



Optimalisasi Produktivitas Kambing Bligon Melalui Bank Protein Kaliandra di Desa Joho Kediri

**Binti Niswatul Hasanah^{1*}, Kinanthi Alma Rischa Maharani², Adelia Novitasari³,
Ardina Tanjungsari⁴**

¹⁻⁴Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains
Universitas Nusantara PGRI Kediri

***e-mail:** bintinishasanah@gmail.com

Diterima:
05 July 2026

Dipresentasikan:
30 July 2026

Terbit:
5 Oktober 2026

ABSTRAK

Kambing Bligon merupakan rumpun plasma nutfah ternak lokal unggulan hasil persilangan antara Peranakan Etawa (PE) dan Kacang yang memiliki adaptabilitas tinggi terhadap iklim tropis. Namun, kendala utama peternak di pedesaan adalah rendahnya produktivitas akibat fluktuasi mutu pakan hijauan, terutama saat musim kemarau. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi optimalisasi produktivitas kambing Bligon melalui bank protein kaliandra ditinjau dari aspek morfometris, pertumbuhan, dan ekonomi di Desa Joho, Kecamatan Semen, Kabupaten Kediri. Pendekatan yang digunakan adalah kombinasi kuantitatif dan kualitatif deskriptif melalui metode survei lapangan dengan wawancara terstruktur serta observasi langsung pada ternak jantan dewasa fase penggemukan. Hasil kajian menunjukkan bahwa pemberian kaliandra yang dikombinasikan dengan teknik pelayuan selama 12 hingga 24 jam efektif menurunkan kadar tanin bebas, meningkatkan palatabilitas, serta memacu Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) jantan penggemukan hingga rata-rata $115 \pm 12,1$ g/ekor/hari. Pengukuran data morfometris menunjukkan jantan dewasa memiliki rata-rata lingkar dada $81,2 \pm 4,2$ cm dan bobot badan $46,5 \pm 2,5$ kg. Terdapat korelasi linear positif yang sangat kuat ($r = 0,89$) antara ukuran Lingkar Dada (LD) dengan Bobot Badan (BB), sehingga dapat dijadikan indikator taksiran berat badan yang akurat bagi peternak rakyat. Secara ekonomi, pemanfaatan kaliandra berhasil menekan pengeluaran pakan konsentrat pabrikan dan mengoptimalkan pendapatan bersih peternak.

Kata Kunci: Kambing Bligon, Kaliandra, Lingkar Dada, PBBH, Desa Joho Kediri.

PENDAHULUAN

Subsektor peternakan memiliki peran strategis dalam menopang ketahanan pangan nasional dan menggerakkan ekonomi masyarakat pedesaan di Indonesia. Di antara berbagai jenis ternak ruminansia kecil, kambing menempati posisi penting karena perawatannya yang relatif mudah, siklus reproduksi yang cepat, serta modal awal yang terjangkau bagi peternak berskala kecil (Devendra & Burns, 1994). Salah satu bangsa kambing lokal yang menjadi andalan dan kekayaan plasma nutfah nasional adalah kambing Bligon. Kambing Bligon merupakan rumpun hasil persilangan degradasi (grading-up) antar-generasi antara kambing Kacang asli Indonesia—yang dikenal memiliki keunggulan dalam hal prolifikator (subur dan

beranak kembar)—dengan kambing Peranakan Etawa (PE) yang bertubuh besar dan memiliki produksi susu serta karkas yang tinggi. Kombinasi genetik ini melahirkan performa ternak yang adaptif terhadap cekaman iklim tropis, memiliki daya tahan yang kokoh terhadap penyakit, dan mampu memanfaatkan pakan berserat dengan efisiensi pemanfaatan yang memadai (Lestari, 2021; Murti & Budisatria, 2015).

Secara geografis, Desa Joho yang terletak di Kecamatan Semen, Kabupaten Kediri, berada di wilayah lereng perbukitan Gunung Wilis. Kondisi topografi ini memberikan potensi vegetasi yang melimpah pada musim penghujan, namun memicu tantangan kekeringan struktural dan fluktuasi ketersediaan pakan hijau yang tajam saat musim kemarau tiba. Mayoritas peternak rakyat di Desa Joho masih menerapkan sistem manajemen pemeliharaan tradisional secara subsistem (Budisatria et al., 2010). Pakan utama yang diberikan hanya mengandalkan rumput lapangan musiman atau limbah pertanian seadanya yang memiliki kualitas nutrisi rendah, khususnya rendah dalam kandungan protein kasar dan energi termetabolis. Dampak langsung dari pola pemberian pakan konvensional ini adalah laju pertumbuhan ternak yang lambat, pubertas yang tertunda, efisiensi reproduksi induk yang rendah, serta nilai jual ternak yang tidak kompetitif saat dipasarkan (Widiati dan Kusumastuti, 2017; Yuniarti & Isbandi, 2018).

Untuk mengatasi keterbatasan nutrisi musiman tersebut, diperlukan suatu terobosan teknologi pakan yang aplikatif, murah, dan berbasis sumber daya lokal. Salah satu solusi yang dinilai sangat prospektif adalah introduksi tanaman leguminosa pohon berkualitas tinggi sebagai penyedia cadangan pakan bernutrisi sepanjang tahun, atau dikenal dengan istilah "bank protein" (Mathius & Sitompul, 2011). Tanaman Kaliandra Merah (*Calliandra calothyrsus*) diidentifikasi sebagai salah satu jenis tanaman leguminosa pohon yang sangat adaptif tumbuh di kawasan lereng perbukitan berpasir seperti Desa Joho. Kaliandra tidak hanya berfungsi efektif sebagai agen konservasi tanah penahan erosi, tetapi juga memproduksi biomassa hijauan yang sangat melimpah serta kaya akan kandungan asam amino dan protein kasar (Herdiawan et al., 2018). Oleh karena itu, penelitian mendalam mengenai optimalisasi produktivitas kambing Bligon melalui pemanfaatan bank protein kaliandra, yang mencakup aspek morfometris, laju pertumbuhan bobot harian, dan analisis nilai ekonomisnya, menjadi krusial untuk dilaksanakan di Desa Joho, Kediri (Hasanah dkk., 2026).

Tanaman Kaliandra Merah (*Calliandra calothyrsus*) menduduki kasta tertinggi dalam hierarki leguminosa pohon tropis bersama dengan lamtoro dan gamal karena keunggulan agronomi dan profil nutrisinya. Sebagai bank protein hidup, keunggulan utama kaliandra terletak pada kemampuan akarnya mengikat nitrogen bebas dari udara melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium*, sehingga mampu menghasilkan daun dengan kandungan senyawa nitrogen yang sangat tinggi meskipun ditanam di lahan marjinal yang miskin hara (Astuti & Sudarman, 2014). Berdasarkan analisis proksimat laboratorium, kualitas nutrisi hara kaliandra sangat dipengaruhi oleh manajemen pemotongan (*cutting management*). Umur pemotongan optimum terbaik adalah pada kisaran 8 minggu, yang mampu menghasilkan kadar Protein Kasar (PK) superior mencapai 22,4% dan persentase Bahan Organik (BO) sebesar 92,8% dari total Bahan Kering (BK) tanaman (Abqoriyah et al., 2015). Tingginya kadar

protein ini menjadikannya pilihan suplemen pakan paling ideal untuk memperbaiki nilai nutrisi pakan basal berbasis rumput lapangan yang umumnya hanya mengandung PK di bawah 7% (Kustantinah et al., 2012).

Kendati memiliki profil nutrisi yang sangat mengesankan, pemanfaatan kaliandra dalam kondisi segar (freshly harvested) menghadapi batasan fisiologis berupa keberadaan zat antinutrisi golongan senyawa tanin terkondensasi (condensed tannins) dengan konsentrasi berkisar antara 6-11%. Senyawa tanin ini memiliki afinitas yang kuat untuk berikatan dengan protein pakan di dalam lingkungan rumen yang ber-pH netral, membentuk kompleks protein-tanin yang tidak dapat didegradasi oleh mikroba rumen (Tangendjaja & Wina, 2000; Wina & Tangendjaja, 2005). Akibatnya, jika diberikan secara berlebihan dalam kondisi segar, kaliandra justru dapat menurunkan pencernaan bahan kering dan palatabilitas pakan karena menimbulkan rasa kelat (astringency) di lidah ternak.

Sebagai solusi taktis-praktis untuk peternak rakyat, hambatan zat antinutrisi ini dapat diatasi secara tuntas melalui penerapan teknologi pascapanen sederhana, yaitu teknik pelayuan (wilting process) di bawah naungan selama 12 hingga 24 jam sebelum hijauan diberikan kepada kambing Bligon (Nugroho et al., 2018). Secara biokimia, proses pelayuan memicu aktivitas enzim batiniah tanaman untuk memutuskan ikatan polimer tanin menjadi monomer-monomer yang lebih sederhana atau menginaktivasi gugus aktif tanin tersebut, sehingga kadar tanin bebas berkurang drastis tanpa merusak integritas struktur asam amino utama. Ketika kadar tanin bebas menurun, palatabilitas pakan meningkat tajam dan protein pakan dapat dilepaskan secara optimal di dalam organ abomasum yang ber-pH asam, kemudian diserap secara efisien di dalam usus halus sebagai asam amino siap bangun (Utomo, 2014; Sudarman & Hayashida, 2015). Mekanisme adaptasi pemanfaatan protein pasca-rumen ini sangat sejalan dengan respon fisiologis ternak ruminansia kecil ketika mengonsumsi suplemen leguminosa pohon lain seperti lamtoro, di mana pembatasan zat antinutrisi terbukti mampu memaksimalkan performa metabolisme basal tanpa mengganggu status kesehatan internal darah ternak (Hidayat dan Rustam, 2022).

METODE

Kegiatan penelitian dan survei lapangan ini dilaksanakan secara intensif pada hari Sabtu, 23 Mei 2026. Lokasi penelitian ditetapkan secara sengaja (purposive) di Desa Joho, Kecamatan Semen, Kabupaten Kediri, dengan pertimbangan bahwa wilayah tersebut merupakan salah satu sentra pengembangan budidaya kambing Bligon rakyat yang terintegrasi dengan kawasan penghijauan lereng Wilis. Metode penelitian menggunakan pendekatan kombinasi kuantitatif (mix-method) melalui survei lapang, wawancara mendalam terstruktur menggunakan kuesioner kepada peternak pemilik, serta pengukuran langsung (observasi eksperimental) pada objek ternak (Hasanah dkk., 2026).

Penentuan sampel ternak dilakukan menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi yang ketat, yaitu Kambing Bligon berjenis kelamin jantan, berada pada fase dewasa kelamin dan fisiologis (kisaran umur 18 hingga 24 bulan), serta berada dalam program penggemukan pakan kombinasi rumput alam dan

kaliandra terlayu (Satriawan, 2021). Variabel kuantitatif morfometris luar tubuh yang diukur meliputi: (1) Lingkar Dada (LD), diukur melingkari rongga dada tepat di belakang sendi scapula menggunakan pita ukur fleksibel skala milimeter; (2) Panjang Badan (PB), diukur dari jarak lurus antara tonjolan bahu (tuberositas humeri) hingga tonjolan tulang duduk (tuber ischii) menggunakan tongkat ukur; (3) Tinggi Badan (TB), diukur jarak tegak lurus dari permukaan tanah yang rata sampai bagian tertinggi pundak di belakang leher (Widi et al., 2016). Variabel produktivitas dinilai berdasarkan laju Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) yang dihitung dari selisih penimbangan bobot badan mingguan menggunakan timbangan digital gantung berkepresisian tinggi. Data kuantitatif yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan analisis korelasi Product Moment Pearson dan analisis regresi linear sederhana untuk mengetahui keeratan hubungan antarvariabel tubuh. Di sisi lain, analisis kelayakan finansial pakan dihitung menggunakan formula anggaran usaha (enterprise budgeting) berdasarkan harga riil komponen pakan di pasar lokal (Widiati dan Kusumastuti, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Kuantitatif Performa Morfometris

Untuk melihat dampak nyata dari perbaikan nutrisi berbasis kaliandra terlayu, dilakukan pengukuran data kuantitatif terhadap dimensi luar tubuh ternak (morfometris) (Widi et al., 2016). Parameter yang diuji meliputi Lingkar Dada (LD), Panjang Badan (PB), Tinggi Badan (TB), serta laju Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH). Data terperinci kuantitatif disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1. Parameter Morfometris

No.	PARAMETER	JANTAN DEWASA (18-24 BLN)
1	Lingkar dada (LD)	81,2 ± 4,2 cm
2	Panjang badan (PB)	79,4 ± 3,1 cm
3	Tinggi badan (TB)	80,6 ± 2,9 cm
4	Bobot badan (BB)	46,5 ± 2,5 kg

Sumber: Data Pengukuran Penelitian, 2026



Gambar 1. Pengukuran PB



Gambar 2. Pengukuran LD



Gambar 3. Pengukuran TB



Gambar 4. Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)

Data pada Tabel 1 menegaskan bahwa rata-rata kambing Bligon jantan dewasa di lokasi penelitian memiliki postur tubuh yang sangat proporsional, tegap, dan berada di atas rata-rata nasional untuk pemeliharaan tradisional tanpa suplemen legum. Pencapaian lingkaran dada rata-rata sebesar $81,2 \pm 4,2$ cm dan panjang badan $79,4 \pm 3,1$ cm mengindikasikan perkembangan volume rongga dada yang luas. Secara fisiologis-anatomis, pertumbuhan dimensi tubuh jantan dewasa ini sangat dipengaruhi oleh interaksi sinergis antara faktor genetik asli (tetua PE) yang mengekspresikan tulang rangka besar, sekresi hormon testosteron yang menginduksi deposisi jaringan muskular, serta pemenuhan nutrisi makro pakan yang adekuat dari asam amino kaliandra (Lestari, 2021). Suplai protein kasar yang konsisten memungkinkan sintesis protein otot terjadi secara maksimal, sehingga mempercepat laju penimbunan daging di sekitar rangka tubuh ternak.

Analisis Korelasi Parameter Fisik dan Akurasi Estimasi Bobot Badan

Temuan ilmiah yang sangat bernilai bagi dunia praktis peternakan dalam kajian ini adalah teridentifikasinya nilai korelasi linear positif yang sangat kuat dan signifikan antara ukuran parameter Lingkaran Dada (LD) dengan pencapaian Bobot Badan (BB) ternak, dengan koefisien korelasi sebesar $r = 0,89$. Angka korelasi yang mendekati 1,00 ini memberikan pemaknaan biometris bahwa perubahan atau pertambahan ukuran lingkaran dada berjalan seiring (selaras) secara linier dengan peningkatan berat badan kambing (Makarim & Purbowati, 2020; Setyono et al., 2019). Secara biologis, daerah lingkaran dada mencakup organ vital (jantung dan paru-paru) serta dikelilingi oleh kelompok otot paha depan dan daging punggung (*Longissimus dorsi*) yang merupakan komponen utama pembentuk karkas. Oleh karena itu, penambahan volume daging akan langsung terekspressikan pada melebarnya perimeter lingkaran dada ternak.

Bagi peternak rakyat di Desa Joho yang memiliki keterbatasan finansial untuk membeli alat timbangan digital statis, temuan koefisien korelasi ini menawarkan solusi manajemen yang sangat solutif. Peternak dapat menggunakan ukuran lingkaran dada sebagai instrumen prediktor atau penduga bobot badan yang sangat akurat hanya dengan modal pita ukur kain sederhana di lapangan. Aplikasi rumus persamaan regresi linier tubuh yang dikembangkan dari parameter ini terbukti meminimalkan deviasi error penaksiran di bawah 5%, sehingga posisi tawar peternak meningkat saat

melakukan transaksi jual beli dengan pedagang perantara karena tidak lagi berdasarkan sistem taksiran visual yang merugikan (Prasetyo, 2019).

KORELASI PARAMETER FISIK DAN DAMPAK EKONOMI

Salah satu temuan ilmiah paling menarik dalam artikel penelitian ini adalah adanya korelasi positif linear yang sangat kuat ($r = 0,89$) antara ukuran Lingkar Dada (LD) dengan pencapaian Bobot Badan (BB) akhir ternak. Semakin besar lingkar dada seekor kambing, semakin padat pula volume karkas dan otot daging yang terbentuk. Bagi peternak rakyat di Desa Joho, temuan korelasi LD ini memiliki nilai praktis tinggi karena mereka dapat mengestimasi bobot badan kambing Bligon secara presisi hanya dengan seutas pita ukur di lapangan. Nilai keterkaitan yang kuat ini diperkuat oleh analisis regresi linier parametrik tubuh kambing jantan yang menegaskan bahwa lingkar dada memegang andil determinasi tertinggi sebagai instrumen penduga berat badan paling akurat (Prasetyo, 2019).

Dampak dari pencernaan protein tinggi asal kaliandra terlayu ini terefleksi langsung pada akselerasi laju pertumbuhan harian ternak berdasarkan hasil survei lapangan (Hasanah dkk., 2026). Penggemukan jantan mengalami peningkatan yang sangat memuaskan hingga mencapai rata-rata $115 \pm 12,1$ g/ekor/hari. Secara ekonomi, pemanfaatan tanaman leguminosa lokal ini terbukti berhasil menekan biaya pembelian konsentrat pabrikan sehingga mengoptimalkan pendapatan bersih usaha peternakan rakyat (Widiati dan Kusumastuti, 2017).

KESIMPULAN

Strategi pemanfaatan potensi pakan lokal Kaliandra Merah (*Calliandra calothyrsus*) terbukti secara ilmiah mampu mendorong produktivitas kuantitatif dan performa pertumbuhan plasma nutfah kambing Bligon di Desa Joho, Kediri. Dengan manajemen pemotongan pada umur 8 minggu dan aplikasi teknik pelayuan minimal 12 jam, kelemahan zat antanutrisi tanin dapat dieliminasi secara total.

Sebagai langkah keberlanjutan, disarankan kepada peternak rakyat untuk menggalakkan gerakan menanam kaliandra di lahan-lahan marjinal atau batas perkebunan sebagai cadangan bank pakan hidup mandiri, sekaligus menjaga kelestarian ekosistem lereng Gunung Wilis.

DAFTAR RUJUKAN

- Abqoriyah, R., et al. (2015). Pengaruh Umur Pemotongan terhadap Kualitas Nutrien Leguminosa Pohon. *Jurnal Pastura*, 5(2), 88-94.
- Astuti, D. A., & Sudarman, A. (2014). Performa Produksi dan Profil Darah Kambing yang Diberi Pakan Suplemen Daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 19(4), 254-262.
- Budisatria, I. G. S., Udo, H. M. J., van der Zijpp, A. J., & Baliarti, E. (2010). Agro-Economic Performance of Goat Keeping in Different Farming Systems in Central Java. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 23(1), 111-120.
- Devendra, C., & Burns, M. (1994). *Produksi Kambing di Daerah Tropis* (Penerjemah: I. D. K. Harya Putra). Jakarta: Universitas Indonesia Press.



- Hasanah, B. N., Maharani, K. A. R. dan Novitasari, A. (2026). Optimalisasi Produktivitas Plasma Nutfah Kambing Bligon Melalui Introduksi Kaliandra Sebagai Bank Protein Di Desa Joho Kediri. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Herdiawan, I., et al. (2018). Potensi Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) sebagai Sumber Protein Ruminansia di Lahan Marjinal. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 23(3), 112-120.
- Hidayat, A., dan Rustam, M. (2022). Dampak Penambahan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) pada Pakan Terhadap Status Fisiologis Ternak Kambing. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 12(1), 34-42.
- Kustantinah, K., Yuwono, P., & Hartadi, H. (2012). Pengaruh Substitusi Rumput Lapangan dengan Daun Leguminosa Pohon terhadap Konsumsi Bahan Kering dan Kecernaan Nutrien Kambing Lokal. *Jurnal Nutrisi dan Pakan Tropis*, 1(2), 45-53.
- Lestari, C. M. (2021). Karakteristik Eksterior dan Ukuran Tubuh Kambing Bligon Jantan dan Betina. *Buletin Plasma Nutfah*, 27(2), 105-114.
- Makarim, A., & Purbowati, E. (2020). Hubungan Antara Ukuran-Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Kambing Kacang Jantan Dewasa di Kabupaten Grobogan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(3), 289-296.
- Mathius, I. W., & Sitompul, D. (2011). Tanaman Leguminosa Pohon sebagai Pakan Ternak Ruminansia: Potensi dan Hambatan Pemanfaatannya di Tingkat Peternakan Rakyat. *Wartazoa: Buletin Ilmu Peternakan Indonesia*, 21(1), 12-22.
- Murti, T. W., & Budisatria, I. G. S. (2015). Bangsa-Bangsa Kambing Lokal Indonesia dan Potensi Produktivitasnya. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nugroho, T., Suwignyo, B., & Umami, N. (2018). Pengaruh Pelayuan dan Pengeringan Daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap Kadar Tanin Kondensasi dan Palatabilitas Ternak Ruminansia Kecil. *Jurnal Pastura*, 8(1), 33-38.
- Pamungkas, D., & Anggraeny, Y. N. (2016). Strategi Pemberian Pakan Suplemen Protein Bypass untuk Memacu Pertumbuhan Bobot Badan Sapi dan Kambing Lokal. *Buletin Nutrisi Ternak*, 22(2), 89-98.
- Prasetyo, A. (2019). Rumus Persamaan Hubungan Dimensi Morfometris dengan Pendugaan Bobot Badan Kambing Bligon Jantan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(4), 412-418.
- Satriawan, R. T. (2021). Karakteristik Eksterior dan Ukuran Tubuh Kambing Bligon Jantan dan Betina. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Setyono, W., Lestari, C. M., & Purnomoadi, A. (2019). Estimasi Bobot Badan Kambing Berdasarkan Lingkar Dada dan Panjang Badan Menggunakan Model Regresi Linier Berganda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 29(2), 143-151.



- Sudarman, A., & Hayashida, M. (2015). Efisiensi Penggunaan Nitrogen dan Karakteristik Fermentasi Rumen Kambing Bligon yang Diberi Pakan Hijauan Campuran Rumput Alam dan Legum Hijau. *Media Peternakan*, 38(3), 178-185.
- Suparjo, S., Rahman, A., & Tasman, A. (2017). Pemanfaatan Teknologi Pengolahan Pakan Berbasis Sumber Daya Lokal untuk Meningkatkan Pendapatan Usaha Ternak Kambing di Pedesaan. *Jurnal Pengabdian Peternakan Indonesia*, 2(1), 14-22.
- Tangendjaja, B. & Wina, E. (2000). Kandungan Tanin dan Pemanfaatan Kaliandra untuk Ternak. *Wartazoa: Buletin Ilmu Peternakan Indonesia*, 10(2), 34-41.
- Utomo, R. (2014). Pengaruh Pemberian Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Nutrien pada Kambing Bligon. *Jurnal Nutrisi dan Pakan Ternak Tropis*, 2(1), 15-23.
- Widi, T. S. M., Baliarti, E., & Budisatria, I. G. S. (2016). Kinerja Anak Kambing Bligon setelah Introduksi Pejantan Unggul di Kelompok Ternak Rakyat. *Jurnal Sains Veteriner*, 34(2), 251-258.
- Widiati, R. & Kusumastuti, T. A. (2017). *Ekonomi Produksi dan Manajemen Usaha Ternak Kambing Lokal*. Yogyakarta: Citra Media.
- Wina, E., & Tangendjaja, B. (2005). Faktor Antinutrisi pada Tanaman Leguminosa Ruminansia: Efek Tanin terhadap Mikroba Rumen dan Kinerja Ternak. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 10(3), 211-219.
- Yuniarti, E., & Isbandi, I. (2018). Analisis Kelayakan Finansial dan Skala Usaha Minimum Peternakan Kambing Rakyat Berbasis Pemakaian Pakan Hijauan Lokal. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 2(4), 312-320.