

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Wahid, Junaidi, M.Iqbal Arsyad, 2014. *Analisis Kapasitas dan Kebutuhan Tenaga Listrik untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura*. Pontianak, Kalimantan Barat
- American-New Long ,Inc. Sewing Machine. Diambil dari <https://american-newlong.com/equipment/bag-closing/industrial-sewing/b2-series/>. Diakses pada tanggal 25 Juli 2022
- Anggorodi, R. 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ardiansyah, Dimas., et.al . 2020. *Optimasi Setting Posisi Screen dan Blower terhadap Kapasitas serta Granulasi pada Proses Grinding di PT. Malindofeedmill, Tbk Grobogan*. *Accurate : Journal of Mechanical Engineering and Science* Vol.1, No.2, October 2020, pp.13-18 e-ISSN: 2722-5089, p-ISSN: 2722-4279 DOI:10.35970/accurate.v1i2.32
- Arif Sodhig, 05 Mei 2021. Harga Pakan Naik pada 2021, Kementan Siapkan Langkah Penanganan. Diambil dari <https://SariAgri.id>.
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidenreng Rappang, 2021. *Kabupaten Sidenreng Rappang dalam Angka 2021*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan, 2019. *Produksi Tanaman Palawija Menurut Jenis Tanaman Palawija dan Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan (Ton)*.
- Badan Standarisasi Nasional, 2006. SNI 01-3928 Pakan Ayam Ras Petelur Dara (Layer Grower).
- Badan Standarisasi Nasional, 2013. SNI 01-4483 Jagung-Bahan Baku Pakan.
- Boniran, S. 1999. *Quality control untuk bahan baku dan produk akhir pakan ternak. Kumpulan Makalah Feed Quality Management Workshop*. American Soybean Association dan Balai Penelitian Ternak. hlm. 2-7.
- Clark, Stephanie., et al,. 2014. *Food Processing Principles and Applications*. Second Edition. Publisher by John Wiley & Sons.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Sidenreng Rappang, *Data Industri Jagung di Kabupaten Sidrap Tahun 2019*.

- Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Sidrap, 2021. Realisasi Luas Tanam, Panen, Produktivitas dan Produksi Tanaman Pangan Tahun 2021 Kabupaten Sidenreng Rappang.
- Fathurohman, F., & Sobari, E. (2016). Strategi Pengembangan Kinerja SDM Gugus Perwakilan Pemilik Ternak SPR Cinagarabogo Subang (Tinjauan Teori dan Aplikasi). *Jurnal Dimensia*, 13(2), 67– 92. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/QD8TP>
- Ferdi, dan Baharta,Ridwan., 2020. *Analisis Kelayakan Usaha Pembuatan Pakan Ternak Komplit Dengan Mekanisasi Skala Kelompok Di Kabupaten Subang*. *Jurnal Agribisnis Terpadu* Vol. 13 No. 1 Juni 2020: 58-67
- Geankoplis, Christie J., 1993. *Transport Process and Unit Operation Third Edition*. Appendix A.4 P 889. Prentice-Hall International. Inc.
- Giatman, 2007, *Ekonomi Teknik*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Gittinger JP. 1986. *Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian*. Penerjemah Slamet Sutomo dan Komel Mangiri. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- Gómez, Antonio L. et al. 2005. *Food Plant Design Food*. Publiser by Taylor & Francis Group , LLC.
- Hardman and Gunsolus. 1998. *Corn growth and development*. Extension Service. University of Minesota. p.5.
- Harmen, 2021. *Analisis Kebutuhan Jagung untuk Pakan Ternak Unggas di Sumatera Barat*. *Jurnal Pembangunan Nagari* Vol. 6, No. 2 hal. 148-159. Balitbang Provinsi Sumatera Barat
- Hartari, A. *Satuan, Dimensi, Kesetimbangan Massa, dan Energi*. PANG4228/Modul1.
- Hutagalung, R.I. 1999. Definisi dan Standar Bahan Baku Pakan. Kumpulan Makalah Feed Qualiy Management Workshop. American Soybean Association dan Balai Penelitian Ternak. hlm. 2-13.
- Iqbal, Mandang, T, Sembiring, E, N, Chozin, M, A. 2012. *Aspek teknologi dan analisis kelayakan pengelolaan serasah tebu pada perkebunan tebu lahan kering*. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 26(1): 17-23
- Jaelani, Achmad. 2021. *Proses Produksi dan Uji Kualitas Fisik pada Industri Pakan*. Penerbit Zukzes Express, cetakan 1-Desember 2021. Banjarbaru-Kalimantan Selatan
- Kasmir.(2010). *Manajemen Perbankan*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Laboratorium Uji Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Tahun 2012. Laporan Hasil Pengujian Mesin Pemipil Jagung Kelobot (Corn Sheller) Nomor : 11/LU01/19/06.
- Lapasinskaite, R. and V.Boguslauskas. 2005. The Maintenance Cost Allocation in Product Life Cycle, Engineering Economics, Kaunas University of Technologu, 4(44), 17-23.
- Lyu, F., et.al 2021. *Particle size distribution of hammer-milled maize and soybean meal, its nutrient composition and in vitro digestion characteristics*. Jurnal Elsevier Animal Feed Science and Technology. a Wageningen University & Research, Department of Animal Sciences, Animal Nutrition Group The Netherlands
- Makmur, Astrini., 2020. Analisis Kelayakan Dan Strategi Pengembangan Usaha Pengolahan Ikan Bandeng di Kab Pangkep. Pasca Sarjana Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Mantau, Zulkifli., et.al. 2012. *Analisis Daya saing Usahatani Jagung Di Kabupaten Bolaang Mongondow Propinsi Sulawesi Utara*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo
- Mc Cabe, W.L., Smith, J.C. and Harriot, P. 1985. Unit Operation of Chemical Engineering. 5 th Edition. Singapore : Mc. Graw Hill Book Co.
- Olovan, Daniel. 2011. *Laporan Praktikum Satuan Operasi Industri Kesetimbangan Massa. Laboratorium Pasca Panen dan Teknologi Proses*. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjajaran-Bandung
- Online Wind Tunnel Laboratory - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Typical-drag-coefficients-for-regular-3-D-objects_tbl2_273771608 [accessed 23 Oct, 2022]
- Pranoto, 1990. *Biologi benih*. IPB-Bogor
- Prastika Dwi Agustin, 2015. *Analisis Gaya Dan Daya Pada Alat Mesin Shirter 3 in 1 Pembuat Kerupuk Sermier Dengan Kapasitas 36 Kg/Jam*. Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi 10 November Surabaya. hal 43 - 44
- Prognosa Kementan berdasarkan data BPS Pusat. 2021. *Luasan Produksi Jagung Menurut Provinsi*.
- Pujawan, I Nyoman, (2005). *Supply Chain Management*. PT. Guna Widya, Surabaya.
- Pusat Perpustakaan UIN Malang. *BAB. II. Kajian Pustaka : Jagung (Zea Mays)* . Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim-Malang. Diambil dari etheses.uin-malang.ac.id/2551/6/08620003_Bab_2.pdf

- Rangkuti, F. 2012. *Studi Kelayakan Bisnis dan Investasi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Rasyaf, M. 1994. *Makanan Ayam Broiler*. Kanisius. Yogyakarta.
- Romeo T. Toledo, 2007. *Fundamental of Food Process Engineering Third Edition*. Department of Food and Science and Techonology University of Georgia. Springer Science and Business Media, LLC. pp 65 – 69
- Rumah mesin . *Mesin Pembuat Pakan Ayam Terbaru 2022*. Parangritis km 5.6 Sewon Bantul-Yogyakarta
- Salengke, 2012. *Engineering Economy : Techniques for Project and Business Feasibility Analysis*. Identitas Unhas Makassar.
- Santoso, H. dan Sudaryani, T. 2009. *Pembesaran Ayam Pedaging di Kandang Panggung Terbuka*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Saragih, et.al. 2021. *Pemanfaatan Jagung Lokal oleh Industri Pakan tahun 2020*. Direktorat Pakan Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. ISBN-978-979-628-041-4
- Sigit, Soehardi. 1990. *Analisa Break Even Ancangan Linier Secara Ringkas dan Praktis*. BPFE Yogyakarta.
- Singh, R.P. 1986. *Energy in Food Processing*. Amsterdam: Elsevier.
- SNI (STANDAR NASIONAL INDONESIA). 2008. *Kumpulan SNI Bidang Pakan*. Direktorat Budidaya Ternak Non Ruminansia, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta
- Subekti , Nuning A, et.al, 2013. *Morfologi Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros (Nuning Argo Subekti, Syafruddin, Roy Efendi, dan Sri Sunarti)*.
- Sudigdo, et.al. 2003. *Uji Kerja Alat Penggiling Type Palu (Hammer Mill) dengan Beberapa Jenis Bahan Pakan sebagai Bahan Uji*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian-NTB.
- Sugiyono, 2012. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : ALFABETA.
- Suprijatna, E. D., Sunarti, L.J. Mahfudz dan U. Ni'mah. 2009. *Efisiensi Penggunaan Protein Untuk Produksi Telur Pada Puyuh Akibat Pemberian Ransum Protein Rendah Yang Disuplementasi Lisin Sintetis*. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan.
- Suryani, A.I Sailah dan E.Hambali, 2002. *Pengantar Teknologi Emulsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fateta IPB-Bogor
- Suryastiri, Ni Made., et. al. 2010. *Analisis Sensitivitas Biaya Pakan Ternak Ras Petelur (Studi Kasus PT. Rose Farm di Desa Candibinangun Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman Provinsi DIY)*. Fakultas Pertanian UPN Veteran - Yogyakarta. Jurnal Dinamika Sosial Ekonomi Volume 12 Nomor 1

- Susilowaty, ETTY., Kurniati, Harun. 2008. *Analisis Kelayakan Dan Sensitivitas: Studi Kasus Industri Kecil Tempe Kopti Semanan, Kecamatan Kalideres, Jakarta Barat*. Bisnis dan Manajemen Volume 10, Nomor 2. Universitas Budi Luhur
- Swastika, D. K. S., Agustian, A., & Sudaryanto, T. (2011). Analisis Senjang Penawaran Dan Permintaan Jagung Pakan Dengan Pendekatan Sinkronisasi Sentra Produksi, Pabrik Pakan, Dan Populasi Ternak Di Indonesia. *Informatika Pertanian*, 2(2), 65–75.
- Tangendjaja, B. (2007). Inovasi teknologi pakan menuju kemandirian usaha ternak unggas. *Wartazoa*, 17(December), 12–20
- Syamsir, E. Kusnandar, F., Hariyadi, P. Termodinamika dan Keseimbangan Energi
- Umar, Husein. 2003. Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyu, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke-5. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Warisno. 1998. *Budidaya Jagung Hibrida*. Penerbit Kanisus, Yogyakarta
- Wawo, Albert & Lestari, Peni & Setyowati, Ninik. (2019). *Eksplorasi Jagung Lokal di Sulawesi Selatan dan Studi Pertumbuhannya di Kebun Penelitian Puslit Biologi, LIPI, Cibinong*. *Journal of Biota*. 4. 79. 10.24002/biota.v4i2.2474.
- Wina, E. 1999. Kualitas protein bungkil kedelai: Metode analisis dan hubungannya dengan penampilan ayam. Kumpulan Makalah Feed Quality Management Workshop. American Soybean Association dan Balai Penelitian Ternak. hlm. 1-3
- Wirakartakusumah A. 1989. Prinsip Teknik Pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB-Bogor

Lampiran 1 : Perhitungan kesetimbangan massa dan energi pada setiap tahapan penggilingan bahan baku menjadi pakan ternak ayam

A. Kesetimbangan Massa Bagian

1. Massa Padatan = Massa Total Bahan – (Kadar Air Awal x Massa Total Bahan)

$$\text{Massa Cair} = \frac{\text{Massa Total Bahan} - \text{Massa padatan bahan}}{\text{Massa total bahan}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Massa padatan Jagung (Xpj)} &= \{7193 \text{ kg} - (14,19 \% \times 7193\text{kg})\} \\ &= 6172,3 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa padatan Bungkil Kedelai (Xpk)} &= \{2253 \text{ kg} - (7.4\% \times 2253 \text{ kg})\} \\ &= 2086.3\text{Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa padatan Basemix (Xpb)} &= \{2257 \text{ kg} - (6,5\% \times 2257 \text{ kg})\} \\ &= 2110.3 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa padatan Premix (Xpp)} &= \{3388 - (6,5 \% \times 3388 \text{ kg})\} \\ &= 3167.8 \text{ Kg} \end{aligned}$$

2. Kesetimbangan Komponen Air

$$\text{Massa total bahan} \times \text{Massa air bahan} = \text{Massa Pakan} \times \text{Massa air Pakan}$$

$$(M_j \cdot X_{Cj} + M_k \cdot X_{Ck} + M_b \cdot X_{Cb} + M_p \cdot X_{Cp}) = (M_{pt} \cdot X_{Cpt})$$

$$(7193 \times 0,1419) + (2253 \times 0,074) + (2257 \times 0,065) + (3388 \times 0,065) = 15091 \times 0,103$$

$$1554,3 = 1554,3$$

3. Kesetimbangan Komponen Lemak

$$\text{Massa total bahan} \times \text{Kadar lemak bahan} = \text{Massa Pakan} \times \text{Kadar lemak Pakan}$$

$$(M_j \cdot X_{Lj} + M_k \cdot X_{Lk} + M_b \cdot X_{Lb} + M_p \cdot X_{Lp}) = (M_{pt} \cdot X_{Lpt})$$

$$(7193 \times 4.5) + (2253 \times 0,51) + (2257 \times X_{Lp}) + (3388 \times 2) = 15091 \times 2,78$$

$$419.5 = 419.5$$

4. Kesetimbangan Komponen Kadar Abu

$$\text{Massa total bahan} \times \text{Kadar Abu bahan} = \text{Massa Pakan} \times \text{Kadar Abu Pakan}$$

$$(M_j \cdot X_{Kj} + M_k \cdot X_{Kk} + M_b \cdot X_{Kb} + M_p \cdot X_{Kp}) = (M_{pt} \cdot X_{Kpt})$$

$$(7193 \times 2) + (2253 \times 6) + (2257 \times 4.87) + (3388 \times 76) = 15091 \times 19.64$$

$$2963.8 = 2963.8$$

5. Kesetimbangan Komponen Kadar Protein

$$\text{Massa total bahan} \times \text{Kadar Protein bahan} = \text{Massa Pakan} \times \text{Kadar Protein Pakan}$$

$$(M_j \cdot X_{Pj} + M_k \cdot X_{Pk} + M_b \cdot X_{Pb} + M_p \cdot X_{Pp}) = (M_{pt} \cdot X_{Ppt})$$

$$(7193 \times 8.7) + (2253 \times 41) + (2257 \times 36) + (3388 \times 22) = 15091 \times XP_{pt}$$

$$XP_{pt} = \frac{310740.1}{15091} = 20.59$$

B. Energi Listrik

1. Energi listrik hammer mill pada jagung
 - = 160325,5 w x 0,5 jam
 - = 80162,75 wh = 80.16275 Kwh
2. Energi listrik hammer mill pada bungkil kedelai
 - = 160325,5 w x 0,25 jam
 - = 40081,375 wh = 40,0813 Kwh
3. Energi listrik Mixer
 - = 29.828 w x 0,75 jam
 - = 22.371 wh = 22,371 kwh

$$\text{Konsumsi Energi (Watt)} = V \times I \times \text{Cos } \varphi \times t \times \sqrt{3}$$

Pada industri besar atau pabrik, umumnya listrik 3 phase bertegangan 380 volt yang digunakan.

1. Penggunaan energi pada Hammer Mill :
 - Untuk proses grinding bahan baku jagung dan bungkil kedelai, nilai acuannya diamsusikan sama.
 - Tegangan (V) = 380 Volt
 - Waktu Proses jagung (t) = 30 menit = 0.5 jam
 - Waktu Proses Bungkil Kedelai (t) = 15 menit = 900 detik
 - Kuat Arus (I) = 82 Ampere
 - Cos φ = 0.86
 - Massa Awal Jagung = 7,225 ton
 - Massa Awal Bungkil Kedelai = 2,300 Kg

a. Jagung

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi energi} &= 380 \times 82 \times 0.86 \times 0.5 \times \sqrt{3} \\ &= 23207,402 \text{ watt} = 23,207 \text{ kwh} \end{aligned}$$

b. Bungkil Kedelai

$$\begin{aligned} \text{Konsumsi energi} &= 380 \times 82 \times 0.86 \times 0.25 \times \sqrt{3} \\ &= 11603.701 \text{ watt} = 11.604 \text{ kwh} \end{aligned}$$

c. **Penggunaan energi pada Pencampuran (Mixer)**

Tegangan (V) = 380 Volt

Waktu Proses (t) = 45 menit = 2750 Detik

Kuat Arus (I) = 60 Ampere

Cos ϕ = 0.86

Massa Bahan pakan yang dicampur = 15 ton

Konsumsi energi = $380 \times 60 \times 0.86 \times 0.75 \times \sqrt{3} = 20140.287$ watt = 20.140 kwh

C. Energi Size Reduction

1. Energi Size Reduction pada Jagung

$$d_1 = 10 \text{ mm} = 0,01 \text{ m}$$

$$d_2 = 8 \text{ mm} = 0,008 \text{ m}$$

$$KR = 23,207 \text{ kwh} / (1/(0,008 \text{ m})) - (1/(0,01 \text{ m}))$$

$$KR = 0.92828 \text{ kwh/m}$$

Untuk menghasilkan partikel dengan ukuran 7 mm = 0,007 m

$$P = 0.92828 \text{ kwh/m} (1/(0,007 \text{ m})) - (1/(0,01 \text{ m}))$$

$$P = 39.78 \text{ kwh}$$

2. Energi Size Reduction pada bungkil kedelai

$$d_1 = 5 \text{ mm} = 0,005 \text{ m}$$

$$d_2 = 3 \text{ mm} = 0,003 \text{ m}$$

$$KR = 11.604 / (1/(0,003 \text{ m})) - (1/(0,005 \text{ m}))$$

$$KR = 0.0870 \text{ kwh/m}$$

Untuk menghasilkan partikel dengan ukuran 0,2 mm = 0,002 m

$$P = 0.0870 \text{ kwh/m} (1/(0,002 \text{ m})) - (1/(0,005 \text{ m}))$$

$$P = 26,13 \text{ kwh}$$

D. Daya Pengaduk

Daya putar atau pengaduk dapat dihitung sebagai berikut :

$$F_D = \frac{1}{2} \times 2.05 \times 53325.1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times (0.204 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 \times 0.071 \text{ m}^2$$

$$= 161.50 \frac{\text{kgm}}{\text{s}^2} = 161.50 \text{ N}$$

Sehingga nilai gaya pengaduk :

$$P = 161.5 \text{ N} \times 0.204 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$= 32.946 \frac{\text{Nm}}{\text{s}} = 32.946 \text{ watt}$$

Untuk 45 menit pengadukan, membutuhkan listrik sebesar = 32.946 watt x
0.75 h = 24.7095 wh = 247.095 kwh

E. Energi Thermal

1. Energi pada proses grinding (Hammer Mill)

Massa Jagung = 7.225 kg

Kapasitas panas Jagung = 3.32 KJ/kg

Suhu awal Jagung = 30.5°C

Massa Bungkil Kedelai = 2.300 Kg

Kapasitas panas Bungkil Kedelai = 1.84 KJ/Kg°C

Suhu awal Bungkil kedelai = 30.8°C

Temperatur Hammer Mill = 35.5 °C

a. Energi Grinding pada jagung = $M \times Cp \times \Delta T$

$$= 7225 \text{ Kg} \times 3.32 \text{ KJ/Kg}^\circ\text{C} \times (35.5^\circ\text{C} - 30.5^\circ\text{C})$$

$$= 119.935 \text{ KJ} = 33.315 \text{ kwh}$$

b. Energi Grinding pada B.Kedelai = $M \times Cp \times \Delta T$

$$= 2300 \text{ Kg} \times 1.84 \text{ KJ/Kg}^\circ\text{C} \times (35.5^\circ\text{C} - 30.8^\circ\text{C})$$

$$= 18.890 \text{ KJ} = 5.247 \text{ kwh}$$

2. Energi pada pakan Ternak

Massa Pakan = 15091 Kg

Suhu Awal Pakan (suhu ruang) = 27° C

Suhu Akhir Pakan := 31.6° C

Kapasitas Panas Cp pakan/tepung = 1.88 KJ/Kg°C

Energi Pada Pakan Ternak = $M \times Cp \times \Delta T$

$$= 15091 \text{ Kg} \times 1.88 \text{ KJ/Kg}^\circ\text{C} \times (31.6^\circ\text{C} - 27^\circ\text{C})$$

$$= 130506.968 \text{ KJ} = 36251.94 \text{ kwh}$$

Lampiran 2 : Perhitungan analisis ekonomi

1. Produksi 20 ton per hari

Jumlah Produksi Pakan dan Harga Jual

Tahun	Jumlah Produksi Pakan			Harga (Rp)
	Perhari	Perbulan	Pertahun	
1	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
2	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
3	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
4	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
5	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
6	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
7	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
8	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
9	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
10	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
11	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
12	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
13	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
14	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575
15	20,000	500,000.00	6,000,000	5,575

Pendapatan, Biaya Produksi dan Laba

Pendapatan Pertahun (Rp)	Biaya Produksi Pertahun (Rp)	Labanya Pertahun (Rp)
33,450,000,000	24,186,433,831	9,263,566,169
33,450,000,000	24,464,016,682	8,985,983,318
33,450,000,000	24,774,909,475	8,675,090,525
33,450,000,000	25,123,109,403	8,326,890,597
33,450,000,000	25,513,093,323	7,936,906,677
33,450,000,000	25,897,524,172	7,552,475,828
33,450,000,000	26,296,054,788	7,153,945,212
33,450,000,000	26,775,444,504	6,674,555,496
33,450,000,000	27,306,859,452	6,143,140,548
33,450,000,000	27,895,882,476	5,554,117,524
33,450,000,000	28,551,146,246	4,898,853,754
33,450,000,000	29,236,563,516	4,213,436,484
33,450,000,000	30,034,387,881	3,415,612,119
33,450,000,000	30,918,663,877	2,531,336,123
33,450,000,000	31,898,760,106	1,551,239,894
Arus Kas/Tahun		6,191,810,018

Perhitungan Net Present Value

Tahun	Suku Bunga 12.00%	Pendapatan	Nilai Tunai Penerimaan	Pengeluaran	Nilai Tunai Pengeluaran	Nilai Tunai Bersih (NPV)
0	1.0000				10,654,800,000	-10,654,800,000
1	0.8929	33,450,000,000	29,866,071,429	24,186,433,831	21,595,030,206	8,271,041,222
2	0.7972	33,450,000,000	26,666,135,204	24,464,016,682	19,502,564,319	7,163,570,885
3	0.7118	33,450,000,000	23,809,049,289	24,774,909,475	17,634,291,206	6,174,758,084
4	0.6355	33,450,000,000	21,258,079,723	25,123,109,403	15,966,190,212	5,291,889,511
5	0.5674	33,450,000,000	18,980,428,324	25,513,093,323	14,476,814,324	4,503,614,000
6	0.5066	33,450,000,000	16,946,811,003	25,897,524,172	13,120,491,707	3,826,319,297
7	0.4523	33,450,000,000	15,131,081,253	26,296,054,788	11,894,999,750	3,236,081,503
8	0.4039	33,450,000,000	13,509,893,976	26,775,444,504	10,814,152,957	2,695,741,019
9	0.3606	33,450,000,000	12,062,405,336	27,306,859,452	9,847,127,269	2,215,278,066
10	0.3220	33,450,000,000	10,770,004,764	27,895,882,476	8,981,727,568	1,788,277,195
11	0.2875	33,450,000,000	9,616,075,682	28,551,146,246	8,207,772,290	1,408,303,392
12	0.2567	33,450,000,000	8,585,781,859	29,236,563,516	7,504,297,658	1,081,484,201
13	0.2292	33,450,000,000	7,665,876,660	24,774,909,475	5,677,769,815	1,988,106,845
14	0.2046	33,450,000,000	6,844,532,732	25,123,109,403	5,140,685,938	1,703,846,794
15	0.1827	33,450,000,000	6,111,189,939	31,898,760,106	5,827,784,210	283,405,729
Jumlah		PVb =	227,823,417,173	PVc =	186,846,499,430	40,976,917,743

$$\text{NPV} = \text{PVb} - \text{PVc}$$

$$\text{NPV} = 40,976,917,743 > 0 = \text{Layak}$$

$$\text{Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)} = \text{PVb} / \text{PVc}$$

$$= 1.219307923 > 1 = \text{t Layak}$$

Perhitungan Internal Rate Return

Tahun	Net Benefit	Df 30%	PV Benevit	Df 50%	PV Cost
1	9,263,566,169	0.7692	7,125,820,129.8	0.6667	6,175,710,779.2
2	8,985,983,318	0.5917	5,317,149,892.2	0.4444	3,993,770,363.5
3	8,675,090,525	0.4552	3,948,607,430.5	0.2963	2,570,397,192.5
4	8,326,890,597	0.3501	2,915,475,857.5	0.1975	1,644,817,895.6
5	7,936,906,677	0.2693	2,137,639,728.4	0.1317	1,045,189,356.6
6	7,552,475,828	0.2072	1,564,693,326.1	0.0878	663,043,145.4
7	7,153,945,212	0.1594	1,140,097,894.6	0.0585	418,703,697.8
8	6,674,555,496	0.1226	818,230,247.3	0.0390	260,430,758.6
9	6,143,140,548	0.0943	579,295,668.0	0.0260	159,797,183.4
10	5,554,117,524	0.0725	402,885,411.6	0.0173	96,316,895.2
11	4,898,853,754	0.0558	273,349,069.1	0.0116	56,635,745.9
12	4,213,436,484	0.0429	180,849,046.7	0.0077	32,474,415.5
13	3,415,612,119	0.0330	112,772,956.4	0.0051	17,550,204.4
14	2,531,336,123	0.0254	64,289,919.9	0.0034	8,671,060.0
15	1,551,239,894	0.0195	30,306,004.3	0.0023	3,542,501.8
Jumlah			26,611,462,582.4		17,147,051,195.4
Investasi			-10,654,800,000.0		-10,654,800,000.0
NPV			15,956,662,582.4		6,492,251,195.4

$$\begin{aligned} \text{IRR} &= \text{DF1} + (\text{DF2} - \text{DF1}) \cdot (\text{NPV1} / \text{NPV1} - \text{NPV2}) \\ &= 63.7 \end{aligned}$$

> 12% = t Layak

Perhitungan Payback Period

Tahun	Pengeluaran (Rp)	Penerimaan (Rp)	Keuntungan (Rp)
0	10,654,800,000		
1	24,186,433,831	33,450,000,000	9,263,566,169
2	24,464,016,682	33,450,000,000	8,985,983,318
3	24,774,909,475	33,450,000,000	8,675,090,525
4	25,123,109,403	33,450,000,000	8,326,890,597
5	25,513,093,323	33,450,000,000	7,936,906,677
6	25,897,524,172	33,450,000,000	7,552,475,828
7	26,296,054,788	33,450,000,000	7,153,945,212
8	26,775,444,504	33,450,000,000	6,674,555,496
9	27,306,859,452	33,450,000,000	6,143,140,548
10	27,895,882,476	33,450,000,000	5,554,117,524
11	28,551,146,246	33,450,000,000	4,898,853,754
12	29,236,563,516	33,450,000,000	4,213,436,484
13	30,034,387,881	33,450,000,000	3,415,612,119
14	30,918,663,877	33,450,000,000	2,531,336,123
15	31,898,760,106	33,450,000,000	1,551,239,894
Arus Kas per tahun			6,191,810,018

$$\begin{aligned}
 \text{PP} &= \frac{\text{Investasi Awal/Arus Kas per}}{\text{tahun}} \times 12 \\
 &= 20.65
 \end{aligned}$$

2. Produksi 30 ton per hari

Jumlah Produksi Pakan dan Harga Jual

Tahun	Jumlah Produksi Pakan			Harga (Rp)
	Perhari	Perbulan	Pertahun	
1	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
2	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
3	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
4	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
5	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
6	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
7	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
8	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
9	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
10	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
11	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
12	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
13	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
14	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575
15	30,000	750,000.00	9,000,000	5,575

Pendapatan, Biaya Produksi dan Laba

Pendapatan Pertahun (Rp)	Biaya Produksi Pertahun (Rp)	Labanya Pertahun (Rp)
50,175,000,000	24,186,433,831	25,988,566,169
50,175,000,000	24,464,016,682	25,710,983,318
50,175,000,000	24,774,909,475	25,400,090,525
50,175,000,000	25,123,109,403	25,051,890,597
50,175,000,000	25,513,093,323	24,661,906,677
50,175,000,000	25,897,524,172	24,277,475,828
50,175,000,000	26,296,054,788	23,878,945,212
50,175,000,000	26,775,444,504	23,399,555,496
50,175,000,000	27,306,859,452	22,868,140,548
50,175,000,000	27,895,882,476	22,279,117,524
50,175,000,000	28,551,146,246	21,623,853,754
50,175,000,000	29,236,563,516	20,938,436,484
50,175,000,000	30,034,387,881	20,140,612,119
50,175,000,000	30,918,663,877	19,256,336,123
50,175,000,000	31,898,760,106	18,276,239,894
Arus Kas/Tahun		22,916,810,018

Perhitungan Net Present Value

Tahun	Suku Bunga 12.00%	Pendapatan	Nilai Tunai Penerimaan	Pengeluaran	Nilai Tunai Pengeluaran	Nilai Tunai Bersih (NPV)
0	1.0000				10,654,800,000	-10,654,800,000
1	0.8929	50,175,000,000	44,799,107,143	24,186,433,831	21,595,030,206	23,204,076,936
2	0.7972	50,175,000,000	39,999,202,806	24,464,016,682	19,502,564,319	20,496,638,487
3	0.7118	50,175,000,000	35,713,573,934	24,774,909,475	17,634,291,206	18,079,282,728
4	0.6355	50,175,000,000	31,887,119,584	25,123,109,403	15,966,190,212	15,920,929,372
5	0.5674	50,175,000,000	28,470,642,486	25,513,093,323	14,476,814,324	13,993,828,162
6	0.5066	50,175,000,000	25,420,216,505	25,897,524,172	13,120,491,707	12,299,724,798
7	0.4523	50,175,000,000	22,696,621,880	26,296,054,788	11,894,999,750	10,801,622,130
8	0.4039	50,175,000,000	20,264,840,964	26,775,444,504	10,814,152,957	9,450,688,007
9	0.3606	50,175,000,000	18,093,608,003	27,306,859,452	9,847,127,269	8,246,480,734
10	0.3220	50,175,000,000	16,155,007,146	27,895,882,476	8,981,727,568	7,173,279,577
11	0.2875	50,175,000,000	14,424,113,523	28,551,146,246	8,207,772,290	6,216,341,233
12	0.2567	50,175,000,000	12,878,672,789	29,236,563,516	7,504,297,658	5,374,375,131
13	0.2292	50,175,000,000	11,498,814,990	24,774,909,475	5,677,769,815	5,821,045,175
14	0.2046	50,175,000,000	10,266,799,098	25,123,109,403	5,140,685,938	5,126,113,160
15	0.1827	50,175,000,000	9,166,784,909	31,898,760,106	5,827,784,210	3,339,000,699
Jumlah		PVb =	341,735,125,759	PVc =	186,846,499,430	154,888,626,329

$$NPV = PVb - PVc$$

$$NPV = 154,888,626,329 > 0 = \text{Layak}$$

Benevit Cost Ratio (B/C Ratio)

$$= PVb / PVc$$

$$= 1.828961885 > 1 = \text{t Layak}$$

Perhitungan Internal Rate Return

Tahun	Net Benefit	Df 30%	PV Benevit	Df 50%	PV Cost
1	25,988,566,169	0.7692	19,991,204,745.2	0.6667	17,325,710,779.2
2	25,710,983,318	0.5917	15,213,599,596.4	0.4444	11,427,103,696.8
3	25,400,090,525	0.4552	11,561,261,049.1	0.2963	7,525,952,748.1
4	25,051,890,597	0.3501	8,771,363,256.4	0.1975	4,948,521,599.3
5	24,661,906,677	0.2693	6,642,168,496.8	0.1317	3,247,658,492.4
6	24,277,475,828	0.2072	5,029,715,455.6	0.0878	2,131,355,902.6
7	23,878,945,212	0.1594	3,805,499,532.7	0.0585	1,397,578,869.3
8	23,399,555,496	0.1226	2,868,539,199.7	0.0390	913,014,206.2
9	22,868,140,548	0.0943	2,156,456,400.6	0.0260	594,852,815.1
10	22,279,117,524	0.0725	1,616,085,975.2	0.0173	386,353,983.0
11	21,623,853,754	0.0558	1,206,580,271.8	0.0116	249,993,804.5
12	20,938,436,484	0.0429	898,719,202.6	0.0077	161,379,787.9
13	20,140,612,119	0.0330	664,980,768.7	0.0051	103,487,119.3
14	19,256,336,123	0.0254	489,065,160.1	0.0034	65,962,336.6
15	18,276,239,894	0.0195	357,056,189.1	0.0023	41,736,686.2
Jumlah			81,272,295,299.9		50,520,662,826.6
Investasi			-10,654,800,000.0		-10,654,800,000.0
NPV			70,617,495,299.9		39,865,862,826.6

$$\begin{aligned} \text{IRR} &= \text{DF1} + (\text{DF2} - \text{DF1}) \cdot (\text{NPV1} / \text{NPV1} - \text{NPV2}) \\ &= 75.9 \end{aligned}$$

> 12% = t Layak

Perhitungan Payback Period

Tahun	Pengeluaran (Rp)	Penerimaan (Rp)	Keuntungan (Rp)
0	10,654,800,000		
1	24,186,433,831	50,175,000,000	25,988,566,169
2	24,464,016,682	50,175,000,000	25,710,983,318
3	24,774,909,475	50,175,000,000	25,400,090,525
4	25,123,109,403	50,175,000,000	25,051,890,597
5	25,513,093,323	50,175,000,000	24,661,906,677
6	25,897,524,172	50,175,000,000	24,277,475,828
7	26,296,054,788	50,175,000,000	23,878,945,212
8	26,775,444,504	50,175,000,000	23,399,555,496
9	27,306,859,452	50,175,000,000	22,868,140,548
10	27,895,882,476	50,175,000,000	22,279,117,524
11	28,551,146,246	50,175,000,000	21,623,853,754
12	29,236,563,516	50,175,000,000	20,938,436,484
13	30,034,387,881	50,175,000,000	20,140,612,119
14	30,918,663,877	50,175,000,000	19,256,336,123
15	31,898,760,106	50,175,000,000	18,276,239,894
Arus Kas per tahun			22,916,810,018

$$\begin{aligned}
 \text{PP} &= \frac{\text{Investasi Awal/Arus Kas per}}{\text{tahun}} \times 12 \\
 &= 5.58
 \end{aligned}$$

Lampiran 3 : Dokumentasi penelitian



Gambar 1. Tampak Depan Pabrik Pakan CV. Cahaya Mario



Gambar 2 : Tampak Bagian Dalam Pabrik Pakan CV. Cahaya Mario



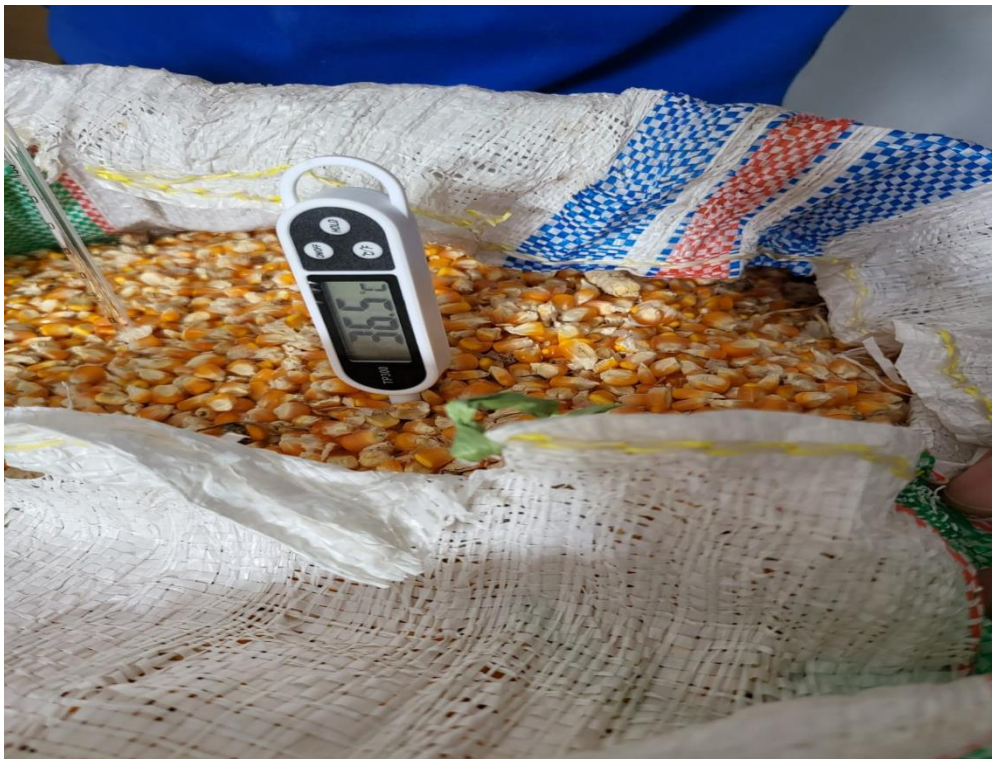
Gambar 3 : Bahan Baku



Gambar 4 : Bungkil Kedelai yang digunakan



Gambar 5 : Pengukuran Kadar Air Jagung Menggunakan Moisture Meter



Gambar 6 : Pengukuran Suhu Awal Jagung Menggunakan Termometer



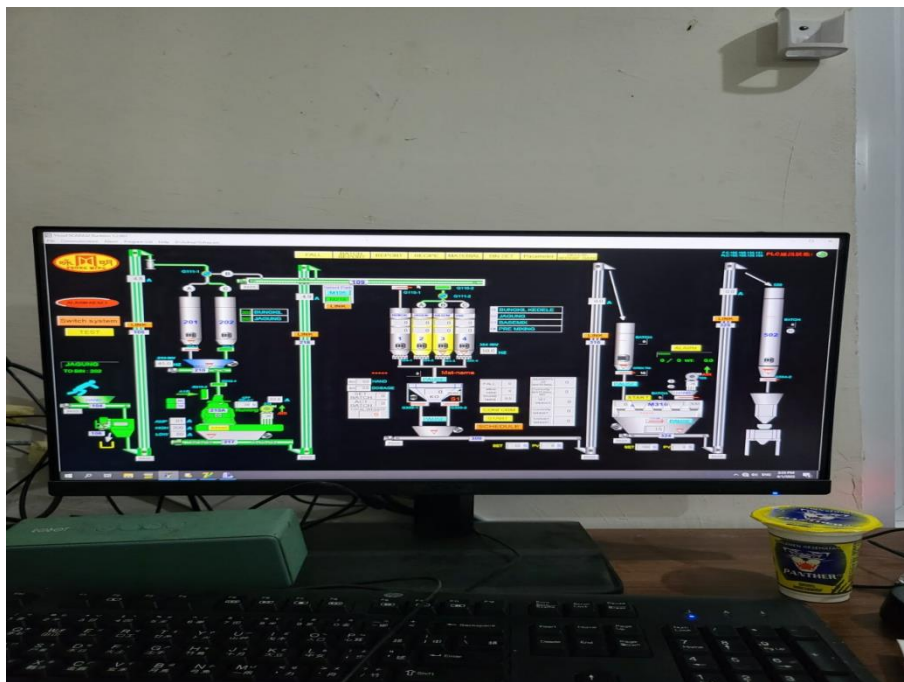
Gambar 7 : Pengukuran Suhu Lingkungan menggunakan Termometer Digital



Gambar 8 : Pengukuran Suhu Pakan Ternak Ayam



Gambar 9 : Proses Pengemasan



Gambar 10 : Komputer Operator



Gambar 11 : Panel Suhu

Lampiran 3 : Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Yanna Yahya lahir di Parepare pada tanggal 17 April 1979. Anak kedua dari sembilan bersaudara pasangan bapak Drs. H. Muhammad Yahya (alm) dan Ibu Hj. Suwartyningsih. Adapun jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui antara lain :

1. Tamat SDN 1 Pangsidi Kabupaten Sidenreng Rappang tahun 1991
2. Tamat SMPN 1 Pangsidi Kabupaten Sidenreng Rappang tahun 1994.
3. Tamat SMU Swasta Kartika VII-1 Kotamadya Makassar tahun 1997.
4. Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dari tahun 1997 sampai dengan tahun 2002.

Riwayat Pekerjaan

1. Sales Officer pada kantor Astra Credit Companies Cabang Makassar dari tahun 2005 sampai dengan tahun 2009
2. Sales Officer pada Kantor Astra Credit Companies Cabang Parepare dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2015.
3. Supervisor pada kantor Honda PT. Makassar Indah Motor Cabang Parepare dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2016

Karya ilmiah yang telah dipublikasikan : Prosiding Seminar International Universitas Mataram International Conference FANRess 7th Publisher IAP dan Terindeks Scopus