



**HUBUNGAN ANTARA VOLUME AMBING, LAMA *MASSAGE* DAN  
LAMA PEMERAHAN TERHADAP PRODUKSI  
SUSU KAMBING PERANAKAN ETTAWA**  
*(The Relationships between Udder Volume, Massage and Milking Durations  
on Milk Yield of Ettawa Grade)*

**I. Habib, T. H. Suprayogi dan P. Sambodho\***

Program S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

\*fp@undip.ac.id

**ABSTRAK**

Penelitian mengenai hubungan antara volume ambing, lama *massage* dan lama pemerahan terhadap produksi susu kambing Peranakan Ettawa bertujuan untuk mengetahui hubungan antara volume ambing, lama *massage* dan lama pemerahan terhadap produksi susu. Materi yang digunakan adalah 60 ekor kambing perah PE laktasi periode II sampai III. Parameter yang diukur meliputi volume ambing, lama *massage*, lama pemerahan, dan produksi susu. Analisis hipotesis pendugaan hubungan antar variabel penelitian menggunakan analisis korelasi-regresi sederhana dan berganda. Hasil penelitian menunjukkan volume ambing, lama *massage* dan lama pemerahan dapat digunakan untuk memprediksi produksi susu. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan yaitu secara berurutan untuk memprediksi produksi susu dapat menggunakan parameter: volume ambing, lama pemerahan dan lama *massage*.

Kata kunci: kambing Peranakan Ettawa; ambing; pemerahan; *massage*; produksi susu

**ABSTRACT**

Research on the relationship between the volume of the udder, massage and milking duration on milk yield of Ettawa grade aims to determine the relationship between the volume of the udder, massage and milking duration on milk yield. The materials used were 60 dairy goats 2nd until 3rd lactations period. Parameters measured include udder volume, massage duration, milking duration and milk yield. Analysis of the relationship between variables hypothesized prediction research using corellation-simple and multiple regression analysis. The result showed the volume of the udder, massage and milking duration can be used to predict milk yield. As conclusion, in sequence to predict milk yield can use the parameters: the volume of udder, massage and milking duration.

Keywords : Ettawa grade; udder; milking; massage; milk yield

## PENDAHULUAN

Kambing merupakan komoditas ternak ruminansia kecil yang digemari oleh masyarakat Indonesia untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan produktivitas susu diantaranya yaitu dengan memperbaiki mutu genetik supaya menghasilkan ternak kambing yang unggul. Salah satu ternak kambing unggul yaitu kambing Peranakan Ettawa (PE) yang dikenal sebagai ternak dwi guna untuk menghasilkan daging dan susu (Setiawan dan Arsa, 2005). Kambing PE adalah hasil perkawinan silang antara kambing lokal yaitu kambing Kacang dengan kambing Ettawa yang berasal dari India (Abidin dan Sodiq, 2002). Kambing PE merupakan bangsa kambing yang potensial sebagai penghasil susu dan daging (Murtidjo, 1993).

Ambing adalah faktor utama yang menentukan banyak sedikitnya susu yang mampu dihasilkan (Gall, 1980). Ambing yang besar secara visual volumenya juga besar sehingga produksi susunya juga tinggi (Salama *et al.*, 2003). Bentuk ambing yang besar, panjang dan berjumbai produksi susunya lebih tinggi. Hal ini karena jumlah sel-sel sekretorik di dalamnya juga akan semakin banyak untuk mensintesis susu yang dibentuk oleh sel epitel dalam lumen alveoli (Blakely dan Bade, 1994).

*Massage* mempunyai fungsi untuk menstimulasi otak melalui kelenjar hipofisa dalam mengaktifkan hormon oksitosin pada proses sintesis susu. *Massage* merupakan bentuk stimulasi psikis untuk menciptakan suasana yang nyaman sehingga produksi susunya tinggi. Rangsangan yang terlalu lama dapat menyebabkan gangguan psikis yang berujung pada stres sehingga proses *let-down* susu menuju ke ambing menjadi terhambat.

Pemerahan bertujuan untuk menjaga kesehatan ambing secara tidak langsung. Proses pemerahan untuk menghasilkan produksi susu yang tinggi terbatas pada lama waktu pemerahan. Semakin lama proses pemerahan maka susu yang dihasilkan semakin tinggi. Batas lama pemerahan untuk ternak kambing perah antara tiga sampai enam menit sedangkan sapi adalah delapan menit, hal ini tergantung karakteristik ternak dan besarnya ambing dalam menampung volume susu (Ensminger dan Howard, 2006).

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak (UPT PT dan HMT) Singosari, Malang, Jawa Timur. Materi yang

digunakan adalah 60 ekor kambing perah PE laktasi periode II sampai III. Pakan yang diberikan meliputi: konsentrat, tebon dan rumput gajah dengan kandungan protein kasar (PK) 10,79% dan *total digestible nutrients* (TDN) 55,88. Alat yang digunakan adalah takaran susu, *stopwatch*, tabung ukur. Setiap ekor kambing pengambilan datanya diambil satu kali. Metode penelitian meliputi pengukuran volume ambing, lama *massage*, lama pemerahan dan produksi susu. Pengukuran volume ambing menggunakan prinsip air tumpah (hukum Archimedes), tumpahan air merupakan volume ambing. Pengukuran lama *massage* dan lama pemerahan dilakukan dari awal sampai akhir sesuai dengan kebiasaan pemerah tanpa adanya perlakuan lamanya waktu. Pemerahan dilakukan satu kali sehari setelah proses *massage* selesai kemudian dilakukan pengukuran produksi susu.

Data hasil penelitian ditabulasi yang selanjutnya dianalisis menggunakan analisis korelasi-regresi dengan program SAS versi 9.13. Korelasi digunakan untuk melihat ada tidaknya hubungan antar variabel/parameter yang diamati, sedangkan regresi untuk menduga besaran nilai antara variabel satu dengan variabel lainnya yang berkaitan (Mattjik dan Sumertajaya, 2002).

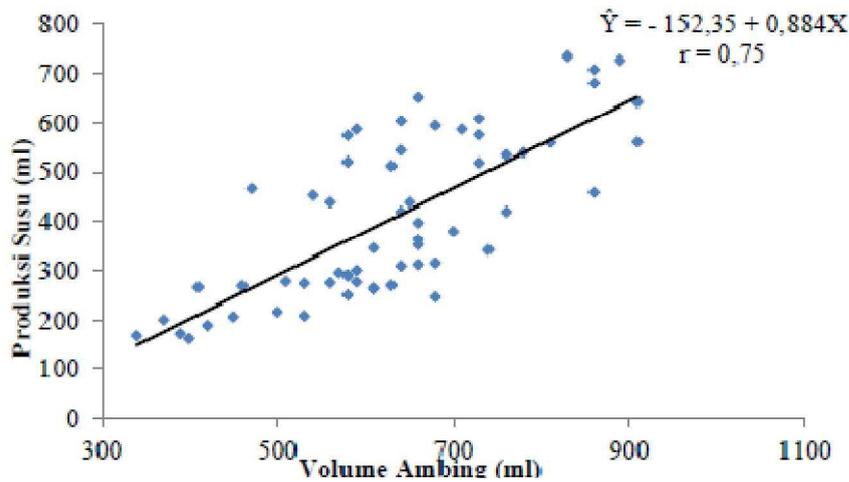
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hubungan antara Volume Ambing terhadap Produksi Susu

Kisaran dan rerata dari hasil pengukuran variabel penelitian disajikan pada Tabel 1. Koefisien korelasi ( $r$ ), koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan persamaan regresi volume ambing, lama *massage* dan lama pemerahan terhadap Produksi Susu disajikan pada Tabel 2. Garis regresi linier hubungan antar variabel terlihat pada Ilustrasi 1, 2 dan 3. Berdasarkan hasil analisis korelasi-regresi sederhana terdapat hubungan nyata antara volume ambing terhadap produksi susu seperti tergambar 4 pada Ilustrasi 1, secara lengkap persamaan korelasi-regresi sederhana dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kisaran dan Rerata Volume Ambing, Lama *Massage*, Lama Pemerahan, Produksi Susu pada Kambing Penelitian

Parameter	Hasil Pengukuran	
	Kisaran	Rerata
Volume Ambing (ml)	80-650	367,8
Lama <i>Massage</i> (detik)	1,1-6,4	3,7
Lama Pemerahan (detik)	15,0-202,2	82,7
Produksi Susu (ml)	162-735	406,2



Ilustrasi 1. Garis Regresi Linier Hubungan antara Volume Ambing terhadap Produksi Susu

Hal ini berarti volume ambing dapat digunakan untuk memprediksi produksi susu kambing perah, karena semakin besar volume ambing maka produksi susunya semakin meningkat. Volume ambing yang besar terdapat jumlah sel sekretorik yang banyak untuk mensekresikan susu. Hal ini sesuai pendapat Gall (1980) yang menyatakan bahwa volume ambing berhubungan dengan jumlah sel sekretorik sehingga semakin besar volume ambing maka semakin bertambah pula banyaknya sel-sel sekretorik yang berfungsi untuk mensintesis susu sampai ke *gland cistern*. Volume ambing dan *gland cistern* mempunyai hubungan yang nyata terhadap produksi susu (Salama *et al.*, 2003). Besarnya ambing memperlihatkan baik buruknya pertumbuhan ambing, pertumbuhan ambing yang baik menyebabkan berkembangnya jumlah sel sekretorik (Legarra *and* Ugarte, 2005).

### Hubungan antara Lama *Massage* terhadap Produksi Susu

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan, terdapat hubungan yang tidak nyata antara lama *massage* terhadap produksi susu seperti terlihat pada Ilustrasi 2, persamaan korelasi-regresi sederhana dapat dilihat pada Tabel 2.

Hal tersebut berarti lama *massage* kurang bisa digunakan sebagai variabel untuk memprediksi produksi susu, karena pada penelitian ini lama *massage* terpanjang yang diamati hanya 6,40 detik sehingga terlalu cepat dan hal ini jauh di bawah ketentuan yaitu 1-3 menit (Setyaningsih *et al.*, 2013) untuk setiap ambing setiap pemerahan yang dilakukan langsung setelah proses *massage* selesai, yang berkaitan dengan puncak sekresi hormon oksitosin pada proses pemerahan.

Hal ini sesuai pendapat Sagi *et al.* (1980), Tucker (1981) dan Muljana (1985), bahwa puncak sekresi hormon oksitosin sekitar 2 menit setelah *massage* sehingga proses *milk let-*

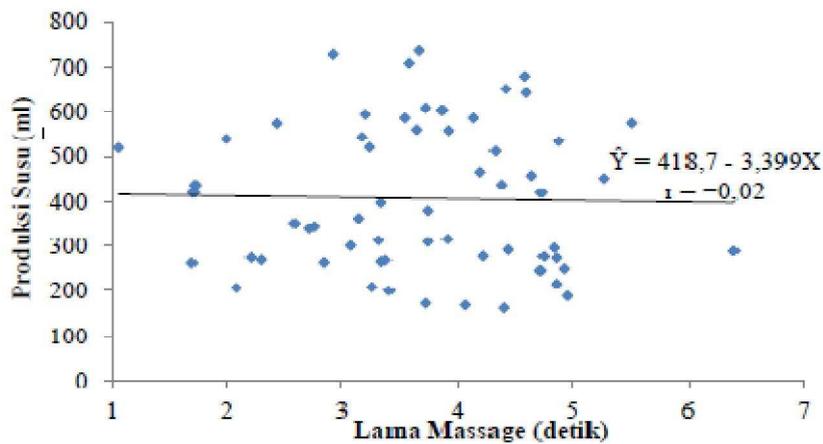
*down* lebih cepat, *massage* yang terlalu lama atau terlalu cepat dapat mengakibatkan tingkat stres yang tinggi, sehingga rangsangan menjadi tidak sempurna dan akibatnya produksi susu menurun/rendah. *Massage* tersebut kurang sempurna sehingga stres pada kambing meningkat akibat dari meningkatnya hormon adrenalin dalam darah yang merupakan hormon penyebab stres (Setyaningsih *et al.*, 2013).

### Hubungan antara Lama Pemerahan terhadap Produksi Susu

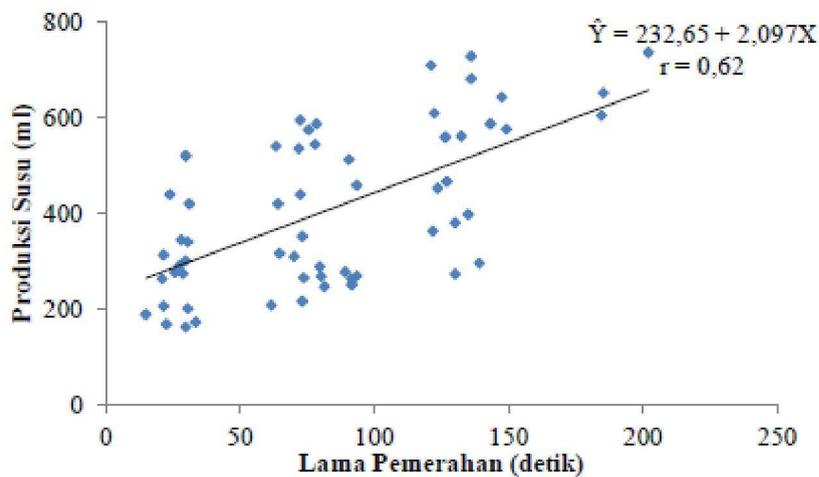
Hasil analisis terdapat korelasi nyata antara lama pemerahan terhadap produksi susu seperti digambarkan pada Ilustrasi 3, persamaan korelasi-regresi sederhana disajikan pada Tabel 2. Hal ini berarti lama pemerahan dapat digunakan untuk memprediksi produksi susu dikarenakan semakin lama pemerahan akan semakin banyak produksi susunya. Lama pemerahan selama penelitian yang dilakukan sekitar 3 menit hal ini dikarenakan, semakin lama proses pemerahan maka produksi susunya semakin banyak selama tidak melebihi ketentuan yaitu 8 menit (Schimdt, 1971; Ali, 1999; Ensminger dan Howard, 2006).

Tabel 2. Koefisien Korelasi (r), Koefisien Determinasi (R<sup>2</sup>) dan Persamaan Regresi Volume Ambing, Lama *Massage* dan Lama Pemerahan terhadap Produksi Susu.

Variabel	r	R <sup>2</sup> ---%--	Persamaan Regresi
Volume ambing terhadap produksi susu	0,75	55,62	$\hat{Y} = -152,346 + 0,884X$
Lama <i>massage</i> terhadap produksi susu	-0,02	0,05	$\hat{Y} = 418,7 - 3,399X$
Lama pemerahan terhadap produksi susu	0,62	38,25	$\hat{Y} = 232,652 + 2,097X$
Volume ambing dan lama <i>massage</i> terhadap produksi susu	0,75	55,84	$\hat{Y} = -182,146 + 0,890X_1 + 7,192X_2$
Volume ambing dan lama pemerahan terhadap produksi susu	0,81	65,18	$\hat{Y} = -129,662 + 0,694X_1 + 1,182X_2$
Lama <i>massage</i> dan lama pemerahan terhadap produksi susu	0,66	43,70	$\hat{Y} = 348,779 - 37,521X_1 + 2,366X_2$
Volume ambing, lama <i>massage</i> dan lama pemerahan terhadap produksi susu	0,81	65,95	$\hat{Y} = -65,380 + 0,658X_1 - 14,808X_2 + 1,334X_3$



Ilustrasi 2. Garis Regresi Linier Hubungan antara Lama *Massage* terhadap Produksi Susu



Ilustrasi 3. Garis Regresi Linier Hubungan antara Lama Pemerahan terhadap Produksi Susu

Pemerahan diawali dengan stimulasi/rangsangan secara fisik maupun psikis akan meningkatkan lama pemerahan. Pemerahan bertujuan untuk mendapatkan jumlah susu maksimal dari ambingnya (Williamson dan Payne, 1993). Pasca stimulasi setelah 45 menit terjadi reaksi ambing yang menegang dan padat serta *gland cistern* terisi penuh cairan susu menunjukkan ambing siap untuk diperah (Ensminger dan Howard, 2006).

### Hubungan antara Volume Ambing dan Lama *Massage* terhadap Produksi Susu

Berdasarkan hasil analisis korelasi-regresi berganda terdapat hubungan yang nyata antara volume ambing, lama *massage* terhadap produksi susu. Hasil analisis korelasi-regresi berganda antara volume ambing dan lama *massage* terhadap produksi susu disajikan pada Tabel 2. Hal ini menunjukkan hubungan yang erat antara volume ambing dan lama *massage*

terhadap produksi susu. Antara volume ambing dan lama *massage* secara bersama-sama mempengaruhi produksi susu. Kenaikan volume ambing dan lama *massage* akan meningkatkan produksi susu per satuan volume ambing dan per satuan lama *massage*. *Massage* yang terlalu lama akan menimbulkan stres yang dapat meningkatkan hormon adrenalin sehingga sekresi hormon oksitosin menjadi terganggu dan kadarnya menurun bahkan berhenti. Hormon oksitosin meningkat pada menit pertama pemerahan, perlahan menurun sampai 8 menit dan aktivitasnya akan terhenti/beristirahat setelah 15 menit (Gorewit and Gassman, 1985). Hal ini sejalan dengan pendapat Setyaningsih *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa *massage* terlalu lama dapat mengakibatkan tingkat stres yang tinggi sehingga menyebabkan rangsangan menjadi tidak sempurna, akibatnya produksi susunya menurun. Faktor lain penyebab produksi susu yang tidak maksimal adalah aktivitas hormon oksitosin dalam darah yang menurun, sehingga kontraksi pada sel myoepitel rendah atau tidak ada kontraksi sama sekali.

### **Hubungan antara Volume Ambing dan Lama Pemerahan terhadap Produksi Susu**

Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan nyata antara volume ambing, lama pemerahan terhadap produksi susu. Hasil analisis korelasi-regresi berganda antara volume ambing dan lama pemerahan terhadap produksi susu disajikan pada Tabel 2. Hal ini menunjukkan hubungan yang erat antara volume ambing dan lama pemerahan terhadap produksi susu. Kenaikan volume ambing dan lama pemerahan dapat meningkatkan produksi susu per satuan volume ambing dan per satuan lama pemerahan. Keduanya akan mengakibatkan kenaikan secara signifikan pada produksi susu. Volume ambing yang besar terdapat jumlah jaringan sekretorik yang banyak, pada masa laktasi jaringan-jaringan tersebut terisi oleh cairan susu. Susu di dalam jaringan tersebut menandakan besaran produksinya sehingga mempengaruhi lama pemerahan. Pemerahan yang semakin lama mengindikasikan produksi susu yang tinggi. Penyesuaian pemerahan diatur berdasarkan kadar hormon oksitosin dalam darah (Schmidt, 1971) yang dipengaruhi rangsangan (Gorewit and Gassman, 1985).

### **Hubungan antara Lama *Massage* dan Lama Pemerahan terhadap Produksi Susu**

Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan positif antara lama *massage*, lama pemerahan terhadap produksi susu. Hasil analisis korelasi-regresi berganda 9 antara lama *massage* dan lama pemerahan terhadap produksi susu secara lengkap disajikan pada Tabel 2. Ada hubungan yang erat antara lama *massage*, lama pemerahan terhadap produksi susu sehingga keduanya bersinergi secara bersama-sama mempengaruhi produksi susu. Hasil

penelitian menunjukkan adanya perbedaan antara lama *massage* dan lama pemerahan terhadap produksi susu. Kenaikan lama pemerahan akan mengakibatkan kenaikan produksi susu per satuan lama pemerahan, sedangkan kenaikan lama *massage* akan mengakibatkan perubahan yang tidak signifikan pada produksi susu. Hal ini sesuai pendapat Esminger dan Howard (2006) menyatakan bahwa ternak perah akan mengekskresikan susu selama tiga sampai enam menit yang ditentukan oleh jumlah susu yang dihasilkan dan karakteristik ternaknya. Produksi susu selama penelitian rata-ratanya yaitu 0,41 liter/ekor/hari atau 0,42 kg/ekor/hari. Produksi susu kambing PE di Indonesia masih bervariasi berkisar antara 0,45-2,2 liter/ekor/hari (Sutama *et al.*, 1995). Menurut Abidin dan Sodik (2002) dan Sarwono (2008) produksi susu kambing PE berkisar antara 1–2,2 liter per hari.

### **Hubungan antara Volume Ambing, Lama *Massage* dan Lama Pemerahan terhadap Produksi Susu**

Berdasarkan hasil analisis terdapat hubungan yang nyata antara volume ambing, lama *massage*, lama pemerahan terhadap produksi susu. Hasil analisis korelasi-regresi berganda antara volume ambing, lama *massage* dan lama pemerahan terhadap produksi susu disajikan pada Tabel 2. Hal tersebut menunjukkan hubungan yang erat antara volume ambing, lama *massage*, lama pemerahan terhadap produksi susu. Antara volume ambing, lama *massage* dan lama pemerahan ketiganya secara bersama-sama mempengaruhi produksi susu. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan antara volume ambing, lama *massage* dan lama pemerahan terhadap produksi susu. Kenaikan volume ambing dan lama pemerahan akan mengakibatkan kenaikan produksi susu per satuan volume ambing dan per satuan lama pemerahan. Kenaikan setiap detik lama *massage* akan mengakibatkan kenaikan yang tidak signifikan pada produksi susu. *Massage* dapat meningkatkan produksi susu selama sekresi hormon oksitosin masih tetap ada di dalam darah. Hormon oksitosin berfungsi sebagai stimulator dalam mensekresikan susu (Tristy, 2009).

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Produksi susu dapat diprediksi secara berurutan menggunakan parameter: volume ambing, lama pemerahan dan lama *massage*. Perlu penelitian lebih lanjut tentang kedekatan hubungan antar variabel dengan cara mengelompokkan kambing berdasarkan bulan laktasi dan periode laktasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. dan A. Sodiq. 2002. Kambing Peranakan Ettawa Penghasil Susu Berkhasiat Obat. Cetakan Pertama. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Ali, J. 1999. Hubungan antara Selang Waktu Pemerahan setelah Perangsangan dengan Produksi Susu pada Sapi Peranakan *Fries Holland*. Program Studi Teknologi Peternakan, Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Blakely, J. dan D. H. Bade. 1994. Ilmu Peternakan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh: B. Srigandono dan Soedarsono).
- Ensminger, M. E. and Howard D. T. 2006. Dairy Cattle Science. 4 th Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc. Danville.
- Gall, C. 1980. Relationship between body conformation and production in dairy goats. J. Dairy Sci. **63**(10): 1768-1778.
- Gorewit, R. C. and K. B. Gassman. 1985. Effects of duration of udder stimulation on milking dynamics and oxytocin release. J. Dairy Sci. **68**(7): 1813-1818.
- Mattjik, A. A. dan I. M. Sumertajaya. 2002. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab. Edisi kedua. IPB Press, Bogor.
- Muljana, W. 1985. Pemeliharaan dan Ternak Kegunaan Sapi Perah. Aneka Ilmu, Semarang.
- Murtidjo, B. A. 1993. Kambing Sebagai Ternak Potong dan Perah. Kanisius, Yogyakarta.
- Sagi, R., R. C. Gorewit, W. G. Merrill, and D. B. Wilson. 1980. Premilking stimulation effects on milking performance and oxytocin and prolactin release in cows. J. Dairy Sci. **63**(5): 800-806.
- Salama, A. A. K., X. Such, G. Caja, M. Rovai, R. Casals, E. Albanell, M. P. Marin, and A. Marti. 2003. Effects of once versus twice daily milking throughout lactation on milk yield and milk composition in dairy goats. J. Dairy Sci. **86**: 1673-680.
- Schmidt, G. H. 1971. Biology of Lactation. Freeman and Company, San Francisco.
- Setiawan, T. dan T. Arsa. 2005. Beternak Kambing Perah Peranakan Ettawa. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setyaningsih, W., C. Budiarti, dan T. H. Suprayogi. 2013. Peran *massage* dan pakan terhadap produksi dan kadar lemak susu kambing peranakan Ettawa. Anim. Agric. J. **2**(1): 329-335.
- Sutama, I. K., I. G. M. Budiarsana, H. Setianto and A. Priyanti. 1995. Productive and reproductive performance of young peranakan Ettawa does. J. Ilmu Ternak dan Vet. **1**(2): 81-85.
- Tristy, N. H. 2009. Hubungan antara Kecepatan dengan Produksi Susu Sapi Perah di Peternakan Sapi Perah Rakyat Rahmawati Jaya Pengadegan Jakarta Selatan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Tucker, H. A. 1981. Physiology control of mammary growth, lactogenesis, and lactation. J. Dairy Sci. **64**(6): 1404-1421.