

PERANCANGAN MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK SAPI

Randhy Kurniawan^[1], Unung Lesmanah^[2], Margianto^[3]

^{[1],[2],[3]} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang

Jl. Mt. Haryono no. 193 Malang, 65144, Indonesia

email : kkrandy27@gmail.com

ABSTRAKSI

Dilatar belakangi oleh tuntutan pengadukan pakan ternak yang efisiensi dan efektif dalam pengadukan pakan ternak sapi, penulis membuat "**Perancangan Mesin Pengaduk Pakan Ternak Sapi**" yang berfungsi untuk memproses pengadukan dengan waktu yang relatif lebih cepat, dan menghemat tenaga, dengan hasil yang lebih merata. Bahan pakan yang digunakan adalah 200 gr rumput lapang, 200 gr daun jagung dan 20 gr molasses. Mesin pengaduk pakan ternak menggunakan motor dengan bahan bakar bensin sebagai sumber tenaga penggerak, sistem kerja mesin pengaduk rumput pakan ternak sapi yaitu setelah motor bensin dihidupkan, putaran dari motor akan memutar pulley dan ditransmisikan oleh sabuk penghubung ke pulley poros mesin pengaduk, dan secara otomatis mengaduk bahan pakan ternak. Alat ini sangat mudah dalam pengoperasiannya, sehingga siapapun bisa menggunakan. Dari hasil analisa dan perhitungan perencanaan mesin pengaduk pakan ternak ini diperoleh spesifikasi motor bensin yang digunakan adalah 0,5 HP dengan kecepatan putaran motor 1450 rpm. Jumlah pengaduk 12 buah dengan luas penampang 6 cm². Jumlah pelontar 2 buah dengan panjang 11 cm dan lebar 7 cm. Pulley poros 250 mm, untuk bahan poros dengan diameter S30C 25 mm. Untuk sabuk menggunakan sabuk V tipe A no.56. Bantalan yang digunakan adalah jenis bantalan gelinding dengan nomor seri FBJP025. Untuk dimensi alat ini adalah panjang 1000 mm, lebar 600 mm, dan tinggi 800 mm.

Kata kunci: Pakan Ternak Sapi, Pengaduk, Prinsip Kerja Mesin Pengaduk, Daya

PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini perkembangan teknologi telah banyak membantu manusia

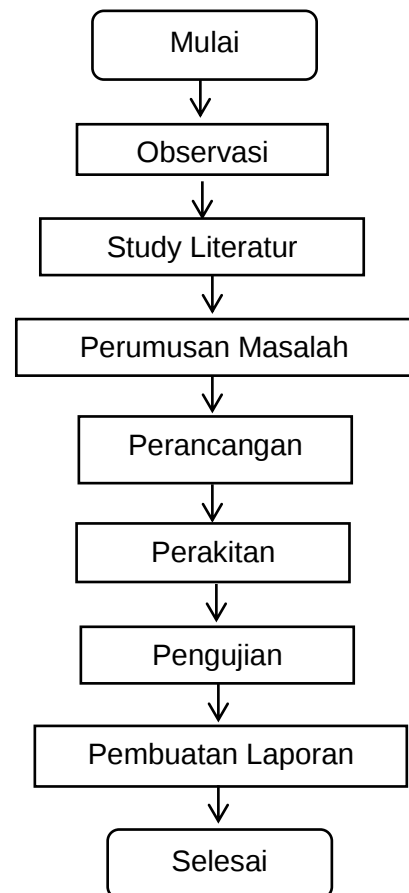
khususnya memudahkan pekerjaan yang timbul dalam kehidupan. Dengan adanya penemuan baru dibidang teknologi merupakan salah satu

bukti bahwa kebutuhan manusia semakin meningkat dari waktu ke waktu. Penemuan baru tersebut muncul karena dilatarbelakangi oleh tuntutan efisiensi kerja yang tinggi, juga efektif dan efisiensinya tenaga manusia dalam melakukan proses pengerjaan dengan cara manual (tangan). Oleh karena itu, peneliti menciptakan suatu alat yang dapat mempermudah pekerja untuk mengolah pakan ternak yang biasanya diolah secara manual menjadi pengolahan yang dapat mempersingkat waktu.

KONSEP PERANCANGAN

Diagram alir adalah suatu gambaran utama yang dipergunakan untuk dasar dalam bertindak atau untuk menjelaskan langkah-langkah sistematis dari proses pada suatu kegiatan. Seperti halnya pada perancangan diperlukan suatu diagram alir yang bertujuan untuk mempermudah dalam pelaksanaan proses perancangan.

Diagram alir proses perancangan mesin pengaduk pakan ternak sapi secara umum yang dapat digambarkan sebagai berikut: ^[3]



HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan pakan ternak yang digunakan adalah campuran 200gr rumput lapang, 200gr daun jagung, dan 20 gr molasses, dengan massa jenis campuran 180kg/m^3 .

Untuk kapasitas mesin yaitu :

$$\text{Kapasitas} = z \cdot \rho$$

Dimana :

Z = volume pemotongan

ρ = massa jenis bahan kulit
 $= 180 \text{ kg/m}^3$ ^[3]

$$\text{maka, } z = \frac{(f \cdot n \cdot \text{jumlah pisau} \cdot d)}{1000}$$

dimana :

f = gerak makan

$$f_{\text{pengaduk}} = (\text{luas pengaduk} \cdot \text{jumlah pengaduk}) / (1 \text{ putaran})$$

$$= (60 \text{ mm} \cdot 60 \text{ mm} \cdot 12) / 1 = 43200 \text{ mm}^2 / \text{putaran}$$

$$f_{\text{pelontar}} = (\text{luas pelontar} \cdot \text{jumlah pelontar}) / (1 \text{ putaran})$$

$$= (110 \text{ mm} \cdot 70 \text{ mm} \cdot 2) / 1 = 15400 \text{ mm}^2 / \text{putaran}$$

$$f_{\text{total}} = f_{\text{pengaduk}} + f_{\text{pelontar}} = 58600 \text{ mm}^2$$

d = diameter = 220 mm (ditentukan)

n = putaran pengaduk yang diinginkan = 150 rpm

maka,

$$z = (58600 \times 150 \times 220) / 1000$$

$$= (40500000) / 1000$$

$$= 1933800 \text{ m}^3 / \text{detik}$$

$$= 0,0019338 \text{ m}^3 / \text{menit}$$

Sehingga didapat kapasitas alat pemotong rambak ini adalah :

$$\text{Kapasitas} = z \cdot \rho$$

$$= 0,0019338 \text{ m}^3 / \text{menit} \times 180 \text{ kg/m}^3$$

$$= 0,348084 \text{ kg/menit}$$

$$= 20,88 \text{ kg/jam} \sim \text{menjadi} \\ 21 \text{ kg/jam.}$$

Spesifikasi Pengaduk dan Pelontar

Spesifikasi pengaduk dan pelontar adalah sebagai berikut :

- Panjang pengaduk : 60 mm
- Lebar pengaduk : 60 mm
- Tebal pengaduk : 5 mm
- Jumlah pengaduk : 12 buah
- Panjang pelontar : 110 mm
- Lebar pelontar : 70 mm
- Tebal pelontar : 5 mm
- Jumlah pelontar : 2 buah
- Putaran pengaduk yang diinginkan : 150 rpm

Mencari Kecepatan Potong

Rumus yang digunakan adalah :

$$V = (\pi \cdot d \cdot n) / 1000 \dots\dots\dots [4]$$

Dimana :

n = putaran (rpm)

d = diameter pisau (mm)

maka,

$$V = (3,14 \times 220 \times 150) / 1000$$

$$= 103,62 \text{ m/min}$$

$$= 1,73 \text{ m/s}$$

Mencari Gaya Potong

$$F = \sigma_k \cdot q$$

Dimana :

σ_k = tegangan geser

$$= 0,00018 \text{ kg/mm}^2$$

q = luas penampang pengaduk dan pelontar = 58600 mm²

maka,

$$F = 0,00018 \times 58600$$

$$= 10.55 \text{ kg}$$

Daya Pengaduk

$$P_o = (T/1000) \cdot (2\pi \cdot n/60) / 102$$

Dimana :

$$T = F \cdot r = 10,55 \cdot 110 = 1160,5 \text{ kg.mm}$$

Maka,

$$P_o = (1160,5/1000) \cdot (2 \cdot 3,14 \cdot 150/60) / 102$$

$$= 0,18 \text{ kw}$$

Daya Motor

Daya pengadukan tersebut adalah daya yang terpakai dalam proses terjadinya pengadukan. Selain daya pengadukan, mesin motor juga memikul daya yang hilang untuk menggerakkan komponen mesin karena gesekan dalam sistem transmisi mesin yang bersangkutan. Maka daya yang

dipakai dalam proses permesinan ini adalah :

$$P_m = P_c + P_e \dots\dots\dots [5]$$

Dimana :

P_c = Daya Pengaduk (HP)

P_e = Daya yang hilang (ditimbulkan sebesar 4 %) (kw)^[6]

Sehingga :

$$P_m = 0,18 + (0,04 \times 0.18) = 0,19 \text{ kw}$$

Jadi daya yang saya rencanakan mencukupi yaitu 0,19 kw

Data perencanaan untuk perhitungan pulley adalah sebagai berikut :

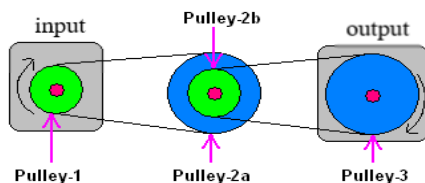
- Diameter pulley motor (d_1) : 50 mm
- Diameter pulley penghubung (d_{2b}) : 50 mm
- Putaran motor (n_1) : 1450 rpm
- Putaran poros penghubung (n_2) : 290 rpm
- Putaran poros pengaduk (n_3) : 150 rpm

maka untuk mencari diameter pulley poros (d_{2a}) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$i = n_1/n_2 = d_{2a}/d_1$$

$$d_{2a} = n_1.d_1/n_2$$

$$= 1450.50/290 = 250 \text{ mm}$$



<https://www.feedyeti.com>

KESIMPULAN

Perancangan mesin pengaduk pakan ternak sapi ini sangat penting untuk memudahkan peternak sapi dalam mencampur pakan ternak. Menghemat waktu dan tenaga peternak saat mencampurkan pakan ternak.

Hasil perancangan mesin pengaduk pakan ternak ini adalah :

1. Perancangan mesin pengaduk pakan ternak ini menggunakan 12 buah pengaduk dan 2 buah pelontar.
2. Sistem transmisi yang digunakan adalah sistem transmisi ganda yang terdiri dari pulley motor berdiameter 50 mm terhubung dengan pulley berdiameter 250 mm yang seporos dengan pulley berdiameter 50, kemudian dihubungkan ke pulley yang seporos dengan pengaduk.
3. Mesin pengaduk pakan ternak ini menggunakan daya motor sebesar 0,5 HP.
4. Sesuai dengan perhitungan maka poros aman untuk digunakan, karena bahannya sudah memenuhi syarat untuk poros.
5. Sabuk yang digunakan dalam perencanaan mesin pengaduk pakan ternak ini adalah sabuk V type A no 56 yang digunakan untuk mentransmisikan putaran antara poros motor dengan poros pengaduk. Sabuk V mempunyai beberapa kelebihan antara lain karena adanya kontak antara sabuk dengan puli poros, sehingga memungkinkan terjadinya gesekan yang lebih besar.

6. Bantalan yang digunakan adalah jenis bantalan peluru dengan bentuk bola dengan nomor seri 205, pemilihan bantalan atas pertimbangan diameter poros yang besarnya 25 mm.
7. Dari hasil data diatas, maka dimensi dari alat ditentukan sebesar :

- Panjang : 1000 mm
- Lebar : 600 mm
- Tinggi : 800 mm

Adapun kesimpulan umum dari perencanaan mesin pengaduk pakan ternak sapi ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memecahkan masalah dalam proses pencampuran pakan ternak yang masih menggunakan proses secara manual.
2. Mesin pengaduk pakan ternak ini mempunyai kelebihan sebagai berikut:
 - Konstruksinya sederhana
 - Tidak membutuhkan tempat yang luas untuk mengoperasikan
 - Serta mudah dalam pengoprasiannya.

Dalam suatu perencanaan, pertimbangan kekuatan sangatlah penting karena mempunyai pengaruh dalam beban yang terjadi sehingga mesin bisa lebih tahan lama dalam beroperasi.^[9]

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Dedy Kurnia Putra, 2011 *Evaluasi Kecernaan Biskuit Daun Jagung Sebagai Pakan Sumber Serat Pada Domba*.
- [2]. *Karakteristik Biskuit Pakan*, Institut Pertanian Bogor.

- [3]. Khurmi RS Gupta, JK., 2005, *Text Book of Machine Design Eurasia*, Publising House, ltd Ram Nagar, New Delhi.
- [4]. Rochim Taufiq, 1993, "Proses Permesinan", Erlangga, Jakarta.
- [5]. Sularso, Ir, MSME dan Suga Kiyokatsu, 1997. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Jakarta : PT Pradnya Paramita.
- [6]. Sularso, Ir, MSME dan Suga Kiyokatsu, 1978. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Jakarta : PT Pradnya Paramita.
- [7]. Ahmad Nur Roykhin, 2018. *Perancangan Mesin Pengepres Dan Pemotong Untuk Industri Kecil Kerupuk Rambak Kapasitas 25 Kg/Jam* : Malang: Fakultas Teknik Universitas Islam Malang.