

PERFORMA MESIN PENCACAH RUMPUT GAJAH DENGAN DAYA 0,25 HP

Catur Pramono

Jurusan Teknik Mesin Universitas Tidar
Jl. Kapten Suparman No. 39 Magelang 56116
Email : caturpramono28@gmail.com

Abstrak

Rumput merupakan kebutuhan pokok sehari-hari bagi para peternak sapi. Hingga kini, masih banyak para peternak sapi mencacah rumput gajah menggunakan sabit khususnya di daerah Magelang. Hal tersebut menyebabkan kebutuhan waktu untuk mencacah lebih lama dan tenaga yang dikeluarkan juga lebih banyak. Oleh karena itu, peternak membutuhkan alat bantu dalam proses pencacahan rumput gajah guna menghemat waktu dan tenaga yang dikeluarkan. Tujuan kegiatan ini adalah pembuatan mesin pencacah rumput gajah untuk pakan ternak sapi. Hal-hal yang akan dianalisis berupa performa mesin pencacah rumput gajah dengan daya 0,25 HP variasi putaran pencacah 600 rpm, 700 rpm, dan 840 rpm. Bahan uji menggunakan 1,5 kg rumput gajah. Pengulangan pengujian sebanyak lima kali. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pencacahan rata-rata untuk kecepatan putar pencacah 600rpm, 700rpm, dan 840rpm membutuhkan waktu berturut-turut 292,2 detik, 213,6 detik, dan 96,6 detik. Secara visual, rumput gajah yang telah dicacah dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu hasil cacahan rumput gajah yang sesuai dengan harapan dengan panjang cacahan kurang dari 1 cm dan cacahan yang diluar keinginan (randemen) dengan ukuran lebih dari 1 cm.

Kata kunci : rumput gajah, mesin pencacah, waktu pencacahan

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumput gajah adalah tanaman yang termasuk dalam kelompok tanaman rumput-rumputan. Rumput gajah banyak dimanfaatkan pada bidang peternakan yaitu sebagai pakan ternak seperti sapi, kambing dan kuda. Rumput gajah yang digunakan di Indonesia adalah rumput yang tumbuh secara liar maupun rumput hasil tanaman. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Umumnya, rumput-rumputan dipilih karena produktifitasnya tinggi (Gonggo, *et al.*, 2005). Rumput gajah (*Pennisetumpurpureum*) adalah tanaman yang dapat tumbuh di daerah dengan minimal nutrisi. Tanaman ini dapat memperbaiki kondisi tanah yang rusak akibat erosi. Tanaman ini juga dapat hidup pada tanah kritis dimana tanaman lain tidak dapat tumbuh dengan baik (Sanderson dan Paul, 2008).



Gambar 1. Rumput Gajah

Rumput gajah berasal dari Afrika dengan iklim tropik, tumbuh berumpun, dan tingginya dapat mencapai 3 m. Permukaan batangnya licin dan pada batang yang masih muda biasanya ditutupi oleh sejenis zat lilin tipis. Pelepahnya licin atau berbulu pada waktu muda. Daunnya berbentuk garis, pangkalnya lebar dan ujungnya lancip, serta tepi daunnya kasar. Perbungaan berupa tandan tegak yang panjangnya sampai 25 cm. Bulir-bulirnya berkelompok terdiri dari 3-4 buliran tiap kelompoknya dan bergagang pendek. Pangkal buliran-bulirannya berbulu panjang dan

halus. Pengembangan rumput gajah dapat dilakukan dengan pemecahan rumput dan potongan-potongan buluhnya. Rumput gajah dapat tumbuh hingga pada ketinggian 1500 m dpl (Okaraonye dan Ikewuchi, 2009). Rumput gajah mempunyai daun relatif besar, bunga tersusun dalam tandan warna keemasan, batangnya tebal dan keras. Rumput gajah banyak disukai ternak karena bernilai gizi yang tinggi (Soegiri, *et al.*, 1980).

Hasil produktivitas rumput gajah dalam kondisi berat kering mencapai 40 ton per hektar pada daerah subtropis dan 80 ton per hektar pada daerah tropis. Total karbohidrat dan serat kasar termasuk selulosa jumlahnya masing-masing adalah 30,91% dan 9,09% (Woodard dan Prine, 1993).

Rumput harus disediakan peternak sebagai pakan utama ternak setiap harinya. Pakan tambahan juga harus diberikan untuk menambah gizi agar daging ternak lebih cepat berkembang. Pakan tambahan tersebut seperti bekatul, ramuan, sentrat, ketela, ampas tahu dan lainnya. Peternak berinisiatif mencampurkan rumput dengan pakan tambahan untuk menghemat biaya. Rumput sebelum dicampur harus dicacah terlebih dahulu agar memudahkan dalam proses pencampuran. Rumput yang sudah dicacah kemudian dicampur dengan bekatul, potongan ketela, sentrat, sedikit ramuan, garam, dan diberi air secukupnya sesuai takaran.

1.2. Tinjauan Mesin Terdahulu

Beberapa peralatan mesin pencacah rumput terdahulu sebagai berikut :

- a. KM-CH2K ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:



Dimensi	: 60 x 50 x 70 cm
Material corong	: Plat Besi
Material tabung	: Plat besi
Material pisau	: Besi baja
Material rangka	: Siku besi
Jumlah pisau	: 2 Buah
Penggerak	: Engine bensin 5,5 HP
Kapasitas	: 300 - 400 kg/jam

Gambar 2. Mesin pencacah rumput KM-CH2K
(<http://www.mesinsakti.blogspot.com>)

- b. Mesin pencacah rumput KM-CH3K ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:



Dimensi	: 70 x 60 x 90 cm
Material corong	: Plat Besi
Material tabung	: Plat besi
Material pisau	: Besi baja
Material rangka	: Siku besi
Jumlah pisau	: 2 Buah
Penggerak	: Diesel 7,5 HP
Kapasitas	: 500 - 750 kg/jam

Gambar 3. Mesin pencacah rumput KM-CH3K
(<http://www.mesinsakti.blogspot.com>)

- c. Mesin pencacah rumput KM-CK60 ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:



Dimensi	: 70 x 50 x 80 cm
Material corong	: Plat Besi
Material tabung	: Plat besi
Material pisau	: Besi baja
Material rangka	: Siku besi
Jumlah pisau	: 6 Buah
Penggerak	: Engine bensin 5,5 HP
Kapasitas	: 350 - 500 kg/jam

Gambar 4. Mesin pencacah rumput KM-CK60
(<http://www.mesinsakti.blogspot.com>)

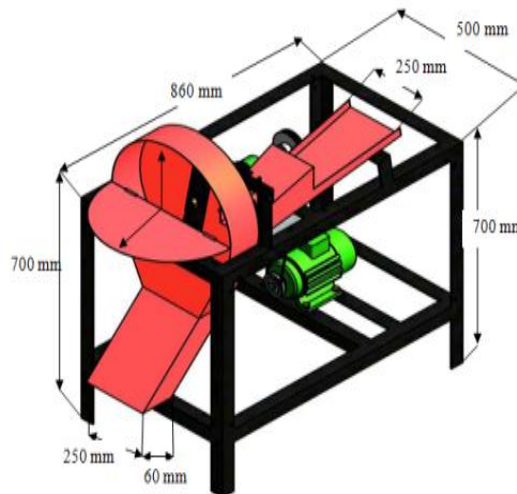
1.3. Tujuan

Semakin berkembangnya teknologi dalam bidang pertanian memungkinkan para petani lebih banyak dalam mengembangkan teknologi, khususnya di bidang budidaya peternakan. Salah satu ternak yang dipelihara adalah sapi pedaging. Kendala yang saat ini dihadapi adalah masih banyak para peternak sapi yang mencacah dengan peralatan konvensional (seperti : sabit, dan sejenisnya). Oleh karena itu, perlu diciptakan dan dianalisis performa mesin pencacah rumput gajah.

2. METODOLOGI

Bahan pengujian yang digunakan berupa rumput gajah. Uji performa mesin variasi putaran 600 rpm, 700 rpm, dan 840 rpm. Peralatan pengujian berupa mesin pencacah rumput gajah, timbangan digital, dan *stopwatch*.

Cara kerja mesin pencacah rumput gajah menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga penggerak sesuai Gambar 5. Mesin tersebut mempunyai sistem transmisi tunggal berupa sepasang *pulley* dengan perantara *v-belt*. Saat motor listrik dihidupkan, maka putaran motor listrik akan langsung ditransmisikan ke *pulley* 1 yang dipasang seporos dengan motor listrik. Dari *pulley* 1, putaran ditransmisikan ke *pulley* 2 melalui perantara *v-belt*, kemudian *pulley* 2 berputar. Poros yang terhubung dengan *pulley* 2 akan berputar sekaligus memutar pisau pecacah.



Gambar 5. Desain mesin

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Guna menentukan putaran pencacah yang efisien, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh kecepatan putar terhadap hasil cacahan. Putaran pencacah diperoleh dengan memvariasikan *pulley* penggerak sesuai dalam Tabel 1.

Tabel 1. Putaran pencacaha

Putaran motor (rpm)	Perbandingan <i>pulley</i>		Putaran pencacah (rpm)
	<i>Pulley</i> penggerak motor (<i>inch</i>)	<i>Pulley</i> penggerak pisau (<i>inch</i>)	
1400	3	7	600
1400	3	6	700
1400	3	5	840

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa putaran motor penggerak yang digunakan 1400 rpm. *Pulley* penggerak menggunakan diameter 3 *inch*. *Pulley* penggerak dihubungkan dengan *v-belt* pada *pulley* pencacah yang berdiameter 5 *inch*, 6 *inch*, dan 7 *inch* sehingga didapatkan putaran pencacah 840 rpm, 700 rpm, dan 600 rpm. Gambar 6 menunjukkan mesin pencacah rumput hasil rancangan.



Gambar 6. Mesin pencacah rumput gajah

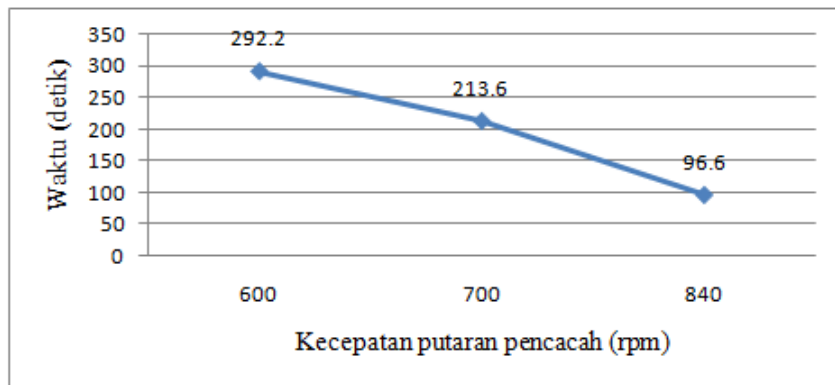
Spesifikasi mesin pencacah rumput gajah :	
Dimensi keseluruhan (P x L x T)	: 860 x 500 x 700 mm
Kapasitas mesin	: 1/2 HP
Putaran pisau	: 840rpm, 700 rpm, 600rpm
<i>Pulley</i> besar	: 5 <i>Inch</i>
<i>Pulley</i> kecil	: 3 <i>Inch</i>
Bobot maksimum mesin pencacah	: 30 kg
Jumlah pisau	: 2 Buah
Tebal pisau	: 3mm

Hasil pengujian mesin pencacah rumput gajah dengan variasi kecepatan putar 600 rpm, 700 rpm, dan 840 rpm dengan lima kali pengulangan ditampilkan dalam Tabel 2. dianalisis rata-rata waktu pencacahan dengan menggunakan kecepatan putar 600 rpm, 700 rpm, dan 840 rpm sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh kecepatan putaran terhadap waktu pencacahan

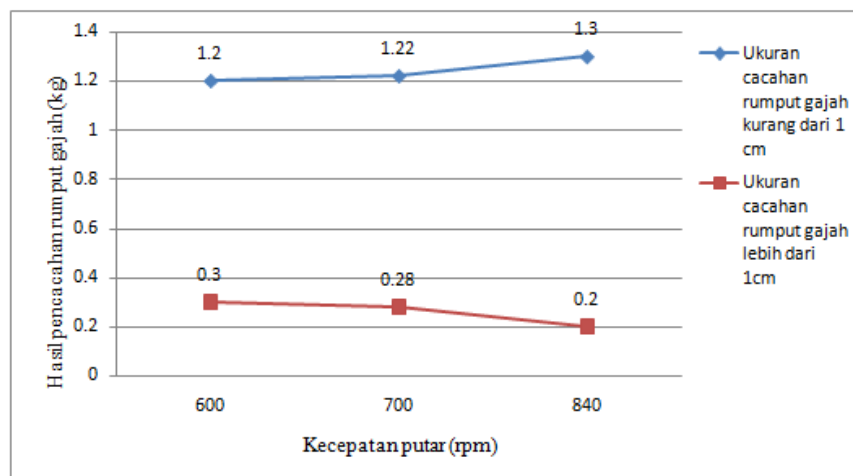
No	Kecepatan putar (rpm)	Waktu pencacahan (detik)	Massa rumput gajah (kg)	Rata-rata waktu pencacahan (detik)
1	600	275	1,5	292,2
	600	298	1,5	
	600	298	1,5	
	600	300	1,5	
	600	290	1,5	
2	700	197	1,5	213,6
	700	205	1,5	
	700	218	1,5	
	700	220	1,5	
	700	228	1,5	
3	840	96	1,5	96,6
	840	90	1,5	
	840	89	1,5	
	840	101	1,5	
	840	99	1,5	

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa rata-rata waktu pencacahan dengan menggunakan putaran pencacah 600 rpm membutuhkan waktu selama 292,2 detik. Rata-rata waktu pencacahan dengan menggunakan putaran pencacah 700 rpm membutuhkan waktu selama 213,6 detik. Rata-rata waktu pencacahan dengan menggunakan putaran pencacah 840 rpm membutuhkan waktu selama 96,6 detik. Pencacahan menggunakan putaran 700 rpm, dan 840 rpm memerlukan waktu selama, 213,6 detik, 96,6 detik. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa semakin tinggi kecepatan putar pencacah maka semakin besar pula kapasitas cacahan yang dihasilkan. Grafik *trend-line* pengaruh kecepatan putar terhadap waktu pencacahan selanjutnya ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik pengaruh kecepatan putar terhadap waktu pencacahan

Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan bahwa waktu yang paling sedikit untuk proses pencacahan rumput gajah dengan menggunakan kecepatan putar pencacah 840 rpm. Hal tersebut dikarenakan semakin cepat putaran pencacah maka semakin cepat pula proses pencacahannya, sehingga waktu yang dibutuhkan dalam pencacahan rumput gajah lebih singkat dibandingkan kecepatan yang lainnya (600 rpm dan 700 rpm). Cacahan dikatakan baik apabila ukurannya kurang dari 1 cm. Grafik cacahan rumput gajah dengan ukuran kurang dari 1 cm dan lebih dari 1 cm sesuai Gambar 8.



Gambar 8. Hasil cacahan rumput gajah dengan ukuran kurang dari 1 cm dan lebih dari 1 cm

Menurut Gambar 8 menunjukkan bahwa kecepatan putar pencacah 840 rpm menghasilkan kapasitas cacahan kurang dari 1 cm dengan nilai tertinggi yaitu 1,3 kg. Hal ini dikarenakan saat pencacahan rumput gajah, pisau pencacah berputar lebih cepat pada putaran 840 rpm sehingga rumput gajah yang tidak tercacah kurang dari 1 cm bernilai kecil. Pada kecepatan ini hasilnya sudah baik karena dapat mencacah 80% dengan ukuran kurang dari 1 cm. Gambar 8 juga mengilustrasikan bahwa semakin cepat putaran pencacah maka semakin besar pula kapasitas hasil cacahan dengan ukuran kurang dari 1 cm. Sebaliknya, kecepatan putar pencacah 840 rpm menghasilkan cacahan dengan ukuran kurang dari 1 cm dengan nilai terendah, sedangkan kecepatan putar pencacah 600 rpm menghasilkan cacahan dengan ukuran kurang dari 1 cm dengan nilai tertinggi. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa semakin tinggi kecepatan putar, maka semakin sesuai yang diharapkan yaitu keluaran cacahan lebih dari 1 cm semakin sedikit, demikian pula sebaliknya semakin rendah putaran pencacah semakin besar nilai cacahan lebih dari 1cm. Hal tersebut diakibatkan pengaruh putaran yang semakin tinggi tinggi memberikan

dampak pada saat pendorongan rumput ke dalam lubang cacahan, rumput gajah dengan cepat tercacah sehingga menghasilkan ukuran cacahan lebih dari 1 cm semakin kecil.

Secara umum, rumput gajah yang telah dicacah kemudian dipisahkan atau dikelompokkan menjadi dua bagaian yaitu hasil cacahan rumput gajah yang sesuai dengan harapan dengan panjang cacahan kurang dari 1 cm, dan cacahan yang diluar keinginan (randemen) dengan ukuran lebih dari 1 cm. Rata-rata hasil pengujian menunjukkan gambar yang sama sesuai dalam Gambar 9.



Gambar 9. Hasil cacahan rumput gajah : a) ukuran kurang dari 1 cm, b) ukuran lebih dari 1 cm

4. KESIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan analisis uji performa mesin mesin pencacah rumput gajah di atas yaitu :

1. Rata-rata waktu pencacahan 1,5 kg rumput gajah dengan menggunakan putaran pencacah 600 rpm, 700 rpm, dan 840 rpm membutuhkan waktu selama 292,2 detik, 213,6 detik, dan 96,6 detik. Berdasarkan data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi kecepatan putar pencacah maka semakin besar pula kapasitas cacahan yang dihasilkan.
2. Semakin cepat putaran pencacah maka semakin besar pula kapasitas hasil cacahan dengan ukuran kurang dari 1 cm. Semakin tinggi kecepatan putar, maka semakin sesuai yang diharapkan yaitu keluaran cacahan lebih dari 1 cm semakin sedikit.
3. Secara visual, rumput gajah yang telah dicacah dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu hasil cacahan rumput gajah yang sesuai dengan harapan dengan panjang cacahan kurang dari 1 cm dan cacahan yang diluar keinginan (randemen) dengan ukuran lebih dari 1 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Gonggo, B. M., Hermawan, B., Anggraeni, D., 2005, *Pengaruh Jenis Tanaman Penutup dan Pengolahan Tanah terhadap Sifat Fisika Tanah pada Lahan Alang-Alang*, Jurnal ilmu-ilmu pertanian Indonesia. 7(1):44-55
<http://www.mesinsakti.blogspot.com>
- Okaraonye, C. C., and Ikewuchi, J. C., 2009. *Nutritional and antinutritional components of Pennistum purpureum Schumach.* Pakistan Journal of nutritional 8(1): 32-34
- Sanderson, M. A., Paul, R. A., 2008, *Perential Forages as Second Generation Bioenergy Crops*, International Journal of Molecular Sciences, 9, 768-788
- Soegiri, Ilyas, Damayanti, H.S., 1980, *Mengenai Beberapa Jenis Hijauan Makanan Ternak Daerah Tropik.* Direktorat Bina Produksi Peternakan, Direktorat Jendral Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta
- Woodard, K.R., Prine, G.M., 1993, *Dry Matter Accumulation of Elephantgrass, Energy and Elephant Millet in A Subtropical climate.* Crop science, 33, 818-824.