

PENGGUNAAN TEMULAWAK (*Curcuma zanthorrhiza* L.), VITAMIN E DAN KOMBINASINYA TERHADAP PRODUKSI SUSU KAMBING PE

(THE USE OF CURCUMA (*Curcuma Zanthorrhiza* L.), VITAMIN E AND THEIR COMBINATION ON GOAT'S PE MILK PRODUCTION)

Iqranur Sayyidassaadaat Tawakkal¹; Tintin Rostini²; M. Irwan Zakir²

¹ Mahasiswi Program Studi Peternakan (54231), Fak. Pertanian - Univ. Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Kalimantan Selatan

² Dosen Univ. Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Kalimantan Selatan Prodi Peternakan (54231), Fak. Pertanian - Univ. Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Kalimantan Selatan

*Corresponding author: Iqratawakkal1798@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* L), vitamin E dan kombinasinya terhadap konsumsi pakan dan produksi susu kambing PE. Materi penelitian terdiri dari 4 ekor kambing PE laktasi. Bahan pakan yang digunakan adalah hijauan, konsentrat dan penambahan 2% temulawak serta vitamin E 400 IU. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang di uji adalah P0 (Pakan kontrol) P1 (Pakan basal + 2% Temulawak) P2 (Pakan basal + vitamin E) P3 (Pakan basal + 2% Temulawak + vitamin E). Variabel yang diamati adalah konsumsi pakan, produksi susu dan kondisi lingkungan. Analisis yang digunakan adalah Analisis ragam dan apabila terjadi pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji DMRT. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan temulawak dan vitamin E terhadap produksi susu kambing PE berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Hasil pengukuran volume susu pada perlakuan P1 (Temulawak) diperoleh nilai produksi susu yang lebih baik dan menghasilkan rata-rata volume susu 695,83 ml/ekor dibandingkan dengan perlakuan P2 (vitamin E) 675,00 ml/ekor dan P3 kombinasinya (temulawak + vitamin E) 616,25 ml/ekor. Kondisi lingkungan antara suhu dan kelembaban kandang kambing PE menunjukkan hasil yang normal dengan kisaran suhu 27,93-30,8°C dan kelembaban 79-87%.

Kata Kunci : *Kambing PE, Temulawak, Vitamin E, Kombinasi, Produksi susu*

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the effect of the use of curcuma (*Curcuma zanthorrhiza* L), vitamin E and their combination on feed consumption and goat's PE milk production. The feed ingredients used were forage, concentrate and the addition of 2% ginger and vitamin E 400 IU. The experimental design used was the Latin Square Design (RBSL) with 4 treatments and 4 replications. The treatments tested were P0 (control feed) P1 (control feed + 2% curcuma) P2 (control feed + Vitamin E) P3 (control feed + 2% curcuma + vitamin E). The variables observed were feed consumption, milk production and environmental conditions. The analysis used was analysis of variance and if there was a significant effect, continued with DMRT test. Based on the results of the analysis of variance, it was shown that the use of curcuma and vitamin E on the milk production of PE goats had a significant effect ($P < 0.05$). The results of measuring the volume of milk in treatment P1 (Curcuma) obtained a better milk production value and resulted in an average milk volume of 695,83ml/head compared to treatment P2 (Vitamin E) 675,00ml/head and P3 Combination (curcuma + vitamin E) 616,25ml/head. Environmental conditions between temperature and humidity of PE goat cages showed normal results with a temperature range of 27,93-30,8°C and humidity of 79-87%.*

Keywords: *PE Goat, Curcumak, Vitamin E, Combination, Milk Production*

PENDAHULUAN

Produksi susu di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri. Menurut data Kementerian Pertanian total produksi susu di Indonesia sekitar 350 ton per tahun masih dibawah dari impor dalam negeri sebesar 1,5 juta ton. Budiarti *et al.*, (2013). Produksi susu kambing Peranakan Etawa bervariasi dari musim ke musim. Di Indonesia, kebutuhan susu hanya dapat dipenuhi 64,35 % sepanjang waktu dengan susu sapi menyumbang 99,81 % dan susu kambing 0,19 %. Produksi susu Indonesia masih belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Berdasarkan hal tersebut, industri kambing perah masih memiliki banyak ruang untuk berkembang.

Produksi susu di Indonesia hingga saat ini masih jauh dari cukup untuk memenuhi kebutuhan susu dalam negeri. Berdasarkan hal tersebut, maka usaha ternak kambing perah masih mempunyai peluang yang besar untuk dikembangkan. Potensi penghasilan susu kambing Etawa antara 0,5-2,1 liter/hari/laktasi (Rukmana, 2015).

Dalam rangka meningkatkan produksi susu maka dari itu dilakukan perkawinan kambing etawa dengan kambing kacang. Susilawati (2008) juga menyatakan bahwa kambing etawa yang merupakan nenek moyang kambing PE di Indonesia berasal dari India. Kambing ini merupakan jenis kambing perah dan dapat pula menghasilkan daging (Dwiguna).

Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*, L.) adalah sebagai *feed additive* dalam tanaman herbal yang belum banyak dikembangkan dan digunakan sebagai tambahan pakan atau pengobatan ruminansia terutama pada ternak. Penggunaan temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* L) dalam bahan tambahan pakan sebagai campuran pakan ternak dapat merangsang sistem saraf pusat sehingga meningkatkan rasa lapar. Karena temulawak dapat meningkatkan aktivitas usus halus, maka dapat menimbulkan rasa lapar dan meningkatkan nafsu makan dengan mempercepat pengosongan lambung (Wijayakusuma, 2003).

Temulawak mempunyai kandungan zat kuning (kurkumin) dan minyak atsiri. Menurut Aziz (2005) bahwa kurkumin dan minyak atsiri secara fisik dan kimia mempunyai potensi sebagai *feed additive* pada pakan ternak dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas, kualitas produk, dan kesehatan. Kandungan kurkumin dalam rimpang temulawak bervariasi antara 1,6-2,22 persen tergantung bahan kering. Berkhasiatnya temulawak diduga berasal dari kandungan kurkumin dan komponen minyak atsirinya (Rukmana, 1995).

Vitamin E atau *alfa-tekoferol* merupakan senyawa yang berperan penting sebagai antioksidan yang melindungi sel-sel tubuh terhadap kerusakan oleh senyawa kimia reaktif yang dikenal dengan radikal bebas. Peningkatan radikal bebas mengurangi kemampuan tubuh untuk mempertahankan diri, menyebabkan stres pada ternak dan mengakibatkan produksi susu dan nafsu makan rendah. Stres dapat dicegah dan dikurangi dengan asupan antioksidan yang cukup, maka dari itu vitamin E berfungsi sebagai asupan tambahan dalam tubuh ternak.

Kombinasi dalam penggunaan temulawak dan vitamin E. Merupakan suatu langkah dimana kandungan yang terdapat dalam penggunaan tersebut sebagai kombinasi *feed additive* dan *feed suplemen* oleh karena itu diharapkan mampu berperan penting agar kombinasi pakan alternatif ini dapat berpengaruh terhadap penambahan nafsu makan, sebagai antibody dan meningkatkan produksi susu.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ini terhadap penggunaan temulawak, vitamin E dan kombinasinya (temulawak + vitamin E). Hal ini mengkombinasikan kandungan yang terdapat pada temulawak sebagai *feed additive* dan vitamin E sebagai *feed suplemen*

sebagai imbuhan pakan alternatif manakah yang lebih baik terhadap produksi susu kambing PE.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan rakyat yang berlokasi di Desa Pematang Danau Kecamatan Mataraman Kabupaten Banjar, selama 8 minggu pada September sampai November 2020.

Materi

Kambing perah yang digunakan adalah empat ekor kambing PE betina yang sudah mengalami laktasi 1 dan 3.

- 2% (25 g, Serbuk temulawak) sebagai campuran pakan basal.
- 400 IU α -Tocopherol (vitamin E)/ekor/kapsul
- Pakan.

Hijauan yang diberikan adalah rumput lapangan sebagai berikut yaitu daun nangka, daun singkong, daun gamal, niponan/bunga putih dan kacang-kacangan. Kaleka dan Haryadi (2013) menyatakan bahwa pakan hijuan ternak kambing pada umumnya yaitu daun nangka, waru, singkong, ketela rambat, turi, lamtoro, gamal, kacang tanah, kedelai. Dan konsentrat yang digunakan dedak padi serta temulawak sebagai campuran pakan dengan penambahan vitamin E.

Tabel 1. Komposisi Kandungan Zat Pakan yang Diberikan

No	Jenis pakan	Kandungan Zat Pakan					
		Kadar Air (%)	Kadar BK (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protien (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar SK (%)
1	Hijauan	61,08	38,92	6,94	16,68	4,35	21,31
2	Dedak padi	9,93	90,07	6,60	14,62	10,14	12,11
3	Temualawak	98,68	1,32	0,26	7,15	0,26	4,67

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) yang didesain dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah:

P0 = Pakan Basal (Kontrol)

P1 = Pakan Basal + 2% Temulawak

P2 = Pakan Basal + 400 IU α -Tocopherol (Vitamin E)/kapsul/ekor.

P3 = Pakan Basal + 400 IU α -Tocopherol (Vitamin E)/kapsul/ekor + 2% Temulawak.

Model umum rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij(k)} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \tau(k) + \varepsilon_{ij}$$

Dimana: $i=1, 2, \dots, r$, $j=1, 2, \dots, r$ dan $k=1, 2, \dots, r$

$Y_{ij(k)}$ = Pengamatan pada perlakuan ke-k dalam baris ke-i, lajur ke-j

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-k dalam baris ke-i dan lajur ke-j

β_j = Pengaruh baris ke-i

$\tau_{(k)}$ = Pengaruh lajur ke-j

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-k dalam baris ke-i dan lajur ke-j

Variabel yang Diamati

1. Konsumsi pakan: Mengamati pemberian pakan hijauan dan konsentrat dari perolehan jumlah pakan yang diberikan dikurangi jumlah pakan tersisa.
2. Produksi susu: Mengukur volume susu, jumlah produksi susu per ekor/hari/ml dan rataan produksi susu per ekor/hari/ml.
3. Kondisi lingkungan: Mengamati suhu dan kelembapan lingkungan kandang.

Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan menggunakan Analisis ragam, sebelum dianalisis maka terlebih dahulu data tersebut diuji kehomogennannya dengan menggunakan uji Bartlett. Apabila dalam analisis ragam berpengaruh nyata, maka di lanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) (Gaspersz, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Pakan

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan temulawak dan vitamin E terhadap konsumsi pakan kambing PE berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$).

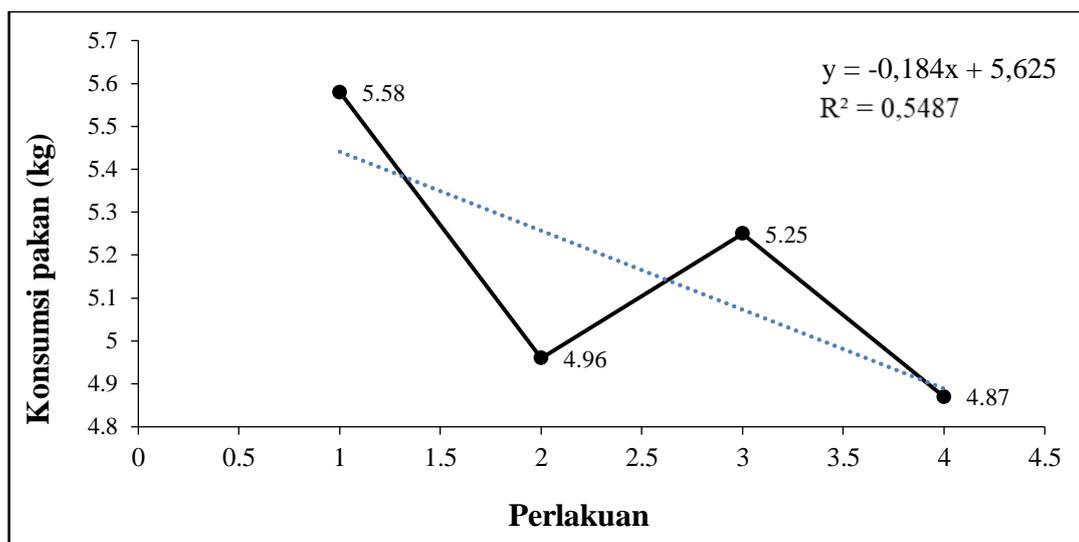
Tabel 2. Rata-rata Konsumsi Pakan Kambing PE Tiap Perlakuan (kg/ekor).

Perlakuan	Rata-rata Konsumsi Pakan
P0	5,58 ^a
P1	4,96 ^b
P2	5,25 ^a
P3	4,87 ^b

Rata-rata konsumsi pakan (Tabel 2) menunjukkan tidak berbeda antar perlakuan P0, P1, P2, dan P3 berkisar antara 4,87-5,58 kg/ekor/hari. Terjadinya penurunan konsumsi pakan terhadap produksi susu. Arifbowo (2007) menyatakan bahwa konsumsi pakan pada ternak hal yang utama dipengaruhi oleh ukuran tubuh, jumlah energi yang terkandung dalam pakan dan laju pencernaan.

Penambahan vitamin E terhadap konsumsi pakan rataan yang diperoleh tidak berbeda dengan perlakuan P0 karena penambahan vitamin E belum mampu meningkatkan konsumsi pakan. Hal ini dapat diduga karena ternak telah memenuhi kebutuhan nutrisinya yang sudah tercukupi dari ransum pakan yang diberikan dalam proporsi yang sama, sehingga suplemen vitamin E tidak berpengaruh terhadap jumlah konsumsi yang dihasilkan oleh ternak tersebut. Hal tersebut dijelaskan oleh Wahju (1992) bahwa konsumsi pakan diantaranya dipengaruhi oleh kandungan protein kasar dan energi, lebih lanjut dijelaskan bahwa konsumsi pakan akan meningkat apabila ternak diberi pakan dengan kadar energi rendah dan konsumsi pakan akan menurun jika ternak diberi pakan dengan kandungan energi tinggi karena baik ransum dasar

maupun ransum perlakuan kandungan protein kasar dan energi metabolismenya sama maka tidak ada perbedaan terhadap besarnya konsumsi pakan dari semua perlakuan tersebut.



Gambar 1. Grafik Persamaan Regresi Antara Produksi Susu dan Perlakuan.

Berdasarkan hubungan antara konsumsi pakan dan jarak konsumsi pada (Gambar 1). Diperoleh persamaan $y = -0,184x + 5,625$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya korelasi positif antara konsumsi pakan dengan jarak konsumsi. Terjadi penurunan konsumsi pakan walaupun tetap menambahkan beberapa bahan seperti temulawak, vitamin E maupun kombinasinya dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan terhadap konsumsi pakan. Determinasi (R^2) menghasilkan 0,5487 yang artinya jarak konsumsi memberikan pengaruh terhadap pemberian konsumsi pakan dalam ransum dengan hasil yang diperoleh sebanyak 54,87%. Adanya penambahan 2% temulawak belum mampu mempengaruhi konsumsi pakan menyebabkan terjadi penurunan konsumsi, hal ini disebabkan karena kandungan temulawak. Hal ini dijelaskan oleh Rukmana (1995) bahwa rimpang temulawak memiliki warna kuning, rasa pahit, aroma yang menyengat, dan aroma yang harum. Menurut Kartadisastra (1997) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi adalah palatabilitas dan palatabilitas pakan dicerminkan oleh organoleptik seperti bau, rasa (hambar, pahit, asin dan manis).

Produksi Susu

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan temulawak dan vitamin E terhadap produksi susu kambing PE berpengaruh nyata ($P < 0,05$).

Tabel 3. Rata-rata Produksi Susu Kambing PE Tiap Perlakuan (ml/ekor).

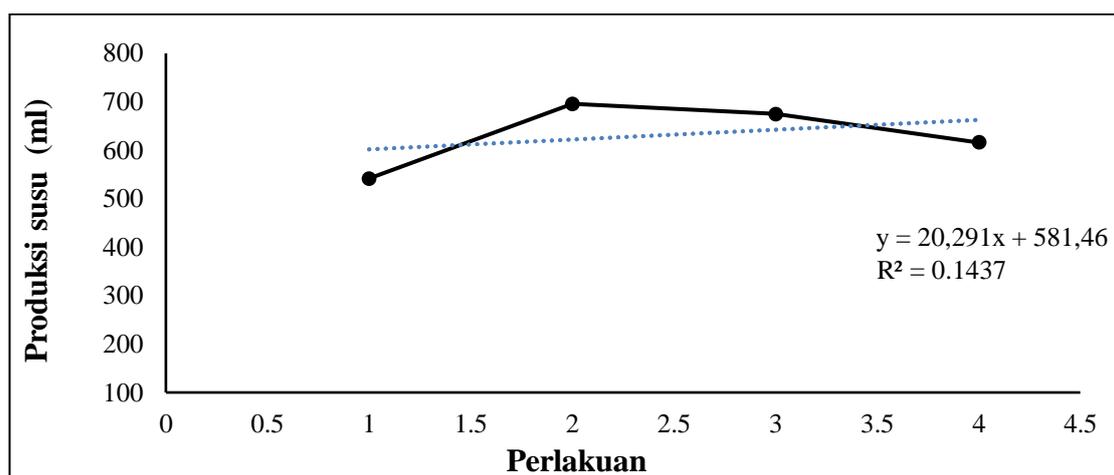
Perlakuan	Rata-rata Produksi Susu
P0	541,67 ^a
P1	695,83 ^b
P2	675,00 ^b
P3	616,25 ^b

Rataan pengukuran volume produksi susu kambing PE dengan penambahan 2% temulawak, vitamin E dan kombinasi 2% temulawak + vitamin E berkisar antara 541,67-

695,83 ml/ekor/hari (Tabel 3). Namun ada peningkatan volume susu bahwa penggunaan 2% temulawak tanpa kombinasi vitamin E diperoleh nilai produksi susu lebih baik, hal ini di mungkinkan selama adaptasi (perlakuan) pemberian temulawak sebagai *feed additive* dapat menimbulkan efek rangsangan nafsu makan sehingga tanpa sadar ternak telah mengonsumsi pakan melebihi dari konsumsi biasanya. menurut Wijayakusuma (2003) temulawak dapat merangsang nafsu makan dan berpengaruh terhadap pankreas. Temulawak juga dapat menginduksi pengosongan perut, menyebabkan rasa lapar dan merangsang nafsu makan.

Pengaruh penambahan 2% temulawak sebagai pencampuran pakan ternak dapat menstimulasi sistem saraf yang akhirnya meningkatkan nafsu makan. Hal ini di ungkapkan oleh Wiyono (2005) bahwa temulawak juga mampu sebagai peningkat ketahanan tubuh karena memiliki sifat imunostimulator. Ditambahkan oleh Aziz (2005) bahwa kurkumin serta minyak atsiri secara fisik dan kimia memiliki kemampuan sebagai *feed additive* pada pakan ternak dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas, kualitas produk serta kesehatan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan Taspirin *et al.*, (2010) dengan menggunakan beberapa kombinasi penggunaan temulawak, menyatakan bahwa penambahan suplemen temulawak yang dikombinasikan dengan Zn-proteinat dan Cu-proteinat masing masing sebanyak 2% juga mampu meningkatkan produksi susu.



Gambar 2. Grafik Persamaan Regresi Antara Produksi Susu dan Perlakuan.

Berdasarkan korelasi antara volume susu dan produksi susu (Gambar 2). Diperoleh persamaan $y=20,291x+581,46$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya korelasi negatif antara volume susu dengan produksi susu, berarti hubungan antara kedua variabel tersebut saling berbanding terbalik. Apdini, (2011) menerangkan bahwa perbandingan produksi tersebut diakibatkan oleh bobot badan induk, usia induk, ukuran ambing, jumlah anak, nutrisi pakan, temperatur lingkungan dan penyakit. Terjadinya perbedaan volume susu yang dihasilkan oleh Determinasi (R^2) sebesar 0,1437 yang artinya volume susu tidak memberikan pengaruh besar, hal ini menghasilkan 14,37%. Diduga penambahan vitamin E terhadap produksi susu mengalami perubahan volume dibandingkan dengan penambahan temulawak kemungkinan hal ini berkaitan dengan kebutuhan konsumsi ternak yang sudah terbilang cukup. Hal tersebut Sebagaimana yang dinyatakan oleh Van Soest (1994) bahwa asupan nutrisi tercerna akan meningkat sejalan dengan kenaikan konsumsi yang telah tercukupi. Channon dan Trout (2002) menambahkan bahwa apabila ternak memperoleh nutrisi dalam jumlah yang tidak cukup, suplementasi vitamin E kemungkinan dapat meningkatkan pencernaan pakan sehubungan

dengan peran vitamin E sebagai antioksidan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi membran sel.

Pada penelitian ini produksi susu mengalami penurunan volume susu yang signifikan terhadap perlakuan (P3) dengan rata-rata 616,25 ml/ekor. Hal ini diduga dengan adanya kombinasi temulawak dan vitamin E yang bertolak belakang, maka akan menyebabkan penurunan terhadap produksi susu. Scott *et al.*, (1982) menjelaskan bahwa energi dalam pakan berbanding terbalik dengan jumlah konsumsi, bilamana kandungan energi pakan tinggi maka konsumsi pakan akan rendah serta sebaliknya apabila energi dalam pakan rendah maka konsumsi pakan akan menjadi tinggi.

Berbeda halnya dengan penggunaan kombinasi pada penelitian ini, apabila penambahan temulawak dikombinasikan dengan bahan lain akan mendapatkan hasil yang lebih baik. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Harjanti *et al.*, (2019) bahwa penambahan suplemen herbal temulawak yang dikombinasikan dengan daun sirih, daun katuk dan lengkuas sebanyak 25 g/100BB atau setara 1% dari kebutuhan BK dapat meningkatkan produksi susu. Hasil penelitian lain dilakukan oleh Sulistyowati *et al.*, (2010) juga menunjukkan hasil bahwa penambahan suplemen temulawak dikombinasikan dengan tape sebanyak 15 g/kg dari konsentrat laktasi atau setara 0,5% dari kebutuhan BK juga meningkatkan produksi susu.

Kemungkinan dalam penelitian ini diduga produksi susu juga berpengaruh terhadap beberapa faktor dimana hal ini menyebabkan penurunan produktivitas ternak tersebut. Diungkapkan oleh Mukhtar (2006) bahwa perbedaan produksi susu disebabkan oleh faktor genetik yang meliputi variasi individual, keturunan, lama laktasi, hormonal, kebuntingan dan ukuran badan. Faktor kedua meliputi kualitas pakan, pemerahan, perawatan, penyakit, dan suhu lingkungan.

Produksi susu yang dihasilkan selama 8 minggu masa penelitian dipengaruhi umur ternak. Hal ini dikarenakan pada umur ternak yang digunakan masih baru pertama laktasi dan merupakan faktor utama dalam segi produksi susu. Menurut Utama *et al.*, (1995), umur ternak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi susu, dan secara umum produksi susu paling rendah pada laktasi pertama dan meningkat pada periode laktasi berikutnya.

Kondisi Lingkungan

Hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian terhadap kondisi lingkungan kandang diukur setiap pagi hari dengan cara perbandingan antara suhu dan kelembaban kandang.

Tabel 4. Rataan Pengukuran Suhu dan Kelembaban per Periode Selama 8 Minggu.

Periode	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
I	29,47	79
II	27,93	87
III	29,13	82
IV	30,80	81,7

Dari hasil yang diperoleh selama pengambilan data pada saat penelitian bahwa nilai rata-rata suhu lingkungan kandang menunjukkan hasil yang normal berkisar antara 27,93-30,8°C. Sesuai dengan pendapat Qisthon dan Widodo (2015) bahwa daerah *comfort zone* kambing

berkisar antar 18°C sampai dengan 30°C. Menurut Lu, (1989) mengungkapkan batas toleransi suhu lingkungan bagi kambing berkisar 25°C sampai dengan 30°C dan batas *in* toleransi pada suhu >35°C. Hal ini diduga karena suhu lingkungan kandang juga berada pada kisaran normal antara 27,93-30,8°C sehingga tidak memberikan beban panas lebih pada ternak. Apabila suhu kondisi lingkungan melebihi batas normal maka tubuh ternak secara otomatis akan mengaktifkan mekanisme termoregulasi untuk menjaga kondisi tubuh tetap stabil, menurut Qisthon dan Suharyati (2007) stres panas menginduksi perubahan fisiologis dan perilaku pada ternak, antara lain penurunan rasa lapar serta metabolisme, peningkatan konsumsi air minum, peningkatan suhu tubuh, frekuensi pernapasan, dan detak jantung.

Rataan dari data hasil penelitian ini menunjukkan kelembaban normal terhadap kandang kambing antara 79%-87%. Hal ini diungkapkan oleh Sodiq dan Abidin (2009) bahwa kelembaban relatif pada domba dan kambing untuk tumbuh berkisar antara 60-80%. Soegijanto (1999) menambahkan bahwa kelembaban iklim tropis dapat di nyatakan relatif normal bekisar antara 75%-80%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan 2% temulawak dan penambahan suplemen vitamin E belum mampu meningkatkan konsumsi pakan. Penggunaan temulawak dalam pakan mampu meningkatkan produksi susu kambing PE dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Disarankan sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat nilai produksi susu dalam penggunaan temulawak dan vitamin E dengan penggunaan yang lebih ditingkatkan lagi terhadap penambahan persentasi pemakaian dalam ransum.

DAFTAR PUSTAKA

- Apdini TAP, 2011. Pemanfaatan Pellet *Indigofera* Sp. Pada Kambing Perah Peranakan Ettawah dan Saanen Di Peternakan Bangun Karso Farm (Thesis). Bogor, Indonesia. Institut Pertanian Bogor.
- Arifbowo NA, 2007. Pengaruh Supplementasi Ampas Tahu, Ampas Tempe, dan Ampas Kecap Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Pada Domba Lokal Jantan. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Aziz NK. 2005. Potensi Temulawak Dalam Peningkatan Produktivitas Ternak. Riset. Poultry Indonesia 302: 68-69.
- Budiarti, I.K., Padaga, M. and Fatchiyah, 2013. Nutritional Composition and Protein Profile Of Goat Yogurt PE With Double Culture Between Streptococcus. Cukurova Medical Journal, 4, pp.681–686.
- Channon, H. A. and G. R. Trout. 2002. Effect Of Tocopherol Concentration On Rancidity Development During Frozen Storage On A Cured And Uncured Processed Pork Product. Meat Sci. 62: 9-1.
- Harjanti, D. W., F. Wahyono and D. N. Afifah. 2019. Milk Production and Milk Quality of Sub-clinical Mastitis Cows Feed With Different Supplementation of Herbal In The Diet. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on

Sustainable Agriculture for Rural Development. Purwokerto, Indonesia. 23-24 Oktober 2018. Hal. 1-5.

Kaleka, N. dan N. K. Haryadi. 2013. Kambing Perah. Arcita. Solo.

Lu, C. D. 1989. Effect of Heat Stress On Goat Production. Small rimi. Amsterdam: Elsevier Science Publisher B.V.

Mukhtar, A. 2006. Ilmu Produksi Ternak Perah. Surakarta: UNS Press.

Qisthon, A dan Y. Widodo. 2015. Pengaruh Peningkatan Rasio Konsentrat Dalam Ransum Kambing Peranakan Ettawa Di Lingkungan Panas Alami Terhadap Konsumsi Ransum, Respons Fisiologis dan Pertumbuhan. *Journal Zooteh.* 35: 351-360.

Rukmana R. 1995. Temulawak Tanaman Rempah dan Obat. Kanisius, Yogyakarta.

Rukmana, R., 2015. Wirausaha Ternak Kambing PE Secara Intensif Pertama. S. Suryantoro, ed., Jogjakarta: Lily Publisier.

Scott, M.L. M.C. Nesheim and R.J.Young 1982. Nutrition of the Chicken. 3 rd Ed. London: Mc.Grow-Hill Book Co. Inc. *dalam* Efendi, B. 2011. Pengaruh Penggunaan Ampas Kecap Sebagai Substitusi Bungkil Kedelai Dalam Ransum terhadap Nilai Kecernaan Ayam Pedaging Broiler Periode Grower. (Skripsi) Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

Soegijanto, 1999. Bangunan di Indonesia Dengan Iklim Tropis Lembab Ditinjau Dari Aspek. Fisika Bangunan. Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Bandung.

Sodiq, A. dan Z. Abidin. 2009. Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Ettawa. *dalam* Rosartio. R., Suranindyah. Y, Bintara. S dan Ismaya. 2015. Produksi dan Komposisi Susu Kambing Peranakan Ettawa Di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah Daerah Istimewah Yogyakarta. *Buletin Peternakan* Vol. 39 (3): 180-188.

Susilawati, T. 2008. Perbedaan Produktivitas Kambing Peranakan Etawa (PE) Antara Perkawinan Alam dan Perkawinan Inseminasi Buatan (IB) Di Ampel gading Kabupaten Malang. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.

Sulistyowati, E., I. Badarina dan U. Santoso. 2010. Suplementasi Level Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) Yang Berbeda Dalam Konsentrat Pada Sapi Frisien Holland Laktasi Terhadap Total Digestible Nutrient (TDN) ransum. *J. Sains Peternakan Indonesia.* 5(1): 20-26.

Sutama, I-K, I.G.M. Budiarsana, H. Setianto & A. Priyanti. 1995. Productive and 106 Edisi Agustus 2006 Vol. 29 No. 2 Produktivitas Kambing Reproductive Performance Of Young Peranakan Etawah Does. *J Ilmu Ternak Dan* Vol. 1 (2): 81-85.

Taspirin, D.S., Makin. M., Wanalu, W., Tanuwiria, U.H. 2010. Effect of Curcuma, Zn-Proteinate, and cu-proteinate Supplements On Milk Production of Subclinical Mastitis Fries Holland Cows. *J. Anim. Prod.* 12(1): 16–20.

- Van Soest, P. J. 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. 2nd ed. Cornell Univ. Press. Ithaca and London.
- dalam* Nasu. F., Yusiati. L.M., dan Supadmo. 2013. Pengaruh Suplementasi Vitamin E Dalam Ransum Yang Mengandung Capsulated Crude Palm Oil Terhadap Kandungan *Polyunsaturated Fatty Acid* Daging dan Performan Kambing Bligon. *Buletin Peternakan* Vol. 37(3): 181-188.
- Wahju, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Wijayakusuma H. 2003. *Penyembuhan Dengan Temulawak*. Milenia Populer, Jakarta.
- Wiyono R. 2005. *Studi Pembuatan Serbuk Effervescent Temulawak*. Kajian suhu Pengeringan. Konsentrasi Dekstrin, Konsentrasi Asam Sitrat dan Na-Bikarbonat.