

**Pengaruh Pemberian Kecambah Kacang Hijau (*Virginia radiata L*)
Umur Tiga Hari Terhadap Kualitas Sperma
Domba Ekor Tipis**

***The Effect Of Feeding Three-Day-Old Green Bean (*Virginia Radiata L*)
Springs On The Quality Of Sperm
In Thin-Tailed Sheep***

¹Edi Purwono, ²Anisa Nur Savita Dewi, ³Wida Wahidah Mubarakah, ⁴Mukzizat
Akbarriski, ⁵Lutfan Makmun
¹²³⁴⁵Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang
¹E-mail korespondensi: edipurwono1982@gmail.com

Diterima : 12 Maret 2025

Disetujui : 17 April 2025

ABSTRAK

Domba Ekor Tipis merupakan domba lokal asli Indonesia dan banyak ditemui pada peternakan rakyat. Keunggulan domba ini adalah mampu beradaptasi pada kondisi iklim tropis, memiliki sifat seansonal polyestrus yang dapat kawin sepanjang tahun, serta merupakan domba penghasil daging sehingga cocok untuk dijadikan calon induk pejantan pada program IB. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kecambah kacang hijau umur tiga hari terhadap kualitas sperma domba ekor tipis. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan dengan total sampel sebanyak 16 ekor domba jantan. P0 digunakan sebagai kontrol atau tanpa pemberian kecambah kacang hijau umur tiga hari, P1 diberi perlakuan penambahan kecambah kacang hijau umur tiga hari sebanyak 4 gram/kg BB, P2 sebanyak 5 gram/kg BB dan P3 sebanyak 6 gram/kg BB. Variabel yang diamati meliputi konsentrasi spermatozoa, motilitas spermatozoa dan persentase hidup spermatozoa. Data yang diperoleh selanjutnya akan ditabulasi dan di analisis menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA), dan jika hasil uji ANOVA menunjukkan hasil yang signifikan maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kecambah kacang hijau umur tiga hari mampu memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap motilitas spermatozoa, konsentrasi spermatozoa dan persentase hidup spermatozoa. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian kecambah kacang hijau umur tiga hari mampu meningkatkan kualitas sperma domba ekor tipis.

Kata kunci: Domba ekor tipis, kecambah, kacang hijau, kualitas sperma.

ABSTRACT

Thin-tailed sheep are a native Indonesian breed commonly found on smallholder farms. The advantages of this breed are its ability to adapt to tropical climates, its seasonal polyestrus nature allowing it to breed throughout the year, and its suitability as a meat producer, making it ideal as a potential sire in artificial insemination programs. This study aims to determine the effect of feeding three-day-old mung bean sprouts on the sperm quality of Thin-tailed sheep. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replicates, with a total sample of 16 male sheep. P0 was used as a control without feeding three-day-old mung bean sprouts, P1 was fed 4 grams/kg BW of three-day-old mung bean sprouts, P2 was fed 5 grams/kg BW, and P3 was fed 6 grams/kg BW. The variables observed included sperm concentration, sperm motility, and sperm viability. The data obtained will then be tabulated and analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), and if the ANOVA test results show significant results, it will be followed by a DMRT test. The results of the study showed that the administration of three-day-old mung bean sprouts had a very significant effect ($P < 0.01$) on sperm motility, sperm concentration, and sperm viability. Based on the results of the study, it can be concluded that the administration of mung bean sprouts

Keywords: *Green beans, Sperm quality, Sprouts, Thin-tailed sheep.*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor yang memiliki peran krusial dalam pertumbuhan perekonomian Indonesia, yaitu sebagai penyedia bahan pangan, sumber tenaga kerja, penghasil devisa negara, dan penggerak pertumbuhan ekonomi daerah (Syofya dan Rahayu, 2018). Subsektor peternakan merupakan bagian dari sektor pertanian yang berfokus pada kegiatan pengembangbiakkan dan budidaya hewan ternak untuk penyediaan protein hewani dan penyerapan tenaga kerja, serta berperan penting dalam ketahanan pangan masyarakat. Salah satu jenis hewan ternak yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat dan memiliki perkembangan cepat adalah ternak domba (Purwono *et al.*, 2024).

Domba Ekor Tipis merupakan domba lokal asli Indonesia dan banyak ditemui pada peternakan rakyat. Keunggulan domba ini adalah mampu beradaptasi pada kondisi iklim tropis, memiliki sifat seasonal polyestrus yang dapat kawin sepanjang tahun, serta merupakan domba penghasil daging sehingga cocok untuk dijadikan calon induk pada program IB (Inseminasi Buatan) (Jatnika *et al.*, 2016). Hal yang harus diperhatikan dalam beternak domba adalah pakan. Pakan yang diberikan pada ternak domba wajib dipastikan memiliki nutrisi yang balance serta berkualitas tinggi, sehingga dapat dipastikan pakan berfungsi optimal dalam perkembangan serta perkembangan ternak domba. Kematian ternak serta penyakit pada ternak dapat diminimalisir dengan memperhatikan dan menerapkan manajemen kesehatan ternak yang baik.

Pemilihan bibit ternak yang selektif bisa meningkatkan produktivitas serta mutu ternak domba. Penentuan bibit yang akan digunakan dalam usaha pembibitan ternak domba salah satunya dengan menetapkan pejantan yang memiliki kualitas yang tinggi

sehingga mampu menciptakan generasi yang baik dan produktif. Kualitas pejantan tidak cuma pada penampilan fisik ternak yaitu bentuk badan serta ukuran ternak pejantan, melainkan faktor reproduksi yaitu kualitas sperma serta keahlian reproduksi ternak. Oleh sebab itu, riset tentang mutu pejantan ternak domba diperlukan selaku upaya untuk meningkatkan produktivitas serta kualitas ternak. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas pejantan ternak domba adalah pemenuhan nutrisi ternak. Produksi sperma dan kualitas reproduksi pejantan dapat meningkat dengan pemenuhan nutrisi dari pakan yang berkualitas. Beberapa nutrisi yang berpengaruh dalam meningkatkan produksi kualitas sperma ternak domba meliputi protein, vitamin dan mineral, asam lemak omega-3, dan karbohidrat. Dengan memberi pakan yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak pejantan dapat meningkatkan kualitas sperma domba serta meningkatkan persentase kebuntingan (Widhyari *et al.*, 2015).

Kecambah kacang hijau merupakan tanaman yang mengandung senyawa-senyawa antioksidan yaitu fitosterol, vitamin E (α -tokoferol), fenol, dan beberapa mineral (selenium, mangan, tembaga, zink, dan besi). Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut dapat dihambat (Adzkiyak 2021). Kecambah kacang hijau (*Vigna radiata L*) merupakan salah satu komoditas tanaman kacang-kacangan yang mampu dijadikan sebagai salah satu pilihan pakan yang dikonsumsi untuk ternak domba. Dengan kandungan protein yang lebih tinggi 19% dibandingkan dengan kandungan protein dalam biji kacang hijau, karena selama proses perkecambahan dibentuk berbagai macam asam amino esensial yang merupakan penyusun protein. Kecambah kacang hijau mengandung vitamin B, C, B1, B6, K, A, zat besi, Magnesium, Fosfor, Kalsium (Haerunnisa *et al.*, 2016). Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian kecambah kacang hijau terhadap kualitas sperma dan tingkat kebuntingan melalui inseminasi buatan. Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh perlakuan pemberian kecambah kacang hijau umur 3 hari terhadap kualitas spermatozoa domba ekor tipis.

MATERI DAN METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan selama 2 bulan dan dilaksanakan di dua lokasi yaitu di Balai Ternak Baznas, Dusun Dayugo, Desa Banyusidi, Kecamatan Pakis, Kabupaten Magelang dan di Laboratorium Reproduksi Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah vagina buatan, mikroskop, tabung reaksi, hemositometer, Objek glass, deck glass, cooler box, tissue, masker, sarung tangan domba ekor tipis jantan umur 1,5 tahun sebanyak 16 ekor, kecambah kacang hijau dengan umur 3 hari sebanyak 26 kg dan larutan NaCl fisiologis 0,9, eosin-nigrosin dan obat cacing.

Rancangan percobaan yang dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 percobaan dan 4 kali ulangan dengan masing-masing ulangan terdiri dari 4 domba ekor tipis sehingga total domba yang digunakan

sebanyak 16 domba ekor tipis. Sampel yang digunakan ternak domba yang sejenis dan seumur, atau sampel dalam kondisi homogen. Pemberian kecambah kacang hijau diberikan pada pagi hari selama 7 hari. Berikut ini rincian perlakuan yang akan diberikan:

1. P0 : Pemberian pakan *complete feed* tanpa perlakuan
2. P1 : Pemberian pakan *complete feed* + kecambah kacang hijau umur 3 hari dengan pemberian 4 gram / kg bb
3. P2 : Pemberian pakan *complete feed* + kecambah kacang hijau umur 3 hari dengan pemberian 5 gram / kg bb
4. P3 : Pemberian pakan *complete feed* + kecambah kacang hijau umur 3 hari dengan pemberian 6 gram / kg bb

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah motilitas sperma, konsentrasi sperma dan persentase hidup sperma dengan rumus perhitungan pada pengamatan adalah sebagai berikut:

1. Motilitas sperma merupakan kemampuan sperma domba yang bergerak maju dan progresif. Pemeriksaan motilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang digunakan dalam penelitian Masyitoh *et al.*, (2018), yaitu sebagai berikut:

$$\text{Motilitas Sperma: } \frac{\text{Jumlah sperma yang progresif}}{\text{Total jumlah spermatozoa yang sama}} \times 100\%$$

2. Konsentrasi sperma merupakan jumlah sel spermatozoa yang terdapat di dalam satu mililiter semen. Konsentrasi spermatozoa dihitung menggunakan haemocytometer improved neubauer. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung lima kamar hitung secara diagonal menggunakan mikroskop perbesaran 40x10.
3. Persentase hidup spermatozoa merupakan salah satu uji yang sangat penting dalam menentukan maupun memperkirakan banyaknya spermatozoa yang dapat bertahan hidup dan maupun yang mati. Spermatozoa hidup dan atau mati dapat dilihat menggunakan metode pewarnaan dengan menggunakan eosin dan dihitung dengan satuan persen. Persen hidup spermatozoa diamati menggunakan mikroskop perbesaran 40 x 10. Sperma hidup tidak menyerap warna eosin sedangkan sperma mati menyerap warna eosin.

Data hasil penelitian selanjutnya akan dianalisis menggunakan metode Analysis Of Variance (ANOVA). Analisis uji ANOVA Analisis uji ANOVA merupakan analisis statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan antara dua kelompok ataupun lebih. Dengan ANOVA memudahkan analisis beberapa kelompok sampel yang berbeda dengan resiko kesalahan terkecil. Uji ANOVA dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan data kelompok. Jika hasil analisis data menunjukkan hasil yang signifikan, maka Akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan nyata antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Motilitas Sperma

Motilitas spermatozoa adalah salah satu kriteria penentu kualitas spermatozoa yang dilihat dari banyaknya spermatozoa yang bergerak progresif. Hasil penelitian pada variabel motilitas spermatozoa dapat tersaji pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Motilitas spermatozoa

Perlakuan	Rata-rata Motilitas (%)**
P0 (0 gram)	43,00±0,81 ^c
P1 (4 gram / kg bb)	52,00±2,58 ^b
P2 (5 gram / kg bb)	52,00±1,63 ^b
P3 (6 gram / kg bb)	61,25±2,21

Keterangan: Superskrip ^{***a,b,c} menunjukkan signifikan 1% dan notasi huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Berdasarkan analisis uji Anova diketahui bahwa pemberian kecambah kacang hijau umur 3 hari memberikan hasil yang sangat signifikan ($P < 0,01$) dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P3. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan tertinggi terdapat pada P3 dan terendah pada P0. Perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan (P0,P1,P2). P0 berbeda nyata dengan (P1,P2,P3). Sedangkan P1 dan P2 berbeda tidak nyata.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan penambahan kecambah kacang hijau secara nyata dapat meningkatkan motilitas spermatozoa, hal ini disebabkan karena kecambah kacang hijau mengandung senyawa-senyawa antioksidan yaitu fitosterol dan vitamin dan mineral. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa kecambah kacang hijau mengandung senyawa-senyawa fenol dan beberapa mineral seperti selenium, mangan, tembaga, zink, dan besi. Pemberian kecambah kacang hijau ini selain sebagai sumber energi dengan kandungan kadar lemak sebesar 5,997 mg/gram juga mempunyai kandungan vitamin E sebesar 1,55 mg/ 100 gram.

Vitamin E adalah vitamin yang larut dalam lemak yang dapat meningkatkan kualitas sperma dan meningkatkan libido melalui sistem saraf pusat dan jaringan gonad yaitu meningkatkan LH dan FSH, dimana hormon gonadotropin meningkat bersamaan dengan hormon testosteron dan perbaikan membran sel sperma, sehingga meningkatkan daya gerak dan fungsi normal sperma yang diproduksi. kholifah *et al.*, (2024), menyatakan bahwa hormon testosteron akan mempengaruhi proses produksi sperma dan berperan dalam menentukan daya gerak spermatozoa. Selain itu, Andini (2014) mengatakan bahwa kecambah kacang hijau juga mengandung lechitin yang berfungsi untuk meningkatkan fungsi kelenjar hipofises di otak untuk memacu sekresi hormonal termasuk hormon-hormon reproduksi.

Konsentrasi Spermatozoa

Konsentrasi spermatozoa menunjukkan jumlah spermatozoa per satuan volume yang dinyatakan dalam jutaan per ml. Konsentrasi sperma dapat diukur menggunakan bilik hitung dengan mikroskop (hemositometer) yang estimasinya didasarkan pada kepadatan larutan. Hasil penelitian pada variabel motilitas spermatozoa dapat tersaji pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Konsentrasi spermatozoa

Perlakuan	Rata-rata Motilitas (%)**
P0 (0 gram)	1,31±0,04 ^c
P1 (4 gram / kg bb)	1,75±0,43 ^b
P2 (5 gram / kg bb)	2,13±0,18 ^{bc}
P3 (6 gram / kg bb)	2,48±0,17 ^a

Keterangan: Superskrip ^{**a, b, c, bc} menunjukkan signifikan 1% dan notasi huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang sangat nyata

Berdasarkan analisis uji Anova diketahui bahwa pemberian kecambah kacang hijau umur 3 hari memberikan hasil yang sangat signifikan ($P < 0,01$) dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P3. Hasil uji Duncan menunjukkan P0 berbeda nyata dengan perlakuan (P1, P2, P3). P0 berbeda tidak nyata dengan P2. P0 berbeda nyata dengan P3 dan P1. P1 berbeda nyata dengan P0 dan P3. P1 tidak berbeda nyata dengan P2.

Perlakuan penambahan kecambah kacang hijau dapat meningkatkan konsentrasi spermatozoa. Hal ini, kemungkinan kebutuhan nutrisi ternak terpenuhi sehingga dapat meningkatkan stamina tubuh yang dapat mendukung kegiatan proses reproduksi diantaranya sekresi hormonal luncur sampai pada proses spermatogenesis. Sesuai dengan pendapat Ferasyi *et al.*, (2013) bahwa pemberian pakan yang memenuhi kebutuhan akan memacu sekresi hormon gonadotropin dari kelenjar hipofise, sehingga spermatogenesis dapat berjalan dengan sempurna. Menurut Andini (2014). menyatakan bahwa penambahan kecambah kacang hijau juga berpengaruh terjadinya peningkatan hormon testosteron yang disebabkan oleh kandungan senyawa dari kecambah kacang hijau berupa fitosterol dan fenol.

Selanjutnya, menurut Lestari dan Ismudiono (2014), menyatakan bahwa fitosterol adalah komponen struktural penting dari membran tanaman. Mereka termasuk dalam keluarga triterpen, yang meliputi inti steroid empat cincin. Secara struktural, fitosterol mirip dengan kolesterol, namun kolesterol memiliki rantai samping yang terdiri dari delapan atom karbon, sedangkan sebagian besar fitosterol mengandung 28 atau 29 atom karbon, dengan rantai samping terdiri dari 9 atau 10 atom karbon dan 1 atau 2 karbon. Hormon testosteron adalah hormon yang berperan dalam spermatogenesis yang diproduksi oleh FSH yang bekerja secara sinergis

dengan LH, dimana konsentrasi testosteron yang optimal juga berimbas pada konsentrasi dan kualitas sperma yang optimal.

Hormon testosteron diperlukan untuk merangsang perkembangan dan diferensiasi sel spermatogonium dalam tubuli seminiferi, tingginya hormon testosteron dapat meningkatkan perkembangan sel spermatogonium, sehingga jumlah sperma yang diproduksi lebih banyak. Seperti pendapat Oematan *et al.*, (2022) bahwa tingginya kadar testosteron yang berpengaruh dalam perkembangan sel spermatogonium, menyebabkan produksi spermatozoa meningkat.

Persentase Hidup Spermatozoa

Persentase hidup spermatozoa dapat diketahui dengan pewarnaan menggunakan larutan eosin dan dapat dilihat menggunakan mikroskop dengan pembesaran 100 kali. Spermatozoa yang mati akan menyerap zat warna eosin sehingga warnanya merah, sedangkan spermatozoa yang hidup tidak menyerap warna. Hasil penelitian pada variabel motilitas spermatozoa dapat tersaji pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Persentase hidup spermatozoa

Perlakuan	Rata-rata Motilitas (%)**
P0 (0 gram)	57,50±10,66 ^c
P1 (4 gram / kg bb)	58,75±8,77 ^c
P2 (5 gram / kg bb)	71,25±2,21 ^b
P3 (6 gram / kg bb)	83,25±5,12 ^a

Keterangan: Superskrip ^{**a, b, c,} menunjukkan signifikan 1% dan notasi huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Berdasarkan analisis uji Anova diketahui bahwa pemberian kecambah kacang hijau umur 3 hari memberikan hasil yang sangat signifikan ($P < 0,01$) dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P3. Hasil uji Duncan menunjukkan P3 berbeda nyata dengan (P0,P1,P2). P0 berbeda tidak nyata dengan P1. P0 berbeda nyata dengan P2 dan P3. P2 berbeda nyata dengan semua perlakuan (P0,P1 dan P3).

Peningkatan persentase hidup pada pemberian kecambah kacang hijau mempunyai kandungan senyawa antioksidan dan nutrisi yang dapat merangsang peningkatan hormone testosteron yang mempunyai pengaruh terhadap peningkatan proses spermatogenesis dengan cara meningkatkan lintasan spermatozoa di dalam saluran kelamin jantan sehingga sekresi kelenjar alat reproduksi pejantan meningkat dan dapat memberikan energi bagi spermatozoa yang berdampak pada peningkatan daya hidup sperma. Menurut pendapat Setiadi *et al.*, (2022) menyatakan bahwa kandungan vitamin E di dalam kecambah kacang hijau dapat membantu terjadinya regenerasi sel-sel reproduksi terutama sel organ testis dan sel-sel spermatozoa, sehingga menjaga kualitas sperma termasuk persentase hidup sperma. Selain itu, di dalam kecambah kacang hijau umur 3 hari mengandung lechitin yang berfungsi untuk

meningkatkan fungsi jaringan sel kelenjar hipofise yang berkaitan dengan pengeluaran mekanisme hormon reproduksi (Andini, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian kecambah kacang hijau umur 3 hari menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan ($P < 0,01$) terhadap motilitas spermatozoa, konsentrasi spermatozoa dan persentase hidup spermatozoa dengan dosis pemberian terbaik adalah 6 gram/kg bb.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzkiyak. 2021. Etnografi Kuliner: Makanan dan Identitas Nasional. Yogyakarta, Indonesia
- Andini, D. 2014. Potential of Katuk Leaf (*Sauropus androgynus* L Merr) as Aphrodisiac. *Jurnal Majority*, 7-22.
- Purwono E, Mubarakah W.W, Makmun L, Akbarrizki M. 2024. Analisis Keunggulan Komparatif dan Kompetitif Kelompok Usaha Ternak Domba Melalui Peningkatan Kualitas Genetik di Kabupaten Magelang. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*. 21(2). 139-147
- Ferasyi, T. R., Budiman, H., Akmal, M., Melia, J., Razali, Hambal, M., Suprayogi, A. 2013. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) Terhadap Konsentrasi Testosterone pada Kambing Kacang Lokal Jantan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 340-344.
- Hairunnisa O, Sulistyowati E dan Suherman D. 2016. Pemberian Kecambah Kacang Hijau (Tauge) terhadap Kualitas Fisik dan Uji Organoleptik Bakso Ayam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 11(1). 39-47
- Ismudiono. 2014. Bioteknologi Inseminasi Buatan pada Sapi dan Kerbau. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Jatnika A.R, Yamin M, Priyanto R, dan Abdullah L. 2019. Komposisi Dan Karakteristik Jaringan Karkas Domba Ekor Tipis Yang Diberi Ransum Berbasis *Indigofera zollingeriana* Pada Sistem Pemeliharaan Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 7(3). 111-119
- Kholifah, K., Hartati, P., & Pranatasari, D. (2024). The effect of vitamin e and selenium injections on the semen quality of Bangkok Roosters (*Gallus domesticus*). In *BIO Web of Conferences*. EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248800018>
- Lestari D, Lestariana W , Lestari L A , Farmawati A. 2019. Peran kecambah kacang hijau (*Phaseolus radiatus* (L.)) pada sel lemak retroperitoneal tikus Sprague Dawley yang diberi diet tinggi lemak. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 16(1). 31-39
- Masyitoh, H., Suprayogi, T. W., Praja, R. N., Srianoto, P., Madyawati, S. P., & Saputro, A. L. 2018. Persentase Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Kambing Sapera dalam Pengencer Tris Kuning Telur dan Susu Skim Kuning Telur dan Susu Skim Kuning Telur Before Freezing. *Medik Veteriner*, 105-112.
- Oematan G, Hartatia E , Mullika M L, Taratibaa N , Twen. O. Dami Datoa , G.A.Y.

- Lestaria G A Y , Grouse .T.S. Oematanb. 2022. Konsentrasi Hormon Testosteron dan Profil Darah Sapi Bali Yang Diberi Chromolaena Odorata, Analog Hidroksi Metionin dan Minyak Nabati. Jurnal Nukleus Peternakan. 10(1). 9-20
- Setiadi, D. R., Fatimah, Diapari, D., & Arifiantini, R. I. 2022. Kualitas Semen Domba Lokal Dari Frekuensi Ejakulasi Berbeda. Nukleus Peternakan, 42-47.
- Syamsyono, O., Samsudewa, D., & Setiatin, E. T. 2014. Korelasi Lingkar Skrotum dengan Bobot Badan, Volume Semen, Kualitas Semen, dan Kadar Testosteron pada Kambing Kejobong Muda dan Dewasa. Buletin Peternakan, 132-140.
- Syofya H., dan Rahayu S. 2018. Peran Sektor Pertanian Terhadap Perekonomian Indonesia (Analisis Input-Output). Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan. 9(3). 62-74
- Widhyari, S. D., Esfandiari, A., Wljaya, A., Wulansari, R., Widodo, S., & Maylina, L. 2015. Tinjauan Penambahan Mineral Zn dalam Pakan Terhadap Kualitas Spermatozoa pada Sapi Frisian holstein Jantan. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), 72-77.