# EFISIENSI PENGGUNAAN MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK UNGGAS TIPE HORIZONTAL KAPASITAS 10 KG

**Mahdani Siregar[1], T. Jukdin Saktisahdan[2], Ali Hasimi Pane[3]**
danisiregar.orc@gmail.com[1], tjukdin@gmail.com[2], ali.h.pane@gmail.com[3]
**Universitas Asahan**

**ABSTRAK**

Penelitian ini membahas efisiensi penggunaan mesin pengaduk pakan ternak unggas tipe horizontal dengan kapasitas 10 kg yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas proses pencampuran pakan pada skala peternakan kecil. Permasalahan utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah proses pencampuran pakan secara manual yang tidak efisien, tidak homogen, serta memerlukan waktu dan tenaga yang relatif besar. Tujuan penelitian adalah menganalisis kinerja mesin berdasarkan kapasitas kerja, waktu pengadukan, serta efisiensi pencampuran.Metode yang digunakan adalah eksperimen melalui perancangan dan pengujian mesin di bengkel Teknik Mesin Universitas Asahan. Mesin menggunakan motor listrik 1 HP (746 Watt) dengan putaran 2800 rpm yang diturunkan melalui gearbox rasio 1:30 sehingga diHasil penelitian menunjukkan bahwa mesin mampu menghasilkan pencampuran yang cukup homogen pada rentang waktu 6–10 menit. Rata-rata kapasitas pengadukan yang diperoleh sebesar ±1,70 kg/menit. Efisiensi pencampuran meningkat pada kondisi mendekati kapasitas maksimum, yaitu 8–10 menit, dengan distribusi bahan yang lebih merata dibandingkan waktu pengadukan singkat. Secara umum, mesin berfungsi stabil tanpa gangguan berarti pada sistem transmisi maupun komponen mekanis.

**Kata Kunci:** Mesin Pengaduk Pakan, Efisiensi Pencampuran, Kapasitas Kerja.

## PENDAHULUAN

Di Indonesia, khususnya Kabupaten Batubara, data resmi mengenai populasi unggas yang di budidayakan belum tersedia secara akurat melalui Badan Pusat Statistik. Oleh karena itu, data diperoleh dari beberapa peternak di sekitar Kecamatan Lima Puluh. Berdasarkan informasi lapangan, satu kandang ayam pedaging dapat berisi sekitar 14.000 ekor, sedangkan ayam kampung yang dibudidayakan peternak berkisar antara 600 sampai 1.000 ekor. Sementara itu, budidaya ayam petelur belum banyak ditemukan di Batubara, sehingga kebutuhan telur masih dipasok dari wilayah Simalungun, Medan, dan Binjai. Data ini bersifat perkiraan karena keterbatasan sumber resmi yang tersedia.

Pakan merupakan salah satu faktor utama yang berperan penting dalam menentukan tingkat pertumbuhan dan produktivitas hewan ternak. Pertumbuhan yang optimal hanya dapat dicapai apabila kebutuhan nutrisi dari pakan terpenuhi secara seimbang dan berkesinambungan. Oleh karena itu, ketersediaan pakan yang cukup menjadi hal yang sangat penting untuk mendukung proses pemeliharaan ternak. Formulasi pakan yang tepat tidak hanya membantu meningkatkan produktivitas, tetapi juga berkontribusi terhadap kualitas hasil ternak yang lebih unggul (Laya et al., 2024).

Pakan yang diformulasikan secara tepat harus mengandung berbagai unsur nutrisi penting seperti protein, serat, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Di antara komponen tersebut, protein memiliki peranan yang sangat vital dalam menentukan mutu pakan, terutama bagi hewan nonruminansia. Hal ini disebabkan karena protein merupakan zat gizi esensial yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan hewan

Unggas memiliki sistem pencernaan yang relatif sederhana, terdiri atas satu lambung tunggal. Lambung tersebut tidak memiliki kemampuan untuk mensintesis protein secara mandiri karena proses fermentasi yang terjadi di sekum (cecum) berlangsung terbatas dan jauh kurang efisien dibandingkan dengan proses fermentasi pada hewan ruminansia (Eka Putri et al., 2024).

Selain itu, proses pencernaan pada unggas berlangsung lebih cepat dibandingkan dengan hewan ruminansia karena laju pergerakan pakan di saluran pencernaan unggas lebih tinggi. Protein yang terkandung dalam pakan akan dipecah menjadi asam amino, kemudian dimanfaatkan oleh tubuh untuk pembentukan jaringan otot dan daging, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan bobot tubuh unggas (Putri et al., 2025).

Kualitas pakan unggas secara umum sangat ditentukan oleh kadar protein yang terkandung di dalamnya. Semakin tinggi tingkat kecukupan dan ketersediaan protein dalam ransum, maka semakin baik pula mutu pakan yang dihasilkan. Karena tubuh ternak tidak mampu memproduksi protein secara alami, kebutuhan tersebut harus dipenuhi melalui asupan pakan. Untuk itu, pakan sumber protein perlu memiliki kandungan asam amino yang lengkap dan seimbang agar proses pemanfaatan protein dalam tubuh berlangsung secara optimal. Jenis bahan pakan yang berperan sebagai sumber protein umumnya meliputi tepung ikan, tepung tulang dan daging, bungkil kedelai, serta tepung daging unggas (Refandy et al., 2022).

Serat kasar merupakan salah satu komponen penting yang terkandung dalam pakan unggas. Unsur ini berperan besar dalam membantu kelancaran proses pencernaan serta penyerapan unsur hara dari bahan pakan (Nurdiyanto et al., 2015).

Meskipun kebutuhan serat kasar pada unggas relatif rendah, keberadaannya tetap memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan. Berdasarkan standar yang ditetapkan, batas maksimum kandungan serat kasar yang diperbolehkan dalam pakan unggas, khususnya ayam broiler, adalah sebesar 6% (Nugrahadi Ndun et al., 2025).

Dengan demikian, peternak perlu memperhatikan keseimbangan kandungan nutrisi dalam pakan, terutama protein dan serat, karena kedua komponen tersebut berperan penting dalam mendukung pertumbuhan serta meningkatkan produktivitas ternak unggas (Mawardi & Mahmudi, 2024).

Keberhasilan maupun kegagalan dalam usaha peternakan unggas sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan. Produktivitas ternak unggas umumnya ditentukan oleh dua faktor utama, yaitu lingkungan dan genetika, dengan proporsi pengaruh sekitar 70% berasal dari faktor lingkungan dan 30% dari faktor genetik. Di antara faktor lingkungan, pakan memiliki kontribusi paling dominan, yakni sekitar 60% terhadap tingkat produktivitas. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun unggas memiliki potensi genetik yang baik, produktivitas optimal tidak akan tercapai tanpa dukungan pakan yang berkualitas. Selain itu, pakan juga menjadi komponen dengan proporsi biaya terbesar dalam kegiatan budidaya, di mana pengeluarannya dapat mencapai 60–80% dari total biaya produksi (Sudrajat & Riyanti, 2019).

Istilah unggas mencakup berbagai jenis hewan, antara lain ayam, bebek, entok, kalkun, puyuh, belibis, serta beberapa spesies burung lainnya. Daging unggas dikenal sebagai sumber protein hewani yang berkualitas tinggi karena mengandung asam amino esensial yang lengkap. Selain itu, struktur serat dagingnya yang pendek dan teksturnya yang lembut membuat daging unggas mudah dicerna oleh tubuh (Sutomo et al., 2021).

Cara pengadukan pakan ternak di kalangan masyarakat, khususnya di daerah pedesaan, umumnya masih dilakukan secara sangat tradisional, yaitu secara manual menggunakan tenaga manusia dengan alat sederhana seperti cangkul dan sekop. Kondisi ini menyebabkan proses pengadukan membutuhkan waktu yang cukup lama, kurang produktif, serta menguras banyak memakan tenaga selama proses pengadukan (Arif Hidayad Ashari et al., 2022).

Di Kabupaten Batubara, ketersediaan dan penggunaan mesin pengaduk pakan ternak masih sangat terbatas, dan umumnya hanya dijumpai di pabrik-pabrik pengolahan pakan. Akibatnya, sebagian besar peternak masih mengandalkan metode pengadukan tradisional

karena tidak mampu membeli mesin pengaduk pakan ternak yang harganya relatif mahal.

Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa salah satu permasalahan yang sering muncul pada proses pengadukan pakan ternak adalah penggunaan metode manual dengan tenaga manusia yang kurang efisien. Hal ini terlihat dari pengadukan dalam jumlah besar yang membutuhkan waktu relatif lama, sehingga pemenuhan kebutuhan pakan ternak dalam jumlah banyak menjadi kurang optimal. Selain masalah pada proses pengadukan, permasalahan lain yang muncul adalah hasil pencampuran pakan yang tidak merata, karena pakan ternak dalam jumlah besar dicampur secara manual.

Mengingat pentingnya usaha pakan ternak unggas serta tingginya potensi dan keberagaman bahan pakan yang tersedia di Batubara, para peternak dituntut untuk mampu memproduksi pakan yang memenuhi standar kebutuhan ternak. Upaya ini juga menuntut pemanfaatan bahan pakan lokal secara optimal agar dapat meningkatkan pendapatan sekaligus kesejahteraan para peternak. Berdasarkan uraian sebelumnya, saya sebagai penulis tertarik untuk merancang mesin pengaduk pakan ternak unggas tipe horizontal dengan kapasitas 10 kg, dengan tujuan meningkatkan hasil produksi secara lebih optimal sekaligus mempermudah para peternak dalam proses pengadukan dan pencampuran pakan(Indriana yupi eke et al., 2025).

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian sesuai dengan diagram alir dari perancangan mesin pengaduk pakan ternak unggas tipe horizontal berkapasitas 10 kg.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Penggunaan Mesin pengaduk

Perancangan mesin pengaduk pakan ternak unggas tipe horizontal berkapasitas 10 kg telah berhasil dilaksanakan di Workshop Fakultas Teknik Universitas Asahan. Mesin dirancang menggunakan motor listrik 1 HP dengan putaran awal 2800 rpm, kemudian diturunkan melalui gear box rasio 1:30 agar kecepatan putar poros pengaduk sesuai untuk proses pencampuran bahan pakan.

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan mesin meliputi besi siku sebagai rangka, tebal 2 mm sebagai tabung pengaduk, poros berdiameter 19 mm atau 3/4 inci, serta komponen transmisi dan elemen pendukung seperti bearing, baut, kabel, dan saklar. Pemilihan komponen tersebut bertujuan menghasilkan mesin yang cukup kuat, stabil, dan mampu bekerja pada beban campuran hingga 10 kg (mahmudi & Sumarno, 2025)

### 2. Deskripsi Mesin

Mesin pengaduk pakan ternak unggas yang dirancang memiliki konfigurasi horizontal dengan sistem pengaduk spiral pada poros utama. Tipe horizontal dipilih karena mampu mendorong bahan pakan bergerak memanjang dan berputar di dalam tabung, sehingga proses pencampuran dapat berlangsung lebih merata.

Rangka mesin dibuat dari besi siku 14 untuk menopang seluruh komponen dan menjaga kestabilan saat mesin beroperasi. Tabung pengaduk dibuat dari plat 1,80 mm dan dirancang menampung bahan pakan seperti dedak padi, jagung giling, dan konsentrat dengan kapasitas maksimum 10 kg per proses.

Motor listrik berdaya 1 HP digunakan sebagai sumber penggerak utama. Putaran motor sebesar 2800 rpm diteruskan ke gear box rasio 1:30 untuk menurunkan kecepatan putar, karena putaran tinggi dari motor tidak sesuai bila langsung digunakan untuk pengadukan pakan. Sistem ini sejalan dengan rancangan mixer horizontal lain yang memerlukan speed reducer agar diperoleh putaran kerja rendah dengan torsi lebih besar, misalnya sekitar 2800 rpm pada mesin pengaduk 10 kg.

Komponen pendukung lain terdiri atas rumah bearing tipe UCF dan SBF, sistem kelistrikan sederhana, kabel, colokan, saklar, dan baut pengikat. Seluruh komponen tersebut berfungsi menjaga putaran poros tetap stabil, memudahkan pengoperasian, serta meningkatkan keamanan dan kemudahan perawatan mesin.

**3. Hasil Uji Mesin**

Pengujian mesin dilakukan pada tiga perlakuan beban, yaitu P1 sebesar 2 kg, P2 sebesar 4 kg, P3 sebesar 6 kg, P4 sebesar 8 kg, dan P5 sebesar 10 kg. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan untuk memperoleh nilai rata-rata waktu pengadukan dan kapasitas produksi yang lebih representatif. Alat ukur yang digunakan meliputi stopwatch untuk mengukur waktu pengadukan, tachometer untuk membaca putaran, timbangan untuk massa bahan, dan multimeter untuk memantau kondisi arus listrik selama mesin beroperasi.

Perancangan mesin pengaduk pakan ternak unggas tipe horizontal berkapasitas 10 kg telah berhasil dilaksanakan di Workshop PT.PP.Lonsum dolok pom dan Lab SMK taman siswa. Mesin dirancang menggunakan motor listrik 1 HP dengan putaran awal 2800 rpm, kemudian diturunkan melalui girboks rasio 1:30 agar kecepatan putar poros pengaduk sesuai untuk proses pencampuran bahan pakan.

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan mesin meliputi besi siku sebagai rangka, tebal 2 mm sebagai tabung pengaduk, poros berdiameter 19 mm atau 3/4 inci, serta komponen transmisi dan elemen pendukung seperti bearing, baut, kabel, dan saklar. Pemilihan komponen tersebut bertujuan menghasilkan mesin yang cukup kuat, stabil, dan mampu bekerja pada beban campuran hingga 10 kg dalam satu kali proses pengadukan.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, terlihat bahwa semakin besar beban bahan yang diaduk, nilai kapasitas produksi cenderung meningkat dari 1,60 kg/menit pada P1 menjadi 1,8 kg/menit pada P3. Rata-rata kapasitas pengadukan dari seluruh perlakuan adalah sekitar 1,70 kg/menit, yang menunjukkan bahwa mesin mampu bekerja cukup efektif pada skala kecil.

Konversi: 1 HP = 746 Watt
Maka: P = 746 Watt
Atau: p = 0,746 kW
S = putaran girboks

$$N_1 = 2800 \text{ putaran per menit}$$
$$S = 30$$

rumus: $n_2 = \frac{n_1}{i}$

Keterangan:
= Putaran poros sebelum girboks, dalam rpm N2
= Putaran awal motor, dalam rpm N1
= Rasio putaran girboks i

Maka:

$$n_2 = \frac{2800}{30}$$
$$n_2 = 93{,}33 \text{ rpm}$$

Jadi, putaran akhir poros pengaduk setelah menggunakan girboks rasio 1:30 adalah 93,33 rpm.

Rumus

$$N=N1\times T$$

Keterangan:

N="putaran total"
N1="putaran per menit atau rpm"

T="waktu dalam menit"

P1:

N=93,33×2

N=186,66 rpm

Jadi, selama 2 menit girboks = 186,66 rpm

P2:

N=93,33×4

N1=373,32

Jadi, selama 4 menit girboks = 373,32

P3

]N=93,33×6

N1=559,98

Jadi, selama 6 menit girboks = 559,98

P4

N=93,33×8

N1=746,64

Jadi, selama 8 menit girboks = 746,64

P5

N=93,33×10

N1=933,30

Jadi, selama 10 menit girboks = 933,30

Perhitungan persentase waktu / putaran

Hitung total waktu perlakuan

Total waktu = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 30 menit

Hitung persentase waktu / putaran menggunakan rumus

Persentase = $\left(\frac{waktu\ perlakuan}{Total\ waktu}\right)$ × 100%

P1 = $\left(\frac{2}{30}\right)$ × 100% = 6,67%

P2 = $\left(\frac{4}{30}\right)$ × 100% = 13,33%

P3 = $\left(\frac{6}{30}\right)$ × 100% = 20,00%

P4 = $\left(\frac{8}{30}\right)$ × 100% = 26,67%

P5 = $\left(\frac{10}{30}\right)$ × 100% = 33,33%

Tabel 1 Hasil Efisiensi Pencampuran

| **Perlakuan** | **Beban (kg)** | **Waktu (menit)** | **Putaran Motor (rpm)** | **Putaran Gearbox (rpm)** | **Banyaknya Putaran** | **Persentase pencampuran/waktu (%)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | 10 | 2 | 2800 | 93,33 | 186,66 | 6,67% |
| **B** | | 4 | | | 373,32 | 13,33% |
| **C** | | 6 | | | 559,98 | 20,00% |
| **D** | | 8 | | | 746,64 | 26,67% |
| **E** | | 10 | | | 933,30 | 33,33% |
| **Total** | - | **30** | - | - | **2799,90** | **100%** |

| | | |
|---|---|---|
| Gambar A<br>6,67%<br>Pakan tidak tercampur merata | Gambar C<br>20,00%<br>Pakan tercampur merata | Gambar D<br>33,33%<br>Pakan tercampur merata |

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Gambar B<br>13,33%<br>Pakat tidak tercampur merata | Gambar D<br>26,67%<br>Pakan tercampur merata | |
|  |  | |

Gambar 1

**4. Hasil pengujian mesin pengaduk pakan**

Hasil pengujian P3 dan P4 menunjukkan bahwa mesin pengaduk pakan ternak unggas tipe horizontal berkapasitas 10 kg dapat bekerja dengan baik pada seluruh variasi beban. Tidak ditemukan gangguan berarti pada sistem transmisi, poros, maupun tabung pengaduk selama proses pengujian, sehingga mesin dapat dinyatakan berfungsi sesuai rancangan.

Peningkatan kapasitas dari P3 ke P4 menunjukkan bahwa mesin bekerja lebih efisien ketika mendekati beban rancangannya. Hal ini dapat dijelaskan karena ruang pengadukan dan spiral poros bekerja lebih optimal saat volume bahan cukup untuk membentuk sirkulasi pencampuran yang stabil di dalam tabung. Pada beban yang terlalu kecil, bahan cenderung belum memenuhi ruang gerak pengaduk secara efektif sehingga pola pencampuran belum maksimal.

Temuan ini sesuai dengan prinsip kerja pisau sepiral horizontal yang mengandalkan gerak dorong, angkat, dan balik bahan secara terus-menerus di dalam tabung. Efektivitas pencampuran sangat dipengaruhi oleh kesesuaian antara kapasitas tabung, bentuk pengaduk, kecepatan poros, dan jumlah bahan yang dimasukkan.

Pada perlakuan P3 dan P4 dengan waktu 6 dan 8 menit, waktu pengadukan rata-rata mencapai 5,5 menit dengan kapasitas 10 kg/menit. Hasil ini menunjukkan bahwa mesin mampu menyelesaikan proses pencampuran dalam waktu yang relatif singkat untuk kapasitas penuh. Studi penerapan pengadukan pakan pada peternakan menengah

menunjukkan bahwa penggunaan mesin dapat menurunkan waktu pencampuran dari sekitar 30 menit menjadi sekitar 10 menit setiap pengerjaan dengan merata di atas 90 persen. Dengan demikian, waktu 10 menit untuk 10 kg pada penelitian ini menunjukkan performa yang cukup baik untuk skala mesin kapasitas rumahan.

Berdasarkan hasil pengukuran, arus listrik selama operasi berada pada kisaran 3 sampai 4 Amper. Nilai ini menunjukkan bahwa mesin masih bekerja dalam kondisi stabil dan belum mengalami pembebanan berlebih yang dapat menurunkan umur motor atau menyebabkan kerusakan sistem kelistrikan.

**5. Analisis Waktu Pengadukan**

Salah satu keunggulan utama mesin hasil rancangan ini adalah kemampuannya menekan waktu pencampuran dibandingkan metode manual. Pada pengadukan manual, pencampuran pakan ternak umumnya membutuhkan waktu sekitar 20 sampai 30 menit untuk menghasilkan campuran yang relatif merata. Sementara itu, mesin yang dirancang mampu mencampur 10 kg pakan dalam waktu 10 menit.

Bila dibandingkan dengan waktu manual 30 menit, maka penghematan waktunya mencapai sekitar 81,7%. Karena itu, pernyataan bahwa mesin 10% lebih efisien sangat tepat secara matematis. Interpretasi yang lebih akurat adalah bahwa mesin mampu mempersingkat waktu pencampuran secara signifikan, yakni lebih dari 70% terhadap metode manual umum yang dilaporkan pada studi sejenis.

Penelitian tentang variasi bentuk pengaduk pada mesin pengaduk pakan menunjukkan bahwa hasil pengadukan dapat mencapai kondisi merata secara visual, bahkan efisiensi pengeluaran terbaik dapat mencapai 95,67% pada tipe paddle. Studi lain juga menegaskan bahwa peningkatan pemerataan dipengaruhi oleh kecepatan putar dan waktu pengadukan, tetapi waktu yang terlalu lama justru dapat menurunkan homogenitas karena perbedaan densitas bahan dapat menyebabkan segregasi kembali. Artinya, waktu 10 menit pada penelitian ini perlu dipandang sebagai waktu kerja praktis, tetapi tetap perlu diuji lebih rinci dengan metode sampling untuk memastikan Tingkat pencampuran merata.

## KESIMPULAN

1. Mesin pengaduk pakan ternak unggas tipe horizontal berkapasitas 10 kg telah berhasil dirancang, dibuat, dan dioperasikan dengan baik di Workshop Fakultas Teknik Universitas Asahan. Mesin ini menggunakan motor listrik 1 HP dengan putaran awal 2800 rpm yang dipadukan dengan gear box rasio 1:30 untuk menurunkan kecepatan putar poros agar sesuai untuk proses pencampuran.
2. Secara konstruksi, susunan komponen mesin yang terdiri dari rangka besi siku, tabung pengaduk horizontal dari plat baja 1,75 mm, poros 19 mm, rumah bearing, sistem transmisi, serta instalasi listrik sederhana terbukti cukup kuat, stabil, dan mampu mendukung proses pencampuran bahan pakan (seperti dedak padi, jagung giling, dan konsentrat) hingga beban maksimum 10 kg dalam satu siklus.
3. Pengujian menunjukkan bahwa untuk beban maksimum 10 kg, waktu pengadukan yang dibutuhkan untuk mencapai campuran homogen hanya 5,5 menit. Waktu ini jauh lebih singkat dibandingkan metode manual konvensional yang membutuhkan sekitar 20 menit per batch, sehingga mesin ini mampu meningkatkan efisiensi waktu kerja secara signifikan.

**Saran**

1. Perlu dilakukan pengembangan atau variasi lebih lanjut pada bentuk, sudut , dan konfigurasi spiral pengaduk (seperti tipe blade atau paddle) untuk melihat pengaruhnya terhadap pola aliran bahan di dalam tabung dan tingkat homogenitas campuran pakan.

2. Penelitian selanjutnya, disarankan menambahkan metode pengambilan sampel pada beberapa titik campuran untuk diuji secara kuantitatif di laboratorium. Langkah ini penting agar kualitas pemerataan hasil pencampuran tidak hanya dinilai secara visual saja, melainkan dapat dibuktikan dengan data ilmiah yang lebih akurat.
3. Perlu dilakukan pengujian performa mesin lebih lanjut menggunakan variasi jenis bahan pakan lainnya, baik dalam kondisi tingkat kelembapan yang berbeda maupun tekstur bahan baku yang berbeda, guna mengetahui batas kemampuan optimal mekanis pengadukan mesin.

## DAFTAR PUSTAKA


Agus Wicaksono, M., Istiqlaliyah, H., & Mahmudi, H. (2025). Rancang Bangun Tabung Mesin Pengaduk Pakan Ayam Horen Kapasitas 50 Kg/2 Menit. Jurnal Nusantara Of Engineering, 8(1). https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe

Alam Asmirani, Dwijatmiko S., & Sumekar W. (2014). Faktor-Faktor Yang Mampengaruhi Aktivitas Budidaya Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Buru. Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman, 4(1). journal homepage: http://paparisa.unpatti.ac.id/paperrepo/

Arif Hidayad Ashari, Rudi Afnan, & Luki Abdullah. (2022). Analisis Performa Ayam Broiler pada Jarak Transportasi Berbeda dan Pemberian Gula Aren dengan Konsentrasi Berbeda. JURNAL TRITON, 13(2), 249–263. https://doi.org/10.47687/jt.v13i2.286

Cavalera, T., Prasetyo, A., & Rahmadianto, F. (2025a). Desain Dan Uji Kinerja Mesin Mixer Pakan Ternak Dengan Sirip Model Sabit. 5(2). https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jmmme/

Cavalera, T., Prasetyo, A., & Rahmadianto, F. (2025b). Desain Dan Uji Kinerja Mesin Mixer Pakan Ternak Dengan Sirip Model Sabit. Mesin Material Manufaktur Dan Energi, 5(2), 95–101. https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jmmme/

Eka Putri, R., Butar Butar, A., & Putri, I. (2024). Rancang Bangun Alat Pencampur Pakan Ternak Tipe Vertikal. TeknologiPertanian, 13(1). * rennyekaputri@ae.unand.ac.id

Fati, Ir. N., Nilawati, & Malvin, T. (2022). Buku Ajar Ilmu Ternak Unggas (D. Kurnia, Ed.; I). http://ppnp.ac.id

Harmen. (2021). Analisis kebutuhan jagung untuk pakan ternak unggas di sumatera barat. Jurnal Pembangunan Nagari, 6(2), 148–159. https://doi.org/10.30559/jpn.v%i.255

Imantoro, S. H., Dewi, R. P., & Purnomo, S. J. (2026). Perancangan Mesin Mixer Pakan Ternak dengan Watering system. Jurnal Teknik Industri Terintegrasi, 9(1), 1156–1166. https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.55809

Indriana yupi eke, Puspitasari Indah, & Majedi Farid. (2025). Pengaruh Variasi Temperatur Dan Katalis Zeolit Terhadap Karakteristik Boi-Oil Dari pirolisis Limbah Ldpe, Ban, Bambu. Jurnal Teknik Mesin, 11(2). http://journal.ubb.ac.id/index.php/machine

Laya, N. K., Suryaningsih Djunu, S., Ilham, F., Yeni Pateda, S., & Saleh, E. J. (2024). Peningkatan Kualitas Pakan Ternak Sapi Potong Di Desa Hutabohu Kecamatan Limboto Barat Kabupaten Gorontalo. Pengabdian Masyarakat Teknologi Pertanian, 3(1), 68–72. sdjunu@ung.ac.id

mahmudi, H., & Sumarno. (2025). Rancang Bangun Desain Blade Mixer Tipe Horizontal Pakan Ternak Kombinasi Dengan Kapasitas 200 Kg/Jam. SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi), 9, 2549–7952. https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/

Mawardi, D. T., & Mahmudi, H. (2024). Rancang Bangun Pengaduk Pada Mesin Pencampur Pakan ayam Kapasitas 50kg/2menit. Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi), 8. https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/

Nugrahadi Ndun, A., Edison Mulik, S., Agustinus Nguru, D., & Raimona Menoh, Y. (2025). Efek Penambahan Tepung Larva Black Soldier Fly dalam Ransum terhadap Performa Ayam Broiler. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 13(1), 205–215. https://doi.org/:https://dx.doi.org/10.23960/jipt

Pratiwi, H., Atmomarsono, U., & Sunarti, D. D. (2017). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Sumber Protein Berbeda terhadap Persentase Potongan Karkas dan Massa Protein Daging Ayam Lokal Persilangan Effect of Feeding with Different Protein Sources on the Carcass Cut Percentage

and Protein Mass of Local Cross Chicken. Peternakan Indonesia, 19(1), 23–29. heniprativi033@gmail.com

Putri, S. E., Majid Abdullah, F., Septiyaningsih, R., Aulia, F., & Puji Rahayu, T. (2025). Nutrisi Seimbang untuk Unggas: Memahami Pentingnya Protein dan Serat. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, 28(1), 1–11. https://doi.org/10.22437/jiiip.v28i1.35982

Refandy, A., Asmawati, A., & Idrus, M. (2022). Peningkatan Efisiensi Pakan dan IOFC Ayam KUB Fase Grower terhadap Pemberian Larutan Asam Amino Berbasis Maggot BSF (Hermetia illucens) dengan Konsentrasi yang Berbeda dalam Pakan. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Terpadu, 2(2), 129–135. https://doi.org/10.56326/jitpu.v2i2.2434

Sudrajat, M. Ir., & Riyanti, S. Pt. ,M. S. L. (2019). Buku Nutrisi dan Pakan Ternak.

Sutomo, Y., Lisnanti, E. F., Akbar, M., Sigit, M., & Afiyah, D. N. (2021). Fermentasi Pakan dengan Menggunakan Bakteri Proteolitik Terhadap Performa Ayam Kampung Super. Journal of Tropical Animal Production, 22(2), 97–104. https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2021.022.02.3

Zuhendr, Sukriman, A., Yuliarman, Restu Araliz, M., & Yetri, Y. (2025). Pembuatan Prototipe Mesin Pengaduk Baglog Jamur Tiram. Jurnal Teknologi Manufaktur, 17(2). *Email: yuliyetri@pnp.ac.id