

KAJIAN BENTUK INDIGOFERA SP. PADA KONSUMSI PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR KAMBING SAPERA JANTAN

Study of the Form of Indigofera sp. on the Consumption of Crude Protein and Crude Fiber Goats of Male Goats

Efrizhal Rafi Maulana*, Agustinah Setyaningrum, Nur Hidayat

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

*email korespondensi: agustinah.setyaningrum@unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.20884/1.angon.2023.5.3.p325-332>

ABSTRAK

Latar Belakang. Penelitian bertujuan untuk mengkaji penggunaan bentuk *Indigofera* sp. yang berbeda pada pakan terhadap konsumsi protein kasar dan serat kasar kambing Sapera jantan. **Materi dan Metode.** Metode penelitian adalah eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah *Cross Over Design*. Materi penelitian yang digunakan adalah 6 ekor kambing Sapera jantan, dengan 3 periode, 3 perlakuan dan 2 ulangan. Pakan perlakuan yang diberikan yaitu P1 = 20% Rumput segar + 40% Konsentrat komersial + 40% *Indigofera* sp. segar; P2 = 20% Rumput segar + 40% Konsentrat komersial + 40% *Indigofera* sp. hay; P3 = 20% Rumput segar + 40% Konsentrat komersial + 40% *Indigofera* sp. tepung. Rataan konsumsi protein kasar pada P1 sebesar $270,01 \pm 37,38$ g/ekor/hari, pada P2 sebesar $237,69 \pm 29,85$ g/ekor/hari dan P3 sebesar $230,10 \pm 39,22$ g/ekor/hari. Rataan konsumsi serat kasar pada P1 sebesar $513,75 \pm 71,13$ g/ekor/hari, pada P2 sebesar $505,57 \pm 63,52$ g/ekor/hari dan P3 sebesar $588,22 \pm 100,27$ g/ekor/hari. **Hasil.** Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian *Indigofera* sp. dengan bentuk yang berbeda tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi protein kasar maupun konsumsi serat kasar kambing Sapera jantan. **Simpulan.** Kesimpulan adalah penggunaan *indigofera* sp. dalam bentuk segar, kering (hay) dan tepung sebesar 40% pada pakan (menggantikan 80% konsentrat komersial), tidak meningkatkan maupun menurunkan konsumsi protein dan serat kasar kambing sapera jantan.

Kata kunci: *Indigofera* sp., konsumsi protein kasar, konsumsi serat kasar

ABSTRACT

Background. The aim of the study was to examine the use of the *Indigofera* sp. differences in feed on crude protein and crude fiber consumption of male Sapera goats. The research method is experimental. The design used is *Cross Over Design*. **Materials and Methods.** The research material used was 6 male Sapera goats, with 3 periods, 3 treatments and 2 replications. The treatment feed given was P1 = 20% fresh grass + 40% commercial concentrate + 40% *Indigofera* sp. fresh; P2 = 20% Fresh grass + 40% Commercial concentrate + 40% *Indigofera* sp. hi; P3 = 20% Fresh grass + 40% Commercial concentrate + 40% *Indigofera* sp. flour. The average consumption of crude protein in P1 was 270.01 ± 37.38 g/head/day, at P2 it was 237.69 ± 29.85 g/head/day and P3 was 230.10 ± 39.22 g/head/day. The average consumption of crude fiber in P1 was 513.75 ± 71.13 g/head/day, P2 was 505.57 ± 63.52 g/head/day and P3 was 588.22 ± 100.27 g/head/day. **Results.** The results of the analysis of variance showed that the administration of *Indigofera* sp. with different forms were not significantly different ($P > 0.05$) on the consumption of crude protein and crude fiber consumption of male Sapera goats. **Conclusion.** The conclusion is the use of *indigofera* sp. in the form of fresh, dry (hay) and flour by 40% in the feed (replacing 80% commercial concentrate) neither increased nor decreased protein and crude fiber consumption of male Sapera goats.

Keywords: *Indigofera* sp., crude protein consumption, crude fiber consumption

PENDAHULUAN

Kambing Sapera merupakan hasil persilangan kambing Peranakan Etawa betina dengan kambing Saanen jantan. Menurut Rusdiana et al. (2015) Kambing sapera memiliki produksi susu hingga 2 liter/ hari. Bentuk fisik kambing Sapera yaitu berwarna putih atau krem, bermuka datar, memiliki telinga sedang. Kambing Sapera jantan tidak direkomendasikan untuk disilangkan. Hal tersebut karena dikhawatirkan menurunkan produktivitas hasil susu pada keturunannya. Oleh sebab itu, kambing Sapera jantan diupayakan untuk dimanfaatkan hasil dagingnya.

Hasil daging yang optimum didapatkan dengan penggunaan pakan kambing yang nutrisinya baik. Konsentrat komersial merupakan pakan yang dengan nilai nutrisi yang baik. Ketersediaan konsentrat komersial melimpah, namun memiliki harga yang relative mahal. Guna menekan biaya pengeluaran pakan, penggunaan konsentrat komersial dapat disiasati dengan substitusi dengan pakan alternatif yaitu *Indigofera* sp. Menurut Setyaningrum et al. (2019) pada ternak domba yang diberi *indigofera* sp. bentuk tepung dapat mensubstitusi konsentrat komersial sebesar 62,5%.

Indigofera sp. merupakan tumbuhan kelompok kacang (family Fabaceae) dengan genus *Indigofera* sp. Kandungan protein kasar beberapa spesies *Indigofera* tergolong tinggi berkisar antara 22-29%, sedangkan kandungan serat (NDF) tergolong rendah. Leguminosa ini memiliki produktivitas yang tinggi. Menurut Arniati et al. (2015) tanpa perawatan yang khusus, *Indigofera* sp. termasuk dalam tumbuhan yang mudah tumbuh dan tahan terhadap musim kering. Ketersediaan *indigofera* sp. segar tidak selau melimpah setiap saat. Hal tersebut dapat diatasi dengan mengolah tanaman *indigofera* sp. menjadi pakan berbentuk tepung dan hay agar dapat disimpan sehingga ketersediaan pakan tetap terkontrol.

Protein memiliki peran penting dalam perkembangan dan pertumbuhan ternak. Serat kasar merupakan karbohidrat kompleks yang terdapat dalam pakan. Serat kasar memiliki peran sebagai sumber makanan mikroorganisme rumen untuk diubah menjadi asam lemak terbang (volatile fatty acids) sebagai sumber energi bagi ternak ruminansia. Oleh sebab itu penting untuk diteliti konsumsi protein dan serat kasar kambing Sapera jantan yang diberi pakan berbasis *Indigofera* sp. dengan bentuk segar, hay, dan tepung.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan adalah *Indigofera* sp. dengan bentuk segar, hay, tepung, rumput segar dan konsentrat komersial. Sapera jantan berumur 8 bulan dengan bobot 25 kg - 30 kg berjumlah 6 ekor yang diperoleh dari kelompok ternak HPDKI Himpunan Peternak Domba Kambing Indonesia Kabupaten Banyumas. Alat yang digunakan adalah kandang individu, kulkas untuk menyimpan *Indigofera* sp. segar, golok untuk mencacah *Indigofera* sp., plastik untuk wadah *Indigofera* sp., ember sebagai wadah air minum, timbangan untuk mengukur berat pakan, dan bobot kambing, serta seperangkat alat laboratorium.

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Cross Over Design (COD). Menggunakan 3 perlakuan yang tiap perlakuannya diulang sebanyak 2 kali selama 3 periode sehingga terdapat 18 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan menggunakan formula sebagai berikut, P1 = 20% rumput segar + 40% konsentrat komersial + 40% *Indigofera* sp. segar, P2 = 20% rumput segar + 40% konsentrat

komersial + 40% Indigofera sp. hay ,dan P3 = 20% rumput segar + 40% konsentrat komersial + 40% Indigofera sp. tepung

Metode

Pemeliharaan Kambing Sapera Jantan dilakukan dengan pemberian pakan pada pukul 06.30, 09.00 dan 13.00 WIB. Jumlahnya 4% dari bobot badan berdasarkan bahan kering, selanjutnya mengikuti perkembangan kebutuhan kambing Sapera jantan. Pemberian air minum diberikan secara ad libitum. 6 Kambing Sapera jantan diberikan komposisi pakan perlakuan selama 42 hari. Teknik Pengambilan Data tiap perlakuan diberikan selama 2 minggu sekali. Minggu berikutnya dilakukan pengistirahatan, tahap pengistirahatan ini sudah mengalami perubahan perlakuan dari 2 minggu pertama dengan harapan kambing akan beradaptasi dengan perlakuan selanjutnya. Pengukuran dilakukan tiap 2 minggu sekali untuk mengetahui perkembangan dari kambing Sapera jantan. Pengamatan yang dilakukan adalah konsumsi protein dan serat kasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian Konsumsi Protein dan Serat Kasar Kambing Sapera jantan yang diberi pakan berbasis Indigofera sp. dengan bentuk yang berbeda terdapat pada tabel berikut :

Tabel 1 Rataan Konsumsi Protein dan Serat Kasar Kambing Sapera Jantan

Perlakuan	Konsumsi Protein Kasar (g/ekor/hari)	Konsumsi Serat Kasar (g/ekor/hari)
P1	270,01 ± 37,38	513,75 ± 71,13
P2	237,69 ± 29,85	505,57 ± 63,52
P3	230,10 ± 39,22	588,22 ± 100,27
Rataan	245,93 ± 35,49	535,84 ± 78,31

Konsumsi Protein Kasar

Konsumsi protein kasar kambing Sapera jantan pada tiap perlakuan yaitu P1 sebesar 270,01 ± 37,38, P2 sebesar 237,69 ± 29,85, dan P3 sebesar 230,10 ± 39,22. Angka konsumsi protein kasar kambing Sapera jantan pada setiap perlakuan sudah cukup tinggi. Menurut Devendra (1994) Kebutuhan protein kambing untuk hidup pokoknya yaitu 13,83-64,68 g.

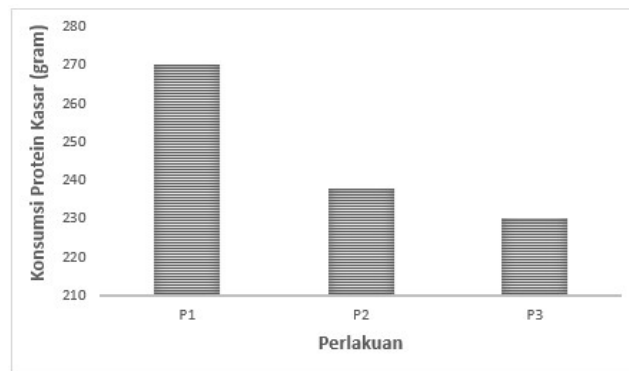
Rataan umum konsumsi protein kasar yang diperoleh yaitu 245,93 ± 35,49. Angka konsumsi protein kasar tersebut lebih tinggi dari penelitian Helena et al. (2018) dan Djago et al. (2021) masing-masing sebesar 182,11 dan 141,77 (g/ekor/hari). Perbedaan tersebut dikarenakan berbagai faktor. Menurut Ensminger (1990) faktor yang mempengaruhi palabilitas ternak ruminansia yaitu kandungan nutrien, rasa, tekstur, dan kecerahan warna hijauan. Menurut Djago et al. (2021) perbedaan komponen penyusun pakan, kandungan protein kasar ransum, dan pemberian level konsentrat yang berbeda dapat menjadi faktor perbedaan konsumsi protein kasar.

kandungan nutrisi tiap komponen bahan pakan perlakuan memiliki nilai protein kasar yang berbeda. Masing-masing bahan pakan memiliki kandungan protein kasar yaitu indigofera sp. segar sebesar 25,68 %, indigofera sp. hay sebesar 23,25 %, indigofera sp. tepung sebesar 19,36 % %, konsentrat komersial sebesar 10,20 %, dan rumput lapang sebesar 11,45 %. Menurut Kamal (1998) kandungan protein kasar

pada bahan pakan dapat dipengaruhi oleh spesies, bagian tanaman yang digunakan, umur, dan cara penyimpanan.

Perbedaan bentuk indigofera sp. pada tiap perlakuan nilai protein kasar yang relatif sama. Masing-masing perlakuan memiliki kandungan protein kasar yaitu Indigofera sp. segar pada P1 sebesar 16,64 %, Indigofera sp. hay pada P2 sebesar 15,67 %, dan Indigofera sp. tepung pada P3 sebesar 14,11 %. Menurut Novia et al. (2011) kadar protein suatu bahan pakan dapat berubah akibat perubahan suhu, pengovenan bahan pakan dapat mendenaturasi protein sehingga struktur protein berubah. Indigofera sp. segar memiliki kandungan protein kasar tertinggi. Hal tersebut disebabkan karena Indigofera sp. segar tidak mengalami denaturasi protein akibat suhu, berbeda dengan Indigofera sp. hay dan tepung.

Konsumsi protein kasar pakan perlakuan 1 (P1) mendapatkan angka tertinggi, diikuti dengan perlakuan 2 (P2) selanjutnya perlakuan 3 (P3). Pakan P1 dengan Indigofera sp. segar menunjukkan hasil yang tertinggi dengan nilai 25,68 %, diikuti Pakan P2 dengan Indigofera sp. hay dengan nilai 23,25 % dan urutan terakhir Pakan P3 dengan Indigofera sp. tepung dengan nilai 19,36 %. Perbedaan tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh kandungan protein kasar dalam pakan. Mulyono dan Sarwono (2004), konsumsi kambing dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal seperti bobot badan, status fisiologis, palatabilitas pakan, umur, dan produksi. Aryanto (2012) menambahkan konsumsi dapat meningkat apabila dalam pemberian pakan ad libitum, karena akan meningkatkan aktivitas mikroba rumen, laju fermentasi, pencernaan.



Gambar 1. Konsumsi Protein Kasar

Hasil analisis variansi pemberian pakan berbasis *Indigofera sp.* dengan bentuk yang berbeda pada kambing Sapera jantan tidak berbeda nyata terhadap variabel konsumsi protein kasar ($P > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan dipengaruhi oleh perbedaan kandungan protein kasar pada pakan perlakuan yang relatif sama. Menurut pendapat Okariyadi et al. (2014) perlakuan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata disebabkan oleh pakan perlakuan yang diberikan memiliki kualitas, tingkat konsumsi bahan organik, dan metabolisme rumen yang hampir sama.

Menurut Munawaroh et al. (2015) berdasarkan bobot badannya kebutuhan protein yang dicerna oleh kambing yaitu berkisar antara 0,45 sampai 0,64 g/kg. Rerata bobot kambing yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 25 kg, sehingga kebutuhan konsumsi protein kasarnya berkisar 11,25 sampai 16 g/ekor/hari. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi protein kasar tersebut sudah memenuhi kebutuhan

kambing, sehingga Pakan perlakuan P₁, P₂, dan P₃ dapat digunakan.

Konsumsi protein kasar yang rendah memiliki dampak negatif. Menurut Ensminger dan Parker (1986) ternak yang kekurangan protein ransum dapat membahayakan kondisi dan kesehatannya, karena ternak akan menggunakan cadangan protein tubuh yang ada di dalam darah, jaringan otot, dan hati. (Mc Donald *et al.* (1988) menambahkan kekurangan protein menyebabkan perkembangan mikroorganisme yang berguna sebagai sumber protein dan mencerna selulosa bagi ternak akan kurang maksimal. Konsumsi protein kasar yang tinggi akan mengoptimalkan pertumbuhan mikroba dalam rumen. Menurut Ambisi *et al.* (2014) protein pakan yang terdegradasi oleh mikroba rumen akan menghasilkan konsentrasi NH₃ yang tinggi, yang nantinya menjadi sumber makanan mikroba rumen.

Konsumsi Serat Kasar

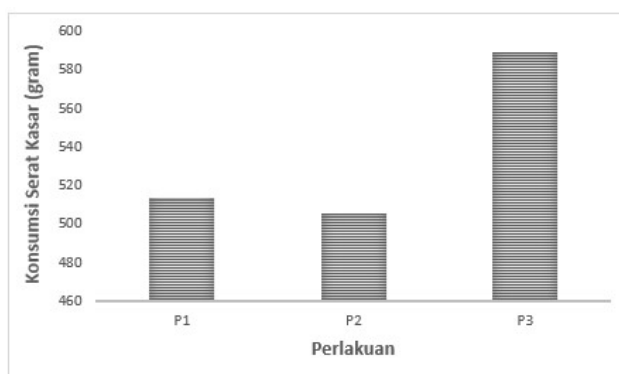
Konsumsi serat kasar kambing Sapera jantan pada tiap perlakuan yaitu P₁ sebesar 513,75 ± 71,13, P₂ sebesar 505,57 ± 63,52, dan P₃ sebesar 588,22 ± 100,27. Kecukupan serat pakan pada kambing akan berdampak baik dalam aktivitas dan fungsi rumen. Berdasarkan penelitian Nurhajah *et al.* (2016) konsumsi serat kasar kambing Peranakan Etawa yaitu berkisar antara 840 sampai 1002 g/ekor/hari. Menurut Suparjo *et al.* (2011) Kebutuhan serat dalam pakan kambing belum ditentukan secara pasti dalam standar dan pedoman kebutuhan nutrisi.

Rerata umum konsumsi serat kasar yang diperoleh yaitu 535,84 ± 78,31. Angka konsumsi serat kasar tersebut lebih rendah dari penelitian Kharismawan *et al.* (2018) dan Nurhajah *et al.* (2016) berturut-turut sebesar 769,17 dan 1002 g/ekor/hari. Angka pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Hutagalung (2018) kambing peranakan etawa yang diberi pakan fermentasi lumpur sawit dan ampas tahu konsumsi serat kasarnya yaitu 114,64 g/ekor/hari. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh palabilitas pakan. Menurut Church dan Pond (1998) palatabilitas pakan dapat dipengaruhi oleh tekstur, rasa, bentuk, dan bau pakan.

Kandungan nutrisi tiap komponen bahan pakan perlakuan memiliki nilai serat kasar yang berbeda. Masing-masing bahan pakan memiliki kandungan serat kasar yaitu *indigofera sp.* segar sebesar 28,34 %, *indigofera sp. hay* sebesar 32,53 %, *indigofera sp.* tepung sebesar 39,37 %, konsentrat komersial sebesar 35,49 %, dan rumput lapang sebesar 30,29 %. Perbedaan tersebut karena setiap komponen bahan pakan memiliki perbedaan pada spesies, bagian tanaman yang digunakan, umur, dan cara penyimpanan. Menurut Tantalo *et al.* (2019) umur tanaman yang tua dapat menyebabkan serat bahan pakan semakin meningkat. Hal ini disebabkan umur tanaman yang tua memiliki komponen dinding sel yang tinggi. Menurut Savitri *et al.* (2012) Sehubungan dengan perkembangan kedewasaan hijauan, maka akan meningkatkan konsentrasi seratnya.

Perbedaan bentuk *indigofera sp.* pada tiap perlakuan memberikan perbedaan nilai serat kasar. Kandungan serat kasar tiap perlakuan yaitu *Indigofera sp. hay* pada P₁ sebesar 31,66 %, *Indigofera sp. hay* pada P₂ sebesar 33,33 %, dan *Indigofera sp.* tepung pada P₃ sebesar 36,07 %. Menurut Sari *et al.* (2015) perbedaan kadar serat kasar tiap perlakuan dapat disebabkan oleh peningkatan kadar air pada bahan pakan, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme selama disimpan.

Konsumsi serat kasar pakan perlakuan 1 (P₁) mendapatkan angka terendah, diikuti dengan perlakuan 2 (P₂) selanjutnya perlakuan 3 (P₃). Pakan P₃ dengan *Indigofera sp.* segar menunjukkan hasil yang tertinggi dengan nilai 39,37 %, diikuti Pakan P₂ dengan *Indigofera sp. hay* dengan nilai 32,53 %, dan urutan terakhir Pakan P₁ dengan *Indigofera sp.* tepung dengan nilai 28,34 %. Perbedaan konsumsi serat kasar perlakuan terhadap ternak disebabkan oleh berbagai faktor yaitu konsumsi bahan kering, kandungan serat kasar pakan, jenis kelamin ternak, kondisi fisiologis dan lama pemberian pakan (Novita *et al.*, 2006) dan daya tampung rumen (Mulyono *et al.*, 2004).



Gambar 2. Konsumsi Serat Kasar

Hasil analisis variansi pemberian pakan berbasis *Indigofera sp.* dengan bentuk yang berbeda pada kambing Sapera jantan tidak berbeda nyata terhadap variabel konsumsi serat kasar ($P > 0,05$). Menurut Cakra *et al.* (2005) Hal ini disebabkan karena ketiga perlakuan yang diberikan berasal dari jenis hijauan, sehingga kemungkinan kandungan nutriennya tidak jauh berbeda. Akibatnya, konsumsi hijauan pada ketiga perlakuan juga tidak berbeda nyata.

Konsumsi serat kasar baik tinggi maupun rendah akan berdampak terhadap pencernaan ternak. Menurut Purba (2017) ransum yang memiliki kadar serat yang tinggi akan menyebabkan ransum sulit tercerna, sebaliknya pencernaan akan terganggu apabila serat terlalu rendah. Korten *et al.* (2014) menambahkan pendapat bahwa komponen serat yang terlalu tinggi, dapat menurunkan tingkat konsumsi dan jika komponen serat terlalu rendah berdampak buruk bagi aktivitas fermentasi dalam rumen. Menurut Wirawan *et al.* (2012), Peningkatan konsumsi serat kasar terutama karbohidrat yang mudah larut, akan dimanfaatkan sebagai sumber energi oleh mikroba rumen sehingga dapat memproduksi enzim.

KESIMPULAN

Penggunaan *indigofera sp.* dalam bentuk segar, kering (*hay*) dan tepung sebesar 40% dalam pakan (menggantikan 80% konsentrat komersial) tidak meningkatkan atau menurunkan konsumsi protein dan serat kasar pada kambing sapera jantan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambisi, G.N., T. Dhalika, dan Mansyur. 2014. Pengaruh penggunaan indigofera falcata sebagai pengganti konsentrat dalam ransum sapi perah berbasis jerami padi terhadap produksi asam lemak terbang dan NH_3 . Pastura. 4 (1):11-15
- Arniati, S., A. Rizmi., dan Ubaidatussalihah. 2015. Daya tahan tanaman *Indigofera sp.*

- yang ditanam pada lahan kritis pada musim kering sebagai sumber pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 3(2): 44-47.
- Aryanto. 2012. Efek Pembatasan Dan Pemenuhan Kembali Jumlah Pakan Terhadap Status Fisiologi Dan Kinerja Reproduksi Ternak Kambing. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Cakra, I. O., I. G. M. Suwena, dan N. S. Sukmawati. 2005. Konsumsi dan koefisien cerna nutrisi pada kambing peranakan etawah (pe) yang diberi pakan konsentrat ditambah soda kue (Sodium Bikarbonat). *Majalah Ilmiah Peternakan*, 8(3), 164182.
- Chruch, D.C. dan W.G. Pond. 1998. Basic Animal and Feeding. Joh Willey and Son. New York. Singapore.
- Devendra, C. dan M. Burns. 1994. Produksi kambing di daerah tropis. Terjemahan: IDK Haryaputra. Penerbit: ITB. Bandung.
- Djago, T. Y. T. D. Y., M. M. Kleden, dan G. A. Y. Lestari. 2021. Pengaruh penggunaan dedak sorgum dalam ransum konsentrat sebagai pengganti jagung terhadap konsumsi dan pencernaan protein kasar serta urea darah pada kambing kacang. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 3(1), 1343-1351.
- Ensminger, M. L., 1990. Feed and nutrition. 2th Edition. The Ensminger Publishing, Company, California.
- Helena, S., E. Marhaeniyanto, dan S. Susanti. 2018. Penggunaan pakan konsentrat hijau terhadap konsumsi bahan kering, bahan organik dan protein kasar pada kambing peranakan etawa. *Fakultas Pertanian*, 6(2).
- Hutagalung, L. W. 2018. Kecernaan protein kasar dan serat kasar kambing peranakan etawa yang diberi pakan fermentasi lumpur sawit dan ampas tahu denganimbangan yang berbeda. Skripsi. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Kharismawan, E. N., R.Fauziyah, T. Widiyastuti, M. Munasik dan C. H. Prayitno. 2020. konsumsi dan pencernaan serat kasar serta protein kasar pakan kambing yang disuplementasi tepung bawang putih (*allium sativum*) dan mineral chromium organik. In *prosiding seminar teknologi agribisnis peternakan (stap) fakultas peternakan universitas jenderal soedirman* (Vol. 7, pp. 680-689).
- Koten, B. 2014. Konsumsi nutrisi ternak kambing yang mendapatkan hijauan hasil tumpangsari arbila (*Phaseolus lunatus*) dengan sorgum sebagai tanaman sela pada jarak tanam arbila dan jumlah baris sorgum yang berbeda (Nutrient Feed Consumption of Goats to Sorghum and Arbi). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 14(1).
- McDonald, P., R.A. Edwards, and J.F.D. Greenhalgh. 1988. Animal nutrition. John Willey and Sons Inc., New York. p. 96-105.
- Mulyono, S. and B. Sarwono. 2004. Penggemukan kambing potong. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Munawaroh, L. L., I. G. S. Budisatria, dan B. Suwignyo. 2015. Pengaruh pemberian fermentasi complete feed berbasis pakan lokal terhadap konsumsi, konversi pakan, dan feed cost kambing Bligon jantan. *Buletin Peternakan*, 39(3), 167-173.
- Novia, D., S. Amelia., dan N. Z. Ayuza. 2011. Kajian suhu pengovenan terhadap kadar protein dan nilai organoleptik telur asin. *Jurnal Peternakan*. 8(2): 70-76. Parakkasi,

-
- A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Nurhajah, A., A. Purnomoadi, dan D. W. Harjanti. 2016. Hubungan antara konsumsi serat kasar dan lemak kasar dengan kadar total solid dan lemak susu kambing peranakan etawa. *Jurnal Agripet*, 16(1), 1-8.
- Okariyadi, I.D.K., I.G.L.O. Cakra., dan I. M. Mudita. 2014. Kecernaan bahan kering dan nutrisi ransum wafer limbah pertanian terfermentasi oleh inokulan mengandung cairan rumen dan rayap (*termites*) pada kambing peranakan etawah. *Jurnal Peternakan Tropika*. 2(2): 189-200.
- Purba, E. P. 2017. Pengaruh penambahan silase daun singkong dan mineral mikro organik dalam ransum berbasis limbah kelapa sawit terhadap pencernaan serat kasar dan protein kasar. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 1(1), 16-19.
- Rusdiana, S., L. Prahari dan Sumanto. 2015. Kualitas dan produktivitas susu kambing perah persilangan di Indonesia. *Jurnal Badan Litbang Pertanian*, 34(2). 79-86.
- Sari, M. L., Ali, A. I. M., Sandi, S., dan Yolanda, A. 2015. Kualitas serat kasar, lemak kasar, dan BETN terhadap lama penyimpanan wafer rumput kumpai minyak dengan perekat karaginan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 4(2).
- Savitri, M. V., H. Sudarwati dan Hermanto. 2012. Pengaruh umur pemotongan terhadap produktivitas gamal (*Gliricidia sepium*). Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Setyaningrum, A., P. Suparman, I. Haryoko, dan A. Priyono. 2019. Konsumsi pakan dan pertumbuhan domba lokal pada penggemukan dengan pakan berbasis indigofera sp. Abstrak. Seminar Nasional.LPPM Unsoed. Purwokerto.
- Suparjo, K., G. Wiryawan, E. B. Laconi dan D. Mangunwidjaja. 2011. Performa kambing yang diberi kulit buah kakao terfermentasi. *Media Peternakan* 34: 35 - 42
- Tantalo, S., L. Liman, dan F. Fathul. 2019. Efek umur pemangkasan indigofera (*Indigofera zollingeriana*) pada musim kemarau terhadap kandungan Netral Detergen Fiber dan Acid Detergen Fiber. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 7(2), 241-246.
- Wirawan, I. W., I. M., Mudita, I. G. Cakra, N. M. Witariadi, dan N. W. Siti. 2012. Kecernaan nutrisi kambing peranakan etawah yang diberi pakan dasar rumput lapangan disuplementasi dengan dedak padi. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 12(3).