

Kajian kualitas susu sapi perah PFH (studi kasus pada anggota Koperasi Agro Niaga di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang)

¹Kartika Budi Utami, ²Lilik Eka Radiati, ²Puguh Surjowardojo

¹Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Malang dan mahasiswa program pascasarjana Universitas Brawijaya Malang

²Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang

puguh.surjowardojo@gmail.com

ABSTRACT: The aim of this research was to describe milk quality of Friesian crossbred dairy cow and to know the influential variables of milk quality at Agro Niaga Cooperative in Jabung Malang. The research materials were 94 Friesian crossbred dairy cow's milk in 3 milk collecting centers which were located in three locations i.e. Sidomulyo (n=29), Slamparejo (n=30) and Kemiri (n=35). The research method was survey to 94 dairy farmers. Milk qualities consisted of density and fat which were measured by milk analyzer lactoscanner, also milk grade which was determined by reduction time. The results showed that 74% of sample had milk density 1.024 g/ml; 100% of sample had more than 3% of fat and 84% of sample was categorized as 1st grade because their reduction time was more than 5 hours. Milk density increased by adding concentrate ($R^2=0.022$), while milk fat decreased by adding concentrate ($R^2=0.110$). The higher the subclinical mastitis rate the higher the milk fat ($R^2=0.110$). Milk sample which was in 1st grade came from farmers who cleaned their stall floor 3 times per day.

Keywords: Sanitation, milk quality, dairy cow

PENDAHULUAN

Kualitas susu menjadi dasar pembayaran harga susu. Ketentuan pembayaran susu terus mengalami perkembangan dimana sejak Agustus 2004, harga susu ditentukan berdasarkan pada lemak, *solid non fat* (SNF), *total solid* (TS), *total plate count* (TPC) dan kandungan antibiotik. Susu yang memiliki TS kurang dari 11% akan ditolak koperasi, sedangkan susu yang memiliki TS antara 11-11,2% akan mendapatkan penalti dan susu yang memiliki TS lebih dari 11,3% akan mendapatkan bonus. TPC di bawah 10^6 cfu/ml akan mendapatkan bonus, TPC di atas 15×10^6 cfu/ml akan dijatuhkan penalti dan susu yang positif mengandung antibiotik akan dikenakan penalti sebesar Rp

200/kg. Peternak harus memperhatikan ketentuan ini agar kualitas susu yang dihasilkan memiliki standar yang tinggi, berdaya saing serta aman dikonsumsi.

Kualitas fisik dan kimia susu sapi segar dipengaruhi oleh faktor bangsa sapi perah, pakan, sistem pemberian pakan, frekuensi pemerahan, metode pemerahan, perubahan musim dan periode laktasi (Lingathurai, *et al.*, 2009). Kontaminasi bakteri dimulai setelah susu keluar dari ambing (Gustiani, 2009) dan jumlah bakteri akan semakin meningkat pada jalur susu yang lebih panjang (Millogo, *et al.*, 2010).

Kabupaten Malang merupakan salah satu wilayah pengembangan sapi perah di Jawa Timur. Sejak tahun 2011,

Dinas Peternakan Kabupaten Malang menetapkan Kecamatan Jabung sebagai kawasan sentra sapi perah di Malang bagian timur dan tenggara, sehingga upaya pengembangan usaha sapi perah rakyat di wilayah ini perlu terus ditingkatkan. Koperasi Agro Niaga (KAN) merupakan salah satu koperasi persusuan yang ada di Kecamatan Jabung. Sampai dengan Juli 2013, tercatat jumlah anggota KAN Jabung sebanyak 1.600 peternak dan kemampuan produksi susu per bulan mencapai 1.108.504 liter atau 29.560 kg/hari. Kemampuan produksi tersebut menjadikan KAN Jabung dikategorikan sebagai koperasi berukuran besar karena mempunyai kemampuan produksi susu 20.000-40.000 kg/hari (Yusdja, 2005).

Koperasi Agro Niaga merupakan suplier susu bagi PT. Nestle Indonesia dan PT. Indolakto. Persyaratan kualitas susu di KAN Jabung meliputi berat jenis, lemak dan waktu reduksi. Pengujian kualitas susu dilakukan kepada masing-masing peternak sehingga peternak memperoleh harga susu sesuai dengan kualitas produk yang dihasilkan.

Permasalahan kualitas susu di KAN Jabung diantaranya masih rendahnya harga susu yang diterima oleh peternak yaitu di bawah Rp 4.000 (KAN, 2014), padahal harga susu tertinggi adalah Rp 5.200 dengan kriteria kandungan lemak 5%, berat jenis 1,025 g/ml, waktu reduksi > 5 jam dan jumlah produksi susu di atas 100 liter. Selain itu, kandungan jumlah bakteri dalam susu berkisar antara $0,5 \times 10^6$ - $0,6 \times 10^6$ cfu/ml, sedangkan KAN Jabung menargetkan kandungan jumlah bakteri dalam susu lebih rendah yaitu $0,4 \times 10^6$ - $0,45 \times 10^6$ cfu/ml. Namun sampai dengan penelitian ini dilakukan, target tersebut belum bisa tercapai.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas susu sapi

perah PFH yang diproduksi oleh peternak anggota KAN Jabung dan mengetahui variabel-variabel yang mempengaruhi kualitas susu di peternak anggota KAN Jabung.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive sampling* di tiga pos penampungan susu dari 14 pos penampungan susu yang berlokasi di wilayah bagian utara, tengah dan selatan. Wilayah bagian utara diwakili oleh pos penampungan susu Sidomulyo dan wilayah bagian tengah diwakili oleh pos penampungan susu Slamparejo. Wilayah bagian selatan diwakili oleh pos penampungan Kemiri. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan pada 28 Desember 2013 sampai dengan 22 Februari 2014.

Materi penelitian

- a. Susu sapi segar
Sampel susu yang digunakan berasal dari produksi susu per kandang peternak, berjumlah 94 sampel.
- b. Peternak sapi perah
Jumlah sampel peternak adalah 94 orang, dan dipilih secara sengaja yaitu anggota yang memiliki catatan setoran susu *grade 1* dan *grade 3*, selama satu bulan terakhir.

Metode penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian survei. Kualitas susu terdiri atas berat jenis, lemak dan *grade* susu. Berat jenis dan lemak susu diuji dengan menggunakan *milk analyzer lactoscanner* MCC. *Grade* susu ditentukan berdasarkan waktu reduksi (jam) dengan uji reduktase dan memperkirakan jumlah bakteri dalam susu. *Grade 1* ditentukan jika waktu

reduksi lebih dari 5 jam dengan perkiraan 500.000 sel/ml. *Grade 2* ditentukan jika waktu reduksi >2-5 jam dengan perkiraan 500.000-4.000.000 sel/ml. Sedangkan *Grade 3* ditentukan jika waktu reduksi <2 jam, dengan perkiraan 4.000.000-20.000.000 sel/ml. Tingkat mastitis subklinis ditentukan dengan uji *California Mastitis Test* (CMT).

Data tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas susu sapi perah dikumpulkan menggunakan kuesioner. Validasi kuesioner dilakukan secara *riil time*, yakni sesuai dengan kondisi di peternak serta telah dikonsultasikan dengan para ahli. Data sekunder berupa data profil Koperasi Agro Niaga (KAN) tahun 2014 dan literatur yang terkait dengan penelitian ini.

Pengambilan sampel

- a. Susu sapi
Sample susu sapi sebanyak 10 ml untuk uji kualitas susu (berat jenis dan lemak susu), 10 ml susu untuk uji reduktase dan 2 ml untuk uji CMT. Waktu tempuh dari pos penampungan susu ke laboratorium pengujian ± 1 jam.
- b. Peternak
Populasi peternak adalah 1.600 orang. Jumlah responden ditentukan berdasarkan rumus Slovin sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

$$n = \frac{1600}{(1600 \cdot 0,1^2) + 1}$$

$$n = \frac{1600}{16 + 1}$$

$$n = \frac{1600}{17}$$

$$n = 94,1 \sim 94$$

Keterangan

- n : Ukuran sampel
N : Ukuran populasi
d : Galat pendugaan (10%)

Hasil perhitungan berdasarkan rumus Slovin diperoleh jumlah sampel sebanyak 94 peternak.

Analisa data

Analisa statistik regresi linier berganda metode *stepwise* dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas susu sapi perah PFH

Persyaratan kualitas susu untuk menentukan harga susu di Koperasi Agro Niaga yaitu berat jenis, kandungan lemak dan *grade* susu. Tabel 1 menyajikan hasil rata-rata kualitas susu sapi perah PFH yang diproduksi oleh peternak anggota KAN Jabung.

Tabel 1. Kualitas susu sapi perah PFH milik peternak anggota KAN Jabung

No	Persyaratan kualitas susu	Jumlah sampel	Rata-rata
1	Berat jenis minimal 1,024 gr/ml	70	1,024 gr/ml
2	Kandungan lemak > 3%	94	4,84%
3	Waktu reduksi (>5 jam)	79	>5 jam

Keterangan: n = 94 sampel susu dari produksi per kandang peternak

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar susu telah memenuhi persyaratan berdasarkan standar yang dite-

apkan oleh koperasi. Rata-rata berat jenis susu 1,024 g/ml, rata-rata kandungan lemak 4,84% dan hasil uji reduktase

menunjukkan waktu reduksi lebih dari 3 jam, dengan perkiraan bakteri 500.000 sel/ml.

Badan Standar Nasional Indonesia (2011) menetapkan bahwa susu sapi perah yang memenuhi persyaratan mutu memiliki berat jenis 1,027 g/ml. Pengukuran berat jenis di pos penampungan susu KAN Jabung dilakukan lebih awal sehingga menunjukkan hasil berat jenis yang lebih kecil. Peternak anggota KAN Jabung biasanya menyetorkan susu di pos penampungan segera setelah pemerahan selesai. Perkiraan jarak waktu antara pemerahan dan pengukuran berat jenis adalah 13-17 menit.

Susu yang diproduksi oleh peternak anggota KAN Jabung memiliki

rata-rata kandungan lemak sebesar 4,84%. Kandungan lemak dalam susu ini tergolong tinggi karena rata-rata rasio rumput dan konsentrat yang diberikan adalah 87:13%. Pakan yang banyak mengandung hijauan akan menyebabkan kadar lemak susu tinggi. Rata-rata jumlah rumput yang diberikan oleh peternak sebanyak 49 kg/ekor/hari, sedangkan jumlah konsentrat yang diberikan sebanyak 7 kg/ekor/hari.

Sebagian besar sampel susu termasuk pada kategori *grade* 1 karena memiliki lama waktu reduksi > 5 jam dan perkiraan bakteri dalam susu yaitu 500.000 sel/ml. Rekapitulasi kualitas susu berdasarkan uji reduktase dari pos penampungan Sidomulyo, Slamparejo dan Kemiri disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji reduktase sampel susu di ketiga pos penampungan susu

No	Wilayah	Kualitas susu			Total sampel
		<i>Grade</i> 1	<i>Grade</i> 2	<i>Grade</i> 3	
1	Sidomulyo	25	4	0	29
2	Slamparejo	25	3	2	30
3	Kemiri	29	3	3	35
Total		79	10	5	94

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar sampel susu (79 sampel) di ketiga pos penampungan termasuk pada kategori *grade* 1. Sampel susu yang berada pada *grade* 3 ditemukan paling banyak (3 sampel) di Kemiri. karena merupakan salah satu desa di Kecamatan Jabung yang memiliki keterbatasan air dibandingkan desa lainnya.

Variabel-variabel yang mempengaruhi kualitas susu

a. Berat jenis susu

Hasil analisa statistik tentang pengaruh konsentrat terhadap berat jenis susu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa regresi tentang pengaruh konsentrat terhadap berat jenis susu di wilayah kajian

Variabel bebas	Koefisien regresi	Nilai t hitung	Nilai signifikansi
Konstanta (a)	1,025	4259,246	0,000
Konsentrat (X ₂)	7,366E-5	2,204	0,029
Nilai F = 4,857			0,029 ^a
R ² = 0,022			

Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrat merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap berat jenis susu ($R^2=0,022$). Semakin banyak konsentrat yang diberikan maka berat jenis susu semakin meningkat ($P<0,05$). Berat jenis dipengaruhi oleh kandungan yang terlarut didalam susu dimana semakin banyak senyawa yang terdapat dalam susu maka berat jenis susu akan meningkat. Konsentrat merupakan bahan pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, sehingga akan mempengaruhi besarnya kandungan bahan padat bukan lemak didalam susu. Bahan padat bukan lemak terdiri dari

protein, laktosa dan mineral. Pemberian konsentrat oleh peternak masih sangat rendah dengan rata-rata pemberian sebanyak 7 kg/ekor/hari sehingga menyebabkan rata-rata kandungan protein susu juga rendah (2,7%). Rata-rata jumlah pemberian rumput oleh peternak KAN Jabung adalah 49 kg/ekor/hari dimana jumlah ini sudah melebihi 10% dari bobot badan sapi. Rata-rata berat badan sapi yang dipelihara oleh peternak adalah 471 kg.

b. Lemak susu

Rekapitulasi hasil uji statistik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh rumput, konsentrat dan tingkat mastitis subklinis terhadap kandungan lemak susu yang diproduksi oleh anggota KAN Jabung

Variabel bebas	Koefisien regresi	Nilai t hitung	Nilai signifikansi
Konstanta (a)	4,866	44,646	0,000
Tingkat mastitis subklinis (X_3)	0,110	3,682	0,000
Konsentrat (X_2)	-,046	-3,657	0,000
Nilai F = 13,319			0,000 ^b
$R^2 = 0,110$			

Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat mastitis subklinis dan konsentrat adalah variabel-variabel yang paling berpengaruh terhadap lemak susu. Re-

kapitulasi rata-rata lemak susu yang terinfeksi mastitis subklinis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data tingkat mastitis subklinis dan kandungan lemak susu di wilayah kajian

No	Tingkat mastitis subklinis	Nilai rata-rata lemak susu (%)	n
1	Negatif	4,6	51
2	Tingkat 1	4,7	24
3	Tingkat 2	4,9	9

Sumber : Data primer diolah, 2014

Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat mastitis subklinis akan menaikkan kadar lemak susu ($P<0,05$). Memisi, *et al.* (2011) melaporkan bahwa semakin tinggi jumlah sel somatis maka kandungan lemak juga meningkat ($P<0,001$). Bruckmaier, Ontsouka and Blum (2004) juga menemu-

kan bahwa terjadi peningkatan kadar lemak susu yang tinggi pada kwartir yang terinfeksi mastitis dibandingkan dengan kwartir yang sehat. Peningkatan kadar lemak kemungkinan terjadi sebagai akibat dari menurunnya sintesis laktosa sehingga menurunkan volume susu. Bruckmaier, Ontsouka and Blum

(2004) juga menjelaskan bahwa peningkatan lemak bergantung pada tingkat mastitis subklinis. Prevalensi mastitis subklinis di wilayah kajian adalah 42,5%. Angka tersebut menunjukkan bahwa kasus mastitis subklinis di wilayah kajian masih cukup tinggi. Winarso (2008) melaporkan bahwa prevalensi mastitis subklinis di Malang seperti di KUD Karangploso, KUD Dau, KUD Ngantang dan KUD Pujon secara beru-

rutan adalah 21,95%, 18,69%, 15,44% dan 11,38%.

Penambahan konsentrat akan berpengaruh ($P < 0,05$) menurunkan kadar lemak susu (lihat Tabel 4). Konsentrat yang digunakan oleh peternak merupakan konsentrat produksi KAN Jabung. Kandungan nutrisi konsentrat yang diproduksi oleh KAN Jabung ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan nutrisi konsentrat yang diproduksi oleh KAN Jabung

No	Kandungan	Jumlah
1	Air	14% (maksimal)
2	Protein kasar	19-20%
3	Lemak kasar	3-7%
4	Kalsium	0,7-1,0%
5	Phosphor	0,9-1,1%
6	TDN	60-65%

Sumber: Unit sapronak KAN Jabung, 2013

Bahan pakan penyusun konsentrat terdiri dari *wheat pollard*, bungkil kelapa, *Dried Distiller Grain with Soluble* (DDGS), katul halus, bungkil sawit, *Soy Bean Mill* (SBM), molases, mineral dan vitamin. Tabel 6 menunjukkan bahwa konsentrat sapi laktasi yang digunakan oleh peternak merupakan konsentrat sumber protein karena memiliki kandungan protein lebih dari 18% dan TDN sebesar 60%. Penambahan konsentrat mengakibatkan penurunan lemak susu, namun minimnya pemberian konsentrat oleh peternak (7 kg/ekor/hari) masih dapat ditambahkan. Hal ini ditunjukkan dari kandungan protein dalam susu sebanyak 2,7% atau lebih rendah dibandingkan dengan persyaratan mutu kandungan protein susu minimal 2,8% yang ditetapkan oleh SNI (2011). Rata-rata produksi susu per kandang peternak di wilayah kajian adalah 10,7 liter/ekor. Jumlah produksi susu tersebut tergolong rendah karena rata-rata produksi susu dari sapi perah turunan (PFH) di dataran

tinggi Jawa Timur seperti di Kabupaten Malang dan Kabupaten Pasuruan adalah 9-14 liter/ekor/hari (Wijono, dkk., 1993).

Pemberian konsentrat dengan jumlah yang optimal diperlukan agar produksi, kandungan lemak dan protein dalam susu menjadi tinggi. Rata-rataimbangan rumput dan konsentrat yang diberikan oleh peternak anggota KAN Jabung adalah 87:13%, artinya bahwa 87% dari seluruh kebutuhan protein dipenuhi dari pemberian rumput gajah dan 13% lagi dipenuhi dari konsentrat. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) lebih banyak digunakan sebagai sumber pakan utama oleh peternak, sedangkan jenis rumput lainnya diberikan kepada sapi perah untuk memenuhi kekurangan rumput gajah pada musim kemarau.

c. Grade susu

Waktu reduksi menjadi dasar dalam menentukan *grade* susu. Variabel yang mempengaruhi *grade* susu seperti yang tersaji pada Tabel 7 antara lain

waktu kirim, frekuensi sanitasi kandang, frekuensi sanitasi sapi dan frekuensi

sanitasi tangan pemerah.

Tabel 7. Rekapitulasi variabel-variabel yang mempengaruhi *grade* susu

<i>Grade</i> susu	Nilai rata-rata			
	Waktu kirim (menit)	Frekuensi sanitasi kandang (kali)	Frekuensi sanitasi sapi (kali)	Frekuensi sanitasi tangan (kali)
1	13	3	1	3
2	17	2	1	3
3	13	2	1	3

Kecepatan waktu pengiriman merupakan salah satu prosedur yang diberlakukan oleh koperasi kepada para peternak anggotanya. Peternak anggota KAN Jabung membutuhkan waktu rata-rata 13-17 menit mulai dari setelah pemerahan sampai susu dimasukkan ke dalam *cooling unit* di pos penampungan susu.

Frekuensi sanitasi kandang adalah frekuensi membersihkan kotoran sapi yang ada di lantai kandang selama satu hari. Hastuti (2000) mengungkapkan bahwa secara statistik sanitasi kandang berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap terjadinya penyakit mastitis. Ambing sapi yang terinfeksi mastitis akan meningkatkan jumlah bakteri dalam susu. Sutarti, dkk (2003) melaporkan bahwa kebersihan lantai kandang menjadi salah satu faktor penyebab kejadian mastitis pada peternakan rakyat di Kabupaten Semarang. Semakin sering lantai kandang dibersihkan maka kejadian mastitis akan semakin kecil.

Peternak yang melakukan sanitasi lantai kandang dengan frekuensi 3 kali/hari menghasilkan susu yang lebih bersih sehingga susu berada pada *grade* 1 dengan perkiraan 500.000 sel/ml. Sampel susu pada *grade* 2 dan 3 berasal dari peternak yang melakukan sanitasi kandang dengan frekuensi 2 kali/hari. Semakin sering peternak membersihkan lantai kandang, maka kontaminasi bakteri yang berasal dari

lantai kandang yang kotor dan ambing sapi yang terinfeksi mastitis dapat ditekan. Pemerahan susu harus dilakukan di bawah kondisi bersih dengan menjaga kebersihan tempat pemerahan dan lingkungan di sekitarnya (FAO dan IDF, 2011). Semua peternak anggota KAN Jabung menggunakan satu bangunan kandang untuk melakukan seluruh aktivitas pemeliharaan sapi perah termasuk aktivitas pemerahan, sehingga untuk menghasilkan susu yang bersih maka kandang sebagai tempat pemerahan harus selalu dijaga kebersihannya.

Frekuensi sanitasi sapi adalah frekuensi memandikan seluruh badan sapi sebelum pemerah. Tujuan membersihkan sapi adalah mempersiapkan sapi agar pemerahan dapat dilakukan di bawah kondisi bersih (FAO dan IDF, 2011), serta menghindari terjadinya kontaminasi berupa kotoran yang masih menempel pada kulit sapi kedalam susu yang diperah (Gustiani, 2009).

Tabel 7 menunjukkan bahwa sampel susu yang masuk pada *grade* 1, 2 dan 3 berasal dari peternak yang memandikan sapi dengan rata-rata frekuensi 1 kali selama sehari. Hal ini dikarenakan peternak menghadapi masalah keterbatasan air, padahal selama sehari dilakukan 2 kali pemerahan. Keterbatasan air bersih di kandang dapat menyebabkan kualitas susu rendah.

Frekuensi sanitasi tangan adalah frekuensi mencuci tangan sebelum pemerah, karena cara pemerahan oleh peternak dilakukan secara manual dengan frekuensi pemerahan 2 kali selama sehari. Aktivitas mencuci tangan merupakan peraturan dasar kebersihan yang harus dipatuhi oleh seorang pemerah (FAO dan IDF, 2011). Bonfoh, *et al.* (2006) menyatakan bahwa salah satu cara meningkatkan produksi susu yang bersih yaitu melakukan kebiasaan hygiene seperti mencuci tangan. Susu pada *grade* 1, 2 dan 3 berasal dari peternak yang memiliki rata-rata frekuensi mencuci tangan sebelum pemerah sebanyak 3 kali/hari, sehingga peternak telah mematuhi aturan dasar kebersihan. Namun sanitasi tangan pemerah sebaiknya tidak hanya menggunakan air bersih tetapi menggunakan sabun. Islam, *et al.* (2009) membuktikan bahwa jumlah bakteri dalam susu yang diperah pada kondisi ambing, puting, tangan pemerah, ember perah yang disanitasi menggunakan kalsium hipoklorit 200 ppm Cl 86% lebih rendah dibandingkan dengan jumlah bakteri dalam susu yang disanitasi dengan air biasa.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini sebagai berikut;

1. Kualitas susu telah memenuhi persyaratan mutu susu segar yang ditetapkan oleh koperasi. Dari 94 sampel susu, sebanyak 74% memiliki berat jenis 1,024 g/ml; 100% memiliki kandungan lemak lebih dari 3% dan 84% termasuk pada *grade* 1, dengan waktu reduksi > 5 jam dan perkiraan jumlah bakteri sebanyak 500.000 sel/ml.
2. Kualitas susu meliputi berat jenis, kandungan lemak dan *grade*. Semakin banyak jumlah konsentrat yang diberikan akan meningkatkan

berat jenis susu dan menurunkan lemak susu. Semakin tinggi tingkat mastitis subklinis akan meningkatkan lemak susu. Frekuensi sanitasi lantai kandang sebanyak 3 kali/hari dapat memperbaiki *grade* susu.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2011. Standar nasional Indonesia susu segar. Bagian 1-Sapi SNI-3141.1-2011.. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. www.bsn.go.id. Diunduh pada tanggal 2 September 2013.
- Bonfoh, B, Roth, C, Traore, A. N, Fane, A, Simbe, C. F, Alfaroukh, I. O, Nicolet, J, Farah, Z dan Zinsstag, J. 2006. Effect of washing and disinfecting containers on the microbiological quality of fresh milk sold in Bamako (Mali). *Food control* 17 (2006):153-161. www.sciencedirect.com. Diunduh pada tanggal 23 September 2013.
- Bruckmaier, R. M, Ontsouka, C. E and Blum, J. W. 2004. Fractionized milk composition in dairy cows with subclinical mastitis. *Vet. Med-Czech*, 49, 2004 (8):283-290.
- FAO and IDF. 2011. Guide to good dairy farming practice (The revised edition). ISSN 1810-0708. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Gustiani, E. 2009. Pengendalian cemaran mikroba pada bahan pangan asal ternak (daging dan susu) mulai dari peternakan sampai dihidangkan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28 (3):96-100. Diunduh pada tanggal 16 September 2013.

- Hastuti, S. 2000. Hubungan antara kepadatan dan sanitasi kandang dengan terjadinya penyakit mastitis pada sapi perah. *Animal Production* Vol. 2 No (1):9-12. Diunduh pada tanggal 26 Desember 2012.
- Islam, M. A, Islam, M. N, Khan, M. A. S, Rashid, M. H dan Obaidullah, S. M. 2009. Effect of different hygienic condition during milking on bacterial count of cow's milk. *Bang. J. Anim. Sci.* 2009, 38(1&2) 10 114 ISSN 0003-3588. Diunduh pada tanggal 17 September 2013.
- KAN. 2014. Profil Koperasi Agro Niaga Jabung. Unpublished.
- Lingathurai, S, Vellathurai, P, Vendan, S. E, and Anand, A. A. P. 2009. A comparative study on the microbiological and chemical composition of cow milk from different locations in Madurai, Tamil Nadu. *Indian Journal of Science and Technology*. Vol.2 No 2 (Feb. 2009):51-54. ISSN: 0974- 6846. India. Diunduh pada tanggal 5 Desember 2013.
- Memisi, N, Bogdanovic, V, Tomic, Z, Kasalica, A, Zujovic, M, Stanisic, N and Delic, N. 2011. Variability and correlation between basic quality parameters of raw cow milk. *Biotechnology in animal husbandry* 27 (3), p 959-967.
- Millogo, V, Sjaunja, K. S, Ouedraogo, G. A dan Agenas, S. 2010. Raw milk hygiene at farms processing units and local markets in Burkina Faso. *Food Control* 21 (2010):1070-1074. www.elsevier.com/locate/foodcont.
- Sutarti, E, Budiharta, S dan Sumiarto, B. 2003. Prevalensi dan faktor-faktor penyebab mastitis pada sapi perah rakyat di Kabupaten Semarang Propinsi Jawa Tengah. *J. Sain Vet.* Vol 21. No.1:43-49. Diunduh pada tanggal 21 Maret 2014.
- Wijono, D. B, Ma'sum, K, Umiyasih, U dan Rasyid, A. 1993. Penampilan produksi dan kualitas susu sapi perah turunan eks-impor di daerah ketinggian tempat yang berbeda di Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak Grati* Vol.3 No. 2 Januari 1993:67-71. ISSN 0853-1285. Diunduh pada tanggal 15 Mei 2013.
- Winarso, D. 2008. Hubungan kualitas susu dengan keragaman genetik dan prevalensi mastitis subklinis di daerah jalur susu Malang sampai Pasuruan. *J. Sain. Vet* Vol.26 No.2:58-65. Diunduh pada tanggal 1 Januari 2013.
- Yusdja, Y. 2005. Kebijakan ekonomi industri sapi perah di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian* Volume 3 Nomor 3, September 2005:257-268. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor. Diunduh pada tanggal 4 Desember 2012.