

PENGARUH LAMA PASTEURISASI DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS AIR SUSU SAPI PERAH *FRIESIAN HOLSTEIN*

Habibah

Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 35,8 Banjarbaru Kalimantan Selatan

ABSTRACT

This research executed in Technological Laboratory of Majors Agriculture Budidaya of Faculty Of Agriculture UNLAM. This Research aim to know influence long time pasteurized and old depository to irrigate milk quality of dairy cattle Friesian Holstein.

Method used by is series of experiment with Complete Random Device (factorial RAL) Pattern (two factor). Factor A is long time pasteurized (A1= 10 minute, A2= 20 minute and A3 minute= 30 minute). Factor B is depository old (B1= 0 day, B2= 3 day, B3= 6 day, B4= 9 day, and B5= 12 day). The material used in this research was 4 litre which irrigate milk of dairy cattle of result of pressing out tidy morning in sterile bottle each as much 80 ml. The parameter examined is alcohol test, test to boil, test reduktase and pH milk. The result of research indicate that best treatment is pasteurized of at temperature 70 ° C oldly 20 minute, able to maintain pH and time reduktase at longest depository until 12 day in refrigerator .

Key words: Pasteurized, irrigate milk quality, Friesian Holstein

PENDAHULUAN

Air susu segar merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi karena mengandung zat-zat yang lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Nilai gizi yang tinggi juga menyebabkan air susu mudah rusak kerana merupakan media yang disukai oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya sehingga dalam waktu yang sangat

singkat air susu sangat tidak layak untuk dikonsumsi apabila tidak ditangani secara benar (Sudono dkk, 2003).

Mikroorganisme yang berkembang didalam air susu selain menyebabkan air susu mudah rusak juga membahayakan kesehatan masyarakat sebagai konsumen akhir. Disamping itu penanganan air susu yang tidak benar juga dapat menyebabkan daya simpan menjadi singkat, harga jual murah yang pada

akhirnya akan mempengaruhi pendapatan peternak sebagai produsen susu.

Buckle dkk (1985) menyatakan, bahwa kerusakan pada air susu diakibatkan oleh terbentuknya asam laktat sebagai hasil fermentasi laktosa oleh bakteri coli. Fermentasi oleh bakteri ini menyebabkan aroma susu menjadi berubah dan tidak disukai oleh konsumen. Untuk meminimalkan kontaminasi oleh mikroorganisme dan menghambat pertumbuhan bakteri pada air susu agar dapat disimpan lebih lama maka penanganan sesudah pemerahan hendaknya menjadi perhatian utama peternak.

Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mencegah kerusakan pada air susu adalah dengan cara pemanasan (*pasteurisasi*) pada suhu tinggi ataupun suhu rendah. Dengan pemanasan ini diharapkan akan dapat membunuh bakteri pathogen yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan meminimalisasi perkembangan bakteri lain, baik selama pemanasan ataupun penyimpanan. Tujuan penelitian adalah 1) mengetahui pengaruh suhu dan lama pasteurisasi terhadap daya simpan dan kualitas air susu Friesian Holstein. 2) mengetahui

suhu dan lama pasteurisasi untuk memperpanjang daya simpan dan mempertahankan kualitas air susu Friesian Holstein paling lama.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pertanian Jurusan Budidaya Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, September - November 2009.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi hasil pemerahan pagi hari sebanyak 3 liter yang peroleh dari peternakan sapi perah Sei Riam Fakultas Pertanian Unlam, kemudian dipasteurisasi pada suhu 70 °C dengan lama sesuai perlakuan. Setelah dipasteurisasi sesuai perlakuan, susu dimasukkan dalam botol kaca steril dan disimpan dalam refrigerator ($\pm 5^{\circ}\text{C}$). Bahan dan alat untuk pasteurisasi meliputi air susu, panci aluminium, pengaduk, kompor gas, gelas ukur 100 ml, corong kaca dan termometer. Bahan dan alat yang digunakan untuk uji reduktase adalah air susu dan methylene blue 0,0075%, tabung reaksi, penutup karet, pipet 1 ml, pipet 20 ml, dan penangas air 37°C. Bahan dan alat yang digunakan untuk uji alkohol adalah air susu, alkohol

70%, tabung reaksi dan penutup tabung reaksi. Sedangkan untuk mengukur intensitas keasaman menggunakan pH meter.

Rancangan percobaan untuk penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (dua faktor). Faktor pertama adalah lama pasteurisasi (A) yang terdiri atas tiga taraf, 10 menit (A1), 20 menit (A2) dan 30 menit (A3), sedang faktor kedua adalah lama simpan (B) yang terdiri atas 5 taraf, 0 hari (B1), 3 hari (B2), 6 hari (B3), 9 hari (B4), dan 12 hari (B5). Kombinasi kedua perlakuan menghasilkan 15 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh 45 satuan percobaan. Variabel yang diamati meliputi uji alkohol, uji didih, uji reduktase dan pH susu. Sebagai pelengkap dilakukan pula pengamatan organoleptik meliputi uji bau, rasa dan warna.

Data yang diperoleh dari variabel pengamatan ditabulasi dan dianalisis dengan analisis varian (anova) untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama pasteurisasi terhadap daya simpan dan kualitas air susu sapi perah Friesian Holstein. Apabila berpengaruh, pengujian akan

dilanjutkan dengan uji DMRT untuk mengetahui suhu dan lama pasteurisasi yang paling efektif (Steel and Torrie, 1993).

Pelaksanaan

Pasteurisasi

Air susu disaring untuk memisahkan / membuang kotoran yang mungkin terikut, kemudian membagi kedalam masing-masing panci sesuai ukuran satuan percobaan. Setelah itu air susu dipanaskan sambil sesekali diaduk, menggunakan pemanas kompor sampai tercapai suhu dan lama pasteurisasi yang diinginkan. Setelah itu air susu diangkat kemudian dimasukkan kedalam botol kaca yang sebelumnya sudah disterilisasi, dinginkan kemudian disimpan dalam lemari es / kulkas ($\pm 5^{\circ}\text{C}$).

Uji Alkohol

20 ml sampel air susu, masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan alkohol 70% sebanyak 20 ml, kemudian tutup dengan penutup tabung reaksi. Setelah itu tabung dikocok dengan cara di goyang bolak balik, kemudian amati perubahan yang terjadi. Apabila terdapat gumpalan, menunjukkan bahwa susu tersebut

sudah asam / rusak (Hadiwiyoto, (1994).

Uji Didih

20 ml air susu dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian panaskan diatas bunsen sampai mendidih. Amati perubahan yang terjadi. Jika terjadi penggumpalan berarti susu dinyatakan rusak.

Uji Reduktase

Pipet 0,5 ml larutan pewarna methylenen blue masukkan kedalam tabung reaksi, tambahkan 20 ml sampel air susu secara perlahan, hindarkan pembentukan gelembung udara. Tutup tabung reaksi kemudian campurkan larutan sampai diperoleh warna yang merata dengan cara membolak-balik tabung, jangan dikocok. Inkubasikan dalam penangas air 37°C. Amati perubahan warna yang terjadi setiap setengah jam. Catat berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya perubahan warna (Hadiwiyoto, (1994).

Uji Intensitas Keasaman (pH)

20 ml air susu dimasukkan kedalam beaker glas . Netralkan pH meter dengan larutan buffer, kemudian celupkan kedalam sample. Tunggu sampai pH meter menunjukkan angka/ jarum yang konstan, kemudian dicatat. Setelah itu bersihkan pH meter dengan menyemprotkan aquades dan di keringkan dengan tissue. Ulangi sampai selesai.

HASIL

Tabel 1. Rataan pengaruh lama pasteurisasi dan lama simpan terhadap uji alkohol

Lama pasteurisasi	Lama simpan	Ulangan		
		1	2	3
10 menit	0	negatif	negatif	negatif
	3	negatif	negatif	negatif
	6	negatif	negatif	negatif
	9	negatif	negatif	negatif
	12	negatif	negatif	negatif
20 menit	0	negatif	negatif	negatif
	3	negatif	negatif	negatif
	6	negatif	negatif	negatif
	9	positif	negatif	negatif
	12	positif	negatif	negatif
30 menit	0	negatif	negatif	negatif
	3	negatif	negatif	negatif
	6	negatif	negatif	negatif
	9	positif	positif	positif
	12	positif	positif	positif

Tabel 2. Rataan pengaruh lama pasteurisasi dan lama simpan terhadap uji didih

Lama pasteurisasi	Lama simpan	Ulangan		
		1	2	3
10 menit	0	negatif	negatif	negatif
	3	negatif	negatif	negatif
	6	negatif	negatif	negatif
	9	negatif	negatif	negatif
	12	negatif	negatif	negatif
20 menit	0	negatif	negatif	negatif
	3	negatif	negatif	negatif
	6	negatif	negatif	negatif
	9	negatif	negatif	negatif
	12	negatif	negatif	negatif
30 menit	0	negatif	negatif	negatif
	3	negatif	negatif	negatif
	6	negatif	negatif	negatif
	9	negatif	negatif	negatif
	12	positif	positif	positif

Tabel 3. Rataan pengaruh lama pasteurisasi dan lama simpan terhadap angka reduktase susu

A	B	ULANGAN			total	rata-rata
		1	2	3		
10	0	9.00	9.50	10.00	28.50	9.50
	3	8.50	8.50	10.00	27.00	9.00
	6	8.50	8.00	9.00	25.50	8.50
	9	6.50	7.00	7.50	21.00	7.00
	12	4.00	5.00	5.50	14.50	4.83
20	0	9.00	9.00	10.00	28.00	9.33
	3	8.00	8.00	9.50	25.50	8.50
	6	8.00	8.00	8.50	24.50	8.17
	9	7.50	7.50	8.50	23.50	7.83
	12	5.50	7.50	7.50	20.50	6.83
30	0	10.00	9.00	9.00	28.00	9.33
	3	10.00	7.50	9.00	26.50	8.83
	6	8.00	7.50	8.50	24.00	8.00
	9	6.00	7.50	8.50	22.00	7.33
	12	0.50	1.00	4.00	5.50	1.83
total		109.00	110.50	125.00	344.50	114.83
rata-rata		7.27	7.37	8.33	22.97	7.66

Tabel 4. Rataan pengaruh lama pasteurisasi dan lama simpan terhadap pH susu

Lama pasteurisasi	Lama simpan	Ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
10 menit	0	7.00	6.80	6.85	20.65	6.88
	3	6.96	6.50	6.75	20.21	6.74
	6	6.50	6.10	6.00	18.60	6.20
	9	5.50	5.50	6.00	17.00	5.67
	12	5.00	5.00	5.00	15.00	5.00
20 menit	0	7.00	6.90	6.80	20.70	6.90
	3	6.80	6.90	6.70	20.40	6.80
	6	6.60	6.70	6.60	19.90	6.63
	9	4.50	6.50	6.50	17.50	5.83
	12	4.35	6.00	6.00	16.35	5.45
30 menit	0	6.85	6.90	6.95	20.70	6.90
	3	6.50	6.50	6.00	19.00	6.33
	6	5.50	5.00	5.00	15.50	5.17
	9	4.00	4.00	3.80	11.80	3.93
	12	3.85	4.00	3.67	11.52	3.84
Total		86.91	89.30	88.62	264.83	88.28
Rata-rata		6.67	99.14	6.52	19.79	6.60

PEMBAHASAN

Uji Alkohol dan Uji Organoleptik

Data uji alkohol pada masing-masing perlakuan tertera pada Tabel 1. Uji alkohol dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya susu untuk dikonsumsi. Hasil uji alkohol terhadap susu pada masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang negatif sampai pada penyimpanan hari ke 6. Pada pengamatan hari ke 9 sebagian perlakuan telah menunjukkan hasil positif. Keadaan ini menunjukkan bahwa susu telah mengalami penurunan pH akibat terjadinya perkembangan jumlah bakteri sehingga menyebabkan susu mulai asam yang akhirnya menjadi rusak. Hasil uji alkohol ini sejalan dengan hasil pengamatan organoleptik susu pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan sifat organoleptik susu segar, mempunyai bau spesifik susu segar dengan warna putih kekuningan sampai penyimpanan 6 hari, pada penyimpanan sampai 9 hari telah mulai terjadi perubahan rasa (pahit masam) dan bau (masam) dengan warna menjadi kuning keputihan.

Uji Didih

Data uji didih pada masing-masing perlakuan tertera pada Tabel 2. Uji didih merupakan uji lanjutan dari uji alkohol, dimana uji didih berperan dalam menentukan kualitas air susu. Jika uji alkohol positif tetapi uji didih negatif, maka air susu tersebut masih layak untuk dikonsumsi. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa semua perlakuan sampai penyimpanan hari ke 9 adalah negatif dan pada penyimpanan hari ke 12 sebagian mulai menunjukkan hasil positif. Artinya susu pasteurisasi aman untuk dikonsumsi sampai penyimpanan hari ke 9. Hal ini didukung oleh data uji reduktase dan pH susu yang menyatakan bahwa setelah penyimpanan 9 hari kualitas air susu sudah mengalami penurunan.

Uji Reduktase

Rataan pengaruh lama pasteurisasi dan lama simpan terhadap angka reduktase susu tertera pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama pasteurisasi tidak mempengaruhi kualitas air susu. Hal ini dikarenakan bahwa pasteurisasi pada suhu 70 °C sudah mampu untuk

membunuh bakteri pathogen yang kemungkinan ada dalam susu.

Perlakuan lama simpan berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas susu ($P < 0,05$). Ada interaksi antara lama pasteurisasi dengan lama simpan terhadap kualitas air susu ($P < 0,05$). Semakin lama disimpan semakin cepat proses perubahan dari warna biru menjadi warna putih. Hal ini diduga karena semakin lama susu disimpan jumlah bakteri dalam susu akan semakin banyak sehingga kemampuan mereduksi methelin blu semakin cepat.

Uji Intensitas Keasaman (pH)

Terhadap pH, perlakuan lama pasteurisasi tidak berpengaruh terhadap pH susu. Perlakuan lama simpan dan interaksi antara keduanya berpengaruh secara nyata ($P < 0,05$). Tinggi rendahnya pH susu, antara lain disebabkan oleh banyak sedikitnya asam laktat yang merupakan hasil penguraian laktosa oleh bakteri dan akibat aktivitas enzim yang terdapat didalam susu. Bila jumlah bakteri didalam susu meningkat, produksi asam laktat juga semakin meningkat hingga mengakibatkan pH susu menjadi lebih rendah. Pada Tabel 4 tersebut dapat dilihat bahwa pH susu

masih optimal sampai pada penyimpanan 6 hari, setelah itu pH akan berangsur turun.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa interaksi antara lama pasteurisasi dan lama mempengaruhi kualitas susu. Lama pasteurisasi tidak berpengaruh terhadap uji alkohol, uji didih, uji reduktase dan pH. Sedangkan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap uji reduktase dan pH susu. Semakin lama waktu penyimpanan, waktu reduktase semakin cepat dan pH semakin rendah.

Perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah pasteurisasi pada suhu 70 °C dengan lama 20 menit, mampu mempertahankan pH dan waktu reduktase paling lama sampai penyimpanan 12 hari dalam lemari es.

DAFTAR PUSTAKA

- Sudono.A; Fina Rosdiana dan Budi Setiawa. 2003. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Buckle, K.A; R.A. Edwards; G.H Fleet; dan M. Wotton. 1995. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Pengujian Mutu Susu dan Olahannya. Liberti. Yogyakarta.
- Steel, W. And J. Torrie. 1993. Perancangan Percobaan. Gramedia. Jakarta.