



The Influence of Day In Milk Differences Feeding Time Forage-Concentrate On Production and Density of Milk of PFH Cow (*Friess Holand Cross Breed*)

Pengaruh Perbedaan *Feeding Time* Hijauan-Konsentrat Berdasarkan *Day In Milk* Terhadap Produksi dan Berat Jenis Susu Sapi PFH (Peranakan *Friess Holland*)

Syaiful Arifin ^{a*}, M. Farid Wajdi ^b, Inggit Kentjonowaty ^c

^{a,b,c} Program Study Peternakan Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia

email: syaifularifin811@gmail.com, ,

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:
 Diterima 24 Mei 2021
 Direvisi 30 Juni 2021
 Diterima 14 Juli 2021
 Tersedia online 24 Juli 2021

Kata kunci:

Pakan
 Waktu
 Hari
 Susu

Keywords :

Feeding
Time
Day
In Milk

APA style in citing this article:

Arifin, S., Wajdi, M.F., & Kentjonowaty, I., (2020). "Pengaruh Perbedaan *Feeding Time* Hijauan-Konsentrat Berdasarkan *Day In Milk* Terhadap Produksi dan Berat Jenis Susu Sapi PFH (Peranakan *Friess Holland*)," International Journal of Animal Science Universitas Islam Lamongan, vol. 4, no. 3, pp. 81-86, 2021.

ABSTRAK

Pengaruh perbedaan *feeding time* hijauan-konsentrat berdasarkan *day in milk* terhadap produksi dan berat jenis susu sapi PFH (Peranakan *Friess Holland*). Materi yang digunakan Sapi PFH umur 3 tahun periode laktai ke-2, rumput gajah (*Penisetum purpureum* CV. *Hamill*), rumput odot (*Penisetum purpureum* CV. *Mott*), konsentrat sapi perah A20. Metode percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) bila hasil berpengaruh nyata atau sangat nyata. Perlakuan *Feeding time* dibagi ke dalam P1 = Pemberian konsentrat kemudian pemberian hijauan setelah 1 jam, P2 = Pemberian hijauan kemudian pemberian konsentrat setelah 1 jam, P3 = Pemberian hijauan dan konsentrat secara bersamaan. Pembagian kelompok dalam penelitian ini dibagi dalam 3 kelompok berdasarkan bulan laktasi dimana K1 = 3-4 bulan, K2 = 5-6 bulan, dan K3 = 7 bulan. Hasil perlakuan berdasarkan analisis data berdasarkan analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) antara *feeding time* hijauan-konsentrat berdasarkan *day in milk* terhadap produksi susu. Sementara perbedaan *feeding time* hijauan-konsentrat berdasarkan *day in milk* terhadap berat jenis tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-rata produksi susu dari masing-masing perlakuan selama 10 hari P1 = 759,17^a liter, P2 = 724^a liter, P3 = 833,50^b liter. Nilai rata-rata produksi susu dari masing-masing kelompok selama 10 hari K1 = 1.012 liter, K2 = 820 liter, K3 = 506 liter dari 21 ekor sapi PFH. Nilai rata-rata berat jenis susu dari masing-masing perlakuan selama 10 hari P1 = 1,0237 gr/ml, P2 = 1,0237 gr/ml, P3 = 1,0243 gr/ml. Nilai rata-rata berat jenis susu dari masing-masing kelompok selama 10 hari dari 21 ekor sapi PFH K1, K2 dan K3 menunjukkan nilai yang sama yaitu 1,024 gr/ml. Disimpulkan adanya pengaruh nyata perbedaan *feeding time* hijauan-konsentrat terhadap produksi susu. Dengan perlakuan terbaik P3 yang merupakan pemberian hijauan dan konsentrat secara bersamaan.

ABSTRACT

The influence of different feeding times forage and concentrate based on day in milk on the production and density of PFH (*Friess Holland*'s) cow's milk. The

materials used were PFH cattle aged 3 years, 2nd lactation period, elephant grass (*Penicetum purpureum* CV. Hamill), odot grass (*Penicetum purpureum* CV. Mott), Dairy cow concentrate A20. The experimental method was randomized block design (RBD). Then proceed with the Least Significant Difference Test (LSD) if the results have a real or very real effect. Feeding time was divided into P1 = Giving concentrate then giving forage after 1 hour, P2 = giving forage then giving concentrate after 1 hour, P3 = giving forage and concentrate simultaneously. The group division in this study was divided into 3 groups based on the month of lactation where K1 = 3-4 months, K2 = 5-6 months, and K3 = 7 months. The results of treatment based on data analysis based on analysis of variety showed a significant effect ($P < 0,05$) between forage-concentrate feeding time based on day in milk on milk production. Meanwhile, the difference in forage-concentrate feeding time based on day in milk had no significant effect on specific gravity ($P > 0,05$). The average value of milk production from each treatment for 10 days P1 = 759.17a liter, P2 = 724a liter, P3 = 833.50b liter. The average value of milk production from each group for 10 days K1 = 1,012 liters, K2 = 820 liters, K3 = 506 liters from 21 PFH cows. The average density value of milk from each treatment for 10 days P1 = 1,0237 gr / ml, P2 = 1,0237 gr / ml, P3 = 1,0243 gr / ml. The average density value of milk from each group for 10 days from 21 PFH K1, K2 and K3 cows showed the same value, namely 1.024 g / ml. It was concluded that there was a significant difference in feeding time forage and concentrate on milk production. With the best treatment P3 which is the provision of forage and concentrate simultaneously.

International Journal of Animal Science with CC BY SA license.

1. Pendahuluan

Usaha peternakan sapi perah di Indonesia telah lama dikenal masyarakat. Agar usaha ini dapat memberikan keuntungan yang optimal bagi pemiliknya maka perlu diperhatikan beberapa hal yang menyangkut Manajemen pemeliharaan ternak sapi perah. Penyebaran ternak sapi perah di Indonesia memang tidak sepopuler komoditas ternak lain seperti unggas dan sapi potong. Karena sapi PFH harus ditempatkan di tempat dengan kelembaban udara 55% dan dengan suhu lingkungan sekitar 18⁰-21,1⁰ C, agar produksinya maksimal (Suherman, dkk 2015).

Salah satu manajemen penting dalam budi daya ternak sapi perah adalah pakan. Dimana manajemen pakan ini memegang peranan yang sangat penting, terutama bagi induk sapi laktasi. Dalam hal ini pakan sapi perah secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu : hijauan, konsentrat, dan *feed additive*. Dimana pakan hijauan dan konsentrat memegang peranan yang cukup vital dalam proses manajemen pemeliharaan sapi perah.

Dalam aspek pelaksanaannya di peternak rakyat terkait waktu pemberian hijauan dan konsentrat terdapat beberapa perbedaan. Dimana ada yang memberikan pakan berupa konsentrat terlebih dahulu kemudian 1 jam setelahnya dilakukan pemberian hijauan. Kemudian ada juga yang memberikan hijauan terlebih dahulu kemudian 1 jam setelahnya dilakukan pemberian konsentrat. Selain itu ada juga yang memberikan hijauan dan konsentrat ini dalam waktu yang bersamaan.

Pemberian pakan konsentrat terlebih dahulu sebelum pemberian hijauan mampu meningkatkan pencernaan rumen terhadap bahan kering dan bahan organik, selain itu juga dapat memacu pertumbuhan mikroba dan meningkatkan kemampuan fermentasi rumen (Siregar, 2003^a). Pemberian hijauan terlebih dahulu dapat mencegah timbulnya penurunan pH, yang disebabkan oleh turunnya konsentrasi VFA (*Volactyl Fatty Acid*) yang terlalu tinggi akibat proses pencernaan karbohidrat yang mudah difermentasi rumen sehingga ternak beresiko tinggi untuk mengalami kembung (*bloat*) (Astuti dkk, 2015^a).

Oleh karenanya penelitian ini dimaksudkan, guna mengetahui pengaruh dari masing-masing perbedaan waktu pemberian pakan (Hijauan dan Konsentrat) terhadap produksi susu sapi perah PFH (Peranakan *Friess Holland*).

2. Metode

Konten Penelitian ini dilaksanakan di Desa Wonokerto Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. Di 3 peternakan sapi perah rakyat milik Bapak Unabas, Bapak Eko, dan Bapak H. Ahmad Sudarto. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Desember 2020 – 15 Februari 2021.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sapi perah umur 3 tahun masa laktasi 3 bulan, 4-5 bulan, 6 bulan pada periode laktasi ke 2, sebanyak 21 ekor. Hijauan terdiri dari rumput odot (*Pennisetum purpureum* CV. Mott) dan rumput gajah besar (*Pennisetum purpureum* CV. Hamill), konsentrat sapi perah A20. Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Dengan 3 perlakuan dan 3 kelompok (K1= laktasi 3-4 bulan, K2= laktasi 5-6 bulan dan K3= laktasi 7 bulan) berdasarkan tinggi rendahnya DIM (*Day In Milk*) dengan koefisien keragaman sebesar 30%. Perlakuan dalam penelitian ini adalah perbedaan waktu pemberian pakan antara hijauan dan konsentrat pad sapi perah berdasarkan DIM (*Day In Milk*). Dengan intensitas pemberian 2 kali sehari susunan perlakuan diatur sebagai berikut :

P1 : Pemberian pakan konsentrat terlebih dahulu kemudian dilakukan pemberian hijauan selang 1 jam.

P2 : Pemberian pakan hijauan terlebih dahulu kemudian dilakukan pemberian konsentrat setelah 1 jam.

P3 : Pemberian hijauan dan konsentrat dilakukan dalam waktu yang bersamaan dilakukan sebelum proses pemerahan.

DIM (*Day In Milk*) merupakan suatu nilai yang menunjukkan tingkat produksi yang diukur dari banyaknya produksi susu selama satu periode laktasi berdasarkan banyaknya hari produksi (Fillian, dkk 2016). Secara lebih jelas dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$DIM = \sum P/n$$

Keterangan :

$\sum P$ = Banyaknya produksi susu (liter) yang dihasilkan dalam satu kali periode laktasi.

n = Merupakan banyaknya hari produktif dalam 1 kali periode laktasi.

Perhitungan pemberian hijauan konsentrat dimana setiap 1 kg BK yang dikonsumsi oleh seekor sapi akan menghasilkan 1,2 kg susu (Astuti dkk, 2015^b). Artinya berdasarkan produksi yang sudah dapat diketahui melalui nilai DIM (*Day In Milk*). Maka kebutuhan BK dapat diketahui dengan cara :

$$DIM/1,2 = KBK$$

Kemudian dapat dicari dari nilai KBK dimana 60% akan dicukupi dari hijauan dan 40% sisanya akan dipenuhi dari konsentrat. Misalkan hasil perhitungan nilai DIM (*Day In Milk*) dari seekor sapi adalah sebanyak 15 liter. maka banyaknya hijauan yang harus diberikan pada seekor sapi dengan nilai DIM 15 liter/hari adalah sebanyak 37,5 kg. Sedangkan banyaknya konsentrat yang harus diberikan pada seekor sapi dengan nilai DIM 15 liter/hari adalah sebanyak 5,6 Kg/hari. Hasil ini merupakan hasil dari konversi banyaknya jumlah hijauan dan konsentrat dalam BK (Bahan Kering) kemudian dikonversikan ke dalam asfed (bentuk segar) dengan rumus $(100/BK \text{ hijauan} \times KBK \text{ hijauan})$ untuk konversi hijauan. Sedangkan konversi konsentrat menggunakan rumus $(100/BK \text{ konsentrat} \times KBK \text{ konsentrat})$.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah produksi susu sapi perah PFH dan juga berat jenis susu berdasarkan perbedaan *feeding time* hijauan konsentrat. Hasil dalam penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dan apabila terdapat hasil yang berpengaruh nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui perbedaan dari masing perlakuan (Sinaga, 2008).

3. Hasil dan Diskusi Produksi Susu

Berdasarkan hasil analisis ragam pada perbedaan *feeding time* pemberian pakan berdasarkan *Day In Milk* terhadap produktifitas sapi perah PFH (Peranakan Fries Holland).

Menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi susu sapi perah PFH (Peranakan *Friess Holland*). Nilai rata-rata produksi susu selama 10 hari perlakuan berdasarkan perlakuan dan kelompok selengkapnya sebagai berikut :

Tabel 1. Produksi susu berdasarkan perlakuan

Perlakuan	Produksi (liter)	Notasi
P2	724,00	a
P1	759,17	a
P3	832,50	b

Tabel 2. Produksi susu berdasarkan kelompok

Perlakuan	Produksi (liter)	Notasi
K3	506	a
K2	820	b
K1	1.012	c

Pada perlakuan P3 indikasi penambahan rata-rata produksi ini terjadi karena sapi memiliki waktu istirahat yang lebih lama sehingga sapi memiliki waktu 1 jam 15 menit lebih banyak bila dibandingkan dengan P1 dan P2. Yang berdampak pada jarak pemerahan selanjutnya yang akan lebih panjang. Sehingga sapi memiliki waktu untuk melakukan sintesa susu dan menyiapkan ambung untuk pemerahan selanjutnya lebih panjang. Hal ini sesuai dengan pendapat Mardalena (2008^a) bahwa perbedaan interval pemerahan akan berpengaruh terhadap jumlah produksi susu dan juga komposisi susu yang dihasilkan oleh seekor sapi.

Dalam perlakuan P3 terjadinya peningkatan produksi juga dipengaruhi oleh daya konsumsi dari sapi yang meningkat akibat adanya peningkatan *palatabilitas*. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Astuti, Erwanto dan Permana (2015^c) yang menyatakan bahwa pemberian hijauan dan konsentrat secara bersamaan dapat meningkatkan palatabilitas. Hal ini disebabkan oleh tercampurnya hijauan dengan konsentrat sehingga konsumsi ternak terhadap ransum pakan cenderung meningkat.

Pada P1 tidak terjadi peningkatan produksi yang signifikan bila dibandingkan dengan P3 namun pada P1 bila dibandingkan dengan P2 masih lebih tinggi rata-rata produksi susu yang dihasilkan dari P1. Hal ini mungkin disebabkan karena adanya rangsangan terhadap mikroba rumen dengan masuknya konsentrat sebelum hijauan, sehingga proses pencernaan terhadap hijauan lebih cepat dan lebih efisien. Sesuai dengan pendapat Siregar (2003^b) bahwa pemberian konsentrat sebelum hijauan akan meningkatkan kecernaan terhadap bahan kering dan bahan organik pakan, serta dapat merangsang pertumbuhan mikroba rumen sehingga dapat mempercepat proses fermentasi di dalam rumen.

Pada hasil rata-rata produksi susu berdasarkan P2 memiliki hasil rata-rata produksi terendah bila dibandingkan dengan P1 dan P3. Hal ini mungkin disebabkan oleh penurunan konsumsi pakan. Yang dapat dilihat secara langsung selama proses perlakuan berlangsung. Dimana cenderung adanya penurunan nafsu makan ternak bila menggunakan metode seperti pada P2 yang berdampak pada adanya sisa pakan. Hal ini akan berdampak pada penurunan produksi susu akibat dari kurangnya konsumsi pakan sehingga nutrisi yang harusnya diperoleh seekor sapi melalui pakan, untuk menghasilkan 1 liter susu tidak dapat diperoleh secara maksimal. Selain itu tidak adanya rangsangan terhadap mikroba rumen akan mengakibatkan ternak mengeluarkan energy yang lebih banyak untuk mencerna bahan kering dan bahan organik pakan. Menurut Brandao, Cooke, Corra, Piccolo, Gennari, Leiva dan Vasconcellos (2016) bahwa pemberian hijauan sebelum konsentrat akan menyebabkan terjadinya *bulky* di dalam pencernaan sapi. Yang berdampak pada gerak laju digesti yang lebih lama di dalam rumen. Akibat pertumbuhan mikroba rumen yang sedikit sehingga proses perubahan nutrisi pakan untuk menjadi susu akan lebih lama dan akan berdampak penurunan produksi.

Produksi dari masing-masing kelompok mengalami perbedaan hal ini disebabkan karena bulan laktasi dari setiap ekor sapi yang berada di dalam tiap kelompok berbeda

dimana pada K1 bulan laktasi 3-4 bulan, K2 5-6 bulan dan K3 7 bulan. Sehingga produksi dari masing-masing kelompok memiliki tingkat perbedaan. Dimana produksi susu tertinggi selama 10 hari dari 21 ekor sapi adalah K1 yang merupakan sapi laktasi 3-4 bulan menunjukkan rata-rata produksi susu 1.012 liter. Sedangkan yang terendah adalah pada K3 yang merupakan sapi laktasi 7 bulan menunjukkan rata-rata produksi susu 506 liter.

Menurut Attbany, Purwanto, Toharmat dan Anggraeni (2013) bahwa seekor sapi PFH akan mengalami puncak produksi sekitar 40-60 hari partus. Karena pada masa ini seekor sapi sudah mengalami *involution uteri*. Dan akan mencapai puncaknya pada bulan laktasi ke 3-5. Dimana puncak produksi ini sangat dipengaruhi oleh nutrisi pakan yang dikonsumsi dan kemampuan sel-sel *alveolus*. Produksi susu dari seekor sapi perah akan berangsur-angsur mengalami penurunan akibat adanya kebuntingan menjelang masa kering.

Berat Jenis Susu

Berdasarkan hasil analisis ragam pada perbedaan *feeding time* pemberian pakan berdasarkan *Day In Milk* terhadap berat jenis susu sapi perah PFH (Peranakan *Friess Holland*). Menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap berat jenis susu sapi perah PFH (Peranakan *Friess Holland*). Nilai rata-rata berat jenis susu selama 10 hari berdasarkan perlakuan dan kelompok selengkapanya adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Rataan berat jenis susu berdasarkan perlakuan.

Perlakuan	Berat Jenis (gr/ml)
P1	1,0237
P2	1,0237
P3	1,0243

Sedangkan berdasarkan kelompok rata-rata berat jenis susu baik dari K1, K2, dan K3 menunjukkan nilai yang sama yaitu 1,024 gr/ml. Tidak berpengaruhnya *feeding time* pakan hijauan dan konsentrat berdasarkan nilai DIM (*Day In Milk*) mungkin disebabkan oleh penggunaan jenis pakan yang sama sehingga otomatis komposisi nutrisi pakan yang terkandung di dalam pakan dari masing-masing perlakuan tersebut sama. Pendapat ini didukung oleh pendapat Utami (2014) yang menyatakan bahwa berat jenis susu sangat dipengaruhi oleh senyawa nutrisi yang terdapat pada pakan. Dimana senyawa nutrisi pakan akan mempengaruhi komposisi pembentukan nutrisi dalam susu.

Metode *feeding time* hijauan-konsentrat berdasarkan DIM (*Day In Milk*) dengan menggunakan jenis hijauan (*Penisetum purpureum*) dan konsentrat (A20) yang sama pada masing-masing perlakuan di setiap kelompok. Tidak menunjukkan dampak atau pengaruh terhadap berat jenis susu. Bahwa dengan perlakuan terbaik sekalipun yaitu P3 = Pemberian hijauan dan konsentrat secara bersamaan. Menghasilkan nilai berat jenis susu sebesar 1,0242 gr/ml nilai ini masih lebih besar bila dibandingkan dengan hasil berat jenis (BJ) susu pada P1 dan P2 yang mana nilai BJ dari 2 perlakuan ini sama yaitu 1,0237 gr/ml. Perbedaan ini mungkin saja terjadi akibat adanya interval pemerahan pagi dan sore dimana pada perlakuan P3 memiliki selisih interval pemerahan 1 jam lebih cepat pada pagi dan sore hari. Bila dibandingkan dengan interval pemerahan seperti yang ada pada P1 dan P2.

Pemerahan pada P1 dan P2 memiliki waktu pemerahan 1 jam lebih lama pada pagi dan sore. Sehingga interval pemerahan yang terdapat pada P1 dan P2 lebih pendek bila dibandingkan dengan P3. Pendapat ini tidak jauh berbeda dengan pendapat Mardalena (2008^b) yang menyatakan bahwa interval pemerahan terhadap sapi perah akan mempengaruhi berat jenis susu. Dimana interval pemerahan panjang akan meningkatkan produksi susu tetapi akan menurunkan nilai berat jenis susu. Sedangkan interval pemerahan pendek akan menurunkan produksi susu tetapi akan meningkatkan nilai berat jenis susu.

Sedikit perbedaan ini mungkin terjadi karena tingkat palatabilitas dari masing-masing perlakuan berbeda dimana pada P3 palatabilitas ternak dalam mengkonsumsi hijauan dan konsentrat lebih tinggi. Hal ini dapat dilihat dari pakan hijauan maupun konsentrat setelah

pemberian pakan dimana pada P1 dan P2 cenderung ada pakan yang tersisa. Namun pada P3 sama sekali tidak terdapat. Pendapat ini didukung oleh pendapat Riski, Purwanto dan Attabany (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat konsumsi pakan akan menghasilkan tingkat padatan susu dan bahan kering yang tinggi yang dapat dikonsumsi oleh sapi perah.

Sehingga hal ini akan berdampak pada meningkatnya nilai berat jenis susu, karena nilai berat jenis susu sangat dipengaruhi oleh presentase bahan kering dalam pakan. Dimana semakin tinggi presentase bahan kering pakan maka akan semakin tinggi pula nilai berat jenis susunya.

4. Kesimpulan

Metode *feeding time* (hijauan-konsentrat) berdasarkan DIM (*Day In Milk*) mempengaruhi produksi susu sapi PFH. Dengan perlakuan terbaik adalah P3 yang merupakan pemberian hijauan dan konsentrat secara bersamaan. Perbedaan *feeding time* hijauan dan konsentrat berdasarkan *day in milk* tidak mempengaruhi berat jenis susu sapi PFH.

5. References

- Astuti, A., Erwanto dan Purnama E.S. 2015. Pengaruh Cara Pemberian hijauan Konsentrat-Hijauan Terhadap Respon Fisiologis Dan Performan Sapi Peranakan Simmental. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol 3. No. 4 : 201-207.
- Attabany, A. B. P. Purwanto, T. Toharmat dan A. Anggraeni. Efisiensi Produksi Sapi *Friesian Holstein* Pada Generasi Induk Dan Generasi Keturunannya. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan*. Vol 01. No. 2 : 115-121.
- Brandao, A.P. R.F. Cooke, F. N. Corra, M.B. Piccolo, R. Gennari, T. Leiva dan J.L.M. Vasconcellos. 2016. Physiologic, Health and Production Responses of Dairy Cows Supplemented With an Immunomodulatory Feed Ingredient During The Transition Period. *Journal Dairy Science*. Vol. 99. No 07 : 5562-5572.
- Filian, B. V., S. A. B. Santoso, D. W. Harjanti dan W. D. Prastiwi. 2016. Hubungan paritas, lingkaran dada dan umur kebuntingan dengan produksi susu Sapi Friesian Holstein di BBPTU-HPT Baturraden. *Jurnal Agripet*, Vol. 16 No. 2 : 83-89.
- Mardalena. 2008. Pengaruh Waktu Pemerahan dan Tingkat Laktasi Terhadap Kualitas Susu Sapi Perah Peranakan Friess Holland. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. Vol. 11. No. 3. : 107-111.
- Riski, P., B.P. Purwanto dan A. Attabany. 2016. Produksi Kualitas Susu Sapi FH Laktasi yang Diberikan Pakan Daun Pelepeh Sawit. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol. 04. No. 03. : 345-349
- Sinaga, E. 2008. Interaksi antara Beberapa Obat. Jakarta: Sumber Replubika
- Siregar S. B. 1990. Sapi Perah Jenis, Teknik Pemeliharaan, dan Analisa Usaha. Penebar Swadaya : Jakarta.
2003. Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suherman, D. dan B. P. Purwanto. 2014. Respon Fisiologis Sapi Perah Dara Friess Holland Yang Diberi Konsentrat Dengan Tingkat Energi Berbeda. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. Vol. 10 No. 01 : 13-21.
- Utami, B. K., L.K. Radiati dan P. Surjowardojo. 2014. Kajian Kualitas Susu Sapi Perah PFH (Studi Kasus Pada Anggota Koperasi Agro Niaga di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. Vol. 24. No. 2 : 58-66.