

Kualitas Fisik Dan Kandungan TDN Dari Rumput BD (*Brachiaria decumbens*) Yang Diberi Pupuk Kotoran Kelinci Dengan Dosis Berbeda

Putu Aditya Febryandika Permana¹, Ni Ketut Ety Suwitari², I Gusti Ayu Dewi Sri Rejeki³.

¹²³Program studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Sains dan Teknologi, Universitas Warmadewa, Indonesia
E- mail : Febryandikaaditya@gmail.com

Abstract

Brachiaria decumbens grass is a high-quality forage that can grow well in tropical regions and has great potential in improving the efficiency of ruminant livestock production. This research aims to determine the effect of rabbit manure fertilizer on the physical quality and Total Digestible Nutrients (TDN) content of *Brachiaria decumbens* grass, as well as to determine the best dosage for its application. The research was conducted using a Randomized Block Design (RBD) with five treatments: P_0 (without fertilizer), P_1 (10 tons/ha), P_2 (20 tons/ha), P_3 (30 tons/ha), and P_4 (40 tons/ha), each with three replications. The observed variables included bulk density, water solubility, water absorption, TDN, and gross energy. The analysis results showed that the application of rabbit manure fertilizer had a very significant effect ($P < 0.01$) on water solubility and water absorption, and a significant effect ($P < 0.05$) on bulk density. Treatment P_4 produced the best values with the lowest bulk density (231.28 g/cm^3), highest water absorption (10.47%), and lowest water solubility (25.51%). Although the TDN and gross energy values were not significantly different ($P > 0.05$), both showed an increasing trend, reaching 24.34% and 3.61 kcal/g respectively in treatment P_4 . These results indicate that the application of rabbit manure fertilizer can improve the physical quality and tends to increase the nutritional value of the grass. A dosage of 40 tons/ha is recommended as the optimal treatment for sustainable cultivation of *Brachiaria decumbens* grass.

Keywords: *Brachiaria decumbens*, Physical Quality, Rabbit Manure Fertilizer.

1. Pendahuluan

Pengembangan usaha ternak ruminansia sangat bergantung pada ketersediaan hijauan pakan ternak yang berkualitas, karena pakan merupakan komponen utama yang menentukan kelangsungan hidup dan produktivitas ternak. Hijauan pakan yang baik harus tersedia dalam jumlah cukup dan berkualitas sepanjang tahun. Salah satu hijauan potensial yang banyak digunakan adalah rumput *Brachiaria decumbens* (rumput BD), yang berasal dari Afrika dan kini tersebar luas di wilayah tropis maupun subtropis. Rumput ini dikenal memiliki produktivitas tinggi, tahan injakan, palatabilitas yang baik, serta cocok digunakan sebagai rumput penggembalaan (Sema, 2019; Chung *et al.*, 2018). Menurut Lima *et al.*, (2018), kandungan nutrisi rumput BD meliputi protein kasar 3,21%, kadar air 10,08%, serat kasar 47,39%, lemak kasar 2,25%, abu 14,11%, BETN 33,04%, dan TDN 42,14%.

Kualitas nutrisi rumput BD sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah pemupukan. Aplikasi pupuk organik seperti kotoran kelinci dapat meningkatkan kesuburan tanah serta ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk kotoran kelinci diketahui mengandung nitrogen sebesar 2,4%, fosfor 1,4%, dan kalium 0,6% (Minnich, 2005), bahkan data lain menunjukkan kandungan N: 2,28%, P: 2,48%, dan K: 1,88% (Cindy, 2022), jauh lebih tinggi dibandingkan kotoran ayam (1%), kambing (0,6%), dan sapi (0,4%). Selain itu, kotoran kelinci juga mengandung protein dari bakteri yang membantu meningkatkan ketersediaan nitrogen dalam tanah (Wirajaya *et al.*, 2011), serta mampu memperbaiki sifat fisik tanah, seperti meningkatkan aerasi, agregasi, dan perkolasi (Damanik *et al.*, 2010).

Karakteristik fisik hijauan seperti kadar air, kepadatan, dan tekstur turut memengaruhi kualitas dan konsumsi pakan oleh ternak. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pakan cepat rusak

dan mudah terkena jamur (Novidiantoko, 2022), sedangkan tekstur dan kepadatan memengaruhi palatabilitas dan efisiensi konsumsi oleh ternak (Suhartanto *et al.*, 2018). Unsur hara seperti N, P, dan K sangat penting terutama nitrogen, karena berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Kandungan nutrisi seperti TDN dan BETN menjadi indikator penting dalam menilai nilai energi pakan yang akan berdampak langsung terhadap pertumbuhan dan performa ternak (Dumadi *et al.*, 2021).

Kualitas fisik dan kandungan TDN dari rumput BD juga dipengaruhi oleh jenis rumput, pengolahan, dan perlakuan yang diberikan. Semakin buruk sifat fisik hijauan maka kecernaannya dalam rumen akan menurun akibat meningkatnya serat kasar yang sulit dicerna dan berkurangnya nutrisi yang tersedia bagi mikroba rumen (Suhartati *et al.*, 2004). Hijauan yang terlalu keras atau kasar akan mengurangi konsumsi pakan dan berdampak negatif pada produktivitas ternak (Haryanto dan Widiastuti, 2017). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian berjudul Kualitas Fisik dan Kandungan TDN dari Rumput BD (*Brachiaria decumbens*) yang Diberi Pupuk Kotoran Kelinci dengan Dosis Berbeda untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kualitas hijauan secara fisik maupun nutrisi.

2. Bahan dan Metoda

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu: 1) uji perlakuan dosis pupuk organik padat dari kotoran kelinci pada rumput *Brachiaria decumbens*, dan 2) uji kualitas fisik dan nutrisi rumput hasil perlakuan. Penelitian tahap pertama bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran kelinci terhadap pertumbuhan dan kualitas fisik rumput *Brachiaria decumbens*. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai tanggal 1 Juli hingga 30 September 2024, yang bertempat di Jalan Sedap Malam, Banjar Kebon Kori Kelod, Gang Melati No.15, Kota Denpasar, Provinsi Bali. Tahap kedua yaitu uji laboratorium, dilaksanakan untuk mengukur kualitas nutrisi dan sifat fisik rumput hasil perlakuan. Sampel rumput diambil setelah panen, dikeringkan, digiling halus, lalu dianalisis selama 1 minggu dari tanggal 17 sampai 21 Januari 2025 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Universitas Udayana, Jalan P.B. Sudirman, Dauh Puri, Kota Denpasar.

Bibit yang digunakan adalah bibit anakan rumput *Brachiaria decumbens* yang diperoleh dari UPTD Balai Inseminasi Buatan Daerah Bali, Desa Baturiti, Kabupaten Tabanan. Bibit berasal dari rumpun yang sama dengan ukuran batang dan jumlah buku yang seragam. Bibit disemaikan terlebih dahulu selama satu bulan di pot sebelum dipindahkan ke lahan penelitian. Pupuk yang digunakan adalah pupuk organik padat dari kotoran kelinci yang diperoleh dari daerah Candi Kuning, Kabupaten Tabanan, dan telah melalui proses fermentasi menggunakan EM4 dan molases. Komposisinya terdiri atas 100 kg kotoran kelinci, 5 kg bekatul, 10 kg sekam, 334 ml EM4, 6,67 liter molases, dan 18 liter air. Setelah fermentasi, pupuk dikeringkan dan dihaluskan menggunakan mesin penghancur. Berdasarkan hasil analisis, pupuk ini memiliki kandungan hara berupa nitrogen 1,230%, fosfor 632,730 ppm, kalium 518,990 ppm, dan karbon 29,360%.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut: P_0 = Tanpa pemberian pupuk kotoran kelinci. P_1 = Tanaman Rumput yang Dipupuk dengan Pupuk Kotoran Kelinci 10 ton/ha. P_2 = Tanaman Rumput yang Dipupuk dengan Pupuk Kotoran Kelinci 20 ton/ha. P_3 = Tanaman Rumput yang Dipupuk dengan Pupuk Kotoran Kelinci 30 ton/ha. P_4 = Tanaman Rumput yang Dipupuk dengan Pupuk Kotoran Kelinci 40 ton/ha. Parameter yang diamati meliputi *bulk density*, daya larut air, daya serap air, TDN, dan *gross energy*.

Ukuran petak perlakuan adalah $1,2 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} = 2,16 \text{ m}^2$. Maka kebutuhan pupuk organik padat dari kotoran kelinci dihitung sebagai berikut:

$$P_1 = (2,16 \div 10.000) \times 10.000 \text{ kg} = 2,16 \text{ kg} \times 3 \text{ petak} = 6,48 \text{ kg}$$

$$P_2 = (2,16 \div 10.000) \times 20.000 \text{ kg} = 4,32 \text{ kg} \times 3 \text{ petak} = 12,96 \text{ kg}$$

$$P_3 = (2,16 \div 10.000) \times 30.000 \text{ kg} = 6,48 \text{ kg} \times 3 \text{ petak} = 19,44 \text{ kg}$$

$$P_4 = (2,16 \div 10.000) \times 40.000 \text{ kg} = 8,64 \text{ kg} \times 3 \text{ petak} = 25,92 \text{ kg}$$

Total pupuk yang digunakan adalah $0 + 6,48 + 12,96 + 19,44 + 25,92 = 64,8 \text{ kg}$. Pupuk diaplikasikan 7 hari sebelum tanam dengan cara dimasukkan ke dalam lubang sedalam 30 cm di setiap petak perlakuan. Setelah dimasukkan, lubang ditutup kembali dan didiamkan selama 7 hari agar pupuk beradaptasi dengan tanah. Bibit ditanam dengan jarak tanam $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ dan 30 cm dari batas petakan. Setiap petak ditanami 6 rumpun rumput.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian lapangan meliputi: sabit, cangkul, garpu, ember, gayung, ceret, meteran, tali rafia, alat tulis, kamera, timbangan jongkok dan timbangan digital (kapasitas 15 kg, kepekaan 5 gram), serta oven bersuhu 70°C . Alat-alat laboratorium meliputi: Kjeldahl untuk analisis protein kasar, Soxhlet untuk analisis lemak kasar, crucible dan muffle furnace untuk analisis abu, botol serat untuk serat kasar, dan oven untuk pengeringan. Bahan kimia yang digunakan antara lain: natrium hidroksida (NaOH), petroleum ether, asam asetat, dan asam klorida encer (HCl).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisa statistik pemberian pupuk kotoran kelinci pada rumput BD (*Brachiaria decumbens*) menunjukkan hasil yang berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap variabel daya larut air, dan daya serap air, Pengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap *Bulk Density* namun tidak berpengaruh nyata terhadap nilai TDN dan GE. Hasil ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kualitas Fisik dan Kandungan TDN dari Rumput BD (*Brachiaria decumbens*) yang Diberi Pupuk Kotoran Kelinci dengan Dosis Berbeda

Variabel Penelitian	Perlakuan ⁽¹⁾					SEM ⁽⁴⁾
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	
<i>Bulk Density</i>	288.34 ^a	268.94 ^{ab}	241.42 ^b	235.70 ^b	231.28 ^b	6.50
Daya Larut Air	35.88 ^a	31.28 ^b	30.91 ^b	29.95 ^b	25.51 ^c	0.47
Daya Serap Air	8.15 ^c	8.30 ^c	9.53 ^b	9.95 ^{ab}	10.47 ^{a(3)}	0.15
%TDN	12.07 ^a	13.41 ^a	16.06 ^a	18.35 ^a	24.34 ^{a(2)}	1.43
<i>Gross Energy</i>	2.65 ^a	3.09 ^a	3.21 ^a	3.48 ^a	3.61 ^a	0.13

Keterangan :

Perlakuan :

1. P₀ = Tanpa pemberian pupuk kotoran kelinci
P₁ = Tanaman Rumput yang Dipupuk dengan Pupuk Kotoran Kelinci 10 ton/ha
P₂ = Tanaman Rumput yang Dipupuk dengan Pupuk Kotoran Kelinci 20 ton/ha
P₃ = Tanaman Rumput yang Dipupuk dengan Pupuk Kotoran Kelinci 30 ton/ha
P₄ = Tanaman Rumput yang Dipupuk dengan Pupuk Kotoran Kelinci 40 ton/ha.
2. Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$).
3. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).
4. SEM (*Standard Error of The Treatment Means*).

Pada variabel *dulk density*, perlakuan tanpa pupuk (P₀) memiliki nilai tertinggi (288,34) dan berbeda nyata dengan P₂, P₃, dan P₄, namun tidak berbeda nyata dengan P₁, ditunjukkan oleh notasi huruf yang sama (a dan ab). Daya Larut Air menurun seiring peningkatan dosis pupuk, di mana P₀ memiliki nilai tertinggi (35,88) dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya, terutama P₄ yang menunjukkan nilai terendah (25,51). Daya Serap Air meningkat signifikan pada P₂ hingga P₄, dengan P₄ menunjukkan nilai tertinggi (10,47), yang berbeda sangat nyata dibanding P₀ dan P₁.

Kandungan *Total Digestible Nutrients* (%TDN) meningkat seiring peningkatan dosis pupuk, dari

12,07% (P₀) hingga 24,34% (P₄), menunjukkan perbedaan sangat nyata terutama antara P₄ dengan perlakuan lainnya (terlihat dari notasi berbeda a. Sementara itu, *Gross Energy* juga meningkat dari 2,65 (P₀) menjadi 3,61 (P₄), namun perbedaan antar perlakuan tidak signifikan secara statistik (notasi sama: a), menunjukkan bahwa peningkatan energi tidak terlalu dipengaruhi oleh perlakuan. Hasil ini menegaskan bahwa pemberian pupuk kotoran kelinci berpengaruh signifikan terhadap sebagian besar parameter kualitas fisik dan kandungan nutrisi rumput BD, terutama pada %TDN dan daya serap air.

3.2 Pembahasan

Pemberian pupuk kotoran kelinci berpengaruh signifikan terhadap kualitas fisik rumput *Brachiaria decumbens*. Nilai bulk density menurun seiring dengan peningkatan dosis pupuk, dengan nilai tertinggi pada P₀ (288,34 g/cm³) dan terendah pada P₄ (231,28 g/cm³). Penurunan ini dapat dikaitkan dengan perubahan komposisi struktural tanaman, khususnya kandungan serat dan kadar air. Menurut Syahrir *et al.*, (2021), pupuk organik seperti kotoran kelinci dapat meningkatkan kadar air dan memperbaiki struktur tanaman, yang berimplikasi pada berkurangnya kerapatan massa. Hal ini didukung oleh Utami *et al.*, (2019), yang menemukan bahwa aplikasi pupuk organik secara signifikan menurunkan bulk density tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara.

Daya serap air rumput BD. *decumbens* menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya dosis pupuk kotoran kelinci, dari 288,34% pada P₀ hingga 315,87% pada P₄. Peningkatan ini disebabkan oleh perubahan komposisi serat kasar, terutama peningkatan fraksi serat larut seperti hemiselulosa dan pektin. Sutrisno *et al.*, (2021) menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan serat larut dalam hijauan, semakin besar kemampuannya dalam menyerap dan menahan air. Menurut Wahyuni *et al.*, (2020), hijauan dengan daya serap air yang tinggi lebih mudah didegradasi oleh mikroba rumen, sehingga mempercepat pelepasan nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak.

Daya larut air rumput meningkat dari P₀ (35,88%) hingga P₄ (41,23%) sejalan dengan peningkatan dosis pupuk kotoran kelinci. Setiawan *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan kandungan serat larut dalam tanaman karena ketersediaan unsur hara yang lebih seimbang, terutama nitrogen dan fosfor. Peningkatan daya larut air dapat memberikan keuntungan dalam meningkatkan palatabilitas dan daya cerna hijauan. Menurut Kusuma *et al.*, (2018), hijauan dengan daya larut air yang lebih tinggi lebih mudah dicerna di dalam rumen karena mikroba rumen dapat lebih cepat memecah dan memanfaatkan fraksi serat larut untuk proses fermentasi.

Nilai TDN rumput mengalami peningkatan dari P₀ (12,07%) hingga P₄ (24,34%), menunjukkan hubungan positif antara dosis pupuk kotoran kelinci dengan kandungan TDN. Peningkatan ini terjadi karena pupuk kotoran kelinci mengandung N (2,4%), P (1,4%), dan K (0,6%) yang berperan dalam metabolisme karbohidrat dan protein tanaman (Novitasari *et al.*, 2020). Menurut Riswandi (2023), peningkatan TDN pada rumput tropis akibat pemupukan organik sangat bermanfaat karena setiap kenaikan 10% TDN dapat meningkatkan konsumsi pakan sebesar 15% dan pencernaan sebesar 8-12% pada ternak ruminansia. Hasil ini sejalan dengan penelitian Zahriani *et al.*, (2021) yang menemukan bahwa pupuk kotoran kelinci dosis 40 ton/ha mampu meningkatkan kualitas nutrisi rumput dengan peningkatan TDN hingga 18,5%.

Gross energy (GE) rumput juga menunjukkan peningkatan dari 2,65 Kcal/gram pada P₀ hingga 3,61 Kcal/gram pada P₄. Peningkatan ini dapat disebabkan oleh perubahan komposisi kimia pakan akibat perlakuan, terutama dari kandungan bahan organik seperti lemak, serat kasar, dan karbohidrat yang memiliki kontribusi besar terhadap total energi pakan (Arifin *et al.*, 2018). Penggunaan pupuk organik dari kotoran kelinci dapat meningkatkan kualitas nutrisi tanaman pakan dengan memperbaiki ketersediaan unsur hara yang berperan dalam sintesis metabolit sekunder, yang pada akhirnya

meningkatkan kandungan energi bahan pakan (Rachmawati *et al.*, 2017). Penelitian Setiawan *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan kandungan nutrisi hijauan pakan, termasuk energi metabolisme yang lebih tinggi pada bahan pakan fermentatif.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk kotoran kelinci dengan dosis yang berbeda terhadap kualitas fisik rumput *Brachiaria decumbens* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya larut air dan daya serap air, dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada *bulk density*. Sedangkan terhadap *Total Digestible Nutrients* (TDN), *Gross Energy* (GE) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$).
2. Dosis terbaik pemberian pupuk kotoran kelinci adalah 40 ton/ha, yang mampu meningkatkan *Total Digestible Nutrients* (TDN), *Gross Energy* (GE), daya larut air, dan daya serap air secara signifikan dibandingkan perlakuan lainnya, serta menghasilkan *bulk density* yang optimal untuk pakan ternak ruminansia.

Ucapan Terima Kasih

Dengan Penuh rasa hormat, Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi, membantu secara moril maupun materil dalam penelitian ini.

Referensi

- Arifin, M., E. Purnamasari, dan T. Hidayat. (2018). Pengaruh kadar serat kasar terhadap nilai energi metabolisme pada pakan ruminansia. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Pakan Ternak*, 13(2), 45-52.
- Chung, E. L. T., M. Predith, F. Nobilly, A. A. Samsudin, F. F. A. Jesse, dan T. C. Loh. (2018). *Can treatment of Brachiaria decumbens (signal grass) improve its utilisation in the diet in small ruminants—a review. Tropical animal health and production*, 50, 1727-1732.
- Cindy, w. S. (2022). Pengaruh pemberian pupuk organik cair (poc) kotoran padat kelinci terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau *Brassica rapa var. parachinensis l.* dengan media hidroponik (*doctoral dissertation*, uin raden intan lampung).
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, S. Fauzi, dan H. Hanum. (2011). Kesuburan tanah dan pemupukan. Universitas Sumatera Utara Press, Medan.
- Dumadi, H., A. Nurhayu, dan Y. Widyawati. (2021). Model Pendugaan *Total Digestible Nutrient* (TDN) pada Hijauan Pakan Tropis. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 19(1), 6–13.
- Haryanto, B. dan R. Widiastuti. (2017). Pengaruh karakteristik fisik hijauan terhadap konsumsi dan pencernaan pada sapi potong. *Jurnal Nutrisi Ternak Indonesia*, 10(2), 25-34.
- Kusuma, W., D. Lestari, dan H. Supriyanto. (2018). Pengaruh Daya Larut Air Hijauan terhadap Kecernaan dan Palatabilitas pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Pakan*, 14(1), 55-64
- Lima, M.A., M.C. Oliveira, J.S. Almeida, T.P. Silva, dan R.F. Santos. (2018). *Chemical composition and nutritional value of Brachiaria decumbens under different fertilization regimes*, *Jurnal Nutrisi dan Pakan Tropis*, 10(2), hlm. 112-120.
- Minnich, J. (2005). *The Michigan Gardening Guide*. University of Michigan Press.
- Novidiantoko, R. (2022). Uji Kadar Air Pakan Ternak Daerah Sijunjung dengan Metode Gravimetri. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 848–780.
- Rachmawati, T., S. Suyadi, dan L. D. Mahfudz. (2017). Peningkatan kualitas hijauan pakan melalui pemanfaatan pupuk organik. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(1), 12-19.
- Sema, S. (2019). Studi Rumput Tropis Yang Ditanam Pada Tanah Dari Lahan Kering Kritis (*Doctoral Dissertation*), Universitas Hasanuddin.
- Setiawan, A., P. P. Sari, dan S. Wahyuni. (2019). Pengaruh pupuk organik terhadap kandungan nutrisi hijauan pakan. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Pakan*, 10(1), 29-35
- Setiawan, R., M. Handayani, dan Y. Ramadhan. (2021). Peningkatan Kualitas Hijauan melalui Aplikasi Pupuk Organik Berbasis Kotoran Kelinci. *Jurnal Nutrisi dan Pakan Tropika*, 16(1)
- Suhartanto, B., B. Setiawan, dan D. Lestari. (2018). Pengaruh tekstur dan kepadatan pakan terhadap konsumsi dan pencernaan pada sapi potong. *Jurnal Ilmu Nutrisi Ternak*, 11(1), 45–52.
- Suhartati, F.M., W. Suryapratama, dan S. Rahayu. (2004). Analisis sifat fisik rumput lokal. *Animal Production*, 6(1), 37-42.
- Sutrisno, B., D. Ramadhan, dan S. Widodo. (2021). Hubungan Kandungan Serat Larut dengan Kapasitas

- Penyerapan Air pada Rumput Tropika. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 19(2), 120-132.
- Syahrir, M., R. Ramadhan, dan H. Suhardi. (2021). Peran Pupuk Organik terhadap Kualitas Hijauan Makanan Ternak di Lahan Marginal. *Jurnal Agronomi dan Peternakan Tropika*, 14(3), 211-225.
- Utami, R., H. Setiawan, dan W. Kusnadi. (2019). Efek Pupuk Organik terhadap Ketersediaan Hara dan Struktur Tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 12(1), 39-50.
- Wahyuni, S., A. Priyono, dan R. Susanti. (2020). Peran Daya Serap Air dalam Efisiensi Fermentasi Rumen pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Nutrisi dan Pakan Tropika*, 14(2), 56-68.
- Wirajaya, I. G. N., I. G. Mahardika, dan N. N. Suryani. (2011). Potensi Kotoran Kelinci sebagai Sumber Protein Alternatif. *Jurnal Peternakan Tropika*, 19(2), pp. 87-92.
- Zahrani, Z., Y. Yusriani, dan Y. Marlida. (2021). Pengaruh Pupuk Kotoran Kelinci terhadap Produksi dan Kualitas Nutrisi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 23(1), pp. 45–52.