

RELATIONSHIP OF DAYS OPEN AND SERVICE PER CONCEPTION WITH MILK PRODUCTION AND MILK QUALITY FRIESIAN HOLSTEIN CROSSBRED (PFH) COWS AT JABUNG

Wahyudi C. F.¹, T. E. Sulilorini², and S Maylinda²

¹Student of Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang

²Lecturer of Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang

Email : Caturfirman13@yahoo.com

ABSTRACT

This aims of this research was to analyze the relationship of days open and service per conception with milk production and milk quality in Friesian Holstein crossbred cows. Research started on September 9th to October 10th 2014. Research method used a case study and purposively the sampling method for sample collection. Data obtained from observation directly and an interview with the farmers. Fat levels and levels of a protein analysis conducted in laboratory of dairy cattle at faculty of Animal Husbandry Brawijaya University. Analysis data was simple linear regression using SPSS software 16.0 version. Results showed that the average milk production of 13,767±3,587 liter ECM/head/day. Days open 177,80±120,25 day and service per conception 5,33±2,44. The relationship of days open with milk production of Friesian Holstein crossbred cows was not significant, and having the coefficients determinant (R^2)=2.5% with milk production, The variation days open has no effect on milk production. While the relationship of days open with milk protein was significant ($P<0.05$), Relationship between service per conception and milk production not significant, and having of a coefficient determinant (R^2)=0.02%, it was concluded that only days open has strong relationship with milk protein contain.

Keywords : Friesian holstein crossbred, efficiency reproduction, milk production, milk quality

HUBUNGAN MASA KOSONG DAN *SERVICE PER CONCEPTION* DENGAN PRODUKSI SUSU DAN KUALITAS SUSU SAPI PERAH PERANAKAN *FRIESIAN HOLSTEIN* (PFH) DI PETERNAKAN WILAYAH JABUNG

Catur Firman Wahyudi¹, Tri Eko Susilorini² dan Sucik Maylinda²

¹ Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

² Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan pada 9 September-10 Oktober 2014 di peternakan Jabung *Farm* dan Buana Jaya *Farm* di wilayah Jabung Kabupaten Malang. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dan pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Data diperoleh dari pengamatan secara langsung serta melalui wawancara dengan peternak. Analisis kadar lemak dan kadar protein susu dilakukan di Laboratorium Ternak Perah Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan masa kosong dan *Service per conception* dengan produksi dan kualitas susu sapi perah peranakan *Friesian Holstein* (PFH). Sampel ternak yang digunakan sebanyak 30 ekor sapi perah peranakan *Friesian Holstein* (PFH)

masa laktasi. Analisis data yang digunakan adalah analisis regresi sederhana dengan menggunakan program SPSS 16.0 (*Statistik Packet for Social Science 16.0*).

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata produksi susu, kadar lemak, dan kadar protein susu terlarut $13,767 \pm 3,587$ liter ECM/ekor/hari, $5,10 \pm 0,93\%$ dan $2,74 \pm 0,14\%$, dengan masa kosong $177,80 \pm 120,25$ hari dan *service per conception* $5,33 \pm 2,44$. Hubungan antara produksi susu dengan masa kosong dan *service per conception* tidak nyata dengan persamaan regresi antara produksi susu dan masa kosong $Y = 14,605 - 0,158 X$ liter ECM, koefisien determinan (R^2) = 2,5%, persamaan regresi antara produksi susu dengan *service per conception* $Y = 14,605 - 0,158 X$ liter ECM, koefisien determinan (R^2) = 0,2%.

Hubungan antara kadar lemak susu dengan masa kosong tidak nyata dengan persamaan regresi $Y = 5,26 - 0,117 X$, koefisien determinat (R^2) = 1,4%, sedangkan hubungan masa kosong dengan kadar protein susu sapi perah nyata ($P < 0,05$) dengan persamaan regresi $Y = 2,65 + 0,39 X$ dengan koefisien determinat (R^2) = 1,5%. Hubungan *service per conception* dengan kadar lemak dan kadar protein susu sapi perah tidak nyata dengan persamaan regresi antara *service per conception* dengan kadar lemak $Y = 5,12 - 0,12 X$, koefisien determinan (R^2) = 0,0%. Persamaan regresi antara *service per conception* dengan kadar protein susu $Y = 2,67 + 0,20 X$, koefisien determinan (R^2) = 4,1%.

PENDAHULUAN

Ternak sapi perah peranakan *Friesian Holstein* (PFH) adalah ternak yang menghasilkan susu melebihi kebutuhan anak-anaknya. Produksi susu tersebut dapat dipertahankan dalam waktu tertentu atau selama masa hidupnya, walau pun anak-anaknya sudah disapih atau tidak disusui lagi. Hardjopranjoto (2010) menyatakan efisiensi reproduksi yang baik sangat bergantung kepada pengelolaan reproduksi dengan tujuan utama mengurangi kasus gangguan reproduksi. Tinggi rendahnya efisiensi reproduksi ditentukan oleh angka kebuntingan, selang beranak, masa kosong, *service per conception* dan angka kelahiran. Di negara-negara yang sudah maju peternakannya, efisiensi reproduksi pada sapi dianggap baik apabila angka kebuntingan dapat mencapai 65-75%, selang beranak tidak melebihi 12 bulan atau 365 hari, masa kosong 60-90 hari, angka kawin

per kebuntingan 1,65 dan angka kelahiran 45-65%. Dengan menjadikan efisiensi reproduksi pada ternak sapi perah maka produksi susu sapi dapat dipertahankan dan sapi dapat menghasilkan anak setiap tahunnya.

Masa kosong atau *Days open* adalah jarak waktu antara sapi beranak atau partus sampai dengan perkawinan yang menghasilkan kebuntingan yaitu sekitar 85 hari. Hafez (2007) menyatakan selama masa kosong, induk sapi perah pasca partus mengalami kondisi keseimbangan energi negatif artinya bahwa konsumsi energi lebih rendah dari energi yang dibutuhkan oleh induk. Secara fisiologis, induk sapi perah dalam kondisi keseimbangan energi negatif akan menimbulkan penurunan *dry matter intake*, perubahan sirkulasi hormonal serta menurunnya sistem imunitas tubuh, walaupun keseimbangan energi negatif hanya berlangsung hingga 3 minggu pasca partus namun pengaruhnya terhadap kondisi

fisiologis induk sapi perah akan menyebabkan waktu terbitnya estrus pertama pasca partus dan proses involusi uteri yang diperpanjang, pengunduran waktu pelaksanaan inseminasi pasca partus, perpanjangan *days open* dan *calving interval*.

Service per conception adalah sebuah ukuran kesuburan induk sapi yang berhasil dikawinkan dan menjadi bunting. *Service per conception* dapat dihitung dengan membagi jumlah total perkawinan pada sekelompok ternak dengan jumlah induk yang buntin.. Menurut Tawaf (2010) *service per conception* yang ideal berkisar antara 1-3.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh hubungan masa kosong dan *service per conception* dengan produksi susu dan kualitas susu sapi perah peranakan *Friesian holstein* (PFH).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan di Jabung *Farm* dan Buana Jaya *Farm* wilayah Jabung, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Analisis kadar lemak dan kadar protein susu dilakukan di Laboratorium Ternak Perah Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Waktu penelitian pada 9 September-10 Oktober 2014.

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dan pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Data diperoleh dari pengamatan secara langsung serta melalui wawancara dengan peternak.

Materi yang digunakan sapi perah peranakan *Friesian Holstein* (PFH) periode laktasi yang dalam kondisi bunting dan tidak

bunting. pencatat produksi susu yang dilakukan setiap pagi dan sore.

Materi yang digunakan 30 ekor sapi perah laktasi dan variabel yang diamati pada penelitian ini adalah masa kosong dan *service per conception* meliputi produksi susu, kadar lemak susu, dan kadar protein susu sapi perah PFH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Masa Kosong Dengan Produksi Susu Sapi Perah

Masa kosong adalah jarak antara induk beranak sampai dengan bunting kembali. Masa kosong merupakan faktor yang penting dalam tata laksana sapi perah dalam hal waktu kebuntingan yang diinginkan. Panjang masa kosong akan berbeda pada tiap ternak .

Hasil penelitian bahwa rata-rata masa kosong di peternakan sapi perah di wilayah Jabung mencapai $177,80 \pm 120,25$ hari (Table 1), dan masa kosong tersebut dapat dikatakan terlalu panjang karena tidak mencapai nilai ideal. Masa kosong di peternak tersebut yang terlalu panjang disebabkan karena interval kawin kembali setelah beranak yang panjang dan nilai *Service per conception* yang tinggi dengan nilai rata-rata $5,33 \pm 2,44$. Pernyataan tersebut didukung oleh (Yusran, 2008) bahwa interval kawin pertama setelah beranak dan *service per conception* memiliki peranan yang lebih besar dalam menentukan variasi masa kosong. Izquierdo *et al.* (2008) menambahkan masa kosong dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya: *patologis*, *hereditas*, penanganan, dan jenis kelamin keturunan, dalam hal ini anak jantan mempunyai masa kosong lebih singkat periode masa kosong adalah 85-115

hari setelah beranak yang merupakan masa indikator efisiensi reproduksi. untuk deteksi awal kelainan reproduksi dan

Tabel 1. Hasil Masa kosong dan *Service per conception* Sapi Perah Peranakan *Friesian Holstein* di wilayah Jabung.

Number	Keterangan	N	Rata-rata	Nilai ideal
1	Masa kosong (hari)	30	177,80±120,25	85-115
2	<i>Service per conception</i>	30	5,33±2,44	1-2

Rata-rata produksi susu kadar lemak, dan kadar protein susu sapi perah hasil penelitian seperti pada tabel 2. yaitu mencapai rata-rata produksi susu 12,745±3,772 liter/ekor/hari dan melebihi produksi susu standart SNI 2008 yang menacapai 7-12 liter/ekor/hari. Demikian pula dengan kualitas susu sapi, yang memiliki nilai rata-rata dari kadar lemak susu yang mencapai 5,10±0,93 kadar lemak susu ini lebih tinggi di bandingkan yang

standart dari SNI 2008 yang mencapai 4,2%, dan kadar protein susu yang dengan nilai rata-rata mencapai 2,74±0,14 yang setara dengan kadar protein yang di standart kan SNI 2008. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang diberikan pada sapi perah PFH di lokasi penelitian mencukupi kebutuhan sapi perah tersebut, karena prekursor lemak adalah asem asetat yang merupakan prodak *metabolisme* serat kasar oleh *mikroba rumen*.

Tabel 2. Rata-rata Produksi Susu, Kadar Lemak Susu, Kadar Protein Susu.

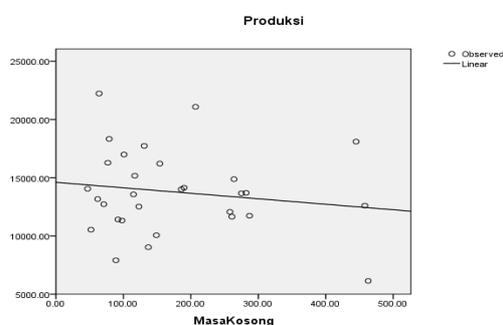
Number	Keterangan	N	Rata-rata	SNI 2008
1.	Produksi Susu Sapi liter/ekor/hari	30	12,745±3,767	7-12 liter/ekor/hari
2.	Produksi Susu (liter/ <i>ECM</i>)	30	13,767±3,587	7-12 liter/ekor/hari
3.	Kadar Lemak susu (%)	30	5,10±0,93	4.2
4.	Kadar Protein susu (%)	30	2,74±0.14	2,7

Table 3. Hubungan Masa Kosong Dengan Produksi Susu, Kadar Lemak dan Kadar Protein susu Sapi perah PFH.

Nomor	Keterangan	Persamaan Regresi	R ²	r	P	Ket
1	Hubungan Masa Kosong Dengan Produksi Susu Sapi Perah	Y=14,605 Liter / <i>ECM</i> - 0,158X	2,5%	15,8%	0,40	NS
2	Hubungan Masa Kosong Dengan Kadar Lemak Susu Sapi Perah	Y=5,26% -0,117% X	1,4%	11,7%	0,54	NS
3	Hubungan Masa Kosong Dengan Kadar Protein Susu Sapi Perah	Y=2,65%+0,394% X	1,5%	39,4%	0,03	S

Keterangan:*NS. Non Signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan masa kosong dengan produksi susu sapi perah tidak nyata (Lampiran 2), dengan persamaan regresi $Y=14,605 \text{ Liter/ECM}-0,158X$ artinya setiap peningkatan masa kosong per hari, mengakibatkan produksi susu sapi perah berkurang sebesar 0,158 liter/ECM/hari, dengan koefisien determinan (R^2) sebesar 2,5% artinya nilai tersebut menunjukkan bahwa masa kosong memberikan kontribusi sebesar 2,5% terhadap produksi susu, selebihnya 98,5% berasal dari faktor lain, selain itu hubungan antara masa kosong dan produksi susu memiliki nilai keeratan/koefisien korelasi sebesar 15,8% yang artinya masa kosong memiliki keeratan yang lemah dengan produksi susu, apabila dipetakan dalam grafik maka hubungan antara masa kosong dan produksi susu terdapat pada Gambar 1.

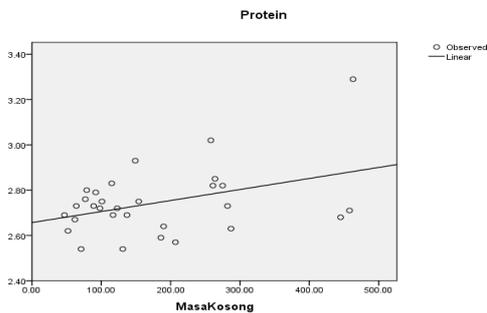


Gambar 1 menunjukkan semakin tinggi masa kosong pada sapi perah akan mengalami penurunan produksi, akan tetapi penurunan susu tidak signifikan, Ali (2000) menyatakan masa kosong mempengaruhi produksi susu. Jika masa kosong kurang dari 60 hari atau lebih dari 150 hari, maka akan terjadi perbedaan produksi susu sebesar 1.021 liter. LeBlanc (2005) menyatakan bahwa masa kosong selain mempengaruhi produksi susu pada laktasi yang berjalan

juga menentukan keberhasilan *breeding* dan selang beranak. Penurunan produksi susu yang disebabkan penambahan masa kosong pada selang waktu 36-169 hari setelah beranak dapat disebabkan oleh pengaruh negatif dari kebuntingan dan *estrus*. Semakin lama masa kosong maka akan semakin sering siklus *estrus* yang dialami sapi tersebut sebelum bunting. Produksi susu akan meningkat seiring dengan bertambahnya masa kosong di atas 169 hari. Hal tersebut dapat terjadi karena sapi yang memiliki masa kosong lebih lama dari 169 hari tidak mengalami dampak negatif kebuntingan hingga produksi lengkap 305 hari

Hubungan Masa Kosong Dengan Kadar Protein Susu Sapi Perah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan masa kosong dengan kadar protein susu sapi perah nyata ($P<0,05$) (Table 1), dengan persamaan regresi $Y=2,65\%+0,394\%X$ artinya dengan semakin bertambah 1 hari masa kosong, akan meningkatkan kadar protein susu sapi perah sebesar 0,394%, dengan koefisien determinan (R^2) sebesar 15,5% artinya nilai tersebut menunjukkan bahwa masa kosong memberikan kontribusi sebesar 15,5% terhadap peningkatan kadar protein susu, selebihnya 84,5% berasal dari faktor lain, hubungan antara masa kosong dengan kadar protein susu berpengaruh signifikan terhadap kadar protein susu, dan nilai keeratan/koefisien korelasi sebesar 39,4%, apabila dipetakan dalam grafik maka hubungan antara masa kosong dengan kadar protein susu terdapat pada Gambar 3.



Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar protein susu mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya masa kosong, dikarenakan terdapat hubungan antara masa kosong dengan kadar protein susu. Sudono (2005) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas susu bukan hanya dari faktor pakan saja, tetapi banyak faktor yang mempengaruhinya seperti: masa kosong, *service per conception*, jenis ternak dan keturunannya, tingkat laktasi, umur ternak, infeksi atau peradangan pada ambing, lingkungan serta prosedur pemerahan susu. Pada setiap tingkat laktasi, produksi dan komposisi susu akan

mengalami perubahan. Pada umumnya produksi susu berbanding terbalik dengan kualitasnya, artinya semakin tinggi produksi dipuncak laktasi umumnya kualitas semakin rendah dibandingkan saat sapi mendekati masa kering yang produksinya mulai turun.

Hubungan *Service Per Conception* Dengan Produksi Susu Sapi Perah PFH

Service per conception adalah sebuah ukuran kesuburan induk sapi yang berhasil dikawinkan dan menjadi bunting. *Service per conception* dapat dihitung dengan membagi jumlah total perkawinan pada sekelompok ternak dengan jumlah induk yang bunting (Selow, 2009) *Service per conception* menunjukkan angka kesuburan setiap ternak dalam penampilan reproduksinya pada suatu peternakan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa rata-rata nilai *Service per conception* sapi perah di peternakan di wilayah Jabung yang ditampilkan pada table 2 yaitu sebesar $5,33 \pm 2,44$ hari.

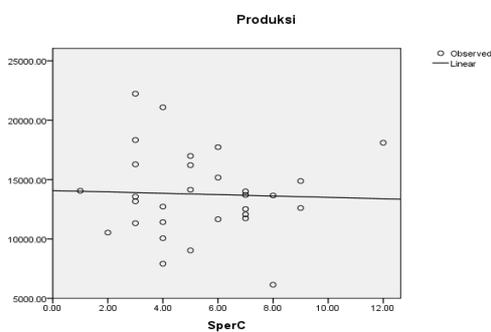
Table 4. Hubungan *Service Per Conception* Dengan Produksi Susu, Kadar Lemak dan kadar Protein susu sapi perah PFH

Nomor	Keterangan	Persamaan Regresi	R ²	r	P	Ket
1	Hubungan <i>Service Per Conception</i> Dengan Produksi Susu Sapi Perah PFH	$Y=14,072 \text{ Liter/ECM} - 0,39 \%$	0,2%	0,39%	0,83	NS
2	Hubungan <i>Service per conception</i> Dengan Kadar Lemak Susu Sapi Perah PFH	$Y=5,12\% - 0,12\% X$	0,0%	0,12%	0,95	NS
3	Hubungan <i>Service Per Conception</i> Dengan Kadar Protein Susu Sapi Perah PFH	$Y=2,67\% + 0,20\% X$	4,1%	0,02%	0,28	NS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan *service per conception* dengan

produksi susu sapi perah tidak nyata (Table 2), dengan persamaan regresi

$Y=14,072 \text{ Liter/ECM} -0,39X$ artinya setiap *Service per conception* maka produksi susu sapi perah menurun sebesar 0,39% ml/ECM/hari, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,2% artinya nilai tersebut menunjukkan bahwa *Service per conception* memberikan kontribusi 0,2% terhadap penurunan produksi susu sapi perah, dan hubungan antara *Service per conception* dengan produksi susu memiliki nilai keeratan sebesar 0,39% yang artinya *Service per conception* memiliki keeratan yang lemah dengan produksi susu. Hardjopranjoto (2008) menyatakan *Service per conception* merupakan faktor yang mempengaruhi efisiensi reproduksi, *Service per conception* yang rendah menyebabkan efisiensi reproduksi yang lebih baik, apabila dipetakan dalam grafik maka hubungan antara *Service per conception* dan produksi susu terdapat pada Gambar 4.

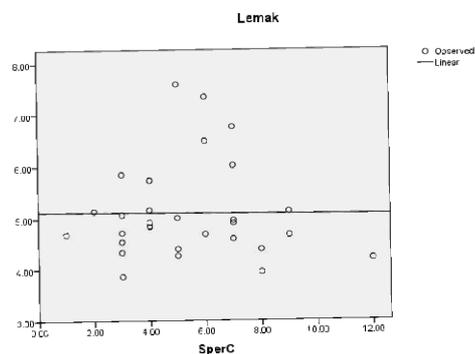


Gambar 4 menunjukkan bahwa produksi susu tidak mengalami penurunan yang tidak signifikan seiring dengan meningkatnya *Service per conception* dikarenakan tidak terdapat hubungan antara *service per conception* dengan kadar protein susu. Priyono (2009) menyatakan bahwa keberhasilan program-program reproduksi dan manajemen pakan yang balance (seimbang) baik dari segi kuantitas maupun

kualitas merupakan salah satu faktor yang meningkatkan produktivitas sapi perah, oleh karena itu peternak harus berupaya menurunkan nilai reproduksi untuk meningkatkan produksi susu sapi perah.

Hubungan *Service Per Conception* Dengan Kadar Lemak Susu Sapi Perah PFH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan *Service per conception* dengan kadar lemak susu sapi perah tidak nyata (Lampiran 6), dengan persamaan regresi $Y=5,12\% -0,12\%X$ artinya setiap *service per conception* maka kadar lemak susu akan mengalami penurunan sebesar 0,12%, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,00% artinya nilai *service per conception* tersebut tidak berpengaruh dengan kadar lemak susu sapi perah, selain itu hubungan *service per conception* dengan kadar lemak susu memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 1,2% dengan nilai yang rendah, apabila dipetakan dalam grafik maka hubungan antara *service per conception* dengan kadar lemak susu terdapat pada Gambar 5.



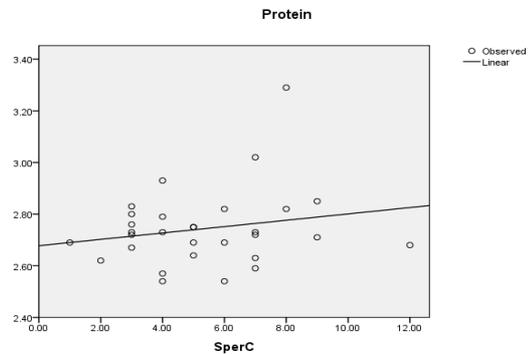
Gambar 5 menunjukkan bahwa kadar lemak susu tidak mengalami penurunan yang signifikan seiring dengan meningkatnya *service per conception*,

dikarenakan tidak terdapat hubungan antara *Service per conception* dengan kadar lemak susu. Shodiq dkk, (2007) menyatakan faktor yang mempengaruhi kadar lemak susu adalah jenis ternak, umur, jenjang laktasi, interval pemerahan, keadaan iklim setempat dan ransum yang diberikan. Kadar lemak susu juga banyak dipengaruhi oleh konsumsi hijauan. Pakan hijauan menghasilkan banyak asetat sebagai bahan baku sintesis lemak susu akan tetapi banyak peternak yang meningkat produksi susu dengan meningkatkan pemberian konsentrat, kadar lemak susu akan semakin menurun karena kandungan protein yang cukup tinggi dalam konsentrat, hal ini merupakan pemacu produksi asam propionat didalam rumen yang kemudian diserap darah, masuk ke dalam ambung selanjutnya memproduksi susu dengan kadar protein tinggi dan volume yang tinggi.

Hubungan *Service Per Conception* Dengan Kadar Protein Susu Sapi Perah PFH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan *service per conception* dengan kadar protein susu sapi perah tidak nyata (Lampiran 7), dengan persamaan regresi $Y=2,67\%+0,20\%X$ artinya semakin bertambahnya *service per conception* maka kadar protein susu bertambah sebesar 0,20%, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 4,1% yang artinya nilai tersebut menunjukkan bahwa *service per conception* memberikan kontribusi sebesar 4,1% terhadap kadar protein susu, selebihnya 95,9% berasal dari faktor lain, dan memiliki nilai koefisien korelasi 20,2% apabila dipetakan dalam grafik maka hubungan

antara *service per conception* dengan kadar protein susu seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 menunjukkan bahwa kadar protein susu mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya *Service per conception*, dikarenakan terdapat hubungan antara *Service per conception* dengan kadar protein susu. Andriani, Sutardi, Manalu dan Utama (2003) menyatakan bahwa perubahan kadar protein susu lebih banyak dipengaruhi oleh pakan.

KESIMPULAN

1. Rata-rata masa kosong pada sapi perah PFH adalah $177,80 \pm 120,25$ dan *Service per conception* adalah $5,33 \pm 2,44$, dalam hal ini melebihi masa ideal dari masa kosong pada sapi perah PFH
2. Hubungan Masa kosong dengan produksi susu sapi perah PFH tidak nyata, dengan persamaan regresi $Y=14,605 - 0,158\%$ liter/*ECM*, artinya setiap peningkatan masa kosong per hari menyebabkan produksi susu sapi perah PFH berkurang sebesar -0,158 liter/*ECM*/hari, dan memiliki nilai koefisien determinat (R^2)=2,5%. Begitu juga hubungan antar *Service per conception* dengan produksi susu tidak nyata, dengan persamaan regresi

$Y=14,072 -0,39\%$ liter/*ECM*. dan memiliki nilai koefisien determinat (R^2)=0,2%. Sedangkan hubungan masa kosong dengan tingkat kadar protein susu sapi perah nyata ($P<0,05$) dengan peningkatan kadar protein susu sapi perah PFH. Sedangkan Hubungan masa kosong dan *Service per conception* dengan kadar lemak tidak nyata terhadap kualitas susu sapi perah PFH.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Adiarto. 2012. *Beternak Sapi Perah Ramah Lingkungan Citra Aji Parama*. Yogyakarta.
- Andriani, A. Sudono, T. Sutardi, W. Manalu, dan I. K. Utama. 2003. *Optimalisasi Produksi Anak dan Susu Kambing Peranakan etawah dengan Superovulasi dan Suplementasi Seng*. Forum Pascasarjana. 26 (4) :335-352.
- Ali. Al-Haidary, M. A. Alshaikh, M. H. Gamil, & E. Hayes. 2000. *Effect of days open on the lactation curve of Holstein cattle in Saudi Arabia*. J. Anim. Sci. 13 (2): 277-286.
- Ali, U. 2006. *Pengaruh Penggunaan Onggok dan Isi Rumen Sapi Dalam Pakan Komplit Terhadap Penampilan Kambing Peranakan Ettawa*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Malang.
- Basya, S. 2007. *Berbagai Faktor yang mempengaruhi kadar lemak susu sapi perah*. http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/wartazoa/wazo_12-4.pdf. Diakses tanggal 6 Oktober 2014.
- Dudi., R. Dedi dan T. Dhalika. 2006. *Evaluasi potensi genetik sapi perah FH di Koperasi Serba Usaha Tandangsari Kabupaten Sumedang*. J. Anim. Sci. 6 (1) : 1-2.
- Firman, A, 2010. *Agribisnis Sapi Perah*. Bandung Widya Padjadjaran
- Hadisutanto, 2008. *Analisis Kualitas Susu Segar*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Hardjoprano, 2007. *Hasil uji zuriat calon pejantan sapi perah asal Jepang*. Proseding Pertemuan Ilmiah Pengolahan dan Komunikasi Hasil Penelitian Sapi Perah. Departemen Pertanian.
- Hadisutanto, B. 2008. *Pengaruh Paritas Induk terhadap Performans Sapi Perah Fries Holland*, Bandung.
- Kurniadi, R. 2009. *Faktor-faktor yang mempengaruhi S/C pada sapi perah laktasi di KPBS Pangalengan Bandung Jawa Barat*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Lampung.
- LeBlanc. 2005. *Overall reproductive performance of Canadian dairy cows challenge we are facing*. *Advance in Dairy Technology* 1 (1): 137-145.
- Prihatin, O. D. 2008. *Performa reproduksi sapi FH betina di peternakan rakyat KPSBU dan BPPT-SP Cikole Lembang*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Priyono. 2009. *Produktivitas ternak sapi perah*. Tesis. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Saleh, A, 2005. *Pemanfaatan limbah pertanian organik untuk meningkatkan kualitas produk ternak melalui sistem pertanian terpadu*. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.