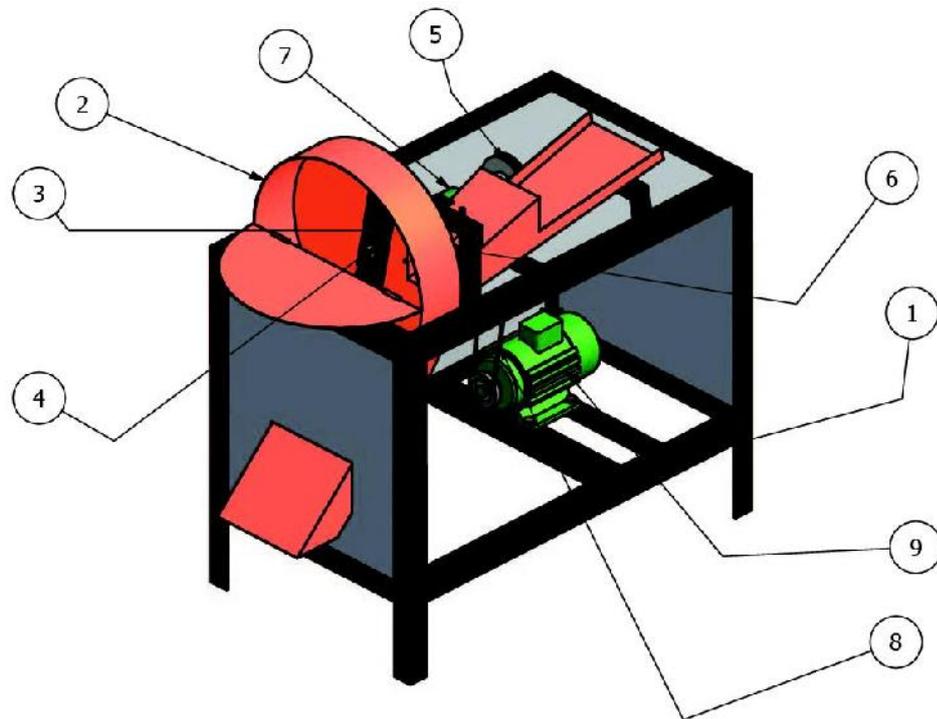
1. Penggerak mesin : motor listrik
2. Profil rangka : profil siku

3. Sistem transmisi : sabuk (*v-belt*) dengan puli
4. Poros : Besi
5. Pisau : Persegi panjang
6. Tempat Pencacahan : Bulat
7. Bantalan (*bearing*) : *pillow block bearing*
8. Saluran masuk dan keluar : Persegi Panjang
9. *Casing* : *Plat Ezyer*
10. Penutup komponen berputar : Lonjong

D. GAMBARAN MESIN PENCACAH RUMPUT

Berdasarkan beberapa pilihan dan solusi dari hasil analisis morfologi di atas, serta tuntutan dari calon pengguna dan hasil identifikasi produk sebelumnya digunakan untuk memberikan gambaran bentuk dari Mesin Pencacah Rumput.

Gambaran bentuk dari Mesin Pencacah Rumput dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Bagian-bagian mesin pencacah rumput

Keterangan :

1. Rangka
2. *Casing*
3. Pisau Pencacah
4. Poros
5. *Pulley*
6. Roll penekan
7. *Bearing*
8. *V-belt*
9. Motor listrik