

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 26 No. 3 (2025): July
DOI: 10.21070/ijins.v26i3.2065

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

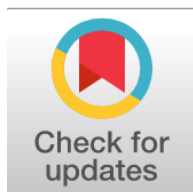
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Hydraulic Press Machine Design for Straw Processing System: Desain Mesin Pres Hidraulik untuk Sistem Pengolahan Jerami

Muhammad Rizal Ma'arif , arasy.fahrudin@umsida.ac.id (*)

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, , Indonesia

A'razy Fahrudin, arasyfahrudin@umsida.ac.id

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

This study presents the design and development of a hydraulic-based pressing machine for material processing applications. **General Background:** Hydraulic systems are widely utilized in industrial machinery due to their ability to generate high force with controlled motion. **Specific Background:** In agricultural and mechanical sectors, pressing processes require efficient and reliable equipment to improve material handling and productivity. **Knowledge Gap:** Existing systems often lack optimization in terms of design simplicity, operational efficiency, and adaptability for small-scale applications. **Aims:** This research aims to design and analyze a hydraulic press machine capable of improving pressing performance for processing materials such as straw. **Results:** The developed system demonstrates stable mechanical performance, adequate pressure distribution, and operational feasibility under testing conditions. **Novelty:** The proposed design integrates a simplified hydraulic mechanism with practical implementation considerations suitable for small-scale usage. **Implications:** The findings provide a reference for developing cost-effective hydraulic machinery in agricultural and industrial applications, supporting improved productivity and equipment accessibility.

Keywords: Hydraulic System, Press Machine, Mechanical Design, Straw Processing, Industrial Equipment

Key Findings Highlights

Hydraulic mechanism shows stable force generation during operation

Prototype supports consistent material compaction process

Design suitable for small-scale industrial implementation

Published date: 2026-04-02

Pendahuluan

Upaya untuk penyediaan kebutuhan pakan ternak terus diupayakan, jadi seiring waktu dapat meningkatkan populasi hewan ternak di Indonesia. Namun untuk menyuplai pakan ternak yang bernutrisi untuk hewan ternak menemui banyak kendala, seperti bahan baku pakan sampai sistem penjualannya yang agak rumit [1].

Pada musim panen, bahan untuk pakan ternak seperti jerami sangat melimpah, Jerami yang dihasilkan melimpah pada waktu musim panen belum dimanfaatkan secara optimal (dibiarkan sampai membusuk atau dikeringkan kemudian dibakar di sawah). Terkadang dijadikan sebagai mulsa padahal dapat dimanfaatkan untuk keperluan yang lebih berguna sebagai pakan ternak [2].

Mesin pengepres dan teknologi pakan komplit membantu peternak menyediakan pakan di saat pakan ternak langka sangat diperlukan. Limbah pertanian (jerami) dapat dimanfaatkan menjadi bahan pembuatan pakan lengkap karena itu perlu dikembangkan sistem penyediaan pakan ruminansia dengan diversifikasi pakan dalam bentuk pakan komplit balok yang dapat disimpan dalam waktu relatif lama [3].

Berdasarkan kenyataan diatas maka penyusun merencanakan mendesain alat yang dinamakan Mesin Pres Jerami dengan System Hidrolik dengan kapasitas penekanan didasrkan dengan gaya yang dibutuhkan luas penampang silinder pengepres dan tekanan hidrolik yang digunakan [4].

Metode

Dalam penulisan tugas akhir ini dibuatlah sebuah diagram alir, agar dalam pengujian dan penyusunan laporan tidak terjadi kesalahan.

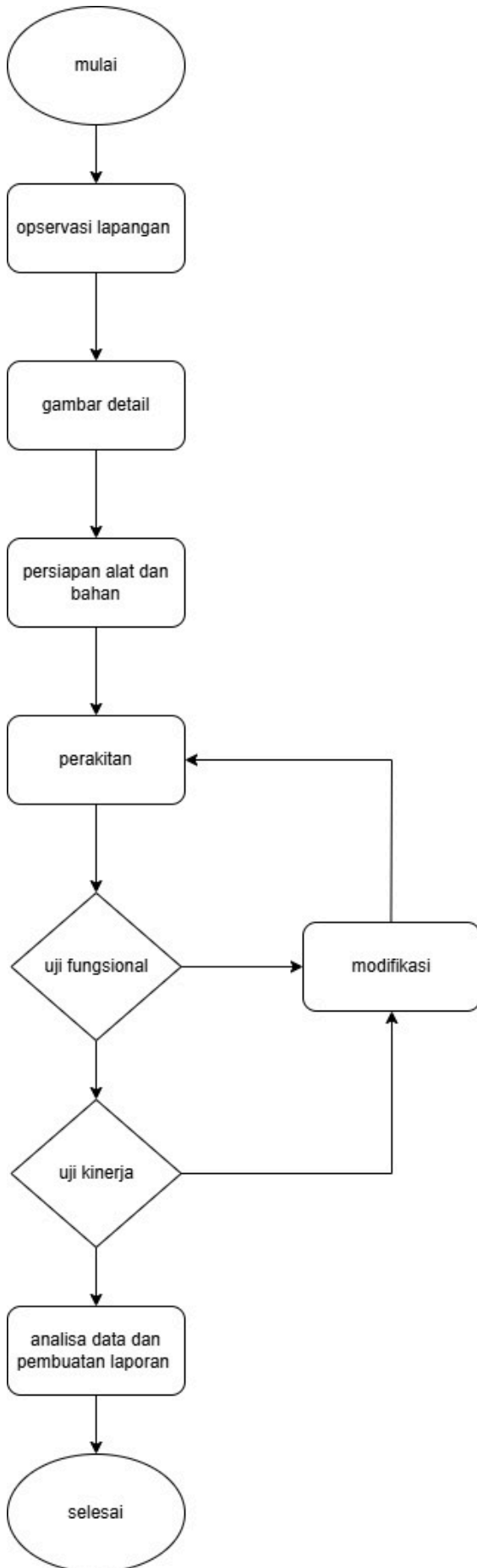


Figure 1.

Diagram 1. Diagram Alir

Perancangan Alat

Dalam tahapan ini dilakukan pembuatan mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik. Dimana dalam rancangan mesin tersebut menjadikan mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik sebagai objek pengujian dengan cara mengepres batang padi yang sudah dipisahkan dari biji padi dan sudah mengering .

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengepres bahan jerami dengan tekanan yang terkendali dan dengan perubahan berat yang berbeda-beda [5]. Untuk menentukan kepadatan bahan jerami yang dihancurkan, tekanan diberikan secara bertahap dari rendah ke tinggi. Berikut adalah gambar yang sudah dirancang :

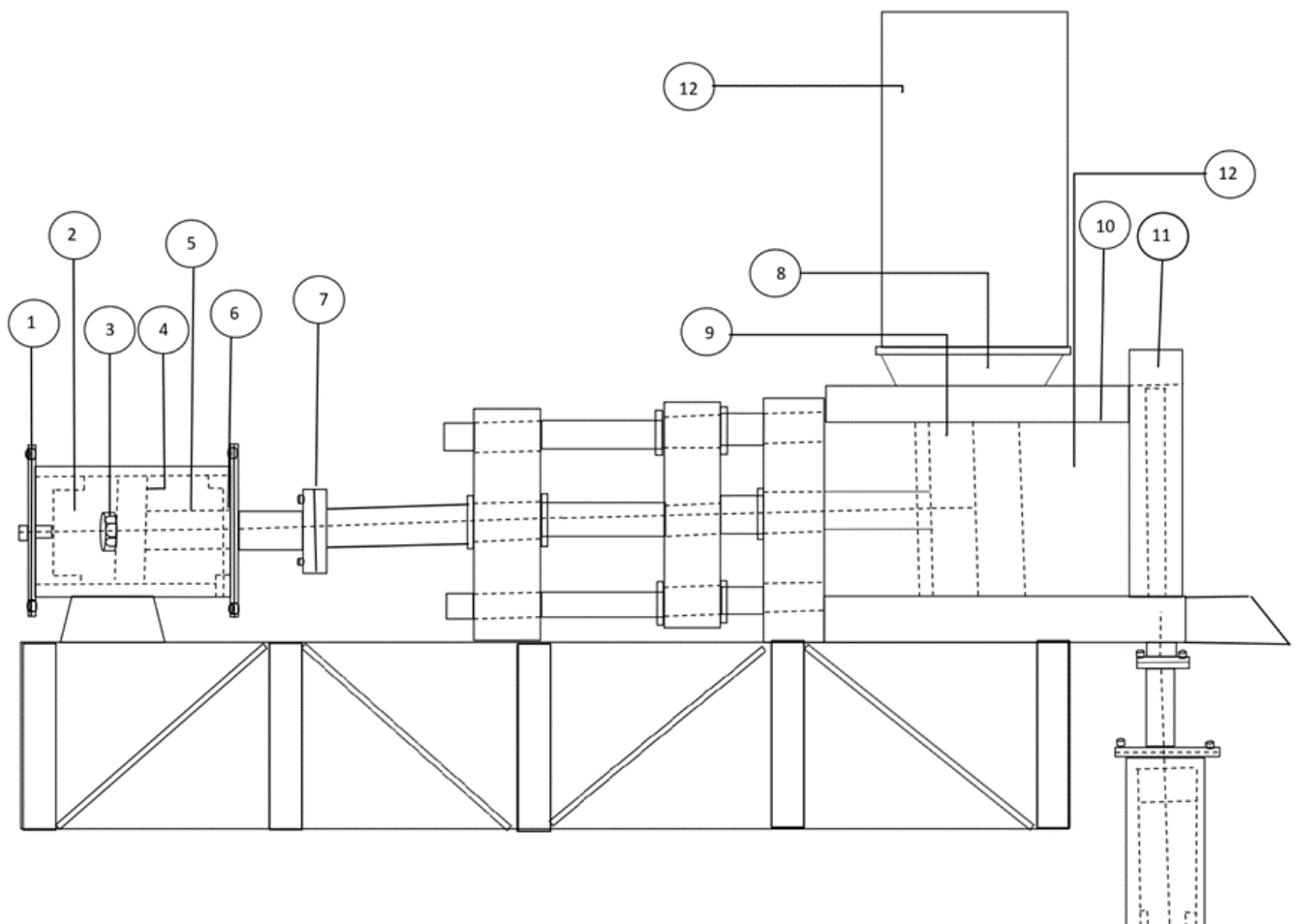


Figure 2.

Gambar1. Desain alat pengepres jerami tampak belakang

Tabel 1. Keterangan bagian-bagian alat

No	Bagian-Bagian Alat
1	Tutup silinder
2	Silinder hidrolik
3	Baut pengikat silinder
4	Piston
5	Piston rod
6	seal

7	Kopling pada silinder
8	Corong
9	Piston pres
10	Kotak pres
11	Penjepit pintu

Table 1.

Desain konsep produk

Dari desain gambar diatas penulis akan membuat prototape mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik Mekanisme hidrolik yang digunakan dalam konstruksi alat mesin pengepres jerami menjadikannya peralatan yang ringan dan mudah digunakan untuk para peternak dan para petani .

Desain mesin pengepres jerami ini diperlukan tekanan antara (30 + 80) kg/cm² ukuran penampang permukaan pres yang telah direncanakan adalah (30 x 30) cm². Dari sini dapat ditentukan besarnya gaya pengepresan atau gaya yang diperlukan oleh piston hidrolik untuk menekan Jerami [6].

Alat ini berukuran 150 cm × 35 cm × 89 cm. Dengan blok ruang pengepresan 40 cm × 30 cm × 30 cm. Tinggi kaki penyangga atau kaki rangka 6 cm. Kapasitas penekanan sampai 7kg, dengan menggunakan dongkrak botol kapasitas 2 ton sebagai penekan.

Untuk material bahan dari alat ini menggunakan plat besi hitam dengan tebal 3mm dan 6mm, untuk rangka menggunakan besi siku 4mm .

Persiapan alat dan bahan

Untuk perancangan dan pembuatan prototape mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik, disini penulis akan melampirkan alat dan bahan :

A. Alat

1. Travo las
2. Mesin grinda
3. Palu
4. Penggaris siku
5. Meteran

B. Bahan

1. Plat besi ukuran 6 mm
2. Plat besi ukuran 3 mm
3. Besi siku 4mm
4. Roda
5. Spring tarik baja 4mm x 31mm
6. Roda castor rem 2 in
7. Long drat m8
8. Engsel bubut besi ks ½ in
9. Kawat Kawat las RD 2mm
10. Dempul
11. Pilon hitam
12. Mata grida potong WD
13. Mata batu grida WD
14. Dongkrak 2 ton
15. las RD 2.6mm
16. pipa besi 1in

Hasil dan Pembahasan

A. Perakitan ruang pres prototape mesin pengepres jerami



Figure 3.

Gambar1. Plat bsi 6mm

Sebelum perakitan ruang pres kita potong plat dengan tebal 6mm dengan ukuran 300mm x 400mm sebanyak 4 lembar, dengan jenis plat yang digunakan adalah plat hitam. Dan selanjutnya kita potong plat stainless 2mm dengan ukuran 300mm x 300mm untuk lubang atas dan untuk lubang bawah kita potong dengan ukuran 220mm x 160mm dengan tinggi 280mm selanjutnya kita rakit .



Figure 4.

Gambar2 perakitan ruang pres

B. Perakitanudukan mesin pres



Figure 5.



Figure 6.



Figure 7.

Gambar3. pemotongan besi siku ukuran 4mm dan plat besi 3mm

Setelah pemotongan besi siku sama sisi dengan ukuran 4mm dan plat hitam dengan tebal 3mm selanjutnya kita mulai untuk perakitan dudukan mesin pres ini.



Figure 8.

Gambar4.Proses perakitan dudukan mesin pres

C. Erection prototabe mesin pengepres jerami

Setelah perakitan bagian - bagian utama selesai dirakit, selanjutnya kita mulai Erection semua kmponen yang sudah kita rakit sebelumnya, pertama kita naikan ruang pres ke atas dudukan mesin pres, selanjutnya kita pasang penyangga dongkrak hidrolis, setelah penyangga dongkrak sesuai dengan yang kita butuhkan selesai, kita pasang piston tambahan dan plat pres mesin jerami degan ukuran plat pengepres 390mm x 290mm [7].



Figure 9.

Gambar5. Hasil erection piston pres



Figure 10.

Gambar6. Out dan stelan mesin pres



Figure 11.



Figure 12.

Gambar 7. Hasil erection prototabe mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolis

Setelah melalui tahap erection, prototabe mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolis sudah siap dilakukan ujicoba pengepresan dengan jerami kering.

D. Uji fungsional

Setelah melakukan perencanaan dan perakitan selanjutnya kita melakukan uji fungsional prototabe mesin pengepres jerami, untuk pengujian alat ini penulis menggunakan bahan jeraami kering untuk melakukan uji tekan pada mesin pengepres yang memiliki ukuran ruang penekan 300mm x 400mm, dengan kapasitas daya tekan 2ton [8].

Tabel 2. hasil pengukuran jerami utuh

No	Uraian	Hasil
1	Volume jerami awal m ³	0,09
2	volume jerami akhir m ³	0,04
3	Berat jerami sebelum dipres kg	4
4	Berat jerami setelah dipres kg	4

Table 2.

Tabel 3. Spesifikasi alat pengepres jerami

Tipe/merek	Optimasi mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolis
Dimensi	150cm x 35cm x 89cm
Kapasitas	8kg
Penggerak	Dongkrak botol hidrolis
Daya	2 ton
Jenis plat	Plat hitam

Tebal plat pres	6mm
Tebal plat ruang pres	6mm
Tebal plat alas out pres	4mm
Jenis rangka	Besi siku 4mm

Table 3.

Dimensi blok adalah salah satu perhitungan desain yang dilakukan untuk membuat mesin pengepres umpam berbentuk balok.

Berdasarkan perhitungan yang memperhitungkan seberapa mudah ternak mengonsumsi pakan dan seberapa mudah distribusi, ditemukan bahwa balok tersebut berbentuk persegi, berukuran panjang 400 mm, lebar 300 mm, tinggi 300 mm, dan berat 4 kg tekanan Pengepresan .

Perhitungan berdasarkan atas gaya yang diberikan untuk pengepresan blok yang dinyatakan dalam:

$$F = A \times P$$

Dimana:

F : Gaya yang dibutuhkan untuk pengepresan (kg) A : Luas penampang silinder pengepres (cm²)

P : Tekanan yang ditunjukkan oleh pengepres hidroulik (kg/cm²)

Bila tekanan (P) pada pengepres hidroulik menunjukkan angka 57~60 kg/cm² pada diameter silinder hidroulik 26mm, maka luas penampang (A), dan gaya pengepresan dapat dihitung sebagai berikut:

$$A = \pi/4 (D)^2$$

$$F = A \times P$$

$$= 314 \times 57$$

$$= 17.898 \text{ kg}$$

Jika wadah pengepres bata mempunyai panjang 300 mm dan lebar 200 mm, maka luas penampang (A) adalah 300 cm² . Dengan demikian tekanan yang diperlukan dalam pengepresan blok (P) adalah:

$$P = F/A$$

$$= 17.898/300$$

$$= 59,66 \text{ kg/cm}^2$$

Mekanisme Kerja Mesin

Sebelum melakukan pengepresan, jerami kering yang telah dicacah atau jerami yang belum disiapkan terlebih dahulu. Setelah itu dilakukan penyetulan out ruang pres, selanjutnya kita pastikan kondisi hidrolis dalam keadaan netral, selanjutnya kita isi ruang pres dengan jerami yang sudah disiapkan sedikit demi sedikit sampai jerami mendapatkan kepadatan sesuai yang kita ingin kan.

Tutup pengumpan sebagai sentral untuk mengarahkan tekanan sehingga tekanan merata pada bahan. Bahan pakan perlahan-lahan akan memadat seiring terjadinya pengurangan volume bahan karena tekanan. Tekanan akan maksimal sampai 37,84 kg/cm² dan proses pengepresan dianggap selesai. Sebelum pengunci tutup pengumpan dibuka pastikan kondisi jerami sudah terikat supaya saat keluar dari ruang pres bisa langsung dipindahkan ketempat yang sudah disiapkan. Setelah jerami sudah keluar putar pin pada dongkrak supaya bisa kembali ke posisi netral lagi [9].

Hasil Pengujian



Figure 13.

Gambar8. Pengepresan antar alas 30cm



Figure 14.

Gambar9.Hasil pengepresan

Tabel4. hasil pengujian

Bobot Bahan Awal(kg)	JumlahBlok	Berat Blok (kg)	Jarak Antar Alaspengpresan (cm)
2	1	3	30
2	1	3	25
2	1	4	20

Table 4.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian/perekayasaan prototipe alat pengepres jerami dengan sistem hidrolik ini maka didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:Mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik membentuk jerami bentuk blok untuk ternak ruminansia dengan dimensi blok yaitu : panjang 400 mm, lebar 300 mm, tinggi 300 mm, dan berat

4 kg/blok dengan demikian memudahkan pemberian makanan, penyimpanan, dan pemindahan jerami ternak ruminansia. Kapasitas mesin prototipe pengepres jerami adalah 3-4 kg dengan menggunakan dongkrak hidrolik kapasitas 2ton.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat nya serta nikmat sehat walafiat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dengan judul "Optimasi Mesin Pengepres Jerami Dengan Sistem Hidrolik". Penulis menyadari pada saat proses menyelesaikan tugas akhir ini banyak sekali dukungan, kasih sayang, motivasi, nasihat sehingga tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak,

cukup sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

References

1. N. Indah and M. Baehaqi, "Design and Development of Machine Tool Chip Press Machine," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 6, no. 1, p. 13, 2017, doi: 10.22441/jtm.v6i1.1201.
2. A. M. K., "Effect of Straw Press Machine Usage on Productivity in Mushroom Cultivation in Indramayu," vol. 13, pp. 1-5, 2022.
3. L. Anggriani, B. Muwahhid, and S. Sumartono, "Analysis of Forage Feed Potential for Ruminant Development in Bima Regency," *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, vol. 6, no. 2, pp. 104-112, 2023, doi: 10.21776/ub.jnt.2023.006.02.5.
4. W. Bhirawa, "Hydraulic Systems in Industrial Machines," *Jurnal Teknologi Industri*, vol. 6, pp. 78-88, 2017.
5. T. Budiman, A. K. Hidayat, and P. Irawan, "Analysis of Hydraulic Capacity in Clean Water Distribution Systems Using WaterCAD V8i," *Akselerasi*, vol. 2, no. 1, pp. 23-36, 2020.
6. J. Syam, A. L. Tolleng, and Umar, "Effect of Concentrate Feed and UMB on Hematocrit of Beef Cattle," *JIP*, vol. 2, no. 3, pp. 1-6, 2016.
7. T. L. M. J., "Study on Health Indicators in Elderly Population," vol. 21, no. 58, pp. 99-104, 1990.
8. N. Suningsih, W. Ibrahim, O. Liandris, and R. Yulianti, "Physical and Nutritional Quality of Fermented Rice Straw," *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, vol. 14, no. 2, pp. 191-200, 2019.
9. M. A. Marbun, S. H. Putra, and Z. Yusuf, "Web-Based Hydraulic Sales Application Design Using Waterfall Method," *Remik*, vol. 6, no. 4, pp. 777-788, 2022.
10. N. Suningsih et al., "Nutritional Quality of Ammoniated Rice Straw Fermentation," in *Seminar Nasional Universitas Jambi*, 2018, pp. 661-673.
11. S. Salu and Ariyanto, "Maximum Pressure Analysis of Hydraulic Pump Excavator PC 200-8," *JEMMTEC*, vol. 1, no. 1, pp. 18-21, 2022.
12. M. Akbar and D. Supryatna, "Literature Study of Hydraulic Systems in Industrial Machines," *Kohesi Journal*, vol. 2, no. 12, pp. 86-96, 2024.
13. B. Suwignyo, "Community Engineering Study," *Indonesian Journal of Community Engagement*, pp. 255-263, 2016.
14. I. Ilmy and I. N. Sutantra, "Effect of Spring Constant and Roller Mass Variation on CVT Performance," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 7, no. 1, 2018.
15. J. Y. Prihatin, H. Kustanto, and S. Pambudi, "Hydraulic Bottle Jack Analysis with Variation Parameters," *Simetris*, vol. 9, no. 1, pp. 547-550, 2018.