

Analisis Kinerja Mesin Pencetak Pellet sebagai Bahan Baku Pakan Ternak

Oleh:

Muhamad Fauzan Wafi

Dr, Edi Widodo, ST.,MT

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

18 mei 2026



Latar Belakang



Subsektor peternakan berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi dan ketahanan pangan nasional. Salah satu kendala utama adalah tingginya biaya pakan ternak, yang mencapai komponen terbesar dalam usaha peternakan. Diperlukan bahan pakan alternatif yang bergizi, murah, dan mudah diperoleh. Dan diperlukan analisis kinerja mesin pencetak pelet untuk menentukan parameter operasi optimal agar menghasilkan pelet berkualitas dan efisien secara ekonomis.

Rumusan Masalah

- ✓ Bagaimana pengaruh variasi RPM mesin terhadap kapasitas produksi pelet dari bahan baku roti afkir
- ✓ Bagaimana peran ukuran motor pulley dalam menentukan kecepatan putaran mesin pencetak pelet?

Diagram Alir Penelitian

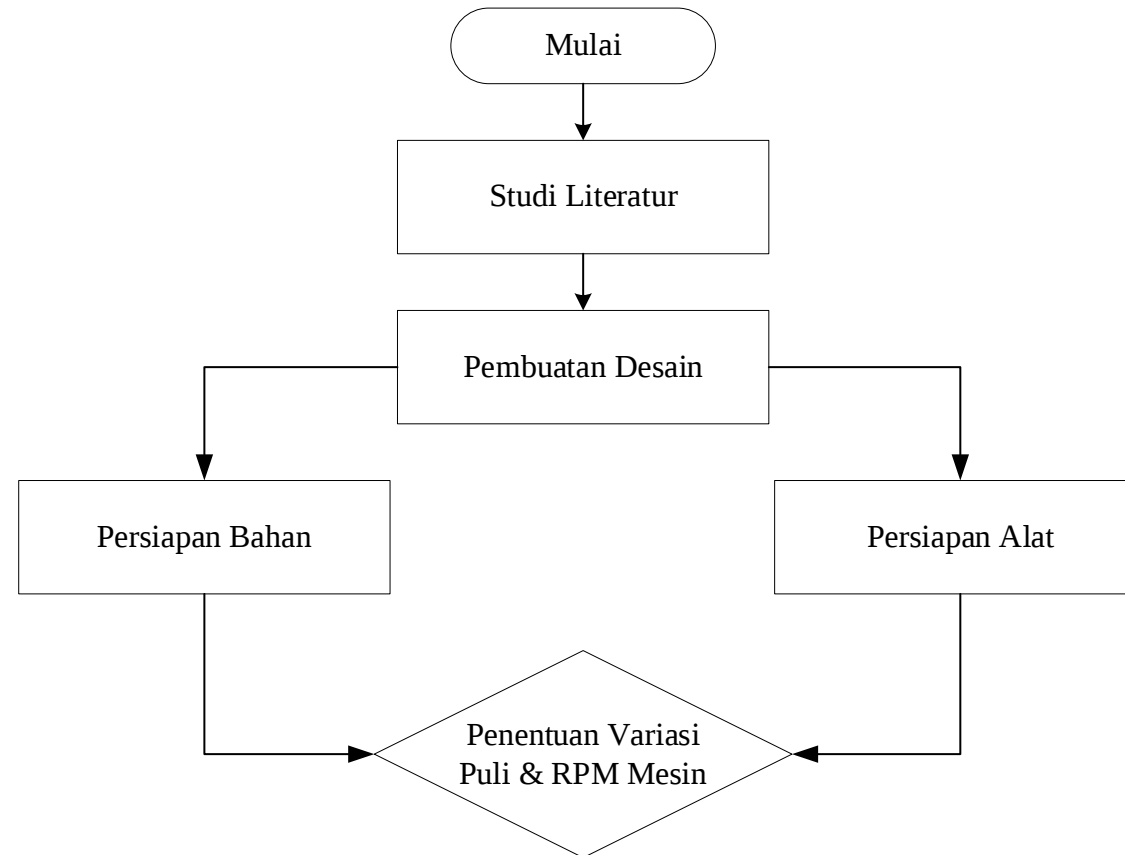
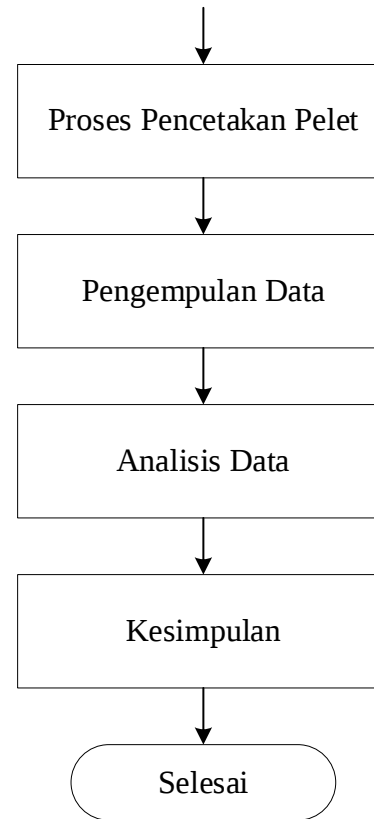


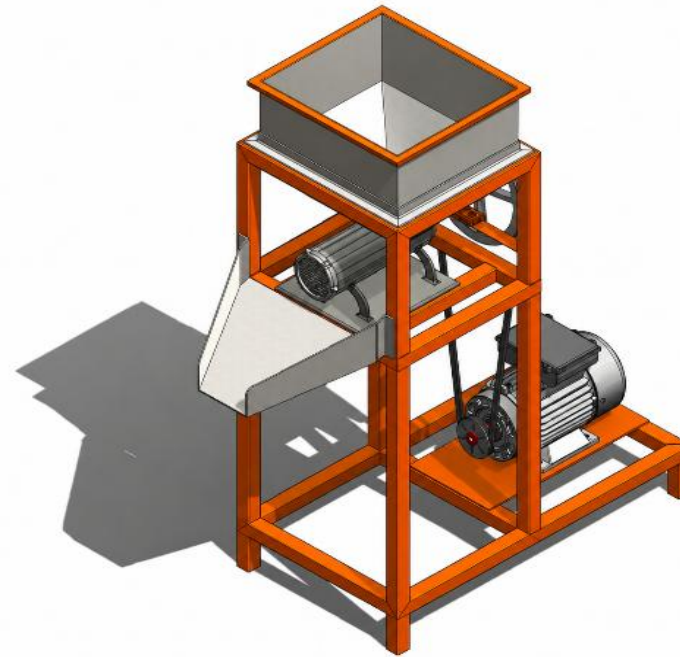
Diagram Alir Penelitian



Komponen Mesin

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1.	Hollow	Ketebalan 1,2mm, 4x4cm	2
2.	Motor Dinamo	1 Hp, 2800 RPM	1
3.	Puli	3, 8, 12 inci	3
4.	Hopper	Lebar atas 26cm, Lebar bawah 15cm, Tinggi 15cm	1
5.	Extruder	Diameter 9,8 cm, Diameter poros 12mm	1
6.	Vbelt	A70, A63	2
7	Roda	3 inci	4

Gambar jadi dan desain mesin



Perhitungan *Design For Assembly* Mesin pencetak pellet

	Name Of Assembly	Number Of Time The Operation Is Carried Out Consecutivity	Manual Handling Code	Manual Handling Time Per Part	Manual Insertion Code	Manual Insertion Time Per Part	Operation Time, Second = [(5) + (7)]	Figures For Estimation Of Theoretical Minimum Part
Part ID No								
1	Pully 12 inch	1	3.8	5.6	8.4	8.5	14.1	1
2	Pully 8 inch	1	3.8	5.6	8.4	8.5	14.1	0
3	Pully 3 inch	1	3.8	5.6	8.4	8.5	14.1	1
4	Hopper	1	2.8	5.1	1.0	2.5	7.6	1
5	Electric Motor	1	7.9	5	8.3	6	11	1
6	Frame Hollow	1	3.8	5.6	6.9	12	17.6	1
7	Vbelt	2	3.8	5.6	6.0	5.5	11.1	0
8	Extruder	1	3.8	5.6	8.3	6	11.6	1
9	Screw and Nuts	10	1.0	1.43	8.4	8.5	9.93	1
10	Tire	4	1.0	1.43	8.3	6	7.43	1
Total		23					118.56	8
							T_M	N_M

$$\text{Design Efficiency (\%)} = \frac{3 \times 8}{118.56} \times 100\% = 20\%$$

Hasil RPM mesin

- Nilai RPM ini digunakan sebagai dasar dalam perhitungan sistem transmisi pulley untuk mengetahui perubahan kecepatan putaran pada poros mesin. Selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan persamaan berikut

$$N_1 \times D_1 = N_2 \times D_2$$

$$N_2 = \{2800 \times 3\} / \{8\} = 1050 \text{ rpm}$$

- Puli 8 inci $\rightarrow$ 1050 RPM.

$$N_2 = \{2800 \times 3\} / \{12\} = 700 \text{ rpm}$$

- Puli 12 inci $\rightarrow$ 700 RPM.

Kapasitas kerja mesin

- Kapasitas kerja mesin menunjukkan kemampuan mesin dalam menghasilkan bahan dalam kurun waktu 1 jam.. Perhitungan kapasitas kerja mesin dapat dinyatakan dengan persamaan berikut

$$k_a = \frac{BO}{t} \times 3600$$

- • Pulley 8 inci:

- $k_a = \frac{2}{437} \times 3600 = 16,4 \text{ kg/jam}$

- Waktu: 437 detik
- Kapasitas: 16,4 kg/jam

- • Pulley 12 inci:

- $k_a = \frac{2}{233} \times 3600 = 29,5 \text{ kg/jam}$

- Waktu: 244 detik
- Kapasitas: 29,5 kg/jam

Hasil Susut Bobot



- Susut bobot merupakan persentase berkurangnya massa bahan selama proses pengolahan berlangsung. Perhitungan dengan persamaan berikut

$$\text{Susut bobot} = \frac{BI - BO}{BI} \times 100\%$$

- • Pulley 8 inci:

$$\text{Susut bobot} = \frac{2 - 1,8}{2} \times 100\% = 1,15\%$$

- - Output: 1,7 kg
- - Susut bobot: 1,15%

- • Pulley 12 inci:

$$\text{Susut bobot} = \frac{2 - 1,7}{2} \times 100\% = 1,1\%$$

- - Output: 1,8 kg
- - Susut bobot: 1,1%

Kesimpulan

Variasi RPM mesin berpengaruh terhadap kapasitas produksi dan kualitas pelet roti afkir. Puli 8 inci kecepatan menghasilkan 1050 RPM dengan kapasitas 16,4 kg/jam, sedangkan puli 12 inci menghasilkan 700 RPM dengan kapasitas lebih tinggi yaitu 29,5 kg/jam RPM yang terlalu tinggi menyebabkan proses pencetakan kurang optimal karena bahan belum terkompresi sempurna di dalam cetakan

Pada puli 8 inci menghasilkan pelet 1,7 kg dengan susut bobot 1,15%, permukaan sedikit kasar, dan panjang ± 2 cm, sedangkan puli 12 inci menghasilkan pelet 1,8 kg dengan susut bobot 1,1%, permukaan lebih halus, dan panjang ± 3 –4 cm. Dengan demikian, pemilihan RPM dan ukuran pulley yang tepat dapat meningkatkan kapasitas produksi serta kualitas pelet yang dihasilkan.

Refrensi

- D. C. Widianingrum and H. Khasanah, “Tren perkembangan, kondisi, permasalahan, strategi, dan prediksi komoditas peternakan Indonesia (2010-2030),” *Sinergitas Antara Pemerintah, Perguru. Tinggi dan DUDI dalam Pengemb. Ternak Lokal yang Berkelanjutan*, vol. 2, pp. 6–17, 2021, doi: 10.25047/animpro.2021.1.
- G. Pengetahuan, M. Di, P. K. Lebaksiu, T. Penggunaan, K. T. Ilmiah, and K. Maghfiroh, “Politeknik Harapan Bersama Tegal Tahun 2020,” 2020.
- M. Pijar, S. Suharyatun, and M. Telaumbanua, “Jurnal Agricultural Biosystem Engineering The Performance Test of Chopping Machine Type GX 160 for Corncobs and Sugarcane Baggage,” vol. 1, no. 1, pp. 61–70, 2022

