

PEMBERIAN BISKUIT KONSENTRAT PAKAN MENGANDUNG *Indigofera zollingeriana* DAN SENGON TERHADAP IRISAN KOMERSIAL KARKAS KAMBING PE

E. Y. Sari¹, R. A. Muthalib², dan R. Dianita^{2*})

¹ Mahasiswa Strata Satu, Prodi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Jambi

²Fakultas Peternakan, Universitas Jambi

Jl. Raya Jambi – Ma. Bulian KM. 15 Mendalo Indah, Mendalo Jambi

^{*)} corresponding author: rahmi_dianita@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biskuit konsentrat pakan mengandung *Indigofera* dan sengon terhadap konsumsi ransum, dan irisan komersial karkas kambing PE. Penelitian ini dilaksanakan di Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 perlakuan dan 10 ulangan. Total unit penelitian adalah 20 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut; Po : 60% rumput alam + 40% konsentrat basal (kontrol) dan P1 : 60% rumput alam + 40% biskuit konsentrat pakan. Parameter yang diamati yaitu konsumsi ransum dan irisan komersial karkas. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) menggunakan aplikasi SAS guna melihat pengaruh pemberian biskuit konsentrat terhadap parameter yang diukur. Sedangkan Uji-t dilakukan untuk melihat perbedaan nilai pemberian biskuit konsentrat tersebut. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan pemberian biskuit konsentrat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) meningkatkan konsumsi ransum dan beberapa irisan komersial karkas kambing PE. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian biskuit konsentrat yang mengandung *indigofera* dan sengon mampu meningkatkan konsumsi ransum, beberapa irisan komersial karkas yaitu *leg, neck, rack, dan breast*.

Kata kunci: Biskuit konsentrat, kambing PE, konsumsi, irisan komersial karkas

FEEDING CONCENTRATE BISCUITS CONTAINED *Indigofera zollingeriana* AND SENGON ON CARCASS COMMERCIAL CUT OF ETAWA CROSSBREED GOAT

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of feed concentrate biscuits containing *Indigofera* and sengon to consumption and commercial cut of Etawa crossbreed goat carcasses. This research was conducted at the Farm Faculty of Animal Husbandry, University of Jambi. The experimental design used in this study was completely randomized block design (CRBD) with 2 treatments and 10 replications. The total was 20 experimental units. The treatments were as follows: Po: 60% natural grass + 40% basal concentrate (control) and P1: 60% natural grass + 40% biscuits concentrate. The parameters observed were consumption and carcass commercial cut. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) SAS software package. The T test was carried out to see the optimum value of the biscuits concentrate feeding. The results showed that the treatment of feeding biscuits concentrate had a significant effect ($P < 0.05$) in increasing the consumption and several commercial cut of the Etawa crossbreed goat carcass. From the results of research could be concluded that feeding biscuits concentrated containing *indigofera* and sengon could increase the consumption and some commercial cut of Etawa crossbreed goat carcass i.e.leg, neck, rack, and breast.

Keywords: biscuit concentrate, etawa crossbreed goat, consumption, carcass commercial cut

PENDAHULUAN

Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan jenis kambing yang banyak dipelihara oleh peternak rakyat karena produktivitasnya relatif tinggi dan memiliki masa reproduksi yang relatif singkat. Hal ini disebabkan karena kambing PE dapat berproduksi

3 kali dalam kurun waktu 2 tahun (Wahyudi *et al.*, 2017). Peningkatan produktivitas kambing PE harus didukung oleh kualitas dan kuantitas pakan yang dapat disediakan sepanjang tahun, serta memiliki palatabilitas pakan yang tinggi. Kambing PE merupakan jenis ternak yang mengkonsumsi hijauan berupa daun-daunan maupun rumput-rumputan

seperti *Brachiaria mutica* yang tumbuh alami dan memiliki kualitas nutrisi yang relatif rendah. Untuk mencukupi kebutuhan nutrisi ternak tersebut, salah satu caranya adalah dengan pemberian pakan tambahan berupa konsentrat.

Indigofera zollingeriana merupakan salah satu tanaman legum yang dapat dijadikan sebagai bahan pakan sumber konsentrat hijau karena memiliki kandungan protein yang relatif tinggi yaitu 28,12 % (Muthalib *et al.*, 2017). Namun, protein *Indigofera* merupakan protein yang mudah terdegradasi di dalam rumen. Oleh karena itu, perlu upaya untuk mencegah agar protein pakan terproteksi dari degradasi mikroba di dalam rumen. Rizky (2019) melaporkan bahwa penambahan tepung daun sengon dalam konsentrat mengandung *I. zollingeriana* mampu meningkatkan kadar VFA dan menurunkan kadar NH_3 pada rumen. Hal ini mengindikasikan bahwa tanin yang terkandung di dalam sengon mampu memproteksi protein pakan secara keseluruhan. Sengon merupakan salah satu hijauan legum yang mengandung protein sekitar 18,96% dan tanin yang tinggi berkisar 8,84% (Pujaningsih, 2017; Afzalani *et al.*, 2017).

Penggunaan *I. zollingeriana* dan daun sengon sebagai sumber konsentrat hijau merupakan sumber bahan pakan yang murah, namun ketersediaannya bergantung pada musim. Teknologi pengolahan pakan agar konsentrat yang menggunakan hijauan tersebut dapat tersedia terus menerus dan memiliki daya simpan yang relatif lama salah satunya adalah dengan membuat biskuit konsentrat pakan. Pengolahan pakan biskuit dapat berupa ransum komplit dan atau konsentrat pakan yang diberikan ke ternak dalam bentuk kering, sehingga penanganan dan pemberiannya kepada ternak lebih mudah. Menurut Putra (2011) biskuit pakan ini dapat mempercepat aliran digesta rumen, karena memiliki ukuran partikel dan tekstur yang halus, sehingga ternak dapat mengkonsumsi pakan lebih banyak. Retnani *et al.* (2011) juga menjelaskan bahwa pakan biskuit dapat meningkatkan konsumsi pada ternak.

Konsumsi ternak meningkat sejalan dengan meningkatnya nilai pencernaan pakan, dan akan berpengaruh terhadap peningkatan bobot badan ternak. Pakan yang berkualitas baik mampu meningkatkan bobot badan pada ternak yang ditandai dengan berkembangnya organ-organ pada ternak tersebut seperti paha, kaki, dada, dan lainnya sehingga dapat berdampak pada irisan komersial karkas ternak tersebut. Yurleni *et al.* (2016) menjelaskan bahwa peningkatan bobot badan ternak akan berdampak pada meningkatnya bobot akhir, bobot karkas, dan irisan komersial karkas. Pematangan berdasarkan irisan komersial karkas sangat penting dilakukan karena dapat mempermudah dalam pemasaran karkas.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Farm Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Penelitian dimulai dari bulan Juli sampai Oktober tahun 2019. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 20 ekor kambing PE jantan yang berumur 1 – 1,5 tahun. Pakan yang diberikan terdiri dari 60% hijauan segar yang berupa rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*) dan 40% konsentrat. Hijauan yang diberi kepada ternak tersebut berupa rumput alam dan konsentrat yang terdiri dari 80% konsentrat konvensional (jagung giling, bungkil kelapa, bungkil kedelai, dan dedak) serta konsentrat hijau berupa 20% tarum (*Indigofera zollingeriana*) dan 6% tepung daun sengon (*Albizia falcataria*).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah kandang individu berbentuk panggung yang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum, baskom sebagai tempat konsentrat, pisau untuk pemotongan ternak, terpal, tali, timbangan badan untuk ternak kambing, timbangan digital, timbangan kapasitas 5 kg, parang, sabit rumput, mesin penggiling, plastik, alat pencetak biskuit, oven, serta alat tulis.

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 2 perlakuan dan 10 ulangan. Total unit percobaan adalah 20 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan dalam percobaan ini adalah sebagai berikut;

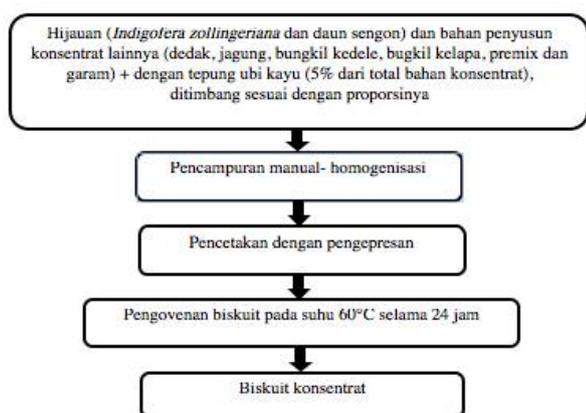
Po : 60% rumput alam + 40% konsentrat basal (kontrol)

P1 : 60% Rumput alam + 40% biskuit konsentrat pakan

Prosedur Penelitian

Persiapan bahan pakan yang terdiri dari persiapan hijauan dan konsentrat dengan perbandingan 60%: 40%. *I. zollingeriana* dan sengon dipanen secara kontinu dengan interval pemanenan \pm 45 hari. Setelah dipanen, hijauan *Indigofera* dan sengon dikeringanginkan di bawah sinar matahari. Kemudian hijauan kering digiling hingga berbentuk tepung. Konsentrat konvensional (jagung giling, bungkil kelapa, bungkil kedelai dan dedak) diperoleh dari poultry shop di kota Jambi. Setelah seluruh bahan-bahan pembuat konsentrat siap, pembuatan biskuit dilakukan. Berat biskuit konsentrat adalah 100 g/ biskuit. Pembuatan pakan biskuit dilakukan mengacu berdasarkan petunjuk Retnani *et al.* (2009) yaitu seperti yang tertera pada Gambar 1.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu tahap adaptasi dimana dilakukan penyesuaian ternak terhadap pakan selama 1-3 minggu. Kambing peranakan etawa (PE) penelitian dipelihara secara intensif dalam kandang individu. Penimbangan bobot



Gambar 1. Proses Pembuatan Biskuit Konsentrat Pakan (Retnani et al., 2009) yang dimodifikasi

Tabel 1. Komposisi Bahan Penyusun Ransum

Bahan pakan	%
Hijauan rumput alam	60
Konsentrat	40
<i>Indigofera zollingeriana</i>	30
Dedak	22
Jagung giling	12
Bungkil kedele	18
Bungkil kelapa	10
Mineral mix ¹	1
Garam	1
Sengon	6
Total	100

¹Mineral mix per contain: Ca 165.000 mg, Na 157.000 mg, Fe 2.500 mg, Cu 2.500 mg, Mg 2.000 mg, I 125 mg, Co 50 mg, Zn 5.000 mg, Se 10 mg.

Tabel 2. Komposisi Kimia Hijauan dan Konsentrat

Zat makanan	Hijauan *	Konsentrat**	Ransum
Bahan Kering (%)	22,25	90,57	49,58
Abu (%)	7,89	7,66	7,70
Protein kasar (%)	12,94	16,58	14,39
Lemak(EE)(%)	1,37	7,39	3,78
Serat kasar (%)	27,67	11,55	21,22
BETN (%)	50,13	48,76	49,59
TDN (kg)	61,92	60,50	61,35

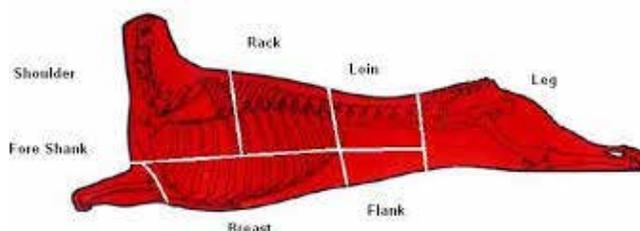
Sumber: * Muthabib et al. (2017)

** Konsentrat berdasarkan perhitungan winfeed

badan awal dilakukan dan diberikan obat ektoparasit. Selanjutnya kambing dikelompokkan menjadi 2 kelompok berdasarkan bobot badannya, kemudian diberikan pakan perlakuan selama 45 hari. Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum* yang jumlahnya berdasarkan konsumsi sukarela ternak pada periode adaptasi. Pakan diberikan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore. Ransum (hijauan dan konsentrat) diberikan sebanyak 3% dari bobot badan ternak, dan dapat meningkat seiring dengan peningkatan bobot badan kambing tersebut. Penimbangan bobot badan kambing PE dilakukan setiap minggu untuk

mengetahui perubahan bobot badan yang nantinya digunakan untuk menentukan jumlah pakan yang harus diberikan selanjutnya. Pada hari terakhir pemeliharaan dilakukan pemotongan terhadap ternak berdasarkan petunjuk SNI (2008) yaitu karkas sapi diperoleh dengan memotong kepala di antara tulang osipital (*os. occipitale*) dengan tulang tengkuk pertama (*os. atlas*). Kaki depan dipotong di antara carpus dan metacarpus; kaki belakang dipotong di antara tarsus dan metatarsus, dan jika diperlukan untuk memisahkan ekor, maka paling banyak dua ruas tulang belakang *coccygeal (os. caudalis)* terikut pada karkas. Ternak yang dipotong sebanyak 8 ekor dan sebelum dilakuan pemotongan, ternak tersebut dipuaskan selama 12 jam.

Konsumsi ransum harian dukur dengan formula = ransum yang diberikan (kg) × % BK) – ransum sisa (kg) × % BK). Irisan komersial karkas diperoleh dengan membelah karkas menjadi 2 bagian kiri dan kanan, kemudian dipotong-potong menjadi delapan potong atau irisan komersial yaitu:



Gambar 2. Irisan komersial karkas

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA). Jika perlakuan menunjukkan hasil yang nyata akan dilanjutkan dengan Uji-t (Gaspresz, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Tinggi rendahnya konsumsi ransum sangat bergantung pada nilai palatabilitas suatu bahan pakan. Rataan konsumsi ransum kambing Peranakan Etawah (PE) yang diberikan konsentrat dalam bentuk biskuit (kering) dan dalam bentuk biasa (basah) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Konsumsi Ransum (g BK/ekor/hari) Kambing PE Selama Penelitian

Konsumsi (g BK/ekor/hari)	Perlakuan		SEM
	P0	P1	
Konsumsi hijauan	462,18 ^b	490,44 ^a	8,04
Konsumsi konsentrat	304,35 ^b	315,06 ^a	2,99
Konsumsi ransum	766,54 ^b	933,09 ^a	18,75

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian konsentrat yang mengandung indigofera dan sengon dalam bentuk kering (biskuit konsentrat) maupun basah (konsentrat biasa) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi ransum. Konsumsi konsentrat kambing PE yang diberi biskuit konsentrat lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan yang diberikan konsentrat biasa (basah) yaitu masing-masing sebesar 304,35 (g BK/ekor/hari) dan 315,06 (g BK/ekor/hari). Hal ini disebabkan konsentrat dalam bentuk biskuit memiliki palatabilitas yang lebih tinggi daripada konsentrat dalam bentuk basah. Arifin *et al.* (2007) menyatakan bahwa peningkatan konsumsi ransum dipengaruhi oleh palatabilitas ternak terhadap ransum yang dikonsumsi. Kambing PE lebih menyukai biskuit konsentrat karena memiliki struktur yang lebih kompak sehingga mempermudah ternak dalam mengonsumsi pakan tersebut. Yusmadi *et al.* (2008) menyatakan bahwa palatabilitas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penampakan, warna, bau, rasa, tekstur serta struktur yang dapat merangsang ternak untuk mengkonsumsinya.

Tingginya konsumsi ransum ini juga didukung oleh tingginya konsumsi hijauan. Pemberian hijauan dengan biskuit konsentrat memiliki nilai konsumsi yang lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan pemberian hijauan dengan konsentrat biasa (basal) yaitu masing-masing 766,54 (g BK/ekor/hari) dan 933,09 (g BK/ekor/hari). Bahan penyusun konsentrat baik yang dalam bentuk biskuit maupun biasa mempunyai tekstur yang halus. Namun, biskuit konsentrat memiliki struktur yang lebih padat dan kompak, sehingga mempermudah ternak dalam mengonsumsi pakan. Selain itu, selama penelitian berlangsung kambing yang diberikan konsentrat dalam bentuk biskuit lebih cepat menghabiskan pakan konsentratnya dibandingkan yang diberikan konsentrat dengan cara yang biasa (kontrol). Siregar (2005) menjelaskan bahwa biskuit memiliki struktur yang kompak dan padat, namun memiliki kemampuan yang baik dalam proses pelunakan oleh saliva ternak sehingga mudah terdegradasi oleh mikroba rumen dan mampu meningkatkan laju pengosongan rumen. Kondisi ini membuat kambing yang diberikan konsentrat dalam bentuk biskuit mengonsumsi hijauan lebih banyak.

Meningkatnya konsumsi hijauan maupun konsentrat menyebabkan konsumsi ransum juga meningkat. Hijauan yang digunakan pada penelitian ini ialah rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) yang memiliki kandungan protein kasar sebesar 8,62% (Purwaningsih, 2015). Meskipun rumput kolonjono memiliki kandungan nutrisi yang rendah, namun konsumsinya relatif tinggi yaitu berkisar

antara 462,18 – 490,44 (g BK/ekor/hari). Semakin banyak ternak mengonsumsi rumput tersebut, maka semakin banyak pula kandungan protein dari rumput tersebut yang dikonsumsi. Hal ini berpengaruh terhadap peningkatan pertambahan bobot badan harian kambing PE yang berkisar antara 65,60 – 80,14 (g/ekor/hari). Ini sejalan dengan Lutajo dan Irianto (2011) yang menyatakan bahwa ternak yang lebih banyak mengonsumsi bahan kering memiliki pertambahan bobot badan yang lebih tinggi.

Irisan Komersial Karkas

Rataan irisan komersial karkas kambing peranakan etawa yang diberikan biskuit konsentrat pakan yang mengandung *Indigofera zollingeriana* dan sengon (*Albizia falcataria*) dapat dilihat pada Tabel 4. Bobot akhir kambing PE pada penelitian ini berkisar antara 25,81 – 26,23 (kg/ekor) dengan konsumsi ransum yang berkisar antara 766,54 – 933,09 (g BK/ekor/hari).

Tabel 4. Bobot Irisan Komersial Karkas Kambing PE pada Akhir Penelitian

Parameter (g/ekor)	Perlakuan		SEM
	P0	P1	
Leg	1462,33 ^b	1751,78 ^a	44,19
Loin	344,67	309,00	28,99
Rack	331,67 ^b	401,17 ^a	19,18
Flank	287,50	368,17	19,95
Breast	454,17 ^b	519,00 ^a	25,31
Middle neck	832,35	870,33	68,78
Neck	323,00 ^b	451,83 ^a	2,33
Shank	241,00	281,00	18,23

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian biskuit konsentrat yang mengandung indigofera dan sengon berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap beberapa irisan komersial karkas seperti *leg*, *rack*, *breast* serta *neck*. Hal ini disebabkan oleh tingginya konsumsi ransum kambing selama penelitian dapat meningkatkan pertambahan bobot badan dan bobot potong kambing PE. Semakin tinggi pertambahan bobot badan dan bobot potong seekor ternak, maka semakin tinggi pula bobot irisan komersialnya. Ini sesuai dengan Aslimah *et al.* (2014) yang menjelaskan bahwa peningkatan pertambahan bobot badan harian seekor domba diikuti dengan peningkatan bobot potong dan bobot karkasnya.

Tingginya bobot irisan komersial karkas kambing PE ini disebabkan karena adanya proses pertumbuhan ternak tersebut. Pada awal pertumbuhan ternak terjadi penyebaran distribusi otot pada ternak dari arah yang berbeda. Hal ini dijelaskan oleh Berg dan Butterfield (1976) bahwa terdapat dua arah gelombang

tumbuh-kembang pada ternak, yaitu: (1) arah *antero-posterior* yang dimulai dari arah *cranium* (tengkorak) di bagian depan tubuh menuju ke belakang ke arah pinggang (*loin*), dan (2) arah centripetal dimulai dari daerah distal kaki ke atas ke arah proximal tubuh menuju bokong (*pelvis*) dan pinggang (*loin*) yang merupakan bagian tubuh yang paling akhir mencapai pertumbuhan maksimal (*late maturity*). Selain itu pertumbuhan jaringan otot bisa juga dari paha belakang ke arah *cranial*. Adanya perbedaan pola arah tumbuh-kembang ini kemungkinan mengikuti pola tumbuh-kembang lemak, dimana lemak bersifat masak lambat (*late maturity*) dan terakhir terdeposisi di daerah pinggang (*loin*).

Pada penelitian ini, bobot irisan komersial karkas yang paling tinggi yaitu pada bagian *leg* yang berkisar antara 1462,23 g/ekor – 1751,78 g/ekor. Tingginya bobot irisan komersial pada bagian *leg* ini dikarenakan *leg* merupakan salah satu jaringan otot yang mengalami masak dini sehingga pertumbuhannya relatif lebih cepat daripada komponen lainnya. *Leg* juga merupakan salah satu potongan utama karkas yang memiliki nilai ekonomis karena memiliki proporsi otot yang tinggi dan lemak yang rendah (Dagong *et al.*, 2012). Hasil ini lebih tinggi dari Puspitasari (2019) dimana bobot *leg* hanya berkisar antara 1545 g/ekor – 1707,50 g/ekor. Besarnya bobot *leg* pada penelitian ini juga dikarenakan kambing PE tersebut juga membutuhkan kaki yang besar untuk proses perkawinan.

SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian biskuit konsentrat yang mengandung indigofera dan sengon mampu meningkatkan konsumsi ransum dan bobot beberapa irisan komersial karkas (*leg, neck, rack, dan breast*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Percepatan Guru Besar Tahun DIPA PNBPN LPPM Tahun Anggaran 2019 dengan Surat Perjanjian Kontrak Penelitian Nomor: B/1588/UN.21.18/PT.01.03/2019 Tanggal 17 Mei 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Afzalani, R. A. Muthalib, E. Syahputri dan L. Suhaza. 2017. Pemanfaatan Tanin Kondensasi Dari Daun Sengon (*Albizia falcataria*) Sebagai Reduktor Gas Metan Pada Fermentasi Pakan Di Rumén. Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Arifin, M., L. Liman., dan K. Adhianto. 2007. Pengaruh Penambahan Konsentrat Dengan Kadar Protein Kasar Yang Berbeda Pada Ransum Basal Terhadap Performans Kambing Boerawa Pasca Sapih. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Aslimah, S., M. Yamin., dan D. A. Astuti. 2014. Produktivitas Karkas Kambing Domba Garut Jantan Pada Pemberian Jenis Pakan dan Waktu Yang Berbeda. *J. Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol 02 (1): 251-256.
- Berg, R. T. and R. Butterfield. 1976. *New Concept of Cattle Growth*. Sidney University Press, Sidney.
- Dagong, M. I. A., R. Herman, C. Sumantri, R. R. Noor, dan M. Yamin. 2012. Karakteristik karkas dan sifat fisik daging domba ekor tipis (DET) berdasarkan variasi genotip gen kalpastatin (CAST) (Lokus intron 5–ekson 6). *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 17(1):13–24.
- Farida, W. R., W. D. Astuti., dan A. P. Sari. 2014. Performa Pertumbuhan Kukang Jawa (*Nycticebus javanicus e . Geoffroy , 1812) yang Diberi Tambahan Biskuit dan Monkey Chow Dalam Pakan*. *J. Biologi Indonesia*. Vol 10 (2): 315–326.
- Gaspersz, V. 1994. *Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi*. Armico. Bandung.
- Lutajo, L., H. Irianto. 2011. Tampilan Produksi Kambing Peranakan Ettawa (PE) Jantan yang Diberi Pakan Suplemen Urea Molasses Mineral Blok Plus Antihelmitic Agent (UMMB Plus). *J. Caraka Tani*. Vol 26 (1): 23-27.
- Muthalib, R. A., R. Dianita., dan A. Afzalani. 2017. Suplementasi *Indigofera zollingeriana* Sumber Protein By Pass Dalam Pakan Berbasis Rumput Rawa Terhadap Produktivitas Kambing Peranakan Etawa. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi. Jambi.
- Pujaningsih, R I. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Sumber Serat Hijauan Terhadap Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawa. *J. Litbang Provinsi Jawa Tengah*. Vol 15:171-177
- Purwaningsih, I. 2015. Pengaruh Lama Fermentasi dan Penambahan Inokulum *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* Terhadap Kualitas Rumput Kalanjana (*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf). Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Puspitasari, D. K. 2019. Proteksi Konsentrat Pakan Mengandung *Indigofera zollingeriana* Dengan Tepung Daun Sengon Sumber Tanin Terhadap Bobot Potongan Primal Karkas Kambing Peranakan Etawah. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi.
- Putra, D. K. 2011. Evaluasi Kecernaan Biskuit Daun

- Jagung sebagai Pakan Sumber Serat Pada Domba. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Retnani, Y., L. Herawati., W. Widiarti., dan E. Indahwati. 2009. Uji Sifat Fisik Dan Palatabilitas Biskuit Limbah Tanaman Jagung Sebagai Substitusi Sumber Serat untuk Domba. *J. Buletin Peternak*. Vol 33 (3): 162–169.
- Retnani, Y., I. Wijayanti., dan N. R. Kumalasari. 2011. Produksi Biskuit Limbah Tanaman Jagung Sebagai Pakan Komersil Ternak Ruminansia. *J. Ilmu Peternakan Indonesia*. Vol 16 (1): 59–64.
- Rizky, A. 2019. Nilai pH, Konsentrasi Amonia dan VFA Rumen Kambing Peranakan Etawah Jantan Pada Penambahan Daun Sengon Dalam Konsentrat Pakan Mengandung *Indigofera*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi.
- Siregar, Z. 2005. Evaluasi Keambaan, Daya Serap Air, dan Kelarutan Dari Daun Sawit, Lumpur Sawit, Bungkil Sawit, dan Kulit Buah Coklat Sebagai Pakan Domba. *J. Agripet*. Vol 1 (1):1-6
- Wahyudi, E., G. Ciptadi., dan A. Budiarto. 2017. Studi Kasus Tingkat Pematangan Kambing Berdasarkan Jenis Kelamin, Kelompo Umur dan Bobot Karkas Di Tempat Pematangan Hewan Kota Malang. *J. Ternak Tropika*. Vol 18 (1): 69–76.
- Yurleni, Y., R. Priyanto., dan K. G. Wiryawa. 2016. Pengaruh Penambahan Asam Lemak Dalam Ransum Pengaruh Penambahan Asam Lemak Dalam Ransum Terhadap Kualitas Karkas Dan Irisan Komersial Karkas Ternak Potong. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*. Vol 19 (1): 35–45.