

**,PENGARUH PENGGUNAAN TEMULAWAK (*Curcuma zanthorrhiza* L.), VITAMIN E ( $\alpha$ -Tocopherol) DAN KOMBINASINYA TERHADAP KUALITAS AIR SUSU KAMBING PE**

(THE EFFECT OF USING CURCUMA (*Curcuma Zanthorrhiza* L), VITAMIN E (A-Tocopherol) AND THE COMBINATION THE QUALITY OF MILK GOAT'S PE)

**Ade Novia Susanty<sup>1</sup>; Tintin Rostini<sup>2</sup>; M. Irwan Zakir<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswi Program Studi Peternakan Univ. Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Kalimantan Selatan

<sup>2</sup> Dosen Univ. Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Kalimantan Selatan  
Prodi Peternakan, Fak. Pertanian – Univ. Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Kalimantan Selatan

\*Corresponding author: [Adenoviasusanty0911@gmail.com](mailto:Adenoviasusanty0911@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh penggunaan temulawak (*Curcuma Zanthorrhiza* L), vitamin E ( $\alpha$ -Tocopherol) dan kombinasinya terhadap kualitas air susu Kambing PE. Materi yang dipergunakan adalah 4 ekor kambing PE laktasi. Bahan pakan yang digunakan adalah hijauan dan dedak padi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan yaitu P0 (Pakan basal), P1 (Pakan Basal + 2% Temulawak), P2 (Pakan Basal + Vitamin E), dan P3 (Pakan Basal + 2% Temulawak + Vitamin E). Variabel yang diamati adalah kualitas susu, pH susu dan kondisi lingkungan. Analisis yang digunakan adalah Homogenitas, Analisis Ragam dan DMRT. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan temulawak dan vitamin E terhadap kadar bahan kering dan kadar protein susu kambing PE berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), namun pada pH perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Dari hasil pengukuran kadar bahan kering diperoleh nilai 17,24% pada perlakuan P3 (Pakan Basal + 2% Temulawak + Vitamin E) dan dari hasil pengukuran kadar protein diperoleh nilai 4,52% pada perlakuan P3 (Pakan Basal + 2% Temulawak + Vitamin E). Namun untuk pH susu semua perlakuan tidak memiliki pengaruh terhadap pH. Sedangkan kondisi lingkungan antara suhu dan kelembaban kandang kambing menunjukkan hasil yang normal berkisar suhu antara 27,93 – 30,8°C dan kelembaban 79% - 87%.

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

---

**ABSTRACT**

*This study aims to determine effect the use curcuma (*Curcuma Zanthorrhiza* L), vitamin E ( $\alpha$ -Tocopherol) and the combination the quality of milk goat's PE. The material used was 4 lactation goat's PE. Feed ingredient used is forage and rice bran. The experimental design used a Latin Square Design (RBSL) with 4 treatments and 4 replication. The treatment applied is P0 (Basal feed), P1 (Basal feed + 2% Curcuma), P2 (Basal feed + Vitamin E), dan P3 (Basal feed + 2% Curcuma + Vitamin E). The variable observed was the quality of milk, pH of milk and environmental condition. The analysis used is homogeneity, variant and DMRT analysis. Based on results analysis of variance indicated*

that use curcuma and vitamin E on the dry matter content and protein of milk goat PE had a significant effect ( $P < 0,05$ ), but the pH of the treatment did not show a significant difference. From the results of the measuring of the dry matter content a value 17,24% was obtained in the P3 treatments (Basal Feed + 2% Curcuma + Vitamin E) and from the result of the measuring of the protein content a value 4,52% was obtained in the P3 treatments (Basal Feed + 2% Curcuma + Vitamin E). But for milk pH all treatments had no effect on pH. While the environmental condition between temperature and humidity of the goat cage show normal results range in temperature between 27,93 – 30,8°C and humidity 79% - 87%.

**Keywords:** PE Goat, Curcuma, Vitamin E, Combination, Milk Quality

## PENDAHULUAN

Menurut Kaleka dan Haryadi (2013) menyatakan bahwa kambing jamnapari dari Etawa, Uttar Pradesh, India dimasukkan ke Indonesia untuk disilangkan dengan kambing menggolo. Kambing menggolo merupakan kambing lokal di daerah Senduro, Lumajang, Jawa Timur, yang terletak di kaki Gunung Semeru. Hasil persilangan ini menghasilkan kambing senduro atau disebut PE senduro. Kambing etawa atau jamnapari ini biasanya dipelihara sebagai kambing perah karena produksi susunya bisa mencapai lebih dari 3 liter per hari. Adapun kemampuan produksi susu yang dimiliki oleh kambing PE antara 0,5 - 3 liter per hari.

Dalam pemeliharaan kambing perah ada beberapa faktor yang harus diperhatikan salah satunya ialah menjaga kualitas air susu kambing. Konsumsi pakan salah satu faktor penting dalam usaha perbaikan kualitas pertumbuhan hingga air susu pada kambing, terpenuhinya kebutuhan pakan baik kualitas maupun kuantitas sangat menentukan penampilan produksi pada ternak yang dipelihara.

Proses metabolisme serta produksi dalam tubuh ternak akan berjalan dengan baik bila mendapatkan pakan yang berkualitas baik. Pakan tambahan pelengkap (*feed additive*) juga dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan yang lebih baik atau produksi yang diinginkan. Salah satu cara memperbaiki kualitas susu yaitu dengan penambahan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan vitamin E ( $\alpha$ -Tocopherol).

Temulawak dapat mempercepat kerja usus halus sehingga dapat mempercepat pengosongan lambung, dengan demikian akan timbul rasa lapar dan menambah nafsu makan (Wijayakusuma, 2003). Pemberian temulawak sampai dosis 1 persen masih toleran bagi ternak domba dan kambing. Hal ini ditandai dengan kenaikan nafsu makan yang akan disertai pula dengan kenaikan bobot dari kedua ternak tersebut (Fiftyanti, 2005).

Komponen utama kandungan zat yang terdapat dalam rimpang temulawak adalah zat kuning yang disebut *kurkumin* dan juga protein, pati, serta zat-zat minyak atsiri. Kandungan *kurkumin* dalam rimpang temulawak berkisar 1,6 - 2,22 persen dihitung berdasarkan bahan kering. Berkat kandungan *kurkumin* dan zat-zat minyak atsiri diduga merupakan penyebab berkhasiatnya temulawak (Rukmana, 1995).

Vitamin E merupakan substansi larut lemak sebagai antioksidan utama yang terdapat pada eritrosit dan lipoprotein plasma yang mampu mempertahankan integritas membrane.

Sifat umum vitamin E antara lain tahan terhadap panas, mudah dioksidasikan dan rusak apabila terdapat dalam lemak tengik. Vitamin E (tokoferol) adalah salah satu fitonutrien yang penting dalam minyak makan dan memiliki 8 isomer yaitu 4 tokoferol ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , dan  $\delta$ ) dan 4 tokotrienol ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , dan  $\delta$ ) homolog. Sebagai antioksidan,  $\alpha$ -tokotrienol memiliki potensi lebih tinggi dibandingkan  $\alpha$ -tokoferol (Winarsi, 2007).

Gropper *et al.* (2005) menambahkan bahwa vitamin E juga berfungsi memelihara integritas sel tubuh, mencegah peroksidasi asam-asam lemak tidak jenuh yang berada pada fosfolipid membran mitokondria dan endoplasmik retikulum.

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 kualitas susu.

Dengan adanya pemberian kombinasi temulawak dan vitamin E diharapkan mampu meningkatkan kualitas air susu yakni kadar bahan kering, kadar protein dan kadar lemak dalam air susu kambing PE. Serta sebagai pembanding manakah dari pemberian temulawak, vitamin E dan kombinasi keduanya yang lebih baik dipergunakan dalam peningkatan kualitas air 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.
- Temulawak 2% (25 gram/per hari/per ekor)
- Vitamin E (400 IU  *$\alpha$ -Tocopherol*) 1 kapsul/per hari/per ekor
- Hijauan yang digunakan rumput lapangan sebanyak 3-5 kg/ per hari/per ekor

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 hijauan ternak kambing pada umumnya yaitu daun nangka, waru, singkong, ketela rambat, turi, lamtoro, gamal, kacang tanah, kedelai.

- Konsentrat yang digunakan dedak padi halus sebanyak 1 kg/per hari/per ekor

Tabel 1. Komposisi Jenis Pakan yang Diberikan

No	Jenis pakan	Kandungan Zat Pakan					
		Air (%)	BK (%)	Abu (%)	Protien (%)	Lemak (%)	SK (%)
1	Rumput lapangan	84,39	14,91	0,80	3,43	4,31	0,03
2	Temulawak	85,42	14,17	0,08	3,70	4,29	0,06
3	Vitamin E	87,60	15,38	1,09	3,90	4,62	0,06

## 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 (Sebagai Kontrol)

P1 = Pakan Basal + 2% (25g, Serbuk Temulawak)

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

P3 = Pakan Basal + 400 IU  $\alpha$ -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

$\mu$  = Rataan umum

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan ke-k dalam baris ke-i dan lajur ke-j

$\beta_j$  = Pengaruh baris ke-i

$\tau(k)$  = Pengaruh lajur ke-j

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

## Variabel yang Diamati

1. Kualitas susu : Meliputi pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui kadar bahan kering, kadar protein dan kadar lemak
2. pH Susu
3. Kondisi lingkungan: Meliputi pengamatan suhu dan kelembapan lingkungan kandang.

## Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan menggunakan Analisis ragam, sebelum dianalisis maka terlebih dahulu data tersebut diuji kehomogenannya 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

### Kadar Bahan Kering

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

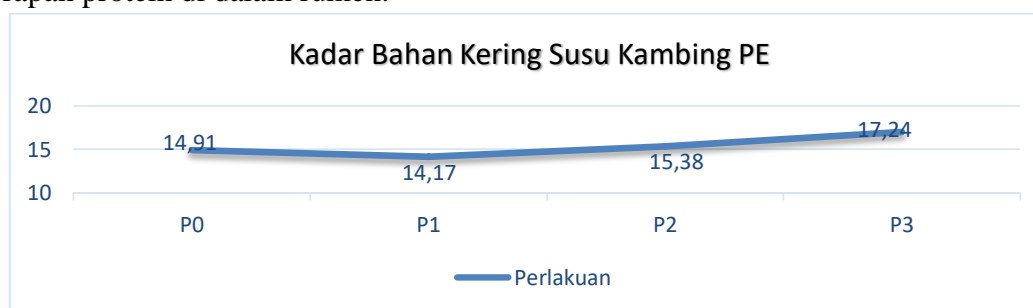
Tabel 2. Rata-rata Konsumsi Pakan Kambing PE Tiap Perlakuan (kg/ekor).

Perlakuan	Bahan Kering (%)
P0	14,91 <sup>a</sup>
P1	14,17 <sup>a</sup>
P2	15,38 <sup>b</sup>
P3	17,24 <sup>c</sup>

Berdasarkan (Tabel 2) menunjukkan pemberian temulawak, vitamin E dan kombinasi dalam ransum memberikan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar bahan kering susu kambing PE. Diduga terjadi peningkatan antara perlakuan P0 dengan P3 sebesar 3,07% dengan adanya penambahan suplemen temulawak dan vitamin E. Temulawak sendiri terdiri dari zat kurkumin dan minyak atsiri yang dapat memperbaiki kualitas bahan kering susu. Hal ini sejalan dengan pendapat Stephani (2009) yang mengatakan dengan adanya zat *kurkuminoid* (1,6-2,2%) dan minyak atsiri (1,48-1,63%) juga mampu berperan sebagai anti inflamasi. Namun secara langsung minyak atsiri yang terkandung dalam temulawak mampu memperlancar air susu sehingga diharapkan pula mampu meningkatkan kualitas susu sehingga dapat memperbaiki kadar bahan kering susu tersebut.

Vitamin E sendiri terdiri dari alfa, beta, gama, dan delta tokoferol yang dapat kadar bahan kering. Hal ini sejalan dengan pendapat Alava et all (1993) yang mengatakan bahwa adanya pemberian vitamin E secara tunggal dapat meningkatkan kadar bahan kering susu yang optimal karena vitamin E memiliki fungsi sebagai antioksidan yang larut dalam lemak dan dimana vitamin ini mereduksi dan bertindak sebagai scavenger (penangkap) terhadap radikal bebas yang masuk kedalam tubuh atau yang terbentuk didalam tubuh dari proses metabolisme.

Kadar bahan kering susu yang didapat pada penelitian ini sudah tergolong baik, ditinjau dari standar bahan kering kualitas susu segar yang ditetapkan oleh SNI (2011), yaitu sebesar 13,00%. Kadar bahan kering susu hasil penelitian berbeda nyata untuk semua perlakuan disebabkan adanya pemberian rumput lapang yang memiliki serat kasar yaitu 0,03%. Serat kasar yang dimiliki rumput lapang mengakibatkan proses pencernaan dan penyerapan zat – zat nutrisi baik untuk kebutuhan pembentukan bahan kering susu seperti pencernaan dan penyerapan protein di dalam rumen.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Kadar Bahan Kering Susu Kambing PE

Gambar 1, memperlihatkan bahwa kadar bahan kering pada perlakuan P3 cukup signifikan terjadi peningkatan dengan adanya penambahan kombinasi suplemen dibandingkan perlakuan P1 yang hanya diberikan suplemen temulawak. Berdasarkan grafik semakin tinggi kadar bahan kering susu maka semakin baik karena susu lebih kental yang menandakan kandungan airnya sedikit. Hal ini di dukung oleh pendapat Legowo et al (2009) menyatakan bahwa tingginya kandungan total bahan kering dalam susu sangat dipengaruhi

oleh komposisi nutrient seperti lemak, protein, laktosa, vitamin, mineral dan lain-lain. Ini senada juga dengan pendapat Donald et al., (2002) bahwa lebih kentalnya susu dibandingkan air disebabkan karena banyaknya bahan kering yang terdapat di dalamnya.

### Kadar Protein

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

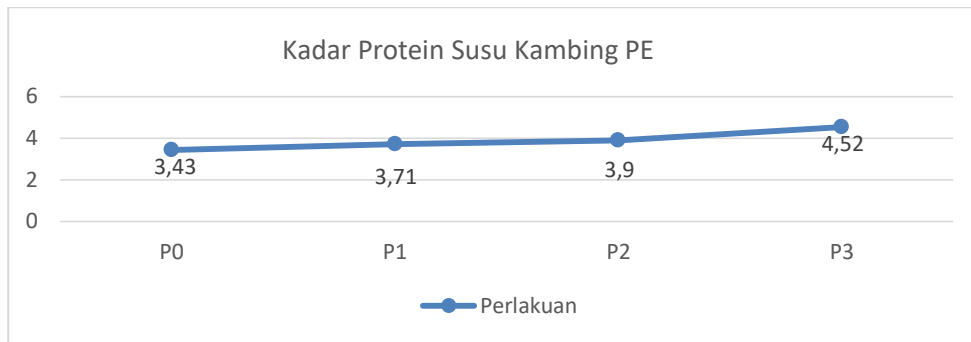
Tabel 3. Rata-rata Produksi Susu Kambing PE Tiap Perlakuan (ml/ekor)

Perlakuan	Kadar Protein (%)
P0	3,43 <sup>a</sup>
P1	3,71 <sup>ab</sup>
P2	3,90 <sup>ab</sup>
P3	4,52 <sup>b</sup>

Berdasarkan (Tabel 3) menunjukkan pemberian temulawak, vitamin E dan kombinasi dalam ransum memberikan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar preotein susu kambing PE. Walaupun diduga terjadi peningkatan antara perlakuan P0 dengan P3 sebesar 1,09% dengan adanya penambahan temulawak dan vitamin E. Temulawak sendiri terdiri dari zat kurkumin dan minyak atsiri yang dapat memperbaiki kualitas protein susu. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahardjo (2010) yang mengatakan bahwa adanya zat kurkuminoid dan desmetoksikurkumin pada temulawak berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan, memperlancar sekresi cairan empedu dan pancreas, mengemulsi lemak, membantu absorpsi lemak dan vitamin larut dalam lemak, sehingga aktivitas pencernaan meningkat. Minyak atsiri bekerja mempercepat pengosongan lambung sehingga menimbulkan rasa lapar. Sehingga mempunyai potensi sebagai *feed additive* pada pakan ternak dengan tujuan meningkatkan kualitas protein susu.

Vitamin E sendiri terdiri dari alfa, beta, gama, dan delta tokoferol yang dapat meningkatkan kualitas protein susu. Hal ini sejalan dengan pendapat Menurut Rumetor et al (2008), vitamin E merupakan jenis vitamin yang larut lemak dan disebut juga tokoferol yang terdiri dari beberapa jenis seperti alfa, beta, gama, dan delta tokoferol serta tokotrienol. Vitamin E dapat berfungsi sebagai antioksidan alami untuk mempertahankan peforman dan produksi kualitas susu yang optimal. Vitamin E juga mampu menangkal radikal bebas. Hal ini mempengaruhi kualitas protein susu dan meningkatnya nafsu makan pada ternak.

Kadar protein susu yang didapat pada penelitian ini sebesar 4,52% sudah tergolong baik, sesuai dengan pendapat Arora et al (2013) yang menyatakan bahwa kadar protein dalam susu kambing berkisar antara 3 - 4,5%, namun rataan protein susu tersebut lebih rendah dari penelitian Adriani dkk (2014) yaitu sebesar 4,57%. Hal ini dipengaruhi oleh banyaknya protein pakan serta kualitas dari bahan pakan yang dikonsumsi oleh kambing sehingga asam amino bebas dalam darah semakin banyak. Semakin banyak asam amino bebas dalam darah maka prekursor pembentuk protein susu yang berasal dari pakan juga semakin banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Larson (1985) bahwa kandungan protein susu bervariasi tergantung dari bangsa, produksi susu, tingkat laktasi, kualitas dan kuantitas pakan serta kandungan protein dalam ransum.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Kadar Protein Susu Kambing PE

Gambar 2, memperlihatkan bahwa kadar protein susu pada perlakuan P3 cukup signifikan terjadi peningkatan dengan adanya penambahan kombinasi suplemen dibandingkan perlakuan P0 yang tanpa penambahan apapun. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar protein adalah masa laktasi. Hal ini di dukung oleh pendapat Schmidt et al (1988) bahwa ketika susu yang dihasilkan meningkat persentase komposisi protein dan lemak cenderung menurun. Presentase protein susu berada di titik terendah ketika produksi berada di puncak laktasi dan berangsur-angsur meningkat menjelang akhir laktasi. Protein susu merupakan salah satu komposisi penentu kualitas susu. Semakin tinggi kadar protein susu, semakin baik pula kualitas dari susu tersebut (Chilliard et al., 2003).

### Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan temulawak dan vitamin E terhadap kadar lemak susu kambing PE memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Tabel 4. Rata-rata Kadar Lemak Susu Kambing PE Tiap Perlakuan (ml/ekor)

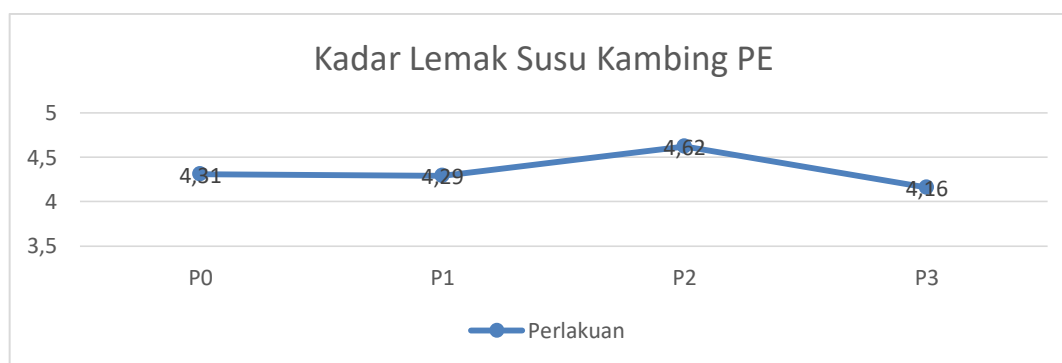
Perlakuan	Kadar Lemak (%)
P0	4,31
P1	4,29
P2	4,62
P3	4,16

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa vitamin E dan kombinasi dalam ransum memberikan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar protein susu kambing PE. Walaupun diduga terjadi peningkatan antara perlakuan P0 dengan P2 sebesar 0,31% dengan adanya penambahan suplemen vitamin E. Kombinasi penggunaan temulawak dan vitamin E kemungkinan berpengaruh positif terhadap ternak dari segi kualitas lemak susu mengalami penurunan, hal ini sejalan dengan pendapat Wiyono (2005) bahwa temulawak juga mampu sebagai peningkat ketahanan tubuh karena memiliki sifat imunostimulator. Maka dari itu penggunaan kombinasi terhadap ternak kambing diharapkan mampu untuk menjaga aktivitas antioksidan dalam proses pencernaan hal ini untuk melindungi sel-sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Menurut pendapat Mardalena *et al*, (2011) menyatakan bahwa radikal bebas yang berlebihan dapat menyebabkan kondisi yang tidak nyaman pada ternak, sehingga mempengaruhi produktivitas kambing perah terutama jumlah dan kualitas susunya. Hal tersebut dapat menyebabkan timbulnya stress pada ternak akan berdampak pada rendahnya kualitas lemak susu dan nafsu makan menurun.

Kadar lemak pada penelitian ini yang diberikan pakan basal serta kombinasi temulawak dan vitamin E sebesar 4,62% lebih rendah dibandingkan penelitian Mardalena et al. (2011) pada kambing Ettawah yang diberi pakan basal, yaitu sebesar 6,292%. Penelitian lain menunjukkan kadar lemak susu pada kambing perah yang diberi sodium dan kalsium sebesar 1,85-2,35% (Smith et al., 1994). Meskipun ketiga perlakuan menghasilkan kadar lemak susu yang sama hasil tersebut masih berada pada batas normal. Menurut Herawati (2003) yang mensitasi Sindurejo (1960) kualitas susu yang baik mengandung lemak minimal 2,75%. Lemak susu merupakan salah satu komponen yang paling dipertimbangkan dalam menilai susu ruminansia (McKusick et al., 2002 yang mensitasi Barnicoat et al., 1956).

Berdasarkan penelitian McKusick et al. (2002) pemerahan yang dilakukan lebih dari 16 jam pada pertengahan hingga masa akhir laktasi dapat mengubah komposisi susu. Selain itu, rata-rata kandungan lemak susu yang tidak berbeda nyata ini diduga disebabkan oleh produksi asam asetat kandungan glukosa darah, kadar lemak, dan bahan kering tanpa lemak susu.

Menurut Budiwiyanto (1980) waktu pemerahan menghasilkan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar lemak susu dimana kadar lemak susu sore hari lebih tinggi dari pada pagi hari. Selain itu menurut Davendra dan Burns (1994) Jenis pakan dapat mempengaruhi kualitas komposisi susu. Pakan konsentrat diberikan oleh peternak pada pagi hari, namun pakan tersebut baru akan tersintesis pada susu saat pemerahan sore hari, sehingga komposisi susu sore lebih baik dibandingkan dengan pagi hari.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Kadar Lemak Susu Kambing PE

Gambar 3, memperlihatkan bahwa pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata pada penelitian ini dengan adanya penambahan serbuk temulawak dalam ransum menyebabkan penurunan persentase kadar lemak susu kambing PE pada perlakuan P1, ada kecenderungan bahwa dengan penambahan kombinasi di karenakan dapat meningkatkan kadar lemak pada susu kambing PE hanya saja tidak berpengaruh nyata dalam perlakuan. Hal ini senada juga dengan penadapat Chilliard et al., (2003) bahwa lemak susu merupakan salah satu faktir penentu kualitas susu. Semakin tinggi kadar lemak susu semakin baik pula kualitas dari susu tersebut. Batas standar minimum kadar lemak susu segar ditetapkan oleh SNI (2011) adalah 3,0%. Kadar lemak dalam air susu adalah 3,45% dengan kisaran 2,50%-6,0%.



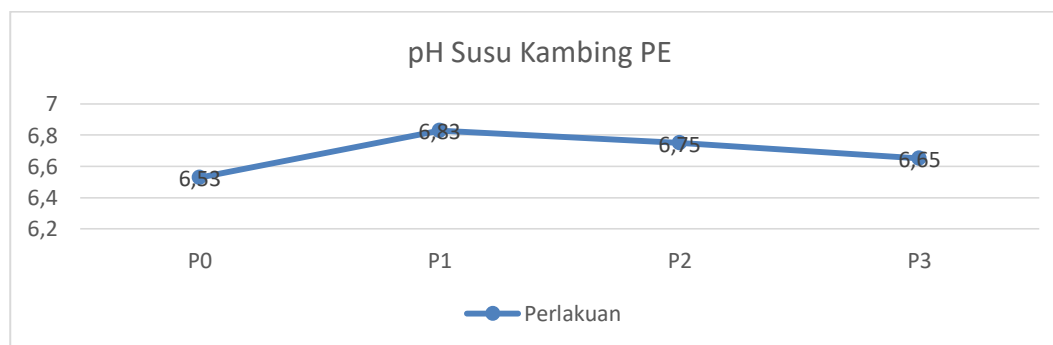
## pH Susu

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

Tabel 5. Rata-rata Produksi Susu Kambing PE Tiap Perlakuan (ml/ekor)

Perlakuan	Rata-rata Produksi Susu
P0	6,53
P1	6,83
P2	6,75
P3	6,65

Berdasarkan Tabel 5. Rata-rata pH susu dari perlakuan P0, P1, P2 dan P3 secara berurutan yaitu 6,53%, 6,83%, 6,75% dan 6,65%. Hal ini menunjukkan bahwa pH susu kambing memiliki kadar pH yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Setiawan dan Tunis, 2002) pH susu segar yang baik ialah berkisar antara 6,3 - 6,8. Lebih lanjut dijelaskan oleh Fauzan (2011) bila nilai pH susu  $> 6,8$  biasanya susu sapi diartikan terkena mastitis dan bila pH susu  $< 6$  menunjukkan adanya kolostrum ataupun pemebntukan bakteri. Hal ini disebabkan karena seiring dengan lamanya penyimpanan sehingga pH yang ingin dicapai semakin menurun karena adanya aktivitas bakteri. Soewodo (1992) menjelaskan Nilai pH dapat diartikan suatu kondisi yang bersifat keasaman atau kebasaaan. Pembentukan asam dalam susu dapat disebabkan karena aktivitas bakteri yang memecah laktos amembentuk asam laktat. Persentase asam dalam susu dapat digunakan sebagai indicator dari umur dan penanganan.



Gambar 4. Grafik Rata-rata pH Susu Kambing PE

Gambar 4. Menunjukkan rata-rata pH yang terdapat didalam susu kambing dengan pemberian temulawak mengalami peningkatan pada perlakuan P1 dibandingkan dengan tanpa pemberian apapun pada perlakuan P0. Hal ini senada dengan pendapat Sasongko et al. (2012) jumlah bakteri dalam susu akan berpengaruh terhadap pH susu, semakin banyak bakteri yang mencemari susu maka kualitas susu akan menurun dan hal ini ditunjukkan dengan kecenderungan nilai pH menuju kearah asam.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah bakteri dan pH dalam susu antara lain, lingkungan tempat pemerahan, sanitasi kandang dan peralatan pemerahan, lama pemerahan dan penyakit yang disebabkan oleh bakteri susu maupun obat-obatan. Mirdhayati et al (2008) menyatakan bahwa terjadinya kenaikan dan penurunan pH susu disebabkan oleh hasil konversi dari laktosa menjadi asam laktat oleh mikroorganisme dan aktivitas enzimatik.

## 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 6. 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	30,8	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

Penambahan temulawak, vitamin E dan kombinasi mampu meningkatkan kadar bahan kering dari hasil rataan kadar bahan kering menyatakan bahwa perlakuan P3 (pakan basal + 2% temulawak + vitamin E) dapat meningkatkan kadar bahan kering susu kambing PE. Serta kadar protein dari hasil rataan kadar protein menyatakan bahwa perlakuan P2 dengan penggunaan vitamin E mampu meningkatkan kadar protein pada susu kambing PE. Dan pada kadar lemak dari hasil rataan kadar lemak menyatakan bahwa perlakuan P3 dengan penggunaan (pakan bakal + 2% temulawak + vitamin E) mampu meningkatkan kadar lemak pada susu kambing PE.

Disarankan untuk penambahan dalam pemberian temulawak dan vitamin E agar dapat meningkatkan kualitas susu pada kambing PE agar lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, A. Latif, S. Fachri dan I. Sulaksana. 2014. Peningkatan Produksi Dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah Sebagai Respon Perbaikan Kualitas Pakan. *J. Ilmiah Peternakan*. 17 (1) : 15-21..
- Alava, V.R., Kanazawa, A., Thesima, S., & Koshio, S. 1993. Effects of dietary vitamin A, E, and C on the ovarian development of *Penaeus japonicus*. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 59(7): 1,235-1,241.
- Arora, R., N. Bhojak and R. Joshi. 2013. Comparative aspects of goat and cow milk. *Int. J. Engineering Sci. Invention*. 2 (1) : 7-10.
- Budiwiyanto. 1980. Kimia dan Teknologi Pengolahan Hasil Hewan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Chilliard, Y., A. Ferlay, J. Rouel, G. Lamberet. 2003. A review of nutritional and physiological factors affecting goat milk lipid synthesis and lipolysis *J. Dairy Sci.* 86 : 1751-1770.
- Devendra, C. and M. Burns. 1994. "Produksi Kambing Di Daerah Tropis." In *Produksi Kambing di Daerah Tropis*. Bogor, Indonesia: Institut Pertanian Bogor Press.
- Fauzan. 2011. Tingkat Keasaman Susu Kambing Pasteurisasi UD. Ateh Live Stock Farm Ditinjau dari Aspek Mikrobiologinya. Seminar Nasional Peternakan. Banda Aceh.
- Fiftiyanti, D. 2005. Kinerja Produksi dan Rasio Efisiensi Protein Ayam Broiler Betina yang Mendapat Supplementasi Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dalam Ransum. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Gasperz, V. 1994. Metode Perancangan Percobaan. Penerbit Armico. Jakarta.
- Gropper, S.S., J.L. Smith, & J.L. Groff. 2005. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. 4th ed. Thomson Learning Inc., USA.
- Herawati. 2003. Pengaruh substitusi hijuan pakan dalam ransum dengan nanas afkir terhadap produksi dan kualitas susu pada sapi perah laktasi. *J. Indon. Anim. Agric.* 28(2) : 56-63
- Kaleka dan Haryadi. 2013. *Seri Peternakan Modern Kambing Perah*. Arcita. Surakarta.
- Larson, B. L. 1985. *Lactation*. The IOWA State University Press. Ames.
- Lu, C. D. 1989. *Effect of Heat Stress On Goat Production*. Small rimi. Amsterdam: Elsevier Science Publisher B.V.
- Mardalena, L. Warly, E. Nurdin, W.S.N. Rusmana, dan Farizal. 2011. Milk quality of dairy goat bay giving feed supplement as antioxidant source. *J. Indonesian Trop. Agric.* 36(3) : 205-212.
- McKusick, B.C., D.L. Thomas, Y.M. Berger, and P.G. Marnet. 2002. Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes. *J. Dairy Sci.* 85:2197-2206.
- Mirdhayati, I., J. Handoko dan K. U. Putra. 2008. Mutu susu segar di UPT Ruminansia Besar. Dinas Peternakan Kabupaten Kapar Provinsi Riau. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. *Jurnal Peternakan*. 5 (1) : 14-21.
- Qisthon, A dan A. Husni. 2007. *Produksi Ternak Perah*. Universitas Lampung. Lampung
- Qisthon, A. and Y. Widodo. 2015. Pengaruh Peningkatan Rasio Konsentrat Dalam Ransum

Kambing Peranakan Ettawah Di Lingkungan Panas Alami Terhadap Konsumsi Ransum Respon Fisiologis Dan Pertumbuhan. Jurnal Zootek ("Zootrek" Journal) 35 No. 2 : 351-360 (Juli 2015)

- Rahardjo, M. 2010. Penerapan SOP Budidaya Untuk Mendukung Temulawak Sebagai Bahan Baku Obat Potensial. *Perspektif* Vol. 9 : 78-93.
- Rukmana R. 1995. Temulawak Tanaman Rempah dan Obat. Kanisius, Yogyakarta
- Sasongko, D.A., T. H. SUparyogi dan S.M. Sayuthi. 2012. Pengaruh berbagai konsentrasi larutan kaporit (CaHOCl) untuk *dippling* puting susu kambing perah terhadap total bakteri dan pH susu. *Journal of Animal Agriculture*. 1 (2) : 93-99.
- Smith, E.E., T.D. Philips, J.A. Ellis, R.B. Harvey, L.F. Kubena, J. Thompson, and G. Newton. 1994. Dietary hydrated sodium calcium aluminosilicate reduction of aflatoxin M1 residue in dairy goat milk and effects on milk production and components. *J. Anim. Sci.* 72:677-682.
- 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.
- Soewodo. 1992. Teknik Uji Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 3141.1. 2011. Susu Sapi Segar. Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- Stephani, E. 2009. Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Etanol Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) Pada Sel Lestari Tumor YAC-1 dan Hela secara In vitro. *Article*.
- Wijayakusuma, H., 2003. Penyembuhan dengan Temulawak. *Milenia Populer*. Jakarta.
- Winarsi, H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Kanisius : Yogyakarta. Hal. 189-90
- Wiyono R. 2005. Studi Pembuatan Serbuk Effervescent Temulawak. *Kajian Suhu Pengeringan*. Kosentrasi Dekstrin, Kosentrasi Asam Sitrat dan Na-Bikarbonat.