



Hubungan Mutu Pelayanan Kesehatan dengan Tingkat Kepuasan Pasien Rawat Inap di Puskesmas Halmahera Kota Semarang

Intan Zainafree, Shinta Ayu Respati

Perbedaan Variasi Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Angka Total Kuman Susu Murni Pada Pedagang Susu Hangat Di Wilayah Kecamatan Cimahi Utara

Yosephina Ardiani S, Ad Hadi

Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Cleaning Service RSUD Kota Semarang

Erik Pratama, MG. Catur Yuantari

Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dismenore Primer Pada Mahasiswi Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Ika Setiani, Vilda Ana Veria S, S.Gz, M.Gizi

Efektivitas Promosi Kesehatan 5S terhadap Pengetahuan, Sikap dan Praktik 5S Pekerja di PT Charoen Pokhand Semarang

Donardo Yudha, Eko Hartini

Perbedaan Persepsi pada Pengguna Kondom dan MOP (Metode Operasi Pria) di Wilayah Puskesmas Kedungmundu Semarang

Elia Rakhmawati, Kismi Mubarakah

Pengaruh Senam Zumba terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang

Laurensia Juliani, Suharyo

Pengembangan Sistem informasi Pemantauan Ibu Hamil Berisiko di Puskesmas Ngeplak Simongan Semarang

Ulfah Fachrun Nisa, Arif Kurniadi

Analisis Prosedur Penyusutan Dokumen Rekam Medis di Puskesmas Rawat Inap di Kota

Retno Astuti Setijaningsih, Jaka Prasetya

Kesesuaian Lama Perawatan dengan Standar *Clinical Pathway* pada Kasus Hematologi dengan Tindakan Kemoterapi Pasien BPJS Non PBI di RSUP Dr. Kariadi Kota Semarang

Dwi Ratna Yuliyanti, Kriswiharsi Kun Saptorini

VisiKes	Vol. 15	No. 1	Halaman 1-68	Semarang April 2016	ISSN 1412-3746
---------	---------	-------	-----------------	------------------------	-------------------

Volume 15, Nomor 1, April 2016

Ketua Penyunting

M.G. Catur Yuantari, SKM, M.Kes

Penyunting Pelaksana

Nurjanah, SKM, M.Kes

Ratih Pramitasari, SKM, MPH

Fitria Wulandari, SKM, M.Kes

Tiara Fani, SKM, M.Kes

Penelaah

Prof. Drs. Achmad Binadja, Apt., MS, Ph.D.

Dr. dr. Sri Andarini Indreswari, M.Kes

Dr. M.G. Catur Yuantari, SKM, M.Kes

Dr. Drs. Slamet Isworo M.Kes

Enny Rachmani SKM, M.Kom

Eti Rimawati, SKM, M.Kes

Suharyo, SKM, M.Kes

Pelaksana TU

Sylvia Anjani, SKM, M.Kes

Alamat Penyunting dan Tata Usaha

Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang

Telp/fax. (024) 3549948

email : visikes@fkes.dinus.ac.id

website : <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/index>

VisiKes diterbitkan mulai Maret 2002 Oleh Fakultas Kesehatan
Universitas Dian Nuswantoro

DAFTAR ISI

1. **Hubungan Mutu Pelayanan Kesehatan dengan Tingkat Kepuasan Pasien Rawat Inap di Puskesmas Halmahera Kota Semarang**
Intan Zainafree, Shinta Ayu Respati..... 1 - 6
2. **Perbedaan Variasi Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Angka Total Kuman Susu Murni Pada Pedagang Susu Hangat Di Wilayah Kecamatan Cimahi Utara**
Yosephina Ardiani S, Ad Hadi..... 7 - 16
3. **Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Cleaning Service RSUD Kota Semarang**
Erik Pratama, MG. Catur Yuantari..... 17 - 25
4. **Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dismenore Primer Pada Mahasiswi Universitas Dian Nuswantoro Semarang**
Ika Setiani, Vilda Ana Veria S, S.Gz, M. Gizi..... 26 - 31
5. **Efektivitas Promosi Kesehatan 5S terhadap Pengetahuan, Sikap dan Praktik 5S Pekerja di PT Charoen Pokhand Semarang**
Donardo Yudha, Eko Hartini..... 32 - 37
6. **Perbedaan Persepsi pada Pengguna Kondom dan MOP (Metode Operasi Pria) di Wilayah Puskesmas Kedungmudu Semarang**
Elia Rakhmawati, Kismi Mubarakah..... 38 - 43
7. **Pengaruh Senam Zumba terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Kedungmudu Kota Semarang**
Laurensia Juliani, Suharyo..... 44 - 49
8. **Pengembangan Sistem informasi Pemantauan Ibu Hamil Berisiko di Puskesmas Ngemplak Simongan Semarang**
Ulfah Fachrun Nisa, Arif Kurniadi..... 50 - 55
9. **Analisis Prosedur Penyusutan Dokumen Rekam Medis di Puskesmas Rawat Inap di Kota**
Retno Astuti Setijaningsih, Jaka Prasetya..... 56 - 63
10. **Kesesuaian Lama Perawatan dengan Standar *Clinical Pathway* pada Kasus Hematologi dengan Tindakan Kemoterapi Pasien BPJS Non PBI di RSUP Dr. Kariadi Kota Semarang**
Dwi Ratna Yuliyanti, Kriswiharsi Kun Saptorini..... 64 - 68

PERBEDAAN VARIASI SUHU DAN LAMA PEMANASAN TERHADAP ANGKA TOTAL KUMAN SUSU MURNI PADA PEDAGANG SUSU HANGAT DI WILAYAH KECAMATAN CIMAHU UTARA

Yosephina Ardiani S; Ad Hadi
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Bandung
e-mail: yosephina_ardiani@yahoo.com

ABSTRACT

Milk is a food that contains the main nutrient for human needs but also as a medium suitable for microorganisms to multiply both pathogenic and non-pathogenic. Milk that has been contaminated with pathogenic bacteria can cause illness if consumed. Good handling can suppress contamination of microorganisms, such as by heating. This study aims to determine differences in variations in temperature and prolonged heating of the total number of germs in the pure milk warm milk traders in the District of North Cimahi.

The type of research is applicable to the two experimental heat treatment temperature is 65°C and 75°C for 30 minutes for 15 seconds. Its population is whole milk sold by merchants of warm milk in the District of North Cimahi. Milk samples were used for each treatment equal to 250 ml. Data were collected by observation and laboratory tests. Data were analyzed using T test dependent.

The results of this study indicate that the total number of germs in the group before the heat treatment temperature ranges from 65°C for 30 minutes $2,17 \times 10^3$ - $3,23 \times 10^6$ colonies/ml and groups prior to heat treatment temperature ranges from 75°C for 15 seconds $2,97 \times 10^3$ - $3,29 \times 10^6$ colonies/ml while the total number of germs in the treatment group after heating for 30 minutes 65°C temperature range between 8×10^1 - $4,9 \times 10^4$ colonies/ml and the total number of germs in the group after heating for 15 seconds 75°C temperature range between 2×10^1 - $3,4 \times 10^4$ colonies/ml. Dependent T test results obtained by value P value of 0.005 (<95% $\alpha=0.05$). Thus statistically significant difference between the temperature of 65°C for 30 minutes and the temperature of 75°C for 15 seconds to the total number of germs milk. Traders are advised to use warm milk variations in temperature and prolonged heating temperature of 75°C for 15 seconds by lowering the total number of germs on pure milk is greater.

The recommendation is doing further research on the relationship between of the handling of milk and the total number of germs in milk.

Keywords: *temperature, time of heating, germs, milk*

PENDAHULUAN

Susu adalah salah satu bahan pangan yang mengandung zat-zat nutrisi yang utama untuk kehidupan manusia khususnya bagi pertumbuhan, diantaranya protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Air susu

yang masih dalam kelenjar susu dapat dikatakan steril, namun susu juga mudah sekali rusak dikarenakan setelah keluar dari ambing dapat terjadi kontaminasi sumber pencemar baik fisik, kimia dan bakteriologis. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi

higiene air susu, antara lain kesehatan sapi, kesehatan petugas, kebersihan kandang, peralatan pemerah, peralatan pengolah dan menyimpan, sterilisasi alat yang digunakan, ruang susu terpisah, tersedia alat pendingin dan cara pengolahan yang tepat (1).

Kasus keracunan susu terjadi pada pada oktober 2009, sebanyak 293 siswa di Kecamatan Sindang Kerta, Kabupaten Bandung Barat mengalami mual-mual setelah mengkonsumsi air susu sapi segar dalam kemasan. Menurut Badan Pemeriksaan Obat dan Makanan, kasus tersebut disebabkan oleh *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (2). Kejadian serupa terjadi kembali pada tahun 2011, kasus keracunan menyerang 6 siswa salah satu SD di Cimahi setelah mengkonsumsi susu dalam kemasan yang dijual dipedagang eceran (3). Penelitian lebih lanjut oleh Santoso (2012) menyatakan air susu sapi pada pedagang pengecer di Kota Semarang menunjukkan bahwa jumlah total bakteri tertinggi adalah $1,1 \times 10^6$ koloni/ml, angka tersebut melebihi batas maksimum standar SNI yaitu 1×10^6 koloni/ml.

Adanya kontaminasi dari luar seperti kandungan bakteri patogen mengakibatkan terjadinya kerusakan pada kualitas susu sehingga susu tidak layak dikonsumsi karena dapat menimbulkan penyakit. Untuk mencegah adanya kerusakan dan adanya bakteri patogen, maka diperlukan penanganan lebih lanjut. Penanganan ini diharapkan dapat memberi daya tahan yang lebih lama terhadap susu dan menjamin keamanan dan kualitas susu agar layak dikonsumsi. Salah satu bentuk penanganan susu adalah dengan cara pemanasan, contohnya pasteurisasi. Pemanasan susu merupakan proses pengolahan yang relatif sederhana baik dari segi peralatan yang digunakan maupun cara pengerjaannya, sehingga susu termasuk makanan jajanan yang dapat dijumpai di pedagang-pedagang kaki lima di tempat terbuka dengan lokasi di pinggir jalan raya (4).

Pasteurisasi adalah pemanasan susu dengan suhu dan waktu tertentu. Pema-

nan pada suhu pasteurisasi dimaksudkan untuk membunuh sebagian kuman patogenik yang ada dalam susu, dengan seminimum mungkin kehilangan gizinya dan mempertahankan semaksimal mungkin sifat fisik dan cita rasa susu segar (Budiyono, 2009). Metode pasteurisasi yang umum dilakukan pada susu ada tiga cara, yaitu cara lambat (*Low Temperature Long Time/LTLT*) yaitu pasteurisasi pada temperatur 65°C selama 30 menit, cara cepat (*High Temperature Short Time/HTST*), yakni pemanasan pada temperatur $70^\circ\text{-}75^\circ\text{C}$ selama 15 detik, selanjutnya flash Pasteurization, yakni pemanasan pada temperatur $85^\circ\text{-}95^\circ\text{C}$ selama 3 detik (5).

Kecamatan Cimahi Utara adalah salah satu kecamatan yang terdapat di Kota Cimahi. Potensi peternakan di wilayah Kecamatan Cimahi Utara cukup besar, dikarenakan keadaan iklimnya yang relatif sejuk dengan suhu rata-rata 23°C . Hal ini dibuktikan dengan sebagian besar peternak sapi berada di Kecamatan Cimahi Utara. Pada tahun 2012, terdapat 822 ternak sapi perah di wilayah Kecamatan Cimahi Utara dari total 853 ternak sapi perah yang ada di wilayah Kota Cimahi (BPS Kota Cimahi, 2013). Potensi usaha hasil olahan dari peternakan, seperti susu dan olahannya cukup banyak di wilayah ini, salah satu yang digemari adalah produk susu murni hangat.

Salah satu sumber pemasok susu bagi pedagang adalah dari KUD (Koperasi Unit Desa) dan agen penjual susu. Namun dilihat dari hasil penelitian oleh Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian tahun 2005 (6) dalam mengkaji kualitas susu sapi di koperasi susu Sarwamukti Kab. Bandung Barat menunjukkan bahwa mutu susu dilihat dari angka total kuman yang masih tinggi yaitu >10 juta koloni/ml, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Balia (2009) ditempat pelayanan koperasi KPSBU Lembang menunjukkan hasil total kuman sebesar $3,7 \times 10^6$ koloni/ml. Hasil tersebut melebihi batas maksimum SNI yaitu 1×10^6 koloni/ml.

Susu murni hangat biasa dijual oleh pedagang kaki lima dengan lokasi di pinggir jalan raya di sekitaran wilayah Kecamatan Cimahi Utara. Lokasi yang selalu ramai dikunjungi konsumen setiap harinya biasanya berada di Jalan Rd. Dameng Hardjakusumah, Jalan Raya Cibabat dan Jalan Gunung Batu. Berdasarkan hasil survei pendahuluan, peneliti mendapatkan gambaran bahwa ditingkat pedagang pada saat memanaskan susu murni tidak menggunakan penerapan pasteurisasi. Hal ini sangat penting untuk diperhatikan karena dapat mempengaruhi kondisi dan kualitas susu murni, apabila suhu pemanasan dan lama pemanasan yang digunakan tidak sesuai maka akan berakibat kontaminan pada susu tidak mati sehingga apabila dikonsumsi dapat menimbulkan penyakit.

Perumusan masalah pada penelitian ini: Adakah Perbedaan Variasi Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Angka Total Kuman Susu Murni Pada Pedagang Susu Hangat Di Wilayah Kecamatan Cimahi Utara". Tujuan penelitian ini untuk pengaruh Perbedaan Variasi Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Angka Total Kuman Susu Murni Pada Pedagang Susu Hangat Di Wilayah Kecamatan Cimahi Utara.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen aplikatif dengan rancangan *one group pretest posttest* yaitu adanya penelitian pendahuluan (*pretest*) pada kelompok sebelum perlakuan, lalu diikuti dengan intervensi/perlakuan dan dilakukan *posttest* setelah perlakuan (7). Hipotesis penelitian sebagai berikut: "Ada perbedaan variasi suhu dan lama pemanasan terhadap angka total kuman susu murni pada pedagang susu hangat di wilayah Kecamatan Cimahi Utara".

Pada penelitian ini populasinya meliputi semua susu murni yang dijual oleh pedagang susu hangat yang terdapat di jalan Rd. Demang Harja Kusumah, jalan Raya Cibabat dan jalan Gunung Batu wilayah Ke-

camatan Cimahi Utara. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari susu murni yang dijual oleh pedagang susu hangat yang terdapat di jalan Rd. Demang Harja Kusumah, jalan Raya Cibabat dan jalan Gunung Batu wilayah Kecamatan Cimahi Utara yang diambil dari sebagian jumlah populasi untuk tujuan pemeriksaan yang dianggap mewakili. Sampel penelitian dipilih secara Purposive Sampling dari pedagang susu murni diambil dari wadah penyimpanan susu murni yang belum diberikan perlakuan pemanasan oleh pedagang susu hangat. Teknik pengambilan sampel sesuai dengan SNI 0429-1989-A. Pengumpulan data yang dengan cara Pemeriksaan laboratorium angka total kuman pada susu murni sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dan Observasi penanganan susu murni di pedagang susu hangat. Analisis univariabel dilakukan untuk menggambarkan penanganan susu murni oleh pedagang. Analisis bivariabel secara statistik dengan menggunakan uji T dependen dengan Derajat kepercayaan 95% atau taraf signifikan (α) 5%.

HASIL

Berdasarkan tabel 1 bahwa suhu dan tempat penyimpanan susu murni di pedagang susu hangat, semua pedagang yang diobservasi menunjukkan hasil telah "memenuhi syarat" (100%). Dilihat dari peralatan yang digunakan oleh pedagang susu hangat untuk menjamah susu terdapat 3 pedagang susu hangat yang "tidak memenuhi syarat" (33,3%). Dilihat dari pengolahan (Pemanasan) Susu Murni di pedagang susu hangat, semua pedagang yang diobservasi menunjukkan hasil "tidak memenuhi syarat" (100%). Dilihat dari perilaku pedagang susu hangat terdapat 8 pedagang susu hangat "tidak memenuhi syarat" (88,8%).

Berdasarkan tabel 2, bahwa penanganan susu murni di pedagang susu hangat, untuk semua pedagang yang diobservasi menunjukkan hasil tidak memenuhi syarat (100%).

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat ang-

ka total kuman pada susu murni sebelum diberikan perlakuan pemanasan suhu 65°C selama 30 Menit berkisar antara $2,17 \times 10^3$ - $3,23 \times 10^6$ koloni/ml sedangkan setelah perlakuan pemanasan suhu 65°C selama 30 Menit berkisar antara 8×10^1 - $4,9 \times 10^4$ koloni/ml. Angka total kuman pada susu murni

suhu 75°C selama 15 detik berkisar antara 2×10^1 - $3,4 \times 10^4$ koloni/ml.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat persentase penurunan angka total kuman pada susu murni setelah diberikan perlakuan pemanasan suhu 65°C selama 30 Menit menunjukkan hasil penurunan angka total

Tabel 1 : Hasil Observasi Penanganan Susu Murni Di Pedagang Susu Hangat Pada Bulan April 2014

No	Item Observasi	Kategori				Total	
		Tidak Memenuhi Syarat		Memenuhi Syarat		f	%
		f	%	f	%		
1	Suhu & Tempat Penyimpanan Susu Murni	0	0,0	9	100,0	9	100,0
2	Peralatan	3	33,3	6	66,7	9	100,0
3	Pengolahan (Pemanasan) Susu Murni	9	100,0	0	0,0	9	100,0
4	Perilaku Pedagang	8	88,8	1	11,2	9	100,0

Tabel 2 : Hasil Observasi Penanganan Susu Murni Di Pedagang Susu Hangat Pada Bulan April 2014

Kategori	f	%
Tidak Memenuhi Syarat	9	100,0
Memenuhi Syarat	0	0,0
Total	9	100,0

sebelum diberikan perlakuan pemanasan suhu 75°C selama 15 detik berkisar antara $2,97 \times 10^3$ - $3,29 \times 10^6$ koloni/ml sedangkan setelah diberikan perlakuan pemanasan

kuman rata-rata 98% sedangkan persentase penurunan angka total kuman pada susu murni setelah diberikan perlakuan pemanasan suhu 75°C selama 15 detik menunjukkan hasil penurunan angka total kuman rata-rata 98,8%.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat persentase penurunan angka total kuman pada susu murni setelah diberikan perlakuan pemanasan suhu 65°C selama 30 menit menunjukkan hasil penurunan angka total kuman rata-rata 98% sedangkan persentase

Tabel 3: Hasil Pemeriksaan Angka Total Kuman Pada Susu Murni Sebelum dan Sesudah Diberikan Perlakuan Variasi Suhu dan Lama Pemanasan

Pengulangan (Pedagang)	Angka Total Kuman Susu Murni (koloni/ml)			
	Sebelum Pemanasan 65°C, 30 Menit	Setelah Pemanasan 65°C, 30 Menit	Sebelum Pemanasan 75°C, 15 Detik	Setelah Pemanasan 75°C, 15 Detik
1	$2,17 \times 10^3$	8×10^1	$2,97 \times 10^3$	2×10^1
2	$6,1 \times 10^5$	$6,8 \times 10^3$	$6,3 \times 10^5$	$6,1 \times 10^3$
3	$1,62 \times 10^6$	$4,2 \times 10^4$	$1,66 \times 10^6$	3×10^4
4	$3,23 \times 10^6$	$3,3 \times 10^4$	$3,26 \times 10^6$	$2,1 \times 10^4$
5	$1,13 \times 10^6$	$3,4 \times 10^4$	$1,18 \times 10^6$	$1,9 \times 10^4$
6	$2,15 \times 10^6$	$4,9 \times 10^4$	$2,19 \times 10^6$	$3,4 \times 10^4$
7	$7,9 \times 10^5$	$8,2 \times 10^3$	$8,5 \times 10^5$	$7,5 \times 10^3$
8	$2,94 \times 10^6$	$4,7 \times 10^4$	$3,07 \times 10^6$	$2,5 \times 10^4$
9	$3,12 \times 10^6$	$4,3 \times 10^4$	$3,29 \times 10^6$	$3,2 \times 10^4$
Rata-Rata	$1,73 \times 10^6$	$2,9 \times 10^4$	$1,79 \times 10^6$	$1,94 \times 10^4$

Tabel 4. Angka Total Kuman pada Susu Murni Setelah Diberikan Perlakuan Variasi Suhu dan Lama Pemanasan

Pengulangan (Pedagang)	Angka Total Kuman Susu Murni (koloni/ml)					
	Sebelum Pemanasan 65°C, 30 Menit	Setelah Pemanasan 65°C, 30 Menit	Penurunan (%)	Sebelum Pemanasan 75°C, 15 detik	Setelah Pemanasan 75°C, 15 Detik	Penurunan (%)
1	2,17 x 10 ³	8 x 10 ¹	96,3	2,97 x 10 ³	2 x 10 ¹	99,3
2	6,1 x 10 ⁵	6,8 x 10 ³	98,8	6,3 x 10 ⁵	6,1 x 10 ³	99,1
3	1,62 x 10 ⁶	4,2 x 10 ⁴	97,4	1,66 x 10 ⁶	3 x 10 ⁴	98,2
4	3,23 x 10 ⁶	3,3 x 10 ⁴	98,9	3,26 x 10 ⁶	2,1 x 10 ⁴	99,3
5	1,13 x 10 ⁶	3,4 x 10 ⁴	96,9	1,18 x 10 ⁶	1,9 x 10 ⁴	98,3
6	2,15 x 10 ⁶	4,9 x 10 ⁴	97,7	2,19 x 10 ⁶	3,4 x 10 ⁴	98,4
7	7,9 x 10 ⁵	8,2 x 10 ³	98,9	8,5 x 10 ⁵	7,5 x 10 ³	99,1
8	2,94 x 10 ⁶	4,7 x 10 ⁴	98,4	3,07 x 10 ⁶	2,5 x 10 ⁴	99,2
9	3,12 x 10 ⁶	4,3 x 10 ⁴	98,6	3,29 x 10 ⁶	3,2 x 10 ⁴	99,1
Rata-Rata	1,73 x 10 ⁶	2,9 x 10 ⁴	98	1,79 x 10 ⁶	1,94 x 10 ⁴	98,8

penurunan angka total kuman pada susu murni setelah diberikan perlakuan pemanasan suhu 75°C selama 15 detik menunjukkan hasil penurunan angka total kuman rata-rata 98,8%.

Hasil analisis uji statistik menggunakan uji T Dependen untuk mengetahui perbedaan

statistik dengan tingkat kepercayaan (α) 95%, maka H_0 ditolak. Jadi ada perbedaan bermakna antara pemanasan suhu 65°C selama 30 Menit dan pemanasan suhu 75°C selama 15 detik terhadap angka total kuman susu murni.

Tabel 5. Hasil Uji statistik perbedaan Variasi Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Angka Total Kuman Susu Murni

Variabel	Mean	SD	P-Value	n
Pemanasan suhu 65°C selama 30 menit	29231,1111	19011,06812	0,005	9
Pemanasan suhu 75°C selama 15 detik	19402,2222	12310,78976		

variasi suhu dan lama pemanasan terhadap angka total kuman susu murni pada pedagang susu hangat di wilayah Kecamatan Cimahi Utara dapat dilihat pada tabel 5.

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata angka total kuman pemanasan suhu 65°C selama 30 menit adalah 29231,1111 dengan SD (standar deviasi) 19011,06812. Nilai rata-rata angka total kuman pemanasan suhu 75°C selama 15 detik adalah 19402,2222 dengan SD (standar deviasi) 12310,78976. Hasil uji statistik diperoleh nilai P 0,005 ($\alpha = 0,05$). Secara

PEMBAHASAN

Hasil Observasi Penanganan Susu Murni di pedagang Susu Hangat

Suhu penyimpanan susu murni di pedagang telah memenuhi syarat. Susu disimpan pada temperatur 0-4°C. Susu disimpan pada Suhu penyimpanan bertujuan agar daya simpan lebih lama dan sifat dari susu murni dapat dipertahankan (1) dan meminimalkan terjadinya kontaminasi oleh mikroorganisme, serangga dan debu.

Tempat penyimpanan berfungsi dengan baik, tertutup, keadaanya bersih dan terpe-

lihara, serta bebas dari serangga dan binatang pengganggu dan terpisah dengan tempat penyimpanan bahan makanan yang lain,

Tiga (3) dari sembilan (9) pedagang susu hangat yang diobservasi (33,3%) menyimpan peralatan sembarangan sehingga debu dan alat menempel serta rak penyimpanan peralatan yang digunakan tidak terpelihara kebersihannya. Alat yang tercemar debu dan dihindangi alat menunjukkan bahwa alat tersebut tidak memenuhi syarat baik secara fisik dan bakteriologis. Jika alat tersebut digunakan, dapat mencemari susu sehingga mempengaruhi jumlah angka total kuman susu apabila peralatan tersebut digunakan pada saat pengolahan susu murni.

Peralatan yang digunakan untuk mengolah makanan ataupun penyajian makanan jika tidak dibersihkan dengan benar dapat bertindak sebagai sumber kontaminan makanan. Semua peralatan yang digunakan pada kegiatan tempat pengolahan makanan harus dicuci bersih dengan menggunakan air dan sabun setelah digunakan dan kemudian disimpan pada tempat yang bersih, kering, tertutup, dan bebas dari pencemaran.⁸

Perilaku 8 (delapan) pedagang (88,8%) dari 9 (sembilan) pedagang susu hangat yang diobservasi tidak memenuhi syarat dikarenakan pedagang tidak menggunakan celemek yang bersih pada saat melakukan aktivitas berdagang. Celemek bersih dapat mencegah cemaran atau kontaminan dari pakaian pedagang, sehingga dapat mempengaruhi kualitas susu yaitu mempengaruhi jumlah angka total kuman susu apabila pedagang tersebut menjamah susu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agustin dalam Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol.8 Tahun 2008 menjelaskan bahwa pemakaian celemek sangat dianjurkan bagi seorang penjamah makanan. Perlu diperhatikan keberadaan celemek bukan berfungsi sebagai lap tangan. Pakaian, penutup kepala, dan celemek harus dalam keadaan bersih, sering diganti dan dicuci untuk menghindari terjadinya kontaminasi pada makanan. Pa-

kaian yang kotor dapat menjadi tempat untuk bersarangnya kuman penyakit dan menjadi media penularan penyakit.

Semua pedagang susu hangat yang diobservasi (100%) pada saat pengolahan (pemanasan) susu tidak memenuhi syarat karena tidak menggunakan indikator baku suhu dan lama pemanasan pada saat pengolahan (pemanasan) susu murni. Hal ini dapat mempengaruhi kondisi susu murni karena apabila pemanasan yang digunakan terlalu rendah dan lama waktu pemanasan tidak sesuai, maka akan berakibat bakteri patogen susu tidak mati sehingga apabila dikonsumsi dapat menimbulkan penyakit dan bila suhu terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada susu. Oleh karena itu, pentingnya kombinasi suhu dan lama pemanasan yang tepat sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada susu dan aman untuk dikonsumsi, maka diperlukan indikator baku untuk suhu dan lama pemanasan. Thermometer air dan stopwatch dapat digunakan sebagai pengukur suhu dan waktu pemanasan. Pengukuran suhu dan lama pemanasan ditingkatkan pedagang dapat pula dilakukan dengan cara merebus susu dengan skala pemanasan sedang untuk waktu yang dibutuhkan dari kompor gas dinyalakan hingga mencapai 65°C adalah berkisar 12-15 menit dengan ciri-ciri ada sedikit uap air yang muncul diatas permukaan air dan gelembung kecil pada permukaan panci, kondisi seperti ini kemudian dipertahankan selama 30 menit. Suhu pemanasan 75°C dapat dicapai dengan waktu pemanasan berkisar 17-19 menit dengan ciri-ciri uap yang dihasilkan lebih banyak, gelembung dipermukaan panci lebih besar dan ada gelembung lembut yang keluar dari dasar permukaan panci, kondisi seperti ini kemudian dipertahankan selama 15 detik(9).

Pemeriksaan Angka Total Kuman Susu Murni Pada Pedagang Susu Hangat di Wilayah Kecamatan Cimahi Utara

Kandungan angka total kuman pada susu

menunjukkan gambaran kualitas bakteriologis susu itu sendiri. Berdasarkan jumlah bakteri yang terkandung pada susu, maka susu digolongkan menjadi tiga macam yaitu susu kualitas baik atau kualitas A jika jumlah bakteri yang terdapat dalam susu tidak lebih dari 100.000/ml, susu kualitas sedang atau kualitas B jika jumlahnya antara 100.000-1.000.000/ml dan susu kualitas jelek atau kualitas C jika jumlahnya lebih daripada 1.000.000/ml. Kriteria ini sebagai acuan untuk menjaga keamanan dan konsistensi mutu susu sapi (10).

Kualitas bakteriologis susu merupakan salah satu standar mutu yang perlu diperhatikan, kondisi bakteriologis susu sapi dipengaruhi oleh kontaminasi yang menyebabkan susu tidak layak konsumsi sehingga mengakibatkan gangguan kesehatan mulai dari diare, mual-mual sampai pada keracunan makanan (*food borne disease*)(11). Pedagang susu hangat biasa membeli susu sapi ke KUD (Koperasi unit Desa) dan agen-agen penjual susu sapi, dimana susu tersebut telah melalui perlakuan pemanasan terlebih dahulu oleh KUD (Koperasi unit Desa) maupun agen-agen penjual susu sapi.

Hasil pemeriksaan nilai angka total kuman pada kelompok sebelum perlakuan pemanasan suhu 65°C selama 30 menit dan kelompok sebelum perlakuan pemanasan suhu 75°C selama 15 detik apabila dibandingkan dengan nilai ambang batas susu segar di SNI No. 7388 Tahun 2009 tentang Batas Cemaran Mikroba Dalam Pangan tidak memenuhi syarat dengan hasil $>1 \times 10^6$ koloni/ml yaitu pada pengulangan (pedagang) tiga, empat, lima, enam, delapan dan sembilan.

KUD (Koperasi unit Desa) sebagai agen penjual susu sapi, dimana susu tersebut oleh KUD telah melalui perlakuan pemanasan yang seharusnya angka total kuman susu harus memenuhi syarat dengan hasil $<1 \times 10^6$ koloni/ml, namun dari hasil pemeriksaan menunjukkan masih ada susu yang angka total kumannya tidak memenuhi syarat. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian oleh

Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian (2005) dalam mengkaji kualitas susu sapi di koperasi susu Sarwamukti Kab. Bandung menunjukkan bahwa mutu susu dilihat dari angka total kuman yang masih tinggi yaitu >10 juta koloni/ml (Usmiati, 2009) sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Balia (2009) ditempat pelayanan koperasi KPSBU Lembang menunjukkan hasil total kuman sebesar $3,7 \times 10^6$ koloni/ml. hasil tersebut melebihi batas maksimum SNI yaitu 1×10^6 koloni/ml. Oleh karena itu perlu adanya perhatian khusus oleh pedagang susu hangat karena menjual langsung ke konsumen untuk dikonsumsi. Maka sangat penting diperhatikan pengolahan (pemanasan) susu murni yang tepat agar aman untuk dikonsumsi sehingga tidak menimbulkan penyakit.

Hasil pemeriksaan nilai angka total kuman pada setiap kelompok variasi suhu dan lama pemanasan apabila dibandingkan dengan nilai ambang batas susu pasteurisasi di SNI No. 7388 Tahun 2009 tentang Batas Cemaran Mikroba Dalam Pangan telah memenuhi syarat yaitu $< 5 \times 10^4$ koloni/ml. angka total kuman pada kelompok pemanasan suhu 65°C selama 30 menit berkisar antara 8×10^1 - $4,9 \times 10^4$ koloni/ml. Angka total kuman pada kelompok pemanasan suhu 75°C selama 15 detik berkisar antara 2×10^1 - $3,4 \times 10^4$ koloni/ml.

Variasi suhu dan lama pemanasan pada setiap perlakuan mempengaruhi jumlah angka total kuman susu. Kelompok variasi suhu dan lama pemanasan dengan suhu lebih tinggi dari kelompok yang lain, menunjukkan hasil penurunan angka total kuman yang lebih besar. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin rendah angka total kuman yang ada pada susu. Hal ini terlihat dari hasil persentase penurunan angka total kuman susu, sampel susu yang diberikan perlakuan suhu 65°C selama 30 menit dengan persentase penurunan angka total kuman sebesar 98%, sedangkan sampel susu yang diberikan perlakuan suhu 75°C selama 15 detik dengan persentase penurunan

angka total kuman sebesar 98,8 %. Namun penurunan angka total kuman pada susu tergantung dari angka total kuman susu awal itu sendiri, semakin tinggi angka total kuman susu awal maka akan semakin tinggi suhu yang digunakan dan semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk pemanasan pasteurisasi(1).

Pemanasan susu dilakukan oleh pedagang sebelum susu murni hangat disajikan, namun suhu pemanasan tidak membunuh bakteri sampai pada jumlah mikroba 5×10^4 koloni/ml. Pedagang pada saat melakukan pemanasan susu murni tidak menggunakan indikator baku untuk suhu dan lama pemanasan yang dilakukan. Hal ini sangat penting untuk diperhatikan karena dapat mempengaruhi jumlah bakteri susu, peralatan yang digunakan untuk mengolah makanan ataupun penyajian makanan jika tidak dibersihkan dengan benar dapat bertindak sebagai sumber kontaminan makanan, perlu diperhatikan pula keberadaan celemek harus dalam keadaan bersih, sering diganti dan dicuci untuk menghindari terjadinya kontaminasi pada makanan dan apabila suhu pemanasan yang digunakan terlalu rendah dan lama pemanasan tidak sesuai pada saat memanaskan susu maka akan berakibat angka total kuman susu tidak mati sehingga apabila dikonsumsi dapat menimbulkan penyakit.

Perbedaan Variasi Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Angka Total Kuman Susu Murni Pada Pedagang Susu Hangat di Wilayah Kecamatan Cimahi Utara

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata angka total kuman pemanasan suhu 65°C selama 30 menit adalah 29231,1111 dengan SD (standar deviasi) 19011,06812. Nilai rata-rata angka total kuman pemanasan suhu 75°C selama 15 detik adalah 19402,2222 dengan SD (standar deviasi) 12310,78976. Melalui hasil uji T dependen diperoleh nilai P 0,005 ($\alpha = 0,05$). Secara statistik dengan tingkat kepercayaan (α) 95%, maka H_0 ditolak. Jadi ada perbe-

daan bermakna antara pemanasan suhu 65°C selama 30 Menit dan pemanasan suhu 75°C selama 15 detik terhadap angka total kuman susu murni.

Berdasarkan penelitian oleh Huda, misbahul dkk. tahun 2008 menjelaskan bahwa kombinasi suhu dan lama pemanasan pasteurisasi berpengaruh terhadap kualitas bakteriologis susu sapi. Penelitian yang selanjutnya oleh Rachmawati, Nurul tahun 2011 menunjukkan hasil susu yang dipasteurisasi pada suhu 65°C selama 30 menit menunjukkan hasil $1,59 \times 10^4 - 6 \times 10^4$ koloni/ml dan susu yang dipasteurisasi pada suhu 75°C selama 15 detik menunjukkan hasil $0,28 \times 10^4 - 5,10 \times 10^4$ koloni/ml. Hasil tersebut menunjukkan semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin rendah angka total kuman yang ada pada susu dan ada perbedaan bermakna antara suhu 65°C selama 30 menit, suhu 75°C selama 15 detik dan suhu 95°C selama 3 detik terhadap kualitas bakteriologis susu. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan bahwa variasi suhu dan lama pemanasan mempengaruhi jumlah angka total kuman susu murni. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin rendah angka total kuman yang ada pada susu.

Dilihat dari perbandingan kedua variasi suhu dan lama pemanasan, untuk suhu pemanasan 65°C selama 30 menit berkisar antara 40-45 menit dengan persentase penurunan angka total kuman sebesar 98%, sedangkan untuk suhu pemanasan 75°C selama 15 detik berkisar antara 17-19 menit dengan persentase penurunan angka total kuman sebesar 98,8 %. Lama waktu pemanasan dengan suhu pemanasan 75°C selama 15 detik lebih baik karena membutuhkan waktu yang lebih singkat dengan persentase penurunan angka total kuman lebih besar apabila dibandingkan dengan suhu pemanasan 65°C selama 30 menit sehingga kombinasi suhu dan lama pemanasan 75°C selama 15 detik dapat diterapkan oleh pedagang susu hangat karena waktu

pengolahan yang lebih singkat, efisien dan aman untuk dikonsumsi. pasteurisasi *HTST (High Temperature Short Time)* dinilai lebih efektif, karena lebih sedikit menimbulkan kerusakan pada kandungan gizi dan karakteristik organoleptik pada susu, dibandingkan dengan pasteurisasi *LTLT (Low Temperature Long Time)*(12). Suhu pemanasan pasteurisasi menyebabkan bakteri psikrofil, mesofil maupun termofil yang pada umumnya bersifat patogen akan mati pada pemanasan pasteurisasi. Sel bakteri bekerja oleh aktivitas enzim didalamnya yang terdiri dari protein murni, dimana pada saat keadaan suhu yang tinggi dalam beberapa menit akan mendenaturasikan (pecahnya protein) kebanyakan enzim sehingga komponen sel menjadi tidak aktif dan sel-sel dapat mati mengakibatkan tingkat pertumbuhan bakteri terhenti. Pasteurisasi susu pada prinsipnya selain bertujuan membunuh bakteri-bakteri patogen juga bertujuan mengurangi jumlah bakteri(13,14).

SIMPULAN

Penanganan susu murni di pedagang susu hangat wilayah Kecamatan Cimahi Utara pada bulan April 2014 dapat disimpulkan tidak memenuhi syarat dilihat dari aspek suhu & tempat penyimpanan susu murni, aspek ketentuan peralatan, aspek pengolahan (pemanasan) susu murni dan aspek perilaku pedagang

Angka total kuman pada kelompok sebelum perlakuan pemanasan suhu 65°C selama 30 menit berkisar $2,17 \times 10^3$ - $3,23 \times 10^6$ koloni/ml dan kelompok sebelum perlakuan pemanasan suhu 75°C selama 15 detik berkisar $2,97 \times 10^3$ - $3,29 \times 10^6$ koloni/ml. Angka total kuman pada kelompok perlakuan pemanasan suhu 65°C selama 30 menit berkisar antara 8×10^1 - $4,9 \times 10^4$ koloni/ml dan angka total kuman pada kelompok pemanasan suhu 75°C selama 15 detik berkisar antara 2×10^1 - $3,4 \times 10^4$ koloni/ml. Angka total kuman pada susu lebih baik pada pemanasan suhu 75°C selama 15 detik karena menurunkan ang-

ka total kuman lebih besar dan waktu yang lebih singkat apabila dibandingkan dengan suhu pemanasan 65°C selama 30 menit.

Ada perbedaaan bermakna antara pemanasan suhu 65°C selama 30 Menit dan pemanasan suhu 75°C selama 15 detik terhadap angka total kuman susu murni ($P \leq 0,05$)

SARAN

Pedagang susu murni hangat harus melakukan pemanasan susu sebelum disajikan dengan suhu pemanasan 75°C selama 15 detik. Pedagang susu hangat diharapkan menggunakan indikator thermometer air, untuk mengetahui ketepatan suhu pemansan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hadiwiyoto, Sudewo. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta; 2009
2. Suwito W. Bakteri yang sering mencemari susu: deteksi, patogenesis, epidemiologi, dan cara pengendaliannya. Jurnal Litbang Pertanian. 2010; 29 (3):96–100. Available from: <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/p3293103.pdf>
3. Wartakota. Siswa SD Keracunan Setelah Minum Susu Tanpa Kemasan. 2011. Diakses 22 Januari 2014.
4. Balia, Roostita L., dkk. Jumlah bakteri Total dan Coliform Pada Susu Segar Peternakan Susu Segar Peternakan Sapi Perah Rakyat dan Susu Pasteurisasi Tanpa Kemasan Di Pedagang Kaki Lima. Fakultas Peternakan. Universitas Padjajaran. 2008
5. Suyono, H. Ilmu Kesehatan Masyarakat dalam Konteks Kesehatan lingkungan. Jakarta: EGC; 2010
6. Usmiati, Sri dan Abubakar. Teknologi Pengolahan Susu. Bogor; Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian; 2009
7. Notoatmodjo, Soekidjo. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: PT. Rineka Cipta; 2005

8. Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Kepmenkes RI No. 942 Tahun 2003 Tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan.
9. Huda, Misbahul, dkk. Pengaruh Pasteurisasi Terhadap Kualitas Susu Secara Bakteriologis. Jurnal Analis Kesehatan Poltekkes Tanjungkarang. 2008 (1)
10. Saleh, Eniza. Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Medan: Fakultas Peternakan Universitas Sumatera Utara; 2004 Diakses 28 Januari 2014.
11. Irianto, Koes. Mikroorganisme : Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 1, Bandung: CV. YRAMA WIDYA; 2006
12. Rachmawati, Nurul Hanifah. Pengaruh Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas Bakteriologis Susu. Bandung: Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Bandung; 2011
13. Buckle, K.A, dkk. Ilmu Pangan. Jakarta,: UI Press; 1985
14. Pelczar, Michael J. Dasar – Dasar Mikrobiologi, Jakarta: UI - Press; 1986