

Indeks Kebapuhan dan Indeks Konformasi Tubuh Kambing Sapera Jantan dengan Pemberian Pakan Berbasis *Indigofera sp.*

Plumpness Index and Body Conformation Index of Male Sapera Goat on *Indigofera sp.* Based Feeding

Divan Janatra Ramadhan*, Agustinah Setyaningrum, Agus Priyono

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Email : divan.ramadhan@mhs.unsoed.ac.id

Abstrak

Latar belakang. Penelitian "Indeks Kebapuhan dan Indeks Konformasi Tubuh Kambing Sapera Jantan dengan Pemberian Pakan Berbasis *Indigofera sp.*" telah dilaksanakan pada 5 Mei 2021 sampai dengan 11 Juli 2021 di kandang kambing Experimental Farm Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Penelitian bertujuan untuk mengkaji manfaat *Indigofera sp.* terhadap indeks kebapuhan dan indeks konformasi tubuh sebagai pakan pengganti konsentrat komersial pada kambing Sapera jantan.. **Materi dan metode.** Materi menggunakan kambing Sapera jantan sebanyak 18 ekor, berumur 8-12 bulan dan bobot badan 18-25 kg, *Indigofera sp.* segar, *Indigofera sp.* kering, konsentrat komersial, rumput lapang, air. Kandang yang digunakan adalah kandang panggung tipe individu berserta tempat pakan dan tempat minum, dilengkapi alat recording berupa penggaris, metline, alat tulis dan timbangan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dengan 6 ulangan, sehingga ada 18 unit percobaan. Perlakuan P0 (50% rumput lapang + 50% konsentrat komersial), P1 (50% rumput lapang + 20% konsentrat komersial + 30% *Indigofera sp.* segar), P2 (50% rumput lapang + 20% konsentrat komersial + 30% *Indigofera sp.* kering). **Hasil.** Hasil rata-rata indeks kebapuhan pada P0 sebesar (0,91 ± 0,10), P1 sebesar (0,94 ± 0,05), P2 sebesar (0,98 ± 0,06). Hasil rata-rata indeks konformasi tubuh pada P0 sebesar (0,28 ± 0,008), P1 sebesar (0,30 ± 0,006), P2 sebesar (0,28 ± 0,004). Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa *Indigofera sp.* berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks kebapuhan dan berpengaruh nyata ($P < 0,01$) pada indeks konformasi tubuh. Hasil uji BNJ menunjukkan P1 (*Indigofera sp.* segar) terbaik untuk indeks konformasi tubuh kambing Sapera jantan. **Simpulan.** Kesimpulan, pemberian pakan berbasis *Indigofera sp.* tidak menurunkan produktivitas kambing Sapera jantan dan dapat sebagai pengganti konsentrat komersial sampai 60% dari konsentrat komersial.

Kata kunci: Kambing Sapera, *Indigofera sp.*, Konsentrat Komersil, Indeks Kebapuhan, Indeks Konformasi Tubuh

Abstract

Background. Research entitled "Plumpness Index and Body Conformation Index of Male Saperan Goats on *Indigofera sp.* Based Feeding." has been held from May 5, 2021 until July 11, 2021 at the Experimental Farm, Faculty of Animal Science, Jenderal Soedirman University. The purpose of the study was examine the benefits of *Indigofera sp.* on the plumpness index and body conformation index as a substitute for commercial concentrate at male Sapera goats. **Materials and methods.** Materials used were 18 male Sapera goats, aged 8-12 months and have weight of 18-25 kg, fresh *Indigofera sp.*, dried

Indigofera sp., commercial concentrate, field grass, water. The goat pen that used was an individual type stage cage along with feeding trough and drinking bucket, rulers, metlines, pen, book and scales. The research design used was a completely randomized design (CRD) which consisted of 3 treatments with 6 replications, so there were 18 experimental units. The treatments were P0 (50% field grass + 50% commercial concentrate), P1 (50% field grass + 20% commercial concentrate + 30% *Indigofera sp.* fresh), P2 (50% field grass + 20% commercial concentrate + 30 % dried *Indigofera sp.*). The results of the average plumpness index of P0 were (0.91 ± 0.10), P1 were (0.94 ± 0.05), P2 were (0.98 ± 0.06). The results of the average body conformation index of P0 were (0.28 ± 0.008), P1 were (0.30 ± 0.006), P2 were (0.28 ± 0.004). **Results.** The results of the analysis of variance showed that *Indigofera sp.* had no significant effect (P>0.05) on the plumpness index but had a significant effect (P<0.01) on body conformation index. HSD test results showed P1 (*Indigofera sp.* fresh) as the best for the body conformation index of male Sapera goats. **Conclusion.** In conclusion, *Indigofera sp.* feeding does not reduce the productivity of male Sapera goats but it can be used as a substitute for commercial concentrates up to 60% of commercial concentrates.

Keywords: Sapera goat, *Indigofera sp.*, commercial concentrate feed, plumpness index, body conformation index

LATAR BELAKANG

Kambing Sapera merupakan ternak hasil persilangan antara kambing Saanen jantan dengan kambing Peranakan Etawa (PE) betina. Kambing Sapera merupakan kambing perah karena produksi susunya yang cukup baik yaitu berkisar 2-4 liter/hari (Supriyanti dkk, 2014). Kambing Sapera jantan tidak dikhususkan sebagai pejantan Sapera betina. Kambing Sapera jantan diharapkan akan semakin produktif dalam peningkatan pertumbuhannya jika diberi pakan yang optimal. Ternak yang difokuskan untuk meningkatkan pertumbuhan membutuhkan perhatian pada kandungan nutrisi pakan terutama dari konsentrat.

Pengukuran pertumbuhan ternak dapat dilakukan dengan perhitungan pengukuran tubuh ternak. Perbedaan ukuran tubuh ternak kurus atau gemuk dapat terlihat pada area tertentu tubuh ternak sehingga dapat dilakukan perhitungan berdasarkan perbedaan tingkat kegemukan sebagai indikator (Hilmansyah dkk, 2019). Pertumbuhan ternak yang dapat ditampilkan dari indeks kebulatan dan indeks konformasi tubuh akan semakin tinggi melalui konsep pemberian pakan yang tepat. Penambahan massa otot atau daging dapat dicapai dengan pemberian pakan sumber protein. Protein yang diperoleh dari pakan nantinya akan mampu membentuk otot dan meningkatkan bobot tubuh ternak. *Indigofera sp.* merupakan pakan ternak yang diharapkan mampu memberikan peran pada penambahan massa otot karena *Indigofera sp.* merupakan bahan pakan ternak sumber protein (Solikah dan Abdullah, 2020). *Indigofera sp.* termasuk jenis hijauan leguminosa dan merupakan pakan alternatif dengan nutrisi tinggi dan tahan hidup terhadap musim kemarau. Pemberian suplementasi *Indigofera sp.* ke dalam konsentrat komersial diharapkan mampu menggantikan konsentrat komersial yang relatif mahal sekaligus membantu meningkatkan pertumbuhan yang dapat dievaluasi dari indeks kebulatan dan indeks konformasi tubuh kambing Sapera jantan dengan baik.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi penelitian yang digunakan yaitu kambing Sapera jantan berjumlah 18 ekor berumur 8-12 bulan dengan bobot badan 18-25 kg yang diperoleh dari kelompok ternak Himpunan Peternak Domba Kambing Indonesia (HPDKI) Kabupaten Banyumas. Pakan terdiri atas rumput lapang, konsentrat komersial, *Indigofera* sp. segar, dan *Indigofera* sp. kering (hay). Penelitian dilaksanakan di Experimental Farm, Fakultas Peternakan menggunakan kandang individual tipe lemprakan. Alat dan Bahan yang digunakan berupa tempat pakan, tempat air minum, dan seperangkat alat recording seperti metline, timbangan digital, penggaris.

Metode

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen untuk mengamati indeks kepapuhan dan indeks konformasi tubuh kambing Sapera jantan yang diberi pakan berbasis *Indigofera* sp. Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ada 3 perlakuan dengan masing-masing perlakuan diulang 6 kali sehingga terdapat 18 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan kepada kambing Sapera jantan terdiri atas P0 = 50% Rumput Lapang + 50% Konsentrat Komersial, P1 = 50% Rumput Lapang + 20% Konsentrat Komersial + 30% *Indigofera* sp. Segar, P2 = 50% Rumput Lapang + 20% Konsentrat Komersial + 30% *Indigofera* sp. Kering. Variabel penelitian yaitu indeks kepapuhan dan indeks konformasi tubuh. Indeks kepapuhan dihitung melalui perbandingan antara lingkaran paha dengan panjang paha dan indeks konformasi tubuh diperoleh dari perbandingan antara lebar dada dengan panjang badan. Data hasil penelitian ditabulasi, kemudian dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) menggunakan aplikasi SPSS versi 25, apabila hasil menunjukkan berhubungan nyata ($P < 0,01$) maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk mengetahui perlakuan terbaik pada variabel tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Keapuhan

Perlakuan P0 memiliki rata-rata panjang paha $35,4 \pm 2,1$ dan lingkaran paha $32,3 \pm 1,9$. Perlakuan P1 memiliki rata-rata panjang paha $34,1 \pm 0,9$ dan lingkaran paha $31,9 \pm 1,4$. Perlakuan P2 memiliki rata-rata panjang paha $34,1 \pm 0,9$ dan lingkaran paha $31,9 \pm 1,4$. Berdasarkan data numerik tersebut, semua kambing pada masing-masing perlakuan mengalami kenaikan ukuran tubuh. Hal tersebut karena kambing yang digunakan di dalam penelitian menggunakan kambing muda (8-12 bulan), menurut Bukhori dkk (2017) bahwa kambing akan terus bertambah ukurannya hingga berumur 30 bulan.

Peningkatan ukuran tubuh kambing Sapera jantan tidak sesuai dengan nilai indeks kepapuhan yang tidak stabil meningkat. Pertumbuhan yang dinilai berdasarkan ukuran tubuh ternak tidak berhubungan dengan nilai indeks

kepapuhan, sesuai dengan pernyataan Hilmansyah dkk (2019) bahwa indeks kepapuhan tidak berhubungan nyata dengan bobot tubuh ternak.

Tabel 1. Panjang paha, lingkaran paha dan indeks kepapuhan berdasarkan perlakuan dan waktu pengukuran

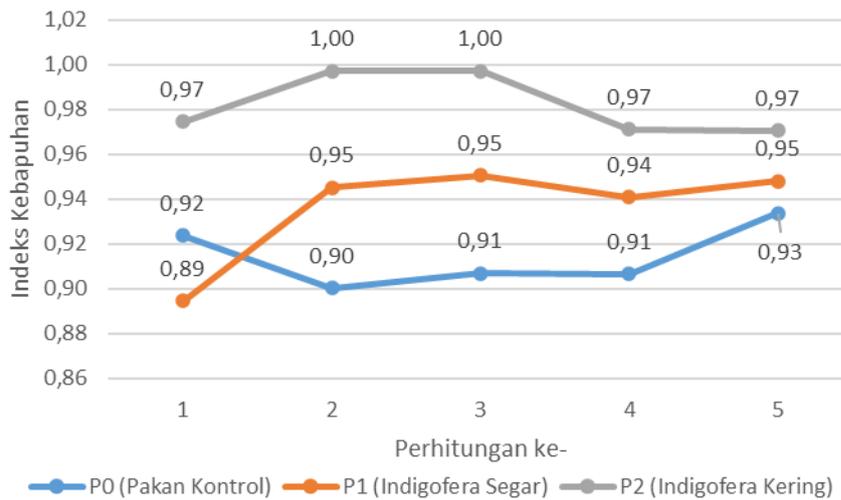
Perlakuan	Variabel (cm)	Pengukuran ke-					Rata-rata (cm)	Sd
		1	2	3	4	5		
P0	PP	32,00	35,33	35,67	36,83	37,17	35,40	2,05
	LP	29,67	316,7	32,17	33,33	34,67	32,30	1,87
	IK	0,92	0,90	0,91	0,91	0,93	0,91	0,10
P1	PP	33,17	33,67	33,83	34,67	35,33	34,13	0,86
	LP	29,67	31,83	32,17	32,67	33,50	31,97	1,43
	IK	0,89	0,95	0,95	0,94	0,95	0,94	0,05
P2	PP	31,7	32,50	32,83	33,67	34,17	32,87	1,16
	LP	30,17	32,33	32,67	32,67	33,17	32,20	1,17
	IK	0,97	1,00	1,00	0,97	0,97	0,98	0,06

Keterangan : PP = Panjang Paha; LP = Lingkaran Paha; IK = Indeks Keapuhan

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan P0 menunjukkan nilai indeks kepapuhan berkisar (0,90-0,93) dengan rata-rata $0,91 \pm 0,10$. Perlakuan P1 menunjukkan nilai indeks kepapuhan berkisar (0,89-0,95) dengan rata-rata $0,94 \pm 0,05$. Perlakuan P2 menunjukkan nilai indeks kepapuhan berkisar (0,97-1,00) dengan rata-rata $0,98 \pm 0,06$. Data numerik tersebut terdapat perbedaan yaitu P2 memiliki nilai tertinggi dibanding P0 dan P1, selain itu berdasarkan hasil analisis variansi, pemberian pakan berbasis *Indigofera sp.* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks kepapuhan pada kambing Sapera jantan. Hal tersebut dapat disebabkan karena *Indigofera sp.* kering memiliki kandungan bahan kering yang tinggi, menurut Rostini dan Zakir (2017) bahwa konsumsi bahan kering berbanding lurus dengan produktivitas kambing.

Performa nilai indeks kepapuhan di semua perlakuan tidak stabil pada setiap pengukuran. Hal tersebut dikarenakan ukuran panjang paha dan lingkaran paha sebagai faktor penentu perhitungan mengalami peningkatan dengan rasio yang tidak sama. Beberapa kambing mengalami peningkatan ukuran yang cukup besar, tetapi beberapa kambing lain hanya mengalami peningkatan ukuran yang kecil. Peningkatan ukuran panjang paha dan lingkaran paha akan mempengaruhi nilai indeks kepapuhan. Apabila peningkatan lingkaran paha lebih tinggi dibandingkan panjang paha maka nilai indeks kepapuhan akan semakin tinggi, dan sebaliknya. Besarnya indeks kepapuhan membuat kambing tampak gemuk atau lebih lebar khususnya pada bagian paha sehingga ukuran lebar paha akan tinggi. Perlakuan pada *Indigofera sp.* kering memiliki nilai indeks kepapuhan paling tinggi diantara

perlakuan yang lain. Hal tersebut karena pemberian *Indigofera sp.* kering memberikan manfaat pada pembentukan daging karena kandungan protein yang tinggi. Hal tersebut sesuai dengan Hartaja dkk (2013) bahwa dengan pemberian protein akan mempengaruhi bobot badan harian kambing, karena protein disintesis dan membuat massa otot kambing menjadi semakin besar.



Gambar 1. Grafik Indeks keabapuhan berdasarkan waktu pengukuran

Nilai indeks keabapuhan perlakuan pemberian *Indigofera sp.* kering mengalami penurunan dari pengukuran ke 3 (1,00) ke pengukuran ke 4 (0,97). Nilai indeks keabapuhan pada pengukuran ke 3 ke pengukuran ke 4 juga mengalami penurunan pada perlakuan pemberian *Indigofera sp.* segar yaitu sebesar (0,01), tetapi tidak berlaku pada perlakuan pakan kontrol yang stabil pada (0,91). Hal tersebut terjadi karena menurunnya konsumsi pakan kambing Saperaja jantan. Menurut Riswandi dan Muslima (2019) manajemen pakan akan mempengaruhi produktivitas ternak, salah satu faktornya adalah kualitas pakan yang diberikan dan konsumsi pakan ternak. Penurunan kualitas pakan dapat membuat pakan tidak dicerna dengan baik oleh ternak sehingga konsumsi pakan *Indigofera sp.* pada kambing yang diberi *Indigofera sp.* segar dan *Indigofera sp.* kering membuat nilai indeks keabapuhan menurun.

Indeks Konformasi Tubuh

Perlakuan P0 memiliki rata-rata panjang badan $53,4 \pm 2,1$ dan lebar dada $15,0 \pm 1,2$. Perlakuan P1 memiliki rata-rata panjang badan $49,4 \pm 2,9$ dan lebar dada $14,7 \pm 1,2$. Perlakuan P2 memiliki rata-rata panjang badan $51,9 \pm 2,5$ dan lebar dada $14,7 \pm 0,6$. Berdasarkan data numerik tersebut, semua kambing pada masing masing perlakuan mengalami kenaikan ukuran tubuh. Penambahan ukuran tubuh tersebut tentu disebabkan pemberian *Indigofera sp.* Simanuhuruk dan Sirait (2009) menyatakan bahwa dengan pemberian *Indigofera sp.* sebanyak 25% dari seluruh pakan yang diberi dapat meningkatkan produktivitas tubuh kambing khususnya bobot badan harian kambing.

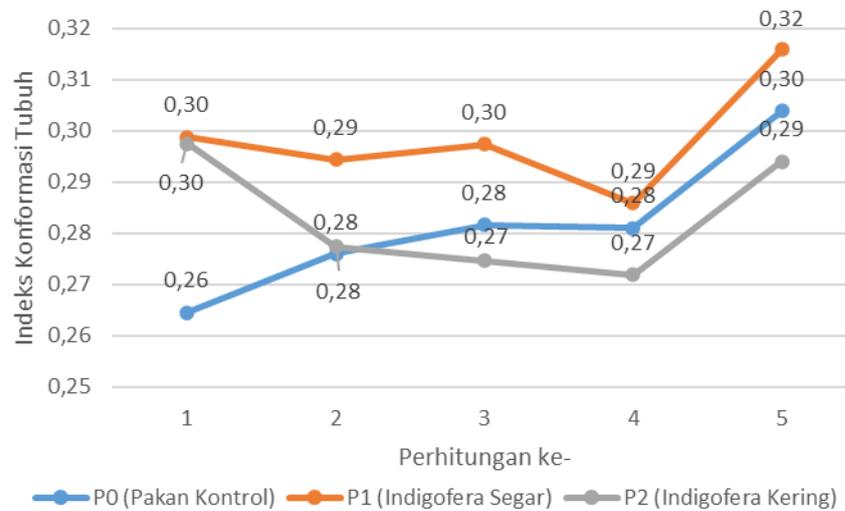
Berdasarkan Tabel 2, perlakuan P0 menunjukkan nilai indeks konformasi tubuh berkisar (0,26-0,30) dengan rata-rata $0,28 \pm 0,008$. Perlakuan P1 menunjukkan nilai indeks kepapuhan berkisar (0,29-0,32) dengan rata-rata $0,30 \pm 0,006$. Perlakuan P2 menunjukkan nilai indeks kepapuhan berkisar (0,27-0,30) dengan rata-rata $0,28 \pm 0,004$. Data numerik tersebut terdapat perbedaan yaitu P1 memiliki nilai tertinggi dibanding P0 dan P2, selain itu berdasarkan hasil analisis variansi, pemberian pakan berbasis *Indigofera sp.* berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks konformasi tubuh pada kambing Sapera jantan. Hal tersebut disebabkan kandungan *Indigofera sp.* segar memiliki protein kasar lebih tinggi dibandingkan dari *Indigofera sp.* kering. Protein kasar memiliki peran yang penting terutama pada pertumbuhan dan penambahan bobot badan, menurut Hidayah (2016) bahwa kandungan protein yang lebih tinggi menyebabkan penambahan bobot badan harian (PPBH) pada kambing semakin tinggi.

Tabel 3. Panjang badan, lebar dada dan indeks konformasi tubuh berdasarkan perlakuan dan waktu pengukuran

Perlakuan	Variabel (cm)	Pengukuran ke-					Rata-rata (cm)	Sd
		1	2	3	4	5		
P0	PB	51,17	53,17	53,33	54,00	55,33	53,40	1,51
	LD	13,50	14,67	15,00	15,17	16,83	15,03	1,20
	IKT	0,26	0,28	0,28	0,28	0,30	0,28	0,008
P1	PB	45,33	48,67	49,33	51,33	52,83	49,50	2,85
	LD	13,50	14,33	14,67	14,67	16,67	14,77	1,16
	IKT	0,30	0,29	0,30	0,29	0,32	0,30	0,006
P2	PB	47,67	52,33	52,83	53,33	53,83	52,00	2,49
	LD	14,17	14,50	14,50	14,50	15,83	14,70	0,65
	IKT	0,30	0,28	0,27	0,27	0,29	0,28	0,004

Keterangan : PB = Panjang Badan; LD = Lebar Dada; IKT = Indeks Konformasi Tubuh

Nilai rata-rata indeks konformasi tubuh menyatakan bahwa perlakuan terbaik tidak berbanding sama dengan nilai indeks kepapuhan, dimana pada indeks kepapuhan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (*Indigofera sp.* kering), sedangkan pada indeks konformasi tubuh didapatkan bahwa berpengaruh nyata ($F > 0,05$) sehingga perlu dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji BNJ perlakuan P1 (*Indigofera sp.* segar) memiliki nilai terbaik karena memiliki nilai rata-rata tertinggi (0,30). Perlakuan pemberian pakan berbasis *Indigofera sp.* sebagai pengganti konsentrat komersial tidak menurunkan produktivitas kambing Sapera jantan, karena selisih rata-rata perlakuan kurang dari nilai BNJ 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan berbasis *Indigofera sp.* dapat digunakan sebagai pengganti konsentrat komersial pada kambing Sapera jantan.



Gambar 2. Grafik Indeks konformasi tubuh berdasarkan waktu pengukuran

Nilai indeks konformasi tubuh pada pengukuran ke 1 menuju ke pengukuran ke 2 mengalami penurunan pada perlakuan pemberian *Indigofera sp.* yaitu P1 dan P2. Perlakuan P1 mengalami penurunan dari (0,30) menjadi (0,29) dan P2 dari (0,30) menjadi (0,28). Penurunan terus berlanjut pada perlakuan pemberian *Indigofera sp.* kering (P2) sampai pada pengukuran ke 3 (0,27), dan terjadi kenaikan pada pengukuran ke 4 (0,27) menuju pehitungan ke 5 (0,29). Selisih antara nilai indeks konformasi tubuh akhir (0,29) dengan awal (0,30) pada perlakuan P2 mempunyai hasil yang negatif (-0,01). Hal tersebut tidak sesuai dengan ukuran tubuh pada, dimana seluruh kambing mengalami penambahan ukuran tubuh terutama pada lebar dada dan panjang badan. Nilai indeks konformasi yang menurun terjadi karena kambing Sapera jantan berumur 8-12 bulan sedang mengalami fase pertumbuhan khususnya pada pertumbuhan tulang, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Utomo dkk (2014) bahwa kambing pada umur 0-30 bulan sedang dalam fase pertumbuhan tulang, sehingga ukuran tubuh kambing akan semakin tinggi mengikuti pertumbuhan tulang yang sedang berjalan.

SIMPULAN

Hasil penelitian indeks kepapuhan dan indeks konformasi tubuh kambing Sapera jantan pada pemberian pakan berbasis *Indigofera sp.* dapat disimpulkan :

1. Pemberian *Indigofera sp.* berpengaruh tidak nyata terhadap indeks kepapuhan kambing Sapera jantan.
2. Pemberian *Indigofera sp.* berpengaruh nyata terhadap indeks konformasi tubuh kambing Sapera jantan.
3. Pemberian *Indigofera sp.* segar sampai pada level 60% pengganti konsentrat komersial tidak menurunkan produktivitas kambing Sapera jantan dan menghasilkan nilai tertinggi untuk indeks konformasi tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Bukhori, I., R. Aka, and T. Sali. 2017. Pola Pertumbuhan Kambing Kacang Jantan Di Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*. 4 (3): 34-41.
- Hartaja, K. A. P., T. H. Suprayogi, and Sudjatmogo. 2013. Tampilan Pertambahan Bobot Badan Harian Dan Kadar Urea Darah Pada Kambing Perah Dara Peranakan Ettawa Akibat Pemberian Ransum Dengan Suplementasi Urea Yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1): 458-465.
- Hidayah, N. 2016. Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin Dan Saponin) Dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 11 (2): 89-98.
- Hilmansyah, M. A. F., M. Socheh, and A. Priyono. 2019. Hubungan Bobot Tubuh Dengan Indeks Kebapuhan Cempe Domba Batur Di Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara. *Journal of Animal Science and Technology*. 1 (2): 184-190.
- Riswandi, and R. A. Muslima. 2019. Manajemen Pemberian Pakan Ternak Kambing Di Desa Sukamulya Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 7 (2): 24-32.
- Rostini, T., and I. Zakir. 2017. Performans Produksi, Jumlah Nematoda Usus, Dan Profil Metabolik Darah Kambing Yang Diberi Pakan Hijauan Rawa Kalimantan. *Jurnal Veteriner*. 18 (3): 469-477.
- Simanuhuruk, K., and J. Sirait. 2009. Pemanfaatan Leguminosa Pohon Indigofera Sp. Sebagai Pakan Basal Kambing Boerka Fase Pertumbuhan. *Seminar Nasional Peternakan Dan Veteriner*. 24 (2): 75-82.
- Solikhah, A. R., and L. Abdullah. 2020. Potensi Pengembangan Tanaman Hijauan Indigofera Sebagai Pakan Ternak Di Desa Karangatak Kabupaten Boyolali. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*. 2 (3): 316-320.
- Supriyati, R. Krisnan, and L. Praharani. 2015. Konsumsi Nutrien, Produksi Susu Dan Komposisi Tiga Genotipe Kambing Perah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*. 357-363.
- Utomo, G. S, S. Dartosukarno, and C. M. S. Lestari. 2014. Pola Pertumbuhan Kambing Jawarandu Betina Di Kabupaten Rembang. *Animal Agriculture Journal* 3 (3): 362-368.