



**HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI PROTEIN PAKAN DENGAN PRODUKSI,
KANDUNGAN PROTEIN DAN LAKTOSA SUSU SAPI PERAH
DI KOTA SALATIGA**

*(Relationship Between Crude Protein Intake, Milk Production, Milk Protein and Lactose
Of Dairy Cows at Salatiga District)*

Syafri. A, D. W. Harjanti dan S. A. B. Santoso*

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

*fp@undip.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara konsumsi protein pakan terhadap produksi susu, kandungan protein dan laktosa susu pada sapi perah di Kota Salatiga. Materi yang digunakan adalah 30 ekor sapi perah dengan kriteria bulan laktasi 2-3 dan periode laktasi 2-3. Data dianalisis dengan korelasi untuk mengetahui model dan besar kecilnya hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi bahan kering (BK) sebesar 13,29 kg dengan kadar protein pakan 11,33% atau 1,01 kg. Produksi susu 9,96 liter atau 10,28 kg. Kadar protein susu 2,70% atau 0,28 kg. Kadar laktosa susu 4,10% atau 0,40 kg. Terdapat hubungan kuadratik antara konsumsi protein pakan dengan produksi ($P=0,115$) dengan nilai $r=0,385$. Demikian juga, antara konsumsi protein pakan dengan protein susu ($P=0,174$) dengan nilai $r=0,349$. Selain itu, terdapat hubungan model linier antara konsumsi protein pakan dengan laktosa susu ($P=0,177$) dengan nilai $r=0,329$. Demikian juga, antara laktosa susu dengan produksi susu ($P=0,023$) dengan nilai $r=0,46$. Dapat disimpulkan bahwa konsumsi protein pakan mempunyai hubungan kuadratik dengan produksi dan protein susu. Kadar laktosa susu mempunyai hubungan linier dengan konsumsi protein pakan dan produksi susu.

Kata kunci : Protein pakan; produksi susu; protein susu; laktosa susu; sapi perah

ABSTRACT

This research was conducted to examine the relationship between crude protein (CP) intake and milk production, milk protein and lactose on dairy cows in Salatiga District. A total of 30 dairy cows in the lactation month of 2-3 and lactation period of 2-3 were used. The result showed that dry matter (DM) intake, CP content and CP intake were 13.29 kg/d, 11.33% and 1.01 kg/d, respectively. Milk production was 9.96 L/d or equal to 10.28 kg/d with the contents of protein and lactose in milk were 2.70% (0.28kg/d) and 4.10% (0.4 kg/d), respectively. The correlation between CP intake and milk production were fitted to the quadratic linear regression relationship ($r=0.385$). Similarly, the correlation between CP intake and milk protein content also follow the quadratic linear regression ($r=0.349$). Moreover, the relationship between milk lactose with CP intake and milk lactose with total milk production were fitted to the linear models ($r=0.17$, $r=0.46$). It could be concluded that CP intake have quadratic relationship with milk production and milk protein. Milk lactose have a linearly relationship with CP intake and total milk production.

Keyword : Crude protein intake; milk production; milk protein; milk lactose; dairy cows

PENDAHULUAN

Tampilan produksi dan kualitas susu sapi perah di Indonesia berkategori rendah. Salah satu factor yang mempengaruhi tampilan produksi dan kualitas susu tersebut adalah pakan. Tujuan utama pemberian pakan sapi perah adalah menemukan pakan ekonomis yang dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok, kebuntingan, dan produksi susu bagi induk.

Peningkatan kemampuan produksi susu sapi perah dapat dilakukan dengan cara perbaikan kualitas pakan. Kandungan protein pakan berpengaruh terhadap tampilan produksi dan kualitas susu. Semakin tinggi produksi susu, maka kebutuhan protein pakan semakin meningkat. Protein pakan yang dikonsumsi ternak akan digunakan untuk proses sintesis komponen susu, termasuk proses sintesis protein dan laktosa susu. Protein pakan di dalam rumen akan dihidrolisis menjadi peptida dan kemudian akan dihidrolisis menjadi asam-asam amino, selanjutnya diubah menjadi amonia atau NH_3 , kemudian NH_3 dalam rumen yang akan diubah menjadi protein mikroba (Tillman *et al.*, 1998). Protein susu dapat berasal dari asam amino bebas, peptida dan plasma protein yang dapat diperoleh dari metabolisme protein. Asam amino yang diserap oleh kelenjar susu dari darah merupakan sumber nitrogen utama untuk sintesis protein susu. Sebagian asam amino juga menghasilkan glukosa dan membentuk *volatile fatty acids* (VFA) sebagai sumber glukosa dalam pembentukan laktosa. Semakin banyak laktosa yang disintesis, maka jumlah produksi susu yang dihasilkan akan semakin meningkat (Santosa *et al.*, 2009).

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 ekor sapi perah di Kota Salatiga dengan kriteria sapi perah pada bulan laktasi 2-3 dan periode laktasi 2-3. Penelitian korelasional dapat menggunakan sampel minimal berjumlah 30 Gay dan Diehl (1992). Metode penelitian yang digunakan adalah metode *survey* sesuai petunjuk Zikmund *et al.* (2009), sedangkan penentuan sampel lokasi Kecamatan menggunakan metode sensus (Sugiyono, 2009) sehingga semua Kecamatan yang ada terwakili. Penentuan jumlah sampel ternak tiap kecamatan menggunakan metode *quota sampling* dan penentuan lokasi peternakan menggunakan metode *judgment sampling*. Tiap-tiap sampel peternak diambil satu ekor sapi sebagai sampel ternaknya, sedangkan penentuan sampel ternak menggunakan metode *purposive sampling* sesuai petunjuk Arikunto (1997). Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Sampel Ternak Kecamatan Jumlah di Tiap

Kecamatan	Populasi Sapi Betina ekor	Jumlah Sampel
Tingkir	142	3
Sidorejo	69	2
Sidomukti	205	4
Argomulyo	1.358	21
Jumlah	1.774	30

Tabel 2. Rata-rata Hasil Pengukuran Konsumsi Pakan, Protein dan Laktosa Susu.

Parameter	Hasil
Konsumsi BK (%)	13,29±0,89
Konsumsi protein pakan (kg)	1,01±0,13
Konsumsi protein pakan (%)	11,33±0,36
Produksi susu (l)	9,96±0,45
Produksi susu (kg)	10,28±0,47
BJ susu (kg/l)	1,03±0,00
TS susu (%)	12,10±0,21
Protein susu (%)	2,7±0,05
Protein susu (kg)	0,28±0,01
Laktosa susu (%)	4,10±0,22
Laktosa susu (kg)	0,40 ± 0,02

Konsumsi pakan diukur dengan cara menimbang pakan yang akan diberikan dan sisa pakan selama 3 hari. Pakan dioven untuk mengetahui kadar bahan kering. Uji kadar protein pakan menggunakan metode Kjeldahl. Produksi susu diukur dengan cara menera produksi susu menggunakan volumetri selama 3 hari pada pemerahan pagi dan sore. Pengambilan sampel susu untuk uji *total solid* (TS), protein dan laktosa susu pada hari ke 3.

Analisis Kjeldhal untuk uji kandungan protein dan TS susu. Uji laktosa susu dengan alat *lactoscan*. Analisis data menggunakan metode statistik regresi korelasi. Analisis regresi tunggal menurut Sudjana (2002) digunakan untuk menguji hubungan antara peubah bebas dengan peubah tak bebas. Metode korelasi menurut Irianto (2004) digunakan untuk mengukur kekuatan dari keeratan hubungan antara dua variabel. Analisis data dengan aplikasi program SPSS seri 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil rata-rata konsumsi protein pakan, tampilan produksi, protein, dan laktosa susu dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh rata-rata konsumsi protein pakan sapi perah rakyat di Kota Salatiga adalah 11,33% atau 1,01 kg/ekor/hari yang terkandung dalam konsumsi BK rata-rata 13,89 kg/ekor/hari. Konsumsi protein pakan tersebut lebih rendah dari hasil penelitian Sudono (1999) yang menunjukkan membutuhkan protein pakan sebesar 16-18% untuk memproduksi susu setiap hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produksi susu adalah 9,960 l/ekor/hari atau 10,28 kg/ekor/hari. Hasil produksi susu tersebut hampir sama dengan penelitian Lestari

(2014) bahwa sapi perah di Kabupaten Semarang menghasilkan rata-rata susu sebesar 9,61 liter/ekor/hari atau 10,01 kg/ekor/hari. Hal ini disebabkan kondisi lingkungan dan manajemen pakan yang relative sama. Sesuai dengan pendapat Sudono (1999) bahwa produktivitas susu sapi Peranakan Friesien Holstein (PFH) di Indonesia umumnya masih rendah. Sesuai dengan pendapat Sudono (1999) bahwa produktivitas susu sapi Peranakan Friesien Holstein (PFH) di Indonesia umumnya masih rendah.

Hasil analisis Kadar protein susu diperoleh angka sebesar 2,69% atau 0,28 kg/ekor/hari dengan BJ susu 1,03 kg/l. Nilai kadar protein susu tersebut lebih rendah dari syarat mutu susu segar di Indonesia menurut Standarisasi Nasional 3141.1 (2011) yaitu minimum 2,8%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata laktosa susu sebesar 4,10% atau 0,4 kg/ekor/hari. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan syarat mutu susu segar berdasarkan Standarisasi Nasional 3141.1 (2011) yaitu dengan laktosa susu sebesar 4,0%.

Hubungan antara Konsumsi Protein Pakan dengan Produksi Susu

Persamaan regresi kuadratik antara konsumsi protein pakan dengan produksi susu di Kota Salatiga didapatkan rumus : $y = -3,803 + 20,377x - 6,901x^2$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa tingkat kepercayaan sebesar 84,7 % ($P=0,153$). Hasil nilai korelasi (r) 0,385 dan nilai koefisien determinasi (R^2) 0,148 yang menunjukkan bahwa produksi susu sapi perah di Kota Salatiga sebanyak 14,8% dipengaruhi oleh konsumsi protein pakan dan 85,2% dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Persamaan tersebut menyatakan bahwa produksi susu meningkat seiring dengan peningkatan konsumsi protein pakan. Konsumsi protein pakan sebesar 1,01 kg/ekor/hari, maka produksi susu mampu mencapai 11,24 kg/ekor/hari. Jika konsumsi protein pakan terus meningkat akan mengakibatkan produksi susu menurun. Penurunan tersebut diduga karena protein pakan meningkat dan tidak dimanfaatkan akan dibuang melalui feses dan urin. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Purnomoadi (2010) bahwa protein pakan akan dimanfaatkan untuk memelihara jaringan serta produksi, sedangkan protein yang tidak dimanfaatkan akan dibuang melalui urin dan feses. Penelitian Aji (2014) melaporkan bahwa terdapat korelasi antara konsentrasi nitrogen dalam feses dengan konsumsi protein pakan, konsentrasi nitrogen meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah konsumsi protein pakan.

Hubungan antara Konsumsi Protein Pakan dengan Protein Susu

Hasil perhitungan regresi kuadratik antara konsumsi protein pakan dengan produksi susu sapi perah di Kota Salatiga didapatkan persamaan: $y = -0,105 + 0,563x - 0,194x^2$.

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa tingkat kepercayaan antara konsumsi protein pakan dengan protein susu sebesar 82,6% ($P=0,174$). Penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi protein pakan rata-rata 1,01 kg/ekor/hari atau 11,33%/ekor/hari mampu menghasilkan protein susu sebesar 0,28 kg. Protein pakan yang dikonsumsi oleh ternak akan digunakan untuk sintesis protein susu. Alim *et al.* (2002) menyatakan bahwa kandungan zat dalam pakan diperlukan untuk kesehatan dan produksi susu sapi perah, kandungan protein dapat mempengaruhi proses sintesis susu, karena protein pakan digunakan oleh tubuh untuk proses pembentukan komponen susu. Nilai r sebesar 0,349 menunjukkan bahwa konsumsi protein pakan mempunyai hubungan yang rendah dengan protein susu (Riduwan, 2004), sedangkan nilai R^2 sebesar 0,122 menunjukkan bahwa protein susu. Sesuai dengan pendapat Sudono (1999) bahwa produktivitas susu sapi Peranakan Friesien Holstein (PFH) di Indonesia umumnya masih rendah. Hasil analisis kadar protein susu diperoleh angka sebesar 2,69% atau 0,28 kg/ekor/hari dengan BJ susu 1,03 kg/l. Nilai kadar protein susu tersebut lebih rendah dari syarat mutu susu segar di Indonesia menurut Standarisasi Nasional 3141.1 (2011) yaitu minimum 2,8%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata laktosa susu sebesar 4,10% atau 0,4 kg/ekor/hari. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan syarat mutu susu segar berdasarkan Standarisasi Nasional 3141.1 (2011) yaitu dengan laktosa susu sebesar 4,0%.

Hubungan antara Konsumsi Protein Pakan dengan Laktosa Susu

Hasil perhitungan hubungan konsumsi protein pakan dengan laktosa susu menunjukkan bahwa model regresi linier dengan tingkat kepercayaan 88,3% ($P=0,117$) dirumuskan dengan persamaan : $y = 0,284 + 0,079x^2$. Nilai (r) antara konsumsi protein pakan dengan laktosa susu yaitu 0,329 dan nilai R diperoleh sebesar 0,108. Nilai r tersebut menunjukkan bahwa konsumsi protein pakan mempunyai hubungan yang sangat rendah (Riduwan, 2004) dengan laktosa susu. Nilai R^2 tersebut menunjukkan bahwa laktosa susu sapi perah di Kota Salatiga sebanyak 10% dipengaruhi oleh konsumsi protein pakan dan 90% dipengaruhi faktor-faktor lain. Faktor lain tersebut yaitu produksi *volatile fatty acids* yang sebagian besar dari metabolisme karbohidrat. Menurut Sutardi (1997), bahan pakan yang mengandung karbohidrat di dalam rumen akan banyak diubah menjadi VFA.

Hubungan antara Laktosa Susu dengan Produksi Susu

Hasil perhitungan statistik hubungan antara laktosa susu dengan produksi susu menunjukkan bahwa model regresi linier dengan tingkat kepercayaan sebesar 97,7% ($P=0,023$) adalah : $y = 4,660 + 13,586x$. Hasil nilai r 0,461 dan nilai R^2 diperoleh sebesar

0,213. Nilai r tersebut menunjukkan bahwa laktosa susu mempunyai hubungan yang cukup (Riduwan, 2004) dengan produksi susu, sedangkan nilai R^2 tersebut menunjukkan bahwa produksi susu sapi perah di Kota Salatiga sebanyak 21% dipengaruhi oleh laktosa susu dan 79% dipengaruhi faktor

lain. Laktosa meningkat seiring dengan peningkatan produksi susu. Hal itu disebabkan oleh sifat laktosa yang menyerap air. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yusuf (2010) bahwa glukosa merupakan prekursor laktosa susu. Laktosa di dalam susu berfungsi untuk mengikat air.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa konsumsi protein pakan mempunyai hubungan kuadratik dengan produksi dan protein susu. Konsumsi protein pakan mempunyai hubungan linier dengan laktosa susu, dan laktosa susu juga mempunyai hubungan linier dengan produksi susu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, R.P. 2014. Hubungan Konsumsi Protein dengan Protein Susu dan Nitrogen Feses Sapi Perah Laktasi di Kabupaten Boyolali. Skripsi. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.
- Alim, A.F., T. Hidaka dan T. Nakanishi. 2002. Pakan dan Tatalaksana Sapi Perah. Cetakan Pertama. Penerbit Dairy Technology Improvement Project in Indonesia. Bandung. Hal. 1-122.
- Arikunto, S. 1997. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Rineka Cipta. Jakarta.
- Broderick, G.A. 2003. Effects of varying dietary protein and energy levels on the production of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* **86**: 1370-1381.
- Gay, L. R., and P. L. Diehl. 1992. *Research Methods for Business and Management.* MacMilan Publishing Company, New York.
- Irianto, A. 2004. *Statistika: Konsep Dasar dan Aplikasinya.* Prenada Media Group. Jakarta.
- Lestari, H. I. 2014. Hubungan Antara Konsumsi Protein dengan Produksi dan Protein Susu Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Semarang. Skripsi. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Purnomoadi, A. 2010. Konsep pakan protein untuk ternak potong di Indonesia yang berwawasan lingkungan. Dalam : Pidato Pengukuhan. Peresmian Penerimaan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Ternak Potong. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang. Semarang 22 April 2010. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang. Hal.2-19.

- Riduwan. 2004. Metode dan Teknik Menyusun Tesis. Alfabeta. Bandung.
- Santosa, K.A., K. Dwiyanto dan T. Toharmat. 2009. Profile Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia. LIPI Press. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2011. SNI No. 01 – 3141 – 2011 tentang Susu Segar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Sudjana. 2002. Metode Statistika. Tarsito. Bandung.
- Sudono, A. 1999. Produksi Sapi Perah. Departemen Ilmu Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sugiyono. 2009. Memahami Penelitian Kualitatif. Alfabeta. Bandung.
- Sutardi, T. 1997. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Tillman, A. D., H.Hartadi, S.Reksohadiprodjo, S.Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan V, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yusuf, R. 2010. Kandungan protein susu sapi perah Friesian Holstein akibat pemberian pakan yang mengandung tepung katuk yang berbeda. Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda. **6** (1): 1-6
- Zikmund, W. G., B. J. Babin, J. C. Carr and M. Griffin. 2009. Business Research Methods. South Western College Pub. New York.