

## INOVASI PENGGERAK MESIN PENGHANCUR KOTORAN KAMBING MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK 2020V

Anang Wahyu Nur Rochman<sup>1\*</sup>, Rizka Nur Faila, S.T., M.T.<sup>2\*</sup> Galih Muji T, S.Pd., M.T.<sup>3\*</sup>  
chengshifu743@gmail.com<sup>1\*</sup>, rizkanurfaila@gmail.com.<sup>2\*</sup>, galihmuji@gmail.com<sup>3\*</sup>

Progran Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

### ABSTRACT

*Goat dung is organic waste that comes from the remaining results of the process of digestion of goat food. This goat dung is different from cow dung or other animals. Goat dung has a hard texture so that if it is used as plant fertilizer by sprinkling it directly, the results are less effective and It takes a long time for the manure to decompose. Design is the activity of translating the analysis results into a software package and then creating the system or improving an existing system. This crushing tool itself is a development of agricultural equipment that cannot be separated from the development of science and technology, one of which is in the field of engineering. Scientific technology in the field of engineering in the design of goat manure crushing equipment includes processing technology, supporting tools and the use of supporting materials in agriculture. Calculation of the capacity of the goat manure shredder using a 220V electric motor in 3 grinding trials with reference to time. The results of calculating the capacity of the manure shredder were obtained at 0.98 Kg/minute, then converted from minutes to hours, it was 58.8 Kg/hour.*

**Keywords:** *Crushing machine, Goat Manure, Hammer Blade, Pulley, Machine capacity, Design, V- Belts*

### ABSTRAK

Kotoran kambing merupakan limbah organik yang berasal dari sisa hasil proses pencernaan makanan kambing, kotoran kambing ini berbeda dengan kotoran sapi atau hewan lainnya, kotoran kambing memiliki tekstur yang keras sehingga jika di manfaatkan sebagai pupuk tanaman dengan cara pemanfaatnya ditaburkan secara langsung, hasilnya kurang efektif serta membutuhkan waktu yang lama agar pupuk kandang tersebut bisa terurai. Rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada. Alat penghancur ini sendiri merupakan perkembangan alat pertanian yang tidak lepas dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tsalah satunya dalam bidang teknik. Teknologi ilmu pengetahuan dalam bidang teknik dalam perancangan alat penghancur kotoran kambing meliputi teknologi pengolahan, alat penunjang dan penggunaan bahan untuk penunjang dalam bidang pertanian. Perhitungan kapasitas mesin penghancur kotoran kambing menggunakan motor listrik 220V dalam 3 kali percobaan penggilingan dengan acuan waktu, Hasil dari perhitungan kapasitas alat penghancur kotoran diperoleh 0,98 Kg/menit kemudian di konversikan dari satuan menit ke jam adalah 58,8 Kg/jam.

**Kata kunci :** Mesin penghancur, Kotoran Kambing, *Hammer Blade* , *Pulley*, Kapasitas mesin, Rancang bangun, *V- Belt*

### I. PENDAHULUAN<sup>1</sup>

Indonesia merupakan negara agraris yang

sebagian besar penduduknya bekerja di pedesaan yang mana hasil dari para

peternaknya akan menunjang ketahanan pangan di Indonesia. Pertanian di Indonesia dalam hal ini sangat berperan penting dalam membantu pemerintah untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi seluruh penduduk yang ada di Indonesia. Makanan di Indonesia antara lain beras, jagung, kedelai dan lain-lain. Oleh karena itu, para peternak di Indonesia harus benar-benar fokus agar Indonesia sebagai negara agraris dapat terus menyediakan pangan yang diperoleh dari para peternak dalam negeri. (Balaram *et al.*, 2013).

Tanaman padi merupakan salah satu jenis tanaman pangan penghasil padi yang merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia. Berdasarkan informasi dari Focal Measurements Organization, pemanfaatan beras oleh keluarga pada tahun 2019 sebanyak 20.685.619 ton atau sekitar 77,5 kg per kapita setiap tahunnya. Oleh karena itu, nasi tetap menjadi makanan pokok terpenting masyarakat Indonesia. Wajar saja jika kondisi ini menjadi makanan pokok utama yang digunakan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional. Ketahanan pangan nasional dapat diartikan sebagai terpenuhinya kebutuhan pangan nasional, tetapi ada beberapa permasalahan dalam bidang pertanian terutama dalam hal pemasokan pupuk (Tiopan 2022). Pupuk merupakan masalah utama dalam pertanian, akibat ketergantungan petani terhadap pupuk kimia. Pupuk kimia dapat menyebabkan kerusakan tanah jika sering digunakan, sehingga membuat tanah mengeras dan kehilangan porositasnya.

Pupuk kimia digunakan oleh petani untuk menyuburkan tanaman mereka, namun pemerintah seringkali tidak memberikan subsidi yang cukup untuk pupuk tersebut. Kekurangan ini biasanya disebabkan oleh pengangkutan yang tidak menguntungkan. Sementara itu, jika Anda menggunakan kompos majemuk yang tidak disponsori, maka biayanya akan sangat mahal, tidak sama dengan hasil panen yang anda dapatkan (Nugraha, 2017).

Berkembangnya teknologi pada bidang pertanian menjadikan para petani Indonesia mulai belajar untuk mengetahui pembuatan dan penggunaan pupuk dengan menggunakan bahan organik sumber bahan organik itu dapat berupa pupuk hijau, pupuk kompos dan pupuk kandang (Ramadhan and Samosir 2021). Salah satu jenis pupuk organik yang dapat dikembangkan atau dibuat oleh petani dengan mudah adalah pupuk yang memanfaatkan dari limbah kotoran kambing kohe sebagai pengganti alternatif dari pupuk kimia. Hal ini didukung dengan ketersediaan kotoran ternak yang ada

di Indonesia.

Hewan ternak kambing merupakan salah satu hewan ternak yang banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia terutama masyarakat di desa. Kambing dewasa mampu menghasilkan limbah kotoran padat sebanyak 0,5 kg per hari, dalam jangka waktu yang lama ini akan menjadi masalah jika tidak ditangani dengan baik. Ada berbagai cara untuk menangani limbah kotoran kambing tersebut, salah satunya adalah dengan memanfaatkan limbah tersebut menjadi pupuk kandang yang dapat memberi manfaat bagi petani untuk menyuplai unsur hara bagi tanaman dan memperbaiki sifat fisik serta kimia tanah (Wijaksono *et al.* 2016).

Kotoran kambing merupakan limbah organik yang berasal dari sisa hasil proses pencernaan makanan kambing, kotoran kambing ini berbeda dengan kotoran sapi atau hewan lainnya, kotoran kambing memiliki tekstur yang keras sehingga jika di manfaatkan sebagai pupuk tanaman dengan cara pemanfaatnya ditaburkan secara langsung, hasilnya kurang efektif serta membutuhkan waktu yang lama agar pupuk kandang tersebut bisa terurai (Saputra 2022). Kotoran kambing memiliki geometri kulit yang keras. Namun, limbah ini dapat dimanfaatkan menjadi pupuk yang efektif untuk tanah dan tanaman. Dengan demikian diperlukan alat pengolah limbah kotoran kambing yaitu alat penggiling kotoran kambing, manfaat dirancangnya mesin pengiling kotoran kambing untuk menghancurkan geometri kulit yang keras agar pengaplikasian pada tanah dan tanaman lebih efektif (Nugraha, 2017). Sehingga hasil dari pengolahan limbah kotoran ini dapat dimanfaatkan dalam bentuk serbuk dan di aplikasikan sebagai pupuk tabur.

Salah satu alat atau teknologi yang sangat dibutuhkan dalam bidang peternakan dan pertanian untuk mengolah limbahkotoran ternak menjadi bubuk sebagai alternatif pengganti pupuk kandang adalah mesin atau peralatan penghancur kotoran kambing. Alat penghancur ini merupakan pengembangan peralatan pertanian yang tidak lepas dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi

## II. TINJAUAN PUSTAKA<sup>2</sup>

Menurut penelitian (Dimas Tri Rizky Nugraha 2017) Hitung gaya dan hasil daya. Dapatkan hasil estimasi Force. Pelajari hasil pengaturan dan pengerjaan aspek poros. Hitung dimensi pasak dan dapatkan hasil perencanaan. Dari lima kali percobaan yang dilakukan, daya paling ekstrim untuk menghancurkan kompos kambing adalah 4,6 kgf dan daya 3,95 HP.

Dapatkan kekuatan senilai 8437.5kgf.mm. Dapatkan lebar poros 17mm. Berikan gaya sebesar 2652,5 N pada pasak tersebut.

Menurut penelitian (Prayogi, 2016) Membuat dan memproduksi mesin berkapasitas 200 kilogram per jam untuk menghancurkan kotoran hewan menjadi kompos. Desain mesin tersebut mampu menghancurkan kotoran ternak kering hingga berukuran dua hingga tiga milimeter. Dampak dari rencana mesin penghancur pupuk sapi : Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, diketahui bahwa mesin tersebut rata-rata mampu menggiling 100 kg/jam. Sistem penggilingan kotoran menggunakan pisau yang disusun melintang dan diikat dengan baut dan mur. Sistem transmisinya menggunakan pulley dan belt. Sistem filternya menggunakan kawat besi yang dilas pada tabungnya. Rata-rata efek samping dari pemurnian kotoran hewan adalah 2-3 mm.

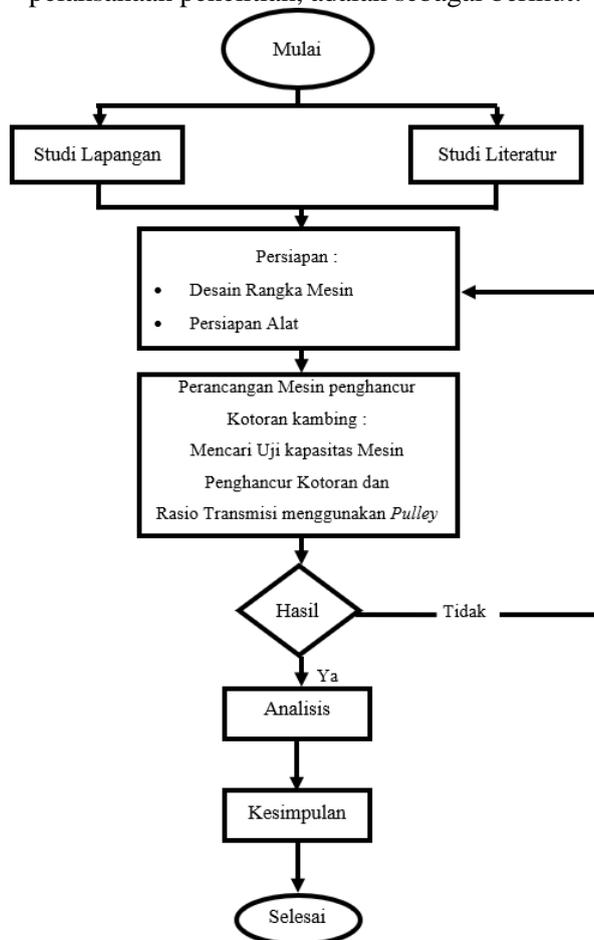
Menurut (Risky Sunge, Romi Djafar 2019) Mengingat pondasi dan eksplorasi yang ada, pencipta dibujuk untuk merencanakan model pencacah pupuk skala dengan perubahan ukuran ujung tombak hingga 45°, untuk mendapatkan potongan berukuran 2-3 mm. dimensi, khususnya, alat yang direncanakan. Dengan motor berkekuatan 5,5 tenaga kuda, berukuran tinggi 40 sentimeter, lebar 45 sentimeter, dan panjang 50 sentimeter. Bilah peredam kemudian berjarakkira-kira 2 hingga 3 milimeter dari bilah perajang. Bilahnya terbuat dari baja karbon dan memiliki sistem mekanisme yang dapat dibongkar-pasang. Untuk pemupukan siklus tanah limbahhortikultura di daerah terpencil yang masih menggunakan alatkonvensional, bisa menggunakan alat pencacah pupuk skala model ini. Karena kelebihan dari alat ini adalah lebih efektif dibandingkan dengan alat konvensional dan hasilnya kecil, yaitu 2-5 mm, mampu mempercepat pematangan pupuk dalam jumlah banyak dan sesuai kebutuhan, serta cukup efektif. ringan untuk dipindahkan. lokasi berbeda yang memudahkan para peternak pupuk untuk membuat kompos. Penghancuran atau pencacahan Menurut penelitian (Surya et al. 2019) Pengomposan dan pembuatan biogas sangat bergantung pada pengolahan sampah organik. Pencacahan akan mempermudah dan mempercepat proses pelapukan dengan menyebarkan mikroorganisme pada sampah organik. Cara yang paling umum adalah dengan menyembelih sampah/bahan alam, misalnya daun basah, ranting kecil, sampah keluarga, dan sebagainya. dapat dilakukan dengan tangan, namun diperlukan mesin untuk mempercepat dan mempermudah proses pencacahan. Memperhatikan kenyamanan, keamanan, kemudahan operasional, dan kekuatan pengguna. Alat tersebut memiliki tinggi

maksimal 37 sentimeter. Silinder pencacah terbuat dari bajatan karat. Mesin listrik yang digunakan mempunyai kekuatan sebesar 400 Watt. Volume alat pencacah sampah alam ini kira-kira 2,6 liter dengan batas pemotongan 10 kg/jam.

### III. METODOLOGI PENELITIAN<sup>3</sup>

Analisis data dilakukan berdasarkan data hasil uji Kapasitas mesin penghancur kotoran kambing yang dianalisis yaitu untuk mengetahui kapasitas mesin penghancur kotoran kambing dengan motor listrik 220V menggunakan transmisi *Pulley* menggunakan 3 kali percobaan dengan berat kotoran 2 kg. Pemeriksaan informasi dalam eksplorasi ini diperkenalkan sebagai tabel dan grafik dari konsekuensi komputasi sistem penghancuran dengan waktu sebagai sumber perspektif (kg/menit) untuk bekerja dengan pemeriksaan informasi dan diubah sesuai dengan tulisan yang telah disurvei menjadi pilihan untuk menyelesaikan hasil pemeriksaan.

Desain dalam penelitian mulai awal pelaksanaan sampai selesai terlaksananya penelitian disajikan dalam bentuk *flowchart* untuk membantu dalam menjelaskan alur pelaksanaan penelitian, adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* Pembuatan Alat Penghancur Kotoran Kambing

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN<sup>4</sup>

##### Perhitungan Gaya Penggilingan

Perhitungan gaya penggilingan yang diterapkan pada alat penghancur kotoran kambing dengan motor listrik 220V menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

$$F = A \cdot F_s$$

Diketahui :

$$A = 15 \text{ mm}^2$$

$$F_s = 10,368 \text{ N/cm}^2$$

Maka :

$$F = 15 \text{ mm}^2 \cdot 10,368 \text{ N/cm}^2$$

$$F = 155,5 \text{ N}$$

Dari perhitungan gaya penggilingan dari motor listrik 220V diatas maka diperoleh hasil gaya yaitu sebesar 155,5 N

##### Perhitungan Percepatan Putar Penggilingan

Perhitungan kecepatan putar penggilingan yang diterapkan pada alat penghancur kotoran kambing dengan motor listrik 220V sebagai berikut:

$$v_1 = \frac{\pi \times d \times n}{1000 \times 60}$$

Diketahui :

$$d = 24,7 \text{ mm}$$

$$n = 2825 \text{ rpm}$$

Maka :

$$v_1 = \frac{3,14 \times 24,7 \text{ mm} \times 2825 \text{ rpm}}{1000 \times 60}$$

$$v_1 = \frac{219101}{60000}$$

$$v_1 = 3,65 \text{ m/s}$$

Hasil dari perhitungan kecepatan putar penggilingan menggunakan motor listrik 220V yaitu 3,65 m/s

##### Perhitungan Kecepatan Hasil Penggilingan

Perhitungan kecepatan hasil penggilingan yang diterapkan pada alat penghancur kotoran kambing dengan motor listrik 220V sebagai berikut:

$$v_2 = \frac{\pi \times D \times n}{1000}$$

Diketahui :

$$D = 24,7 \text{ mm}$$

$$n = 2825 \text{ rpm}$$

Maka :

$$v_2 = \frac{3,14 \times 24,7 \text{ mm} \times 2825 \text{ rpm}}{1000}$$

$$v_2 = \frac{219101}{1000}$$

$$v_2 = 219 \text{ m/mnt}$$

Dari perhitungan kecepatan hasil penggilingan dari alat penghancur kotoran menggunakan motor listrik 220V yaitu sebesar 219 m/mnt

##### Perhitungan Rasio Pulley

Perhitungan rasio *pulley* yang digunakan pada alat penghancur kotoran kambing dengan motor listrik 220V menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$I = \frac{n_1}{n_2}$$

Diketahui :

$$n_1 = 75,4$$

$$n_2 = 75,4$$

Maka :

$$I = \frac{75,4}{75,4}$$

$$I = 1$$

Dari hasil perhitungan Rasionya Adalah 1 yang berarti poros *pulley* n1 berputar 1 kali maka poros *pulley* n2 berputar 1 kali jadi perbandingan rasio *pulley* untuk perencanaan mesin penghancur kotoran kambing ini adalah 1 : 1

### Perhitungan Kapasitas Mesin

Perhitungan kapasitas mesin penghancur kotoran kambing menggunakan motor listrik 220V dalam 3 kali percobaan penggilingan dengan acuan waktu menggunakan rumus persamaan berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Penggilingan

No.	Pengujian	Bobot kotoran (Kg)	Input bahan / Hopper Opener (%)	Waktu (Mnt)
1.	Uji 1	2	25 %	2,32
2.	Uji 2	2	30 %	2,02
3.	Uji 3	2	50 %	1,37

Tabel 4.2 Pengamatan Hasil Penggilingan Kotoran Kambing

Kotoran kambing	Hasil penggilingan
	

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa hasil dari 3 kali percobaan penggilingan maka dapat diketahi kapasitas waktu dari penggilingan.

$$\text{Kapasitas} = \frac{\text{Berat kotoran kambing}}{\text{waktu total}}$$

Diketahui :

$$W \text{ total} = 6 \text{ Kg}$$

$$t \text{ total} = 6,11 \text{ menit}$$

Maka :

$$\text{Kapasitas} = \frac{6 \text{ Kg}}{6,11 \text{ menit}}$$

$$\text{Kapasitas} = 0,98 \text{ Kg/menit}$$

Hasil dari perhitungan kapasitas alat penghancur kotoran diperoleh 0,98 *Kg/menit* kemudian di konversikan dari satuan menit ke jam.

Maka :

$$= 0,98 \text{ Kg/menit} \times 60 \text{ menit}$$

$$= 58,8 \text{ Kg/jam}$$

Kapasitas akhir dari alat penghancur kotoran kambing ini diperoleh dari hasil perhitungan adalah 58,8 *Kg/jam*.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Kapasitas Mesin Penggilingan Kotoran Kambing

No.	Kecepatan putaran mesin (rpm)	Berat kotoran kambing (Kg)	Kapasitas penggilingan (Kg/Jam)
1.	2825	6	58,8

Dari tabel diatas dapat di jelaskan bahwa hasil analisa dari penggerak dengan hasil waktu penggilingan. Yaitu dimana penggerak yang melakukan penggilingan yang menghasilkan rata-rata waktu yaitu 58,8 *Kg/jam* Hal ini di

karenakan penggerak transmisi yang digunakan tidak merubah out put dari motor yaitu 2825 rpm, dengan kata lain menggunakan rasio perbandingan 1:1 sehingga waktu yang dihasilkan saat penggilingan tergantung pada cepat dan tidaknya penggilingan serta besar kecilnya *input* bahan dari *hopper*.

### Perhitungan Rata-rata Waktu

Perhitungan rata-rata waktu yang dibutuhkan selama penggilingan Untuk menghitung nilai rata-rata yang dibutuhkan selama penggilingan sebagai berikut:

$$t_{rata-rata} = \frac{t \text{ (total)}}{\text{Jumlah data}} = \frac{t \text{ (3)}}{\text{jumlah data}}$$

Diketahui :

$$t \text{ total} = 6,11 \text{ menit}$$

$$\text{jumlah data} = 3 \text{ pengujian}$$

Maka :

$$t_{rata-rata} = \frac{6,11 \text{ menit}}{3}$$

$$t_{rata-rata} = 20,3 \text{ menit}$$

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Rata-rata Waktu yang digunakan selama proses Penggilingan

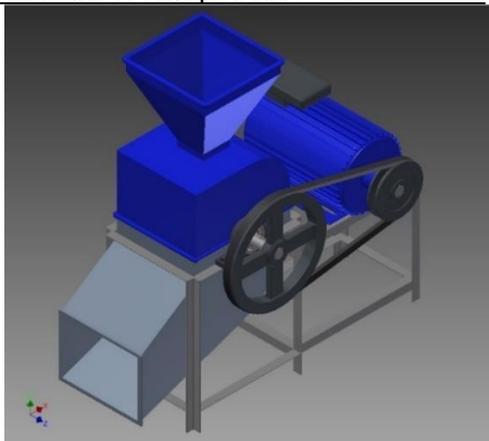
No.	Berat bahan uji (Kg)	Input bahan dari corong ke pengiiling	Waktu yang terpakai (menit)	Waktu Rata-rata yang terpakai (menit)
1.	2	25 %	2,32	2,03
2.	2	30 %	2.02	
3.	2	50 %	1,37	

Maka hasil dari perhitungan rata – rata dari 3 kali percobaan penggilingan yaitu diperoleh dari input bahan dari corong alat penghancur kotoran ini adalah 2,03 menit setiap sekali penggilingan.

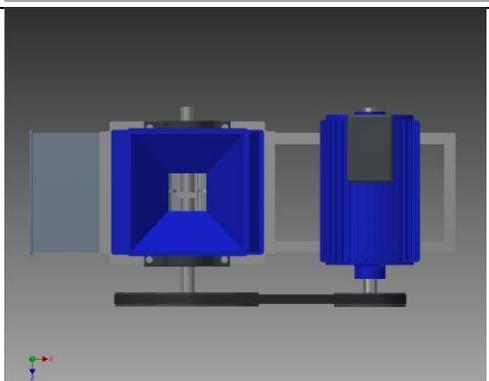
### Perancangan Alat Penghancur Kotoran Kambing

Adapun hasil Perancangan Mesin Penghancur kotoran kambing menggunakan motor listrik 220V dengan Menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor 2015* Seperti berikut :

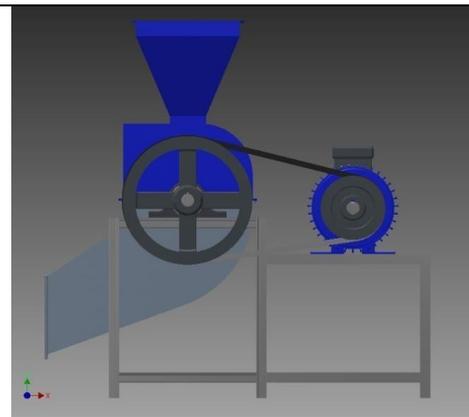
Tampak depan



Tampak atas



Tampak samping kanan



Gambar 4.1 Perancangan Alat Penghancur Kotoran Kambing

### Spesifikasi motor listrik

Spesifikasi motor listrik sesuai perencanaan daya motor di atas adalah sebagai berikut :

Merek : FAMOZE PRO  
 Type : GMYL-90L2-2 B3  
 Putaran : 2825 rpm  
 Tegangan : 220 V  
 Daya Motor : 1,5 HP  
 Arus Motor : 2,7 A  
 Frekuensi : 50 Hz  
 Berat : 17 Kg

### Perhitungan Torsi

Perhitungan Torsi motor listrik dengan daya 1,5 HP dan kecepatan putar 2825 rpm

$$T = \frac{5252 \cdot \text{HP}}{n}$$

Dimana :  
 HP = 1,5  
 n = 2825 rpm  
 nilai ketetapan (konstanta) = 5252  
 Maka :

$$T = \frac{5252 \cdot 1,5}{2825 \text{ rpm}}$$

$$T = \frac{7878}{2825 \text{ rpm}}$$

$$T = 27,8 \text{ Nm}$$

Hasil dari perhitungan diatas di dapatkan besar torsi yang dihasilkan dari motor listrik AC 220V dengan daya sebesar 1,5 HP dan 2825 rpm yaitu sebesar 27,8 Nm

### Perhitungan sudut kontak pada pulley

$$\theta = 180 \frac{57^\circ (Dp - dp)}{c}$$

Diketahui :

$$D_p = 75,4 \text{ mm}$$

$$d_p = 75,4 \text{ mm}$$

$$c = 400 \text{ mm}$$

Maka :

$$\theta = 180 \frac{57^\circ (75,4 \text{ mm} - 74,5 \text{ mm})}{400 \text{ mm}}$$

$$\theta = \frac{10260^\circ}{400 \text{ mm}}$$

$$\theta = 25,65^\circ$$

Sudut kontak dari *pulley* yang digunakan pada alat penghancur kotoran kambing dengan rasio perbandingan *pulley* 1 : 1 yaitu  $25,65^\circ$



Gambar 4.3 Sudut V-belt terhadap Pulley

### Gaya pulley terhadap poros

Untuk menghitung gaya pulley terhadap poros ( $F_R$ ) maka menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$F_R = 1,5 \cdot F_e \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$$

Diketahui :

$$F_e = 15,72 \text{ kgf}$$

$$\alpha = 180^\circ$$

Maka :

$$F_r = 1,5 \cdot 15,72 \text{ kgf} \cdot \sin \frac{180^\circ}{2}$$

$$F_r = 1,5 \cdot 15,72 \text{ kgf} \cdot \sin 90$$

$$F_r = 23,58 \text{ KgF}$$

Dari hasil perhitungan di peroleh nilai dari gaya pulley terhadap poros sebesar  $23,58 \text{ kg F}$ .

### Perhitungan panjang V-belt terhadap poros

Jarak sumbu poros dan panjang belt saling berkaitan, untuk mengetahui panjang belt yang dibutuhkan didapatkan jarak antara dua sumbu poros yaitu  $400 \text{ mm}$  maka dapat di hitung dengan rumus berikut :

$$L = 2 \cdot c + \frac{\pi}{2} (d_2 + d_1) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4 \cdot c}$$

Diketahui :

$$c = 400 \text{ mm}$$

$$d_1 = 75,4 \text{ mm}$$

$$d_2 = 75,4 \text{ mm}$$

Maka :

$$L = 2 \cdot 400 + \frac{3,14}{2} (75,4 + 75,4) + \frac{(75,4 - 75,4)^2}{4 \cdot 400}$$

$$L = 800 + 1,57 + 150,8 + 71,8$$

$$L = 1024,17 \text{ mm}$$

Tabel 4.5 Dimensi V- belt

Type of belt	Cross - sectional			Design length of belt (mm)
	b (mm)	h (mm)	A (mm)	
O	10	6	0,47	400 ; 450 ; 560 ; 630 ; 710 ; 800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500
				560 ; 630 ; 710 ; 800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000
				800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000
				800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000
				800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000
				800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000
				800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000
				800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000
				800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000
				800 ; 900 ; 1000 ; 1120 ; 1250 ; 1400 ; 1600 ; 1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000
A	13	8	0,81	1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
B	17	10,5	1,38	1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
C	22	13,5	2,3	1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
D	32	19	4,75	1800 ; 2000 ; 2240 ; 2500 ; 2800 ; 3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000
				3150 ; 3550 ; 4000 ; 4500 ; 5000 ; 5600 ; 6300 ; 7100 ; 8000 ; 9000 ; 10.000



Tabel 4.6 Spesifikasi Mesin Penghancur Kotoran Kambing

Dimensi alat	Rangka mesin penggiling	Besi plat dan besi siku
	Panjang keseluruhan	880 mm
	Lebar keseluruhan	350 mm
	Tinggi keseluruhan	1070 mm
	Lubang Corong atas	300 mm x 300 mm
	Lubang Corong bawah	75 mm x 70 mm
	Diameter ruang penggiling	300 mm
	Tinggi ruang penggiling	300 mm
	Panjang keseluruhan	350 mm
	Bilah penggiling	Diameter penggiling
Panjang bilah		100 mm
	Diameter poros	24,7 mm
Motor penggerak	Model	FAMOZE PRO
	Type	GMYL-90L2-2 B3
	Daya dinamo	2825 rpm
	Voltage	220 V
	Daya motor	1,5 HP
Penghibung transmisi	Diameter pulley	75,4
	Type V- Belt	B - 40
Berat alat	Bobot keseluruhan alat	60 Kg

## V. KESIMPULAN DAN SARAN<sup>5</sup>

Hasil akhir yang didapat tergantung pada tujuan pengujian konsentrasi pada perancangan dan pengembangan mesin pemeras kotoran kambing yang menggunakan mesin 220 V sesuai dengan hasil penanganan informasi dan pengujian informasi beserta terjemahan yang telah dipahami pada bagian sebelumnya. , diantara yang lain.

1. Perancangan mesin penghancur kotoran kambing menggunakan proses pemesinan

dalam penelitian ini, dengan memanfaatkan Apk Inventor 2015 sebagai media untuk menDesain semua gambar perencanaan. Pada Rancang Bangun Mesin Penghancur Kotoran Kambing menggunakan motor listrik 220V/50Hz, diketahui menggunakan motor dengan daya *output* sebesar 1,5 HP dan memiliki kecepatan rotasi 2825 rpm. Serta menggunakan transmisi *pulley* dengan perbandingan rasio 1 : 1 agar tidak mempengaruhi kinerja motor. Memiliki sudut kontak V- *belt* terhadap *pulley* 25,65 ° dan gaya *pulley* terhadap poros sebesar 23,58 kg f.

2. Kapasitas Mesin Penghancur Kotoran Kambing menggunakan motor Listrik 220 V dalam 3 kali percobaan dengan 3x percobaan penggilingan dengan teknik *input* bahan berbeda. Analisa data dari hasil penggilingan antara lain, dengan berat kotoran 2 Kg dengan bukaan corong 25% di peroleh kecepatan giling 0,86 Kg/menit, dengan berat kotoran 2 Kg dengan bukaan corong 30% di peroleh kecepatan giling 0,99 Kg/menit, dengan berat kotoran 2 Kg dengan bukaan corong 50% di peroleh kecepatan giling 1,4 Kg/menit, serta memiliki nilai rata – rata kecepatan giling sebesar 0,98 Kg/menit untuk mengetahui kapasitas mesin penghancur kotoran dengan Berat total kotoran 6 Kg didapat kapasitas penggiling Kotoran dengan analisa perhitungan akhir yaitu 58,8 Kg/jam.

Beberapa ide yang dapat diberikan para ilmuwan sehubungan dengan eksplorasi yang telah selesai antara lain sebagai berikut.

1. Pemilihan motor listrik dengan daya *output* Putaran gerinda akan dimaksimalkan dengan motor yang lebih besar dan bertenaga, sehingga dapat menghasilkan gilingan dalam jumlah besar dengan cepat.
2. Pemilihan rasio *pulley* Dengan asumsi hasil yang lebih kecil atau proporsi hasil yang lebih besar, putaran yang lebih cepat kemungkinan besar akan membuat pengembangan putaran motor lebih efektif untuk menghancurkan kompos kambing.
3. Pembuatan jumlah mata pisau dapat mempengaruhi hasil penggilingan, semakin banyak bilah mata pisau pemukul akan semakin baik hasilnya

4. Rencana pembangunan mesin penghancur pupuk kambing harus dipertimbangkan secara finansial untuk menentukan besaran pengembangan yang tepat dan ideal sehingga hasilnya dapat sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan.
5. Dalam pembuatan mesin penghancur kotoran kambing ini perlu dibuat batasannya karena mesin ini tidak cukup besar untuk digunakan dalam lingkup yang sangat besar. Oleh karena itu, kemungkinan besar akan kurang efektif bila digunakan untuk produksi skala besar.
6. Ada baiknya mesin penghancur kotoran kambing ini bisa dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengolah limbah ternak maupun oleh masyarakat lain diluar masyarakat tersebut.

- [Http://Ojs.Uma.Ac.Id/Index.Php/Jmemme](http://ojs.uma.ac.id/index.php/jmemme).  
 Tiopan, Demson & Kevin Alim Rabbani. 2022. "Quo Vadis Peraturan Perundang Undangan Di Bidang Pertanian: Tercapainya Kedaulatan Pangan Sebagai Negara Agraris." *E-Journal Komunikasi Yustisia Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Ilmu Hukum* 5: 443–53.
- Wijaksono, Rino Anggi Et Al. 2016. "Pengaruh Lama Fermentasi Pada Kualitas Pupuk Kandang Kambing (Effect Of Fermentation Duration On Goat Manure Quality)." *Jurnal Agro Industri Perkebunan Jurnal Aip* 4(2):88–96.

## VI. DAFTAR PUSTAKA<sup>6</sup>

- Balaram Naik, P Karunakar,1 M Jayadev, 1 And V Rahul Marshal. 2013. "Quo Vadis Peraturan Perundang- Undangan Di Bidang Pertanian: Tercapainya Kedaulatan Pangan Sebagai Negara Agraris." *J Conserv Dent*. 2013 16(4): 2013.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23956527/>
- Dimas Tri Rizky Nugraha, Havid Badarrudin. 2017. *Rancang Bangun Mesin Penggiling Kotoran Kambing*.
- Dimas Tri Rizky Nugraha, Havid Badarrudin. 2017. *Rancang Bangun Mesin Penggiling Kotoran Kambing*.
- Prayogi, Pebry Satriya. 2016. "Perhitungan Transmisi Pada Mesin Hammer Mill Sebagai Penghancur Udang Rebon."
- Ramadhan, Ilman Fathur, And Christian Hadinata Samosir. 2021. *Rancang Bangun Mesin Penghancur Kotoran Ternak Dengan Sistem Mata Potong Menyilang Proyek Akhir*
- Risky Sunge, Romi Djafar, Evi Sunarti Antu.2019. "Rancang Bangun Dan Pengujian Alat Pencacah Kompos Dengan Sudut MataPisau 45o."
- Saputra, Alfian Ady. 2022. "Perancangan Mesin Pencacah Kotoran Kambing Kapasitas 1 Ton / Jam."(November 2022): 1–7.
- Surya, Awang Et Al. 2019. "Rancang Bangun Alat Penghancur Sampah Organik Skalarumah Tangga." *Journal Of Mechanical Engineering, Manufactures, Materials And Energy* 3(02).