

EFEK DAUN KARET YANG DISUPLEMENTASI PROBIOTIK DALAM PAKAN TERHADAP PENURUNAN TELUR CACING SALURAN PENCERNAAN KAMBING PERANAKAN ETAWAH

THE EFFECT OF FEEDING RUBBER LEAVES SUPPLEMENTED WITH PROBIOTICS ON EGGS WORM IN DIGESTIVE TRACT OF ETTAWA CROSS BREED GOAT

Raguati^{1a*}, Anie Insulistyowati, Dimas Prasetyo Silaban, Endri Musnandar, Afzalani Afzalani, Zulfa ElyMaizar, Indra Sulaksana,

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jl, Jambi- Muara Bulian No Km. 15. Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar kota

^aKorespondensi: Raguati, E-mail: raguati_iding@unja.ac.id

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 06 September 2022)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 30 Oktober 2022)

ABSTRACT

This experiment was conducted to study the effect of feeding rubber leaves supplemented with probiotics (*Bacillus pumilus* st. L1) on the number of eggs worm and the prevalence of worms in the digestive tract of ettawa cross-breed goats. Twelve lactating ettawa cross-breed goats were allocated into three group using randomized block design to received fours experiment ration consist; P1 (0% rubber leaves + 60% native grass) + 40% concentrate, P2 (15% rubber leaves + 45% native grass) + 40% concentrate+ probiotics, P3: (30% rubber leaves + 30 % native grass) + 40% concentrate+ probiotics, and P4 (45% rubber leaves + 15% native grass) + 40% concentrate+ probiotics. The concentrate was formulated using 38% rice brans, 28% corn meal, 27% soybean meal, 5% coconut cake, 1% salt, and 1% minerals mix. *Bacillus pumilus* st. L1 with a concentration of 2.8×10^{17} CFU/ml was used as a probiotic source and supplemented with 1% in the ration. The variables measured were dry matter intake and the total of eggs worm per gram of feces. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's Multiple Range Test. The experiment result showed that the increased use of rubber leaves supplemented with 1% probiotics had a significant ($P < 0.05$) increase in dry matter intake (g/head/day), had a significant ($P < 0.05$) decrease in the total of eggs worm, and increase percentage of the total of eggs worm reduced. The experiment result concluded that the use of 45% rubber leaves supplemented with 1% of probiotics (*Bacillus pumilus* St. L1) in the rations had the ability to reduce egg worms up to 75% in the digestive tract of lactating ettawa cross-breed goats.

Keywords: rubber leaves, probiotics, eggs worm, ettawa cross-breed goats

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian daun karet yang disuplementasi dengan probiotik dalam pakan terhadap konsumsi pakan, total telur cacing pada saluran pencernaan dan profil hemogram kambing Peranakan etawah (PE). Penelitian ini menggunakan 12 ekor kambing PE yang sedang laktasi. Pakan terdiri dari hijauan (rumput lapang, daun karet) dan konsentrat terdiri dari 38% dedak, 28% jagung halus, 27% bungkil kedele, 5% bungkil kelapa, 1% garam, 1% mineral mix. Probiotik yang digunakan berupa (*Bacillus pumilus* st. L1) sebanyak 1% dari pakan yang mengandung bakteri sebanyak $2,8 \times 10^{17}$ CFU/ml (Raguati *et al.*, 2015). Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) 4x3 dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok berdasarkan produksi susu. Perlakuan : P1: (0% Daun Karet + 60% Rumput Lapang) + 40% konsentrat, P2: (15% Daun Karet + 45% Rumput Lapang) + 1% Probiotik + 40% konsentrat, P3: (30% Daun Karet + 30% Rumput Lapang) + 1% Probiotik + 40% konsentrat, dan P4: (45% Daun Karet + 15% Rumput Lapang) + 1% Probiotik + 40% konsentrat. Peubah yang diamati adalah konsumsi ransum, prevalensi cacing, total telur cacing per

gram feces kambing PE. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi ransum, jumlah telur cacing. Konsumsi bahan kering ransum berkisar 597,92 – 890,84 gram/ekor/hari, dan total telur cacing berkisar 15,17 – 56,00 sel/gram feces dengan penurunan telur cacing berkisar 15,79%-75,41%. Kesimpulan bahwa pemberian daun karet hingga 45% yang disuplementasi probiotik (*Bacillus pumilus* St. L1) dalam pakan dapat menurunkan telur cacing saluran pencernaan ternak kambing PE hingga 75,41%

Kata Kunci: daun karet, probiotik telur cacing, produksi susu, kambing PE

Raguati, A Insulistyowati, DP Silaban, E Musnandar, Afzalani, ZE Maizar, I Sulaksana. 2022. Efek Daun karet yang disuplementasi Probiotik dalam Pakan Terhadap Penurunan Telur Cacing Saluran Pencernaan Kambing Peranakan Etawah. *Jurnal Peternakan Nusantara* 8(2): 89-96.

PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas ternak kambing peranakan etawah (PE) dapat dicapai sesuai harapan jika faktor pakan diperhatikan secara maksimal. Jika nutrisi pakan kurang mencukupi kebutuhan ternak mengakibatkan produktivitas rendah, imunitas tubuh menjadi rendah dan rentan terserang penyakit termasuk penyakit cacing. Penyakit cacingan atau helminthiasis merupakan penyakit akibat infestasi cacing dalam tubuh ternak. Parasit cacing saluran pencernaan (gastrointestinal) merupakan masalah utama yang menyebabkan gangguan kesehatan dan produktivitas ternak kambing PE. Menurut Williams dan Loyacano (2001), siklus hidup cacing secara umum dimulai dari larva cacing infektif yang menjangkit ternak melalui deglutisi (penelanan) bersama rumput yang dimakan oleh ternak. Cara pemeliharaan ternak sangat berpengaruh terhadap kejadian infeksi parasit (Tolistiawaty *et al.*, 2016). Sumber terinfeksi ternak dari cacing bisa dari kandang yang kurang bersih, dari pakan rumput yang diambilkan di tegalan atau kebun. Rumput tersebut telah terinfestasi oleh larva infektif yang cenderung tergeletak di tanah atau bagian bawah rumput yang lembab. Pakan yang kandungan nutriennya rendah dapat menimbulkan penyakit cacing saluran pencernaan, karena rumen dan usus halus banyak bakteri patogen dan parasit. Cacing dalam saluran pencernaan dapat menyebabkan kerusakan mukosa usus yang dapat menurunkan efisiensi penyerapan makanan.

Peternak pada umumnya memberikan pakan berupa hijauan saja, terutama rumput lapang saja. Kandungan zat makanan pada rumput lapang yaitu BK 31,26%, PK 10,11%, LK 5,4%, SK 30,23, Abu 10,68, BETN 40,58, TDN 56,2 (Siswoyo, 2020). Agar ternak terbebas dari

infestasi cacing saluran pencernaan maka perlu penambahan hijauan lain yang mengandung protein tinggi dan bersifat herbal. Kamaraj *et al.*, (2011) menyatakan dalam memilih bahan pakan ternak yang memiliki sifat antelmintik sebaiknya bahan tersebut mengandung bahan aktif seperti saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid. Salah satu hijauan yang mengandung protein tinggi dan bersifat herbal memiliki sifat antelmintik adalah daun karet. Daun karet dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak kambing PE (Wigati *et al.*, 2015; Raguati 2016). Daun karet memiliki kelebihan/keunggulan: ketersediannya berkesinambungan sepanjang tahun, dapat menekan berkembangnya telur cacing dalam saluran pencernaan ternak kambing. Menurut Wigati *et al.*, (2015), daun karet mengandung tanin yang berefek anthelmintik terhadap cacing nematoda secara *in vitro*, kandungan nutriennya terdiri dari BK 40,4%, BO 87,9%, PK 19,5%, LK 6,22%, SK 27% .

Agar pemanfaatan daun karet dalam pakan tercapai dengan optimum maka perlu penambahan/suplementasi probiotik (*Bacillus pumilus* St. L1). Bakteri *Bacillus pumilus* St. L1 adalah bakteri yang tergolong probiotik (Raguati *et al.*, 2015). Probiotik merupakan Direct-fed microbials (DFM) atau suplemen pakan dalam bentuk mikroorganisme hidup yang berguna dalam menjaga keseimbangan mikroorganisme pencernaan (Seo *et al.*, 2010). Penambahan probiotik (*Bacillus pumilus* St. L1) dalam pakan dapat meningkatkan kinerja mikroba dalam rumen sehingga protein mikroba pun meningkat, konsumsi meningkat produktivitas ternak pun meningkat (Raguati, 2016).

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan adalah 12 ekor kambing PE yang sedang laktasi. Pakan terdiri dari hijauan dan konsentrat. Hijauan: rumput lapang, daun karet. konsentrat yang digunakan adalah terdiri dari 38% dedak, 28% jagung halus, 27% bungkil kedele, 5% bungkil kelapa, 1% garam, 1% mineral mix. Probiotik (bakteri *Bacillus pumilus* St. L1) yang telah ditanam dalam dedak sebanyak 1 % dari total pakan, dengan jumlah bakteri : 2.8×10^{17} CFU/ml (Raguati et al., 2015). Alat yang digunakan, timbangan pakan, plastik, drum tempat pakan, ember tempat pakan dan minum masing-masing 12 buah, parang, arit. Alat pemeriksaan cacing adalah timbangan, gelas ukur, tabung centrifuge, centrifuge, pipet tetes, cover glass, objek glass dan mikroskop.

Konsentrat yang diberikan didapat dari hasil penyusunan ransum, yang disusun sesuai dengan komposisi konsentrat pakan perlakuan (%) yang kandungan nutrisinya seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pakan Perlakuan (%)

Perlakuan	BK	PK	LK	SK	Abu	BET N
P0	53,51	13,99	5,691	21,81	9,28	36,28
	56	1		0	6	4
P1	54,88	15,40	5,256	21,32	9,15	30,19
	7	0		5	1	7
P2	56,25	16,80	4,821	20,84	9,01	24,11
	8	8		4	1	6
P3	57,62	18,21	4,386	20,35	8,88	18,02
	9	7		6	1	3

Ket.: Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fapet UNJA 2021

Perlakuan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok: P0: 60% Rumput lapang + 40% Konsentrat. P1: (45% rumput lapang + 15% daun karet) + 40% konsentrat + probiotik. P2: (30% rumput lapang + 30% daun karet) + 40% konsentrat + probiotik. P3: (15% rumput lapang + 45% daun karet) + 40% konsentrat + probiotik.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Model rancangan menurut Matjik dan Sumertajaya (2002) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + B_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan

i: Perlakuan 1,2,3,4

j: Kelompok 1,2,3,4,5

Yij: Pengamatan pada perlakuan ke- i dan kelompok ke j

μ : Pengaruh perlakuan ke - i

bj: Pengaruh perlakuan ke - j

ϵ_{ij} : Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan kelompok ke - j

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati, konsumsi pakan, Jumlah telur cacing per gram feses, persentase penurunan total telur.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), Jika terdapat perbedaan perlakuan maka dilanjutkan uji jarak berganda Duncan.

Prosedur Pelaksanaan

Sebelum penelitian dimulai, terlebih dahulu di persiapkan bahan-bahan dan alat yang akan digunakan serta kandang, ternak, pakan.

Pemeriksaan telur cacing:

2 gram feses kambing PE yang sudah dihaluskan lalu dimasukkan ke dalam tabung sentrifuse, ditambahkan air sampai 2/3 tabung dan diaduk sampai merata, dibiarkan selama 5 menit, air beserta bahan yang terapung dibuang dengan hati-hati, ditambahkan air lagi sampai 2/3 tabung diaduk dan disentrifuse selama 10 menit dengan kecepatan 5000 rpm. Cairan/ supernatan dibuang, ditambahkan NaCl jenuh sampai 2/3 tabung, disentrifuse selama 10 menit tabung diambil dan diletakan pada rak tabung, kemudian tambahkan larutan NaCl jenuh lagi sampai permukaannya cembung, dibiarkan selama 5 menit cairan yang cembung dalam tabung sentrifus tersebut ditempel dengan gelas objek, cairan yang menempel pada gelas objek diperiksa dibawah mikroskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Bahan kering Ransum Peranakan Etawah

Pengaruh pemberian daun karet yang disuplementasi dengan probiotik (*Bacillus pumilus* St.L1) terhadap konsumsi pakan kambing peranakan etawa (PE) masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini,

Tabel 2 Rataan konsumsi bahan kering pakan, Rataan telur cacing dan Penurunan telur cacing saluran pencernaan ternak kambing PE

Parameter	Perlakuan				SE M	P
	P0	P1	P2	P3		
Konsumsi BK (gr/ekor/hr)	597,92 ^c	739,96 ^b	831,84 ^a	890,84 ^a	71,12	0,108
Telur cacing (sel/gr feces)	56,00 ^B	24,16 ^A	22,5 ^A	15,17 ^A	4,56	0,004
Penurunan telur cacing (%)	25,31 ^B	66,51 ^A	65,52 ^A	75,41 ^A	6,74	0,001

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi bahan kering. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan cukup palatabel bagi ternak untuk dikonsumsi. Tingginya konsumsi pakan dipengaruhi antara lain kualitas pakan, palatabilitas, dan tingkat energi pakan. Menurut Rufino *et al.*, (2012) konsumsi pakan kambing dipengaruhi palatabilitas, jenis bahan pakan yang diberikan dan kualitas pakan. Semakin tinggi penggunaan daun karet semakin tinggi konsumsi bahan kering pakan. Daun karet memiliki kandungan protein kasar yang tinggi yaitu 21,82% (Wigati *et al.*, 2016). Di dalam 213,6 gram daun karet segar mengandung tanin sebanyak 2 gram (Wigati *et al.*, 2015). Jumlah tanin dalam daun karet yang terkonsumsi dari perlakuan tertinggi (P3) diperkirakan 15,49 gram. Konsumsi pakan pada penelitian ini tinggi dikarenakan protein pakan termamfaatkan optimum oleh ternak, akibat protein pakan terproteksi tanin dari daun karet. Pemenuhan

kebutuhan protein untuk ternak ruminansia tidak cukup hanya bersumber dari protein mikroba, sehingga diperlukan sumber protein asal pakan yang lolos dari perombakan di rumen (Bunglavan and Dutta, 2013). Penggunaan senyawa tannin telah banyak digunakan dalam proteksi protein bahan pakan dengan hasil yang efektif (Arisya *dkk.*, 2019). Terdapat interaksi kualitas pakan dan kualitas metabolik sekunder terhadap biologi parasite cacing saluran pencernaan (Hoste *et al.*, 2005). Salah satu senyawa metabolik sekunder yang mampu membunuh cacing adalah tanin. Beberapa efek positif tanin diantaranya adalah meningkatkan efisiensi penggunaan protein ransum, pertumbuhan ternak yang lebih cepat, meningkatkan produksi susu, meningkatkan fertilitas, mencegah terjadinya kembung atau bloat, serta menghambat infeksi nematode (Mueller-Harvey 2006).

Faktor lain yang meningkatkan konsumsi pakan pada penelitian ini karena adanya penambahan probiotik ($P3 > P2 > P1$) dibanding tanpa penambahan probiotik (P0). Suplementasi probiotik dalam pakan ternak kambing PE mengakibatkan protein pakan dapat dimanfaatkan secara optimum pasca rumen sehingga konsumsi pakan menjadi meningkat (Raguati, 2016). Probiotik bersifat memacu metabolisme dan meningkatkan proses pencernaan sehingga terjadi penyerapan yang maksimal pada pakan (Dubois *et al.*, 2013). Rata-rata konsumsi BK pakan perlakuan pada penelitian ini adalah 597,92 - 890,83 g/ekor/hari. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Raguati (2016) yang menggunakan limbah nanas, daun karet, rumput lapang yang diportifikasi dengan probiotik dalam pakan, dimana konsumsi BK pakannya sebesar 367,20 - 496,18 gr/ekor/hr.

Kambing dan domba merupakan ternak yang mudah terinfeksi oleh cacing saluran pencernaan secara klinis maupun subklinis di negara berkembang dibanding ternak sapi dan kerbau (Zeryehun, 2012). Disamping juga infestasi parasit cacing saluran pencernaan dapat menurunkan feed intake dan feed conversion efficiency (Kanyari *et al.*, 2009),

Total Telur Cacing

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total telur cacing dan persentase penurunan telur cacing. Hal ini menunjukkan

bahwa total telur cacing setelah pemberian daun karet yang disuplementasi dengan probiotik menurun sangat banyak dibanding sebelum diberi perlakuan. Semakin tinggi konsumsi pakan maka jumlah telur cacing cenderung menurun. Hal ini dikarenakan daun karet selain mengandung protein tinggi juga mengandung tanin. Tanin memiliki efek antelmintik terhadap cacing nematoda *Haemonces contortus* secara in vitro dan 213,6 gram daun karet segar mengandung tanin sebanyak 2 gram (Wigati *et al.*, 2015). Pada ternak ruminansia tanin juga memiliki efek sebagai obat herbal, yaitu sebagai antiparasit gastro-intestinal (antelmintik alami) (Paolini *et al.*, 2003). Rataan telur cacing sebelum perlakuan perlakuan adalah 61,50 - 75,33 sel/gram feces. Rataan telur cacing setelah perlakuan berkisar 15,17 - 56,00 sel/gram feces. Turunnya jumlah cacing ini disebabkan karena adanya tanin. Tanin dalam pakan hijauan mampu menghambat kerja enzim dan mampu merusak membran cacing menyebabkan cacing mengalami paralisis yang akhirnya mati (Brunnet *et al.*, 2008).

Penurunan telur cacing tertinggi/terbanyak terdapat pada perlakuan P3 (75,41%) dengan penggunaan daun karet hingga 45% dalam pakan hijauan yang disuplementasi probiotik. Ternyata penggunaan daun karet tertinggi dengan asumsi tanin terkonsumsi sebanyak 15,49 gram dalam pakan mampu menurunkan telur cacing tertinggi pula (75,41%). Senyawa fitokimia dari tanaman obat dapat mengurangi jumlah telur cacing menetas hingga 34%-36 % dan menurunkan daya motilitas larva hingga 32%- 35% sehingga tingkat perkembangan telur cacing mengalami penurunan (Molan *et al.*, 2000).

Pada penelitian ini pun menunjukkan bahwa suplementasi probiotik memberikan efek menurunkan jumlah telur cacing walau tidak nyata. Salah satu pengaruh probiotik yang menguntungkan adalah mempertahankan keseimbangan mikroflora usus karena banyaknya bakteri patogen yang mati, imun ternak meningkat sehingga ternak menjadi sehat bebas dari infestasi cacing (Ekwemalor, 2015). Probiotik tidak langsung mempengaruhi/membunuh cacing melainkan membantu penyerapan nutrient pakan, mengatur keseimbangan mikroba, membunuh bakteri patogen dan parasite cacing dalam saluran pencernaan akibatnya imun ternak kambing meningkat. Gill dan Guarner (2004) mengatakan beberapa gangguan pencernaan dapat berupa inflamasi pada saluran

pencernaan. Suplementasi probiotik dalam pakan dapat mengoptimalkan kandungan nutrisi pakan yang dicerna oleh ternak dengan cara menstimulus dan meningkatkan kinerja mikroba dalam rumen sehingga daya cerna dan produktivitas ternak meningkat (Raguati, 2016).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian daun karet hingga 45% yang disuplementasi probiotik (*Bacillus pumilus* St. L1) dalam pakan hijauan dapat menurunkan telur cacing pada saluran pencernaan kambing PE hingga 75,41%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisya, W., R. Ridwan, M. Ridla, A. Jayanegara. 2019. Tannin Treatment for protecting feed protein degradation in the rumen in vitro. J. Physics: Conf Series 1360: 10-15.
- Brunnet, S. C. Martinez-Ortiz de Montellano, J.F.J. Torres-Acosta, C.A. Sandoval-Castro, A.J. Aguilar-Caballero, C. Capetillo-Leal, H.Hoste. 2008. Effect of the consumption of *Lysiloma latisiliquum* on the larval establishment of gastrointestinal nematodes in goats. J. Small Ruminant Research. Vol. 157. P. 81-88
- Bunglavan, S.J., and N. Dutta. 2013. Use of Tannins as Organic Protectants of Proteins in Digestion of Ruminants. J. of Livestock Sci. 4:67-77
- Dubois, B., N.W. Tomkins, R. D. Kinley, M. Ba2, S. Seymour, N.A. Paul, R. de Nys. 2013. Effect of Tropical Algae as Additives on Rumen in Vitro Gas Production and Fermentation Characteristics. American Journal of Plant Sciences. 34-43
- Ekwemalor, K. 2015. The Effect of a Mushroom (*Coriolus versicolor*) Based Probiotic on Innate immunity in Goats Naturally Infected with Gastrointestinal Parasites. Thesis. North Carolina A&T State University

- Gill, H S., F Guarner. 2004. Probiotics and human health: a clinical perspective. Review. J. Postgrad Med . 80:516–526
- Hoste, H. J.F. Torres-Acosta, V. Paolini, A. Aguilar-Caballero, A. Etter, Y. Lefrileux, C. Chartier, C. Broqua. 2005. Interactions between nutrition and gastrointestinal infections with parasitic nematodes in goats. J. Small Ruminant Research. Vol. 60. P. 141-151
- Kamaraj, C., A.A. Rahuman, G. Elango, A. Bagavan, and A.A. Zahir. 2011. Anthelmintic activity of botanical extracts against sheep gastrointestinal nematodes, *Haemonchus contortus*. Parasitol Res. 109:37-45.
- Kanyari, P., W. Kagira, and R. Mhoma. 2009. Prevalence and intensity of endoparasites in small ruminants kept by farmers in Kisumu Municipality, Kenya. Livestock Res. Rural Develop. 21: 12-15
- Molan, A. L., G. C. Waghorn, B. R. Min, and W. C. McNabb. 2000. The effect of condensed tannin from seven herbages on *Trichostrongylus colubriformis* larval migration in vitro. Folia Parasitol. 47:39–44
- Mueller-Harvey, I. 2006. Unravelling the conundrum of tannins in animal nutrition and health. J Sci Food Agric 86:2010–2037.
- Paolini V, Bergeaud JP, Grisez C, Prevot F, Dorchies P, Hoste H. 2003. Effects of condensed tannins on goats experimentally infected with *Haemonchus contortus*. Vet Parasitol. 113:253-261.
- Raguati, N. Jamarun, and E. Musnandar. 2015. Exploration of natural probiotics from pineapple peels (*Ananas comosus*) as a source of feed supplements for ruminants. J. of Biology, Agriculture and Healthcare www.iiste.org. Vol.5, No.20
- Raguati, 2016. Eksplorasi Bakteri Probiotik Asal Kulit Nanas Dan Penggunaannya Dalam Pakan Untuk Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawah. Disertasi. Unand, Padang
- Rufino, M.O.A., A. A. Alves , M. M. Rodrigues , R. L. de Moura , A. C. R. Cavalcante, and M. C. P.o Rogério. 2012. Goat milk production and quality on Tanzania-grass pastures, with supplementation. J. Acta Scientiarum Animal Sciences. p. 417-423
- Seo, J.K., Seon W. K., Myung H. K., Santi D. U., Dong K. K., Jong K. H. 2010. Direct-fed Microbials for Ruminant Animals. Asian-Aust. J. Anim. Sci. Vol. 23, No. 12 : 1657 – 1667
- Siswoyo P. 2020. Kecernaan N Kambing Kacang Jantan Periode Pertumbuhan Denga N Pemberian Kombinasi Kaliandra (*Calliandra Calothyrsu*) Dan Rumput Lapangan. Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi. Vol. 05. Nomor 02.
- Tolistyawaty I, J. Widjaja, L. T. Lobo, R. Isnawati. 2016. Parasit Gastrointestinal Pada Hewan Ternak di Tempat Pemotongan Hewan, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. BALABA. Vol 12 (2). 71-78
- Wigati, S., M. Maksudi and A. Latief. 2014. Analysis of rubber leaf (*Hevea brasiliensis*) potency as herbal nutrition for goats. Proceedings the 16 th AAAP Congress: Sustainable Livestock Production in The Persperctive of Food Security, Policy, Genetic Resources, and Climate Change. Vol II abstract : 10-14 november 2014, Yogyakarta, Indonesia. P. 130
- Wigati, S., M. Maksudi, A. Latief, And E. Wiyanto. 2015. Tannin Anthelmintic Doses , Metabolizable Energy and Undegraded Protein Contents of Rubber Leaves (*Hevea brasiliensis*) as Herbal Nutrition for Goats. International Seminar on Tropical Animal Production, 2003, 151–155
- Wigati S, Maksudi and Wiyanto E. 2016. The use of rubber leaves (*Hevea brasiliensis*) as forage in supporting the development of goats. Bogor (ID): Proceeding of International Seminar on Livestock Production and Veterinary Technology. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Williams E.H., and L.B. Williams. 1996. Parasites of offshore big game fishes of Puerto Rico and the western atlantic. Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, San Juan, PR, and the University of Puerto Rico, Mayaguez, PR, pp. 382

Zeryehun, T. 2012. Helminthosis of sheep and goats in and around Haramaya, Southeastern Ethiopia. *J. Vet. Med. Anim. Health* 4: 4

