

Upaya Peningkatan Kualitas Susu Melalui Penambahan Tepung Ceker Ayam Dengan Persentase Yang Berbeda Dalam Ransum Kambing Peranakan Etawah

(Efforts to improve the milk quality through the addition of chicken claw flour with different percentage on rations of etawah goat breed)

Masitah¹, Cut Intan Novita¹, Dzarnisa Araby^{1*}

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Kambing Peranakan Etawah salah satu penghasil susu yang tinggi. Untuk meningkatkan produktivitas dan menekan biaya produksi diupayakan dengan pemberian pakan aditif berupa ceker ayam. Ceker ayam merupakan salah satu produk sampingan (*by product*) yang dihasilkan dari Rumah Potong Ayam (RPA) yang kurang diminati masyarakat Aceh sebagai bahan makanan layaknya daerah-daerah lain di Indonesia, sehingga diperlukan upaya pemanfaatannya sebagai pakan tambahan bagi ternak. Tahap penelitian dimulai dari tahap persiapan, pemberian pakan dan tahap pengambilan data. Perlakuannya terdiri dari R₀(kontrol tanpa penambahan tepung ceker ayam), R₁(penambahan tepung ceker ayam sebanyak 2,5%), R₂(penambahan tepung ceker ayam sebanyak 5%), R₃(penambahan tepung ceker ayam sebanyak 7,5%). dan R₄(penambahan tepung ceker ayam sebanyak 10%). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri 5 perlakuan dengan 3 kelompok. Pengelompokannya berdasarkan berat badan dari tenak Kambing Peranakan Etawah. Parameter yang diamati ialah pengukuran bahan kering, kadar protein, kadar lemak, kadar laktosa dan pH susu kambing Peranakan Etawah. Hasil analisis sidik ragam pada penelitian memperlihatkan bahwa penambahan tepung ceker dalam ransum kambing Peranakan Etawah sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar bahan kering, kadar protein, kadar lemak dan kadar laktosa, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pH.

Kata Kunci: Kambing Peranakan Etawa, Pakan Aditif, Tepung Ceker Ayam, Kualitas Susu,

Abstract. The Goat of the Etawah Breed is one of the highest milk producers. To increase productivity and reduce production costs sought by feeding additives in the form of chicken claws. Chicken ceker is one of the by-products produced by Chicken Slaughterhouse (RPA) which is less attractive to the Acehnese as a food ingredient like other regions in Indonesia, so that the utilization of it is needed as an additional feed for livestock. The research phase starts from the preparation, feeding and data collection stages. The treatment consists of R₀(control without addition of chicken claw flour), R₁((addition of chicken claw flour as much as 2.5%), R₂((addition of chicken claw flour as much as 5%), R₃((addition of chicken claw flour as much as 7.5%). and R₄ (addition of chicken claw flour as much as 10%). The research design used was Randomized Block Design (RBD) which consisted of 5 treatments with 3 groups. The grouping is based on the body weight of the Etawah Breed Goat cattle. The parameters observed were measurements of dry matter, protein content, fat content, lactose content and pH of milk of Etawah Breeds goats. The results of variance analysis in the study showed that the addition of chilli flour in the ration of Etawah Breeders goats was very significant ($P < 0.01$) on the levels of dry matter, protein content, fat content and lactose content, but did not significantly influence ($P > 0.05$) on pH.

Keywords: Etawa Breed Goat, Additive Feed, Chicken Cattle Flour, Milk Quality,

PENDAHULUAN

Susu adalah salah satu bahan makanan yang sangat penting bagi manusia dengan kelezatan serta komposisinya yang ideal dikarenakan dalam susu terkandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh. Susu sapi adalah susu yang populer beredar di pasaran. Selain itu susu kambing juga kini sudah mulai dikenal dan diminati oleh kalangan masyarakat, dikarenakan susu kambing memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan susu sapi. Selain mempunyai keunggulan dalam kandungan proteinnya, susu kambing juga mempunyai kandungan vitamin A dan vitamin B (terutama riboflavin dan niasin) yang lebih banyak dari susu sapi (Materjan, 2007).

Diantara kambing-kambing perah, kambing Peranakan Etawah termasuk tipe kambing perah unggul, karena mempunyai kemampuan memproduksi susu yang tinggi. Dan juga kambing Peranakan Etawah sangat adaptif dengan topografi di semua wilayah, tidak membutuhkan lahan luas dan pembudidayaan relatif mudah sehingga dapat dijadikan sebagai bisnis keluarga dalam upaya untuk meningkatkan dan memperbaiki gizi buruk. Keunggulan susu kambing seharusnya dapat meningkatkan konsumsi masyarakat, namun dalam kenyataannya masyarakat masih banyak yang mengkonsumsi susu sapi. Oleh sebab itu perlu adanya upaya untuk meningkatkan kualitas susu kambing. Dalam hal ini diupayakan dengan pemberian pakan aditif berupa ceker ayam (*shank*). Ceker ayam yang sudah dijemur dan digiling sehingga menjadi tepung mempunyai kadar protein yang tinggi (Miwada dan Simpen, 2007), sehingga diharapkan penambahan ceker ayam di dalam ransum dapat meningkatkan produksi dan kualitas susu kambing Peranakan Etawah.

Ceker ayam merupakan salah satu produk sampingan (*by product*) yang diperoleh dari Rumah Potong Ayam (RPA). Ceker ayam di Aceh kurang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk diolah sehingga menghasilkan produk yang memiliki nilai tambah, hal ini disebabkan karena masyarakat Aceh kurang meminati ceker ayam sebagai bahan makanan layaknya daerah-daerah lain di Indonesia, sehingga diperlukan upaya pemanfaatannya sebagai pakan ternak. Disamping itu dengan pemanfaatannya sebagai pakan ternak diharapkan dapat meningkatkan potensi ceker ayam untuk mendukung produktivitas kambing Peranakan Etawah.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di UD. Atjeh Livestock, Jl. Lingkar Kampus Desa Limpok Kec. Darussalam, Kab Aceh Besar, Provinsi Aceh pada Juni sampai Oktober 2018. Analisis susu dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi dan Produksi Ternak Perah Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Materi, Bahan dan Alat Penelitian

Materi yang digunakan dari penelitian ini adalah kambing Peranakan Etawah yang berasal dari UD. Atjeh Livestock dan ceker ayam yang dikumpulkan dari rumah potong ayam Banda Aceh.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah, kandang, timbangan, timba kecil, ember, terpal, botol, Lactoscan dan pH meter. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan hijauan terdiri dari rumput gajah, rumput lampung, dan daun-daunan serta konsentrat yang terdiri dari ampas tahu sagu, abu jagung, dedak padi halus, ampas tahu dan tepung ceker ayam. Tabel 1. Susunan Komposisi Ransum Penelitian.

Bahan Pakan (gr)	Perlakuan (Dosis Tepung Ceker Ayam)				
	0%	2,5%	5%	7,5%	10%
Ampas sagu	15	15	15	15	15
Abu Jagung	9	9	9	9	9
Dedak padi halus	6	6	6	6	6
Ampas tahu	70	70	70	70	70
Tepung Ceker Ayam	0	2,5	5	7,5	10
Total	100	102,5	105	107,5	110

Kandungan Nutrisi	0%	2,5%	5%	7,5%	10%
TDN (Energi)	72,37	73,41	74,44	75,48	76,52
Protein	17,96	18,21	18,46	18,70	18,95
Bahan Kering	43,88	46,26	48,65	51,04	53,45
Serat Kasar	21,57	21,59	21,60	21,62	21,63
Kalsium	0,522	0,59	0,665	0,737	0,809
Fospor	0,283	0,33	0,368	0,410	0,453
Lemak	7,85	7,92	8,00	8,08	8,16

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 kelompok. kambing yang dikelompokkan berdasarkan berat badan (27 kg - 59 kg) sehingga diperoleh 15

satuan percobaan. Perlakuan yang dalam penelitian ini adalah penambahan tepung ceker ayam dalam ransum.

Tabel 2. Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan				
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
1 (BB : 27 - 37 kg)	R _{0.1}	R _{1.1}	R _{2.1}	R _{3.1}	R _{4.1}
2 (BB : 38 - 48 kg)	R _{0.2}	R _{1.2}	R _{2.2}	R _{3.2}	R _{4.2}
3 (BB : 49 - 59 kg)	R _{0.3}	R _{1.3}	R _{2.3}	R _{3.3}	R _{4.3}
Total					

Keterangan:

R₀ : Tanpa penambahan tepung ceker ayam 0%

R₁ : Penambahan tepung ceker ayam 2,5%

R₂ : Penambahan tepung ceker ayam 5%

R₃ : Penambahan tepung ceker ayam 7,5%

R₄ : Penambahan tepung ceker ayam 10%

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan 3 tahap

1. Tahap Pra Penelitian

Tahap Pra Penelitian ini merupakan masa adaptasi terhadap pakan yang akan diberikan. Masa adaptasi kambing Peranakan Etawah terhadap pakan yang diberi tepung ceker ayam yaitu selama 1 Bulan.

2. Tahap Penelitian

- Pemberian hijauan pakan yang telah dicampur dengan tepung ceker ayam diberikan kepada ternak
- Pengambilan data dilakukan 3 kali selama penelitian yaitu, diawal penelitian, pertengahan dan akhir penelitian. Pengambilan sampel susu dilakukan pada kambing yang pakannya tidak ditambahkan tepung ceker ayam, yang ditambahkan 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% tepung ceker ayam.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pengukuran kadar protein, bahan kering, kadar lemak, kadar laktosa dan pH susu kambing Peranakan Etawah yang ditambahkan tepung ceker ayam. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Pengukuran kadar protein, bahan kering, kadar lemak dan kadar laktosa susu dilakukan dengan menggunakan alat Lactoscan Farm Eco.

Analisa Data

Kadar bahan kering pada susu kambing Peranakan Etawah dilakukan dengan menggunakan alat Lactoscan yang merupakan alat uji kualitas susu dari hasil pemerahan yang dapat membantu untuk mengetahui kualitas susu. Rataan kadar bahan kering dapat dilihat pada Tabel berikut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Kering Susu

Kadar bahan kering pada susu kambing Peranakan Etawah dilakukan dengan menggunakan alat Lactoscan yang merupakan alat uji kualitas susu dari hasil pemerahan yang dapat membantu untuk mengetahui kualitas susu. Rataan kadar bahan kering dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 6. Kadar Bahan Kering Susu Kambing Peranakan Etawah (%)

Kelompok	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
1	9,35	9,12	8,61	8,53	9,60
2	8,90	9,02	8,05	8,54	9,09
3	9,13	9,07	8,33	8,53	10,11
Jumlah	27,38	27,21	24,99	25,59	28,80
Rata-rata	9,13 ^b	9,07 ^b	8,33 ^a	8,53 ^a	9,60 ^c

Ket. ^{abc} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Berdasarkan rata-rata bahan kering susu kambing Peranakan Etawah yang diberi pakan aditif berupa tepung ceker ayam menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara perlakuan R0, R1, R2, R3 dan R4. Dari Tabel 7 di atas memperlihatkan bahwa kadar bahan kering susu kambing Peranakan Etawah tanpa pemberian tepung ceker ayam yaitu sebanyak 9,13%. Sedangkan bahan kering pada pemberian tepung ceker ayam 2,5% yaitu sebanyak 9,07%, lalu yang terendah yaitu pada pemberian tepung ceker ayam 5% dengan kadar bahan kering sebanyak 8,33%. Diikuti dengan pemberian tepung ceker ayam 7,5% yaitu 8,53 %, lalu yang tertinggi yaitu pada pemberian tepung ceker ayam 10% dengan kadar bahan kering sebanyak 9,60%. Kadar bahan kering berada di bawah batas standar bahan kering menurut (SNI 01-3141-1998) yaitu sebanyak 11,0%. Thai Agricultur Standard (2008), menyatakan bahan kering dari susu segar yang dianalisis adalah 13,20% dan lebih 13% yang termasuk katagori kualitas premium. Jika dilihat dari rata-rata bahan kering pada R0 (kontrol) dan pemberian aditif R1, R2, R3, dan R4 tidak ada yang mendekati hasil penelitian Budi

(2002) yaitu bahan kering susu sekitar 14,70-15,72%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung ceker ayam berpengaruh terhadap bahan kering susu kambing Peranakan Etawah.

Protein Susu

Rataan kadar protein dalam susu kambing Peranakan Etawah dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Kadar Protein Susu kambing Peranakan Etawah (%)

Kelompok	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
1	4,38	4,26	4,07	3,98	4,47
2	4,17	4,16	3,73	3,97	4,24
3	4,27	4,21	3,90	3,98	4,70
Jumlah	12,82	12,62	11,70	11,93	13,41
Rata-rata	4,27 ^b	4,21 ^b	3,90 ^a	3,98 ^a	4,47 ^b

Ket. ^{ab} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Dari Uji Lanjut Duncan pada parameter protein adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antar perlakuan R0 (kontrol), R1 (2,5%), R4 (10%), dengan Perlakuan R2 (2,5%), R3 (7,5%). Pada perlakuan R0 (kontrol) kadar protein susu sebanyak 4,27%, sedangkan pada perlakuan R1 (2,5%) yaitu sebanyak 4,20%, lalu yang tertinggi yaitu pada perlakuan R4 (10%) dengan kadar protein sebanyak 4,46%, hal ini sama dengan pernyataan Novita *et al.* (2006), bahwa kadar protein susu kambing yaitu antara 4,32-4,98%. Sedangkan pada perlakuan R2 (5%) dan R3 (7,5%) menunjukkan kadar protein 3,90 dan 3,97. Hal ini juga hampir sama dengan pernyataan Sagitarini *et al.*, (2013), bahwa kadar protein pada susu kambing yaitu sebanyak 3,8%. Kadar protein berada diatas standar kadar protein menurut (SNI 01-3141-1998) yaitu standar minimal kadar protein 2,7%.

Pakan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas susu, karena pakan yang baik akan menghasilkan susu yang berkualitas baik pula. Dalam hal ini pemberian tepung ceker ayam sebagai pakan aditif ditambahkan ke dalam kosentrat mampu mempertahankan konsumsi pakan ternak, sehingga ternak cenderung mengkonsumsi kosentrat yang telah ditambahkan dengan tepung ceker ayam. Selain itu peningkatan kadar protein pada susu juga diduga karena ceker ayam memiliki kandungan protein dengan jumlah yang sangat besar dibandingkan dengan kandungan karbohidrat dan lemak. Menurut Widyaningsih *et al.*, (2015), ceker ayam memiliki kandungan protein yang sangat tinggi yaitu sebesar 49,36%. Hasil penelitian ini menunjukkan kandungan protein masih tergolong tinggi yang berarti protein tidak

banyak mengalami kerusakan pada proses pembuatan ceker ayam menjadi tepung. ceker ayam menjadi tepung dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak sebagai pakan aditif untuk mempertahankan kadar protein.

Kadar Lemak Susu

Data mengenai rata-rata kadar lemak dalam susu kambing Peranakan Etawah dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Kadar Lemak Susu Kambing Peranakan Etawah (%)

Kelompok	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
1	4,74	5,06	5,27	4,54	6,66
2	4,99	6,43	6,47	4,55	5,94
3	4,86	5,75	5,87	4,54	7,38
Jumlah	14,58	17,23	17,61	13,62	19,98
Rata-rata	4,86 ^{ab}	5,74 ^{bc}	5,87 ^c	4,54 ^a	6,66 ^c

Ket. ^{abc} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Rataan kadar lemak susu kambing Peranakan Etawah yang diberi pakan aditif berupa tepung ceker ayam menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) antara perlakuan R0, R1, R2, R3 dan R4. Dari tabel 8 di atas memperlihatkan bahwa kadar lemak susu kambing Peranakan Etawah tanpa pemberian tepung ceker ayam yaitu sebanyak 4,86%. Sedangkan kadar lemak pada pemberian tepung ceker ayam 2,5% yaitu sebanyak 5,74%, diikuti dengan pemberian tepung ceker ayam 5% yaitu 5,87%. Sedangkan yang terendah dengan pemberian tepung ceker ayam 7,5% yaitu 4,54%, lalu yang tertinggi yaitu pada pemberian tepung ceker ayam 10% dengan kadar lemak sebanyak 6,66%. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan kadar lemak susu dengan penambahan tepung ceker ayam dari perlakuan R1, R2 dan R5 pada ternak kambing Peranakan Etawah. Kadar lemak susu di atas batas standar kadar lemak (SNI 01-3141-1998) yaitu standar minimal kadar lemak 3%.

Menurut Setyaningsih dan Suprayogi (2013), kadar lemak susu kambing 6,5-7,3%. Secara umum kadar lemak susu adalah komponen nutrisi yang mudah berubah dan sangat bergantung pada kadar serat makanan (Esminger, 2001). Rendahnya serat kasar dalam makanan dapat menghasilkan kandungan asetat di dalam rumen yang rendah. Asetat merupakan bahan pembentukan lemak susu sehingga lemak susu akan menjadi rendah (Schmidt, 1971).

Kadar Laktosa Susu

Laktosa merupakan salah satu kandungan gizi penting yang terdapat dalam susu. Rataan kadar laktosa dalam susu kambing Peranakan Etawah dapat dilihat pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Kadar Laktosa Susu Kambing Peranakan Etawah (%)

Kelompok	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
1	4,14	4,09	3,87	3,83	4,31
2	4,00	4,01	3,62	3,78	4,08
3	4,07	4,05	3,74	3,81	4,54
Jumlah	12,20	12,15	11,22	11,41	12,93
Rata-rata	4,07 ^b	4,05 ^b	3,74 ^a	3,80 ^a	4,31 ^c

Ket. ^{abc} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Tabel 9 diatas menunjukkan bahwa kadar laktosa susu kambing Peranakan Etawah yang diberi pakan aditif berupa tepung ceker ayam menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata ($P < 0,01$) antara perlakuan R0, R1, R2, R3 dan R4. Dari tabel 9 diatas memperlihatkan bahwa kadar laktosa susu kambing Peranakan Etawah tanpa pemberian tepung ceker ayam yaitu sebanyak 4,07%. Diikuti dengan kadar laktosa pada pemberian tepung ceker ayam 2,5% yaitu sebanyak 4,05%, lalu yang terendah yaitu pada pemberian tepung ceker ayam 5% yaitu 3,74%. Sedangkan kadar laktosa pada pemberian tepung ceker ayam 7,5% yaitu 3,80%, lalu yang tertinggi yaitu pada pemberian tepung ceker ayam 10% dengan kadar laktosa sebanyak 4,31%.

Laktosa adalah karbohidrat utama pada susu. Dibandingkan dengan susu sapi, laktosa pada susu kambing lebih rendah 0,2-0,5% (Setiawan, 2013). Faktor yang mempengaruhi kadar laktosa adalah kandungan pakan yang diberikan pada ternak. Karena kualitas pakan yang rendah dapat mempengaruhi rendahnya kadar laktosa dalam susu.

pH susu

Menurut Saleh (2004), susu segar memiliki sifat amfoter yang dapat bersifat asam dan basa. Uji pH pada susu kambing Peranakan Etawa dilakukan dengan menggunakan pH meter. Uji pH susu bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman pada susu yang dapat diperkirakan tingkat kualitas serta keamanan susu untuk dikonsumsi. Rataan pH susu kambing Peranakan Etawah dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. pH Susu Kambing Peranakan Etawah

Kelompok	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4

1	6,28	6,47	6,46	6,38	6,35
2	6,33	6,42	6,44	6,37	5,56
3	6,31	6,45	6,45	6,38	7,13
Jumlah	18,91	19,34	19,35	19,12	19,04
Rata-rata	6,30	6,45	6,45	6,37	6,35

Dari Tabel 10. Dapat dilihat rata-rata pH susu kambing Peranakan Etawa antara 6,3 – 6,5. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa penambahan tepung ceker ayam dalam ransum tidak berpengaruh terhadap pH susu kambing Peranakan Etawah. Nilai pH susu segar hasil penelitian sesuai dengan standar SNI yaitu 6 – 7° SH, perbedaan nilai pH pada susu kemungkinan disebabkan karena cemaran mikroba pada susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Swadaya *et al.*, (2012), bahwa cemaran mikroba pada susu setelah dapat mempengaruhi adanya perubahan pH.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian tepung ceker ayam sebagai pakan aditif memberi dampak positif terhadap kualitas susu yaitu meningkatkan kadar bahan kering, protein, kadar lemak dan kadar laktosa, walaupun pH pada susu kambing Peranakan Etawah tidak berbeda. Kadar bahan kering, kadar protein, kadar lemak dan laktosa yang tertinggi terdapat pada penambahan tepung ceker ayam sebanyak 10%.

Saran

Diharapkan penelitian tentang pemanfaatan tepung ceker ayam sebagai pakan aditif dalam ransum ternak ini dapat dilakukan lebih lanjut untuk mendapatkan informasi jenis protein dan lemak apa yang tinggi dari kualitas susu yang dihasilkan akibat penambahan tepung ceker pada ransum kambing Peranakan Etawah, dan bagaimana dengan kesehatan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi, U. 2002. Pengaruh Interval Pemerahan Terhadap produksi Susu dan Aktivitas Seksual Setelah Beranak pada Kambing Peranakan Etawah [tesis]. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ensminger, M.E. 2001. Sheep and Goat Science. 6th Ed. Interstate Publisher. Inc. Danville, Illinois.

- Materjan, G. 2007. Journal of the world's Healthiest for www. Whfoods.com/genpage. Php
- Miwada, I N.S. dan I N . Simpen. 2007. Optimalisasi potensi ceker ayam (*shank*) hasil limbah RPA melalui metode ekstraksi termodifikasi untuk menghasilkan gelatin. Majalah Ilmiah Peternakan 10(1):5-8.
- Novita, C. I., A. Sudono , I. K. Utama dan T. Toharmat. 2006 Produktivitas Kambing Peranakan Etawah yang diberi ransum berbasis jerami padi fermentasi. Media Peternakan 29 (2): 96-106.
- Sagitarini D, Utami S, dan Astuti Y. 2013. Kadar Protein dan Nilai Viskositas Susu Kambing Saper di Cilacap dan Bogor. Jurnal Peternakan 1(3): 1057-1063.
- Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan hasil Ikutan Ternak Program Studi Produksi Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Schmidt. G.H. 1971. Biology of Lactation. Freeman and Company. San Francisco.
- SNI [Standar Nasional Indonesia]. 1998. Standar Mutu Susu Segar No. 01-3141-1998. Jakarta: Depertemen Pertanian.
- Steel. D. G. R. dan Torrie. H.J. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. PT Cramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Swadayana, A., Sambodho, P., Budiarti, C. 2012. Total bakteri dan pH susu akibat lama waktu dipping puting kambing peranakan ettawa laktasi. Animal Agricultural Journal. 1(1) : 12-21.
- Thai Agricultural Standar. 2008. Raw Goat milk. Thailand: national bureu of Agricultural Commodity and food Standars. Ministry of Agriculture. Rom. Biotech. Lett.15: 5709-5717.
- Widyaningsih, T.D., Handayani, D., Wijayanti,N., Dita,S., Dhyantari., milala,C.T. 2015. Ekstraksi Glukosamin dari Ceker Ayam. Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI.