

**KUALITAS MIKROBA PADA RUANG
PENAMPUNGAN SUSU DAN PENGARUHNYA
TERHADAP JUMLAH BAKTERI DALAM AIR SUSU**

MAKALAH

Oleh :

Eulis Tanti Marlina, S.Pt, MP.

Dr. Ir. Yuli Astuti Hidayati, MP.

Ir. Wowon Juanda, MS.



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN
BANDUNG
2007**

KUALITAS MIKROBA PADA RUANG PENAMPUNGAN SUSU
DAN PENGARUHNYA TERHADAP JUMLAH BAKTERI
DALAM AIR SUSU

Eulis Tanti Marlina, Yuli Astuti Hidayati, Wowon Juanda
Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

ABSTRAK

Penelitian tentang kualitas mikroba pada ruang penampungan susu dan pengaruhnya terhadap jumlah bakteri dalam air susu telah dilaksanakan di KUD Tandangsari Tanjungsari dan Laboratorium Mikrobiologi dan Pangan Limbah Jurusan Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Penelitian ini bertujuan mengamati dan menghitung jumlah bakteri yang terdapat pada udara, lantai dan dinding ruang penampungan susu di KUD Tandangsari Tanjungsari serta mengamati dan menghitung jumlah bakteri yang terdapat pada air susu yang terkumpul di KUD Tandangsari Tanjungsari. Penelitian ini menggunakan metode survey dan data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan densitas bakteri di udara pagi hari setelah ruangan dibersihkan dari 4,22 menjadi 4,03 log cfu/jam/m² dan di udara sore hari dari 4,29 menjadi 4,11 log cfu/jam/m². Densitas bakteri pada lantai pagi hari setelah dibersihkan menurun dari 3,70 menjadi 3,41 log cfu/m² dan sore hari dari 3,72 menjadi 3,45 log cfu/m². Densitas bakteri pada dinding pagi hari setelah dibersihkan menurun dari 3,75 menjadi 3,68 log cfu/m² dan sore hari menurun dari 3,79 menjadi 3,62 log cfu/m². Jumlah total bakteri dalam susu sebesar 4,29 x 10⁶ cfu/ml pada pagi hari dan 7,8 x 10⁶ cfu/ml pada sore hari, masih di atas batas maksimum yang disyaratkan oleh SNI 2000.

Kata Kunci: kualitas mikroba, susu, jumlah total bakteri

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF MILK COLLECTING ROOM AND IMPLICATION TO BACTERIA AMOUNT IN THE MILK

ABSTRACT

Microbiological quality of milk collecting room and implication to bacteria amount in the milk had been done in KUD Tandangsari and Laboratory for Microbiology and Waste Treatment Padjadjaran University. The research intended to count bacteria amount in the air, floor and walls in milk collecting room in KUD Tandangsari and also to count bacteria available in the milk collected in KUD Tandangsari. This research use Survey method and collected data descriptively analyzed. The research show the density of bacteria in the morning air after cleaned decreased from 4.22 to 4.03 log cfu/hr/m² and the afternoon air after cleaned decreased from 4.29 to 4.11 log cfu/hr/m². Density of bacteria at floor in the morning after cleaned decreased from 3.70 to 3.41 log cfu/m² and the afternoon decreased from 3.72 to 3.45 log cfu/m². Density of bacteria at walls in the morning after cleaned decreased from 3.75 to 3.68 log cfu/m² and the afternoon decreased from 3.79 to 3.62 log cfu/m². Total Plate Count in fresh milk is 4.29 x 10⁶ CFU/ml in the morning and 7.8 x 10⁶ CFU/ml afternoon, higher than standard SNI 2000.

Key Words : Microbiological quality, fresh milk, Total Plate Count

PENDAHULUAN

Kualitas suatu bahan pangan ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya factor kebersihan lingkungan, faktor ini baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas air susu merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam rangka penyediaan susu sehat untuk konsumen dan hasil olahannya. Oleh karena itu untuk menjamin konsumen mendapatkan susu berkualitas baik, maka diperlukan suatu peraturan yang mengatur syarat – syarat, tata cara pengawasan dan pemeriksaan kualitas susu produksi dalam negeri. Sampai saat ini di Indonesia peraturan tersebut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia tahun 2000, dimana mengatur persyaratan jumlah total bakteri yang boleh ada dalam air susu segar adalah 10^6 CFU/g (Tabel 1). Disamping itu ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi berkenaan dengan pencemaran beberapa jenis bakteri patogen.

Tabel 1. Batas Maksimum Cemar Mikroba (BMCM) pada susu menurut Standar Nasional Indonesia Tahun 2000

	Jenis Cemar Mikroba	Batas Maksimum Cemar Mikroba (BMCM) CFU/g			
		Susu segar	Susu pasteurisasi	Susu bubuk	Susu Steril/UHT
a)	Jumlah Total Bakteri	1×10^6	$<3 \times 10^4$	5×10^4	$<10/0,1$
b)	Coliform (*)	2×10^1	$<0,1 \times 10^1$	0	0
c)	E. coli (*)	0	0	0	0
d)	Enterococci	1×10^2	1×10^2	1×10^1	0
e)	Staphylococcus aureus	1×10^2	1×10^1	1×10^1	0
f)	Clostridium	0	0	0	0
g)	Salmonella sp (**)	negatif	negatif	negatif	negatif
h)	Camphylobacter sp	0	0	0	0
i)	Listeria sp	0	0	0	0

Keterangan :

(*) : dalam satuan MPN/gram atau MPN/ml

(**) : dalam satuan kualitatif

MPN : Most Probable Number

CFU : Colony Forming Unit

Kondisi peternakan sapi perah di Indonesia khususnya peternakan rakyat sejauh ini masih belum memperhatikan sanitasi lingkungan sekitarnya, maka persyaratan yang terdapat pada surat keputusan tersebut masih sulit dicapai

Sanitasi lingkungan diantaranya kebersihan sekitar ruang pengumpulan susu, meliputi kebersihan udara, lantai, dinding dan langit – langit. Lantai, dinding dan langit – langit yang konstruksinya buuk sulit untuk menjaga sanitasinya, akan tetapi struktur yang licinpun merupakan sumber kontaminan yang tidak diinginkan jika tidak dibersihkan dan dipelihara secara teratur dan efektif.

Udara tidak mempunyai flora mikroba alamiah, tetapi partikel – partikel debu atau tetesan air yang terdapat dalam udara dapat membawa mikroba. Udara dapat bertindak sebagai tempat persediaan kontaminan. Jenis dan jumlah mikroba dalam udara sangat bervariasi tergantung lokasi dan musim. Pada musim hujan dan salju dapat menghilangkan organisme dalam udara. Pada puncak – puncak gunung kandungan mikroba dalam udara umumnya rendah.

Kondisi udara di sekitar ruang pengumpulan susu tergantung banyak faktor diantaranya adanya debu, tetesan air dan pergerakan udara yang terbawa oleh gerak angin dari ventilasi atau manusia yang bergerak. Tetesan air dari orang – orang yang berbicara, batuk dan bersin dapat menjadi sumber kontaminan mikroba dalam udara. Tanah pada sepatu dan pakaian pekerja dan dari benda – benda yang diangkat ke dalam ruangan merupakan sumber mikroba yang dapat dipindahkan ke dalam udara. Tanah yang terbawa ke dalam ruangan melalui pekerja banyak mengandung mikroba.

Mikroba dari tanah mempengaruhi flora mikroba dalam udara, air, tanaman dan hewan. Semua mikroba penting yang berhubungan dengan penyakit

– penyakit yang ditularkan lewat makanan dapat berasal dari tanah, demikian juga mikroba kontaminan air susu dapat berasal dari tanah atau debu yang menempel pada dinding dan lantai ruang penampungan susu.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik dan merasa perlu untuk meneliti kondisi sanitasi ruang penampungan susu dan pengaruhnya terhadap jumlah bakteri dalam air susu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sanitasi Udara.

Hasil pengamatan sanitasi udara pada ruang penampungan susu di KUD Tandangsari Tanjungsari dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Densitas bakteri di udara ruang penampungan susu.

Ulangan	Pagi		Sore	
	Sebelum dibersihkan	Sesudah dibersihkan	Sebelum dibersihkan	Sesudah dibersihkan
	Unit koloni/jam/m ²	
1	11.062,23	5593,9 7	23695,79	12130,74
2	23067,25	15901,95	18478,94	13136,39
3	29.226,90	14204,90	21998,74	15147,71
4	7856,69	6913,89	14770,58	11816,47
5	11565,05	11125,08	19296,04	11753,61
rataan	16.555,62	10.747,96	19648,02	12796,98

Tabel 2 menunjukkan bahwa densitas bakteri di udara ruang penampungan susu pada pagi hari rata-rata 16.555,62 unit koloni/jam/m² sebelum ruangan dibersihkan dan 10.74796 unit koloni/jam/m² setelah ruangan dibersihkan. Sedangkan densitas bakteri di udara ruang penampungan pada sore hari rata-rata 19.648,02 unit koloni/jam/m² sebelum dibersihkan dan 12796,98 unit koloni/jam/m² setelah ruangan dibersihkan.

Densitas bakteri di udara ruang penampungan susu menurun dengan dilakukannya pembersihan ruangan melalui penyemprotan dengan air melalui selang-selang dengan tekanan tinggi. Setelah kotoran berupa tanah/debu dan ceceran susu yang tumpah hilang kemudian dibilas dengan air yang sudah dicampur dengan larutan desinfektan jenis lisol 5%. Tanah atau debu berasal dari sepatu/sandal pekerja maupun pembeli susu eceran yang masuk ke ruang penampungan susu tanpa membuka alas kaki. Hal ini sejalan dengan pendapat Betty (1988) bahwa sesungguhnya udara tidak mempunyai flora mikroba alamiah tetapi partikel partikel debu dapat membawa mikroba. Mikroba di udara ini dapat langsung mengkontaminasi susu.

Terjadinya penurunan densitas bakteri setelah proses pembersihan ruangan membuktikan bahwa desinfektan merupakan zat kimia yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini sejalan dengan pernyataan Dwijoseputro (1998) bahwa desinfektan dapat menyebabkan hancurnya bakteri akibat dari suatu hidrolisis.

Sanitasi Lantai

Hasil pengamatan sanitasi lantai pada ruang penampungan susu di KUD Tandangsari Tanjungsari dapat dilihat pada tabel 3. Tabel menunjukkan bahwa densitas bakteri di lantai ruang penampungan susu pada pagi hari rata-rata 4989,82 unit koloni/m² sebelum lantai dibersihkan dan 2566,19 unit koloni/m² setelah lantai dibersihkan. Sedangkan densitas bakteri di lantai ruang penampungan pada sore hari rata-rata 5213,85 unit koloni/m² sebelum dibersihkan dan 2810,59 unit koloni/m² setelah lantai dibersihkan.

Tabel 3. Densitas bakteri di lantai ruang penampungan susu.

Ulangan	Pagi		Sore	
	Sebelum dibersihkan	Sesudah dibersihkan	Sebelum dibersihkan	Sesudah dibersihkan
	Unit koloni/m ²			
1	2851,32	1323,83	4378,82	3767,82
2	7331,98	4073,32	5295,32	2240,33
3	5600,81	3665,99	5295,32	3462,32
4	3767,82	1120,16	4684,32	2240,33
5	5397,15	2647,66	6415,48	2342,16
rataan	4989,82	2566,19	5213,85	2810,59

Dalam proses pembersihan ruang penampungan susu dilakukan secara bersama-sama antara lantai dan dinding. Namun sekitar ruangan seperti jendela/ventilasi, atap tidak turut dibersihkan sehingga apabila dibandingkan dengan densitas bakteri di udara, densitas bakteri di lantai ruang penampungan susu jauh lebih rendah. Hal ini disebabkan karena lantai secara langsung terkena oleh larutan pembersih sehingga daya khasiat desinfektan yang digunakan sebagai larutan pembersih lebih nyata terlihat pada lantai dibandingkan di udara. Hal ini sejalan dengan pendapat Dwijoseputro bahwa lamanya kontak atau lamanya berada di bawah pengaruh desinfektan merupakan faktor yang mempengaruhi daya desinfektan. Lisol yang digunakan untuk membersihkan lantai merupakan desinfektan yang berupa campuran sabun dengan kresol (Anjaya Nurwitri, dkk., 2002). Sabun dapat mengurangi ketegangan permukaan sehingga dapat menyebabkan hancurnya bakteri (Dwijoseputro, 1998). Oleh karena itu dengan dilakukannya sanitasi lantai melalui penggunaan desinfektan lisol, densitas bakteri menurun baik pada pagi hari maupun sore hari.

Sanitasi Dinding

Tabel 4. Densitas bakteri di dinding ruang penampungan susu.

Ulangan	Pagi		Sore	
	Sebelum dibersihkan	Sesudah dibersihkan	Sebelum dibersihkan	Sesudah dibersihkan
	Unit koloni/m ²	
1	4276,99	3564,15	8961,30	4989,82
2	7331,98	6109,98	4989,82	4073,32
3	8146,64	4989,82	3971,49	2851,32
4	4378,82	4276,99	7535,64	5091,65
5	3767,82	5193,48	5397,15	4073,32
rataan	5580,45	4826,88	6171,08	4215,89

Tabel 4 menunjukkan bahwa densitas bakteri di dinding ruang penampungan susu pada pagi hari rata-rata 5580,45 unit koloni/m² sebelum dinding dibersihkan dan 4826,88 unit koloni/m² setelah dinding dibersihkan. Sedangkan densitas bakteri di dinding ruang penampungan pada sore hari rata-rata 6171,08 unit koloni/m² sebelum dibersihkan dan 4215,89 unit koloni/m² setelah dinding dibersihkan.

Seperti halnya pada lantai, dinding juga dibersihkan dengan menggunakan kain yang telah dibasahi oleh cairan desinfektan. Dengan demikian densitas bakteri antara sebelum dibersihkan dengan sesudah dibersihkan mengalami penurunan. Densitas bakteri pada dinding juga lebih sedikit dibandingkan dengan densitas bakteri di udara. Dinding ruang penampungan susu di KUD Tandangsari ini tidak seluruhnya terbuat dari porselen. Pengukuran dilakukan pada dinding yang terbuat dari porselen yakni dinding bagian bawah, sedangkan dinding bagian atas karena dari semen tidak dilakukan pencucian. Dari pengamatan selama penelitian tampak debu masih menempel pada dinding bagian atas. Hal ini yang mengakibatkan densitas bakteri di udara lebih tinggi dibandingkan dengan densitas bakteri di dinding sejalan dengan pernyataan Betty (1988) bahwa

mikroorganisme yang terdapat di udara umumnya menempel pada benda pada seperti debu ataupun dalam droplet air.

Pemeriksaan Air Susu

Jumlah Bakteri dalam susu yang disimpan di KUD Tandangsari ditampilkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Bakteri dalam Susu yang disimpan di KUD Tandangsari

Ulangan	Pagi x 10 ⁶ CFU/ml ...	sore
1	5,05	2,35
2	0,70	6,20
3	4,60	13,10
4	6,65	13,10
5	4,45	4,25
Rataan	4,29	7,80

Jumlah bakteri pada pagi hari rata-rata 4,29 x 10⁶ CFU/ml dan pada sore hari rata-rata 7,80 x 10⁶ CFU/ml. Jika dihubungkan dengan densitas bakteri di udara, lantai, maupun dinding yang masih tinggi menyebabkan jumlah bakteri dalam susu yang tersimpan di ruangan penyimpanan juga masih di atas persyaratan yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia tahun 2000 tentang Batas Maksimum Cemar Mikroba pada susu segar yaitu jumlah total Bakteri (TPC) sebanyak 1 x 10⁶ CFU/ml. Hal ini sejalan dengan pernyataan Norman G.M (1999) bahwa sanitasi lingkungan memberikan kontribusi yang nyata terhadap jumlah mikroba pada susu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Hasil pengamatan terhadap sanitasi ruang penampungan susu dan pengaruhnya terhadap jumlah bakteri dalam air susu menunjukkan bahwa sanitasi

yang telah dilakukan di KUD Tandangsari relatif baik. Hal ini tergambar pada penurunan densitas bakteri di udara pagi hari sebelum ruang penampungan susu dibersihkan rata-rata 16.555,62 CFU/jam/m² menjadi 10.747,96 CFU/jam/m² setelah dilakukan proses sanitasi dengan desinfektan. Pada sore hari sebelum dibersihkan sebesar 19.648,02 CFU/jam/m² menjadi 12.796,98 CFU/jam/m² setelah dibersihkan. Demikian juga halnya dengan densitas bakteri di lantai dan dinding terjadi penurunan dari 4989,82 CFU/m² menjadi 2566,19 CFU/m² pada pagi hari dan 5213,85 CFU/m² menjadi 2810,59 CFU/m² pada sore hari. Densitas bakteri di dinding menurun dari 5580,45 CFU/m² menjadi 4826,88 CFU/m² pada pagi hari dan 6171,08 CFU/m² menjadi 4215,89 CFU/m² pada sore hari. Upaya penurunan densitas bakteri pada ruang penampungan susu yang meliputi lantai, dinding, dan udara dengan menggunakan desinfektan tidak dapat membunuh bakteri. Hal ini tercermin dari densitas bakteri yang relatif masih tinggi setelah proses pembersihan.

Rata-rata jumlah bakteri pada susu masih tinggi yakni $4,29 \times 10^6$ CFU/ml pada pagi hari dan $7,8 \times 10^6$ CFU/ml pada sore hari. Jumlah ini masih melebihi jumlah bakteri yang disyaratkan Standar Nasional Indonesia tahun 2000, yaitu maksimum 1×10^6 CFU/ml. Namun demikian jumlah bakteri dalam air susu dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, kontaminasi pada saat pemerahan atau kontaminasi pada saat perjalanan menuju tempat pengumpul juga dapat mempengaruhi jumlah bakteri dalam air susu.

Oleh karena itu perlu kajian penggunaan desinfektan yang lebih efektif dan efisien dan penelitian lanjutan tentang rantai pencemaran kontaminasi bakteri pada air susu.

perlu kajian penggunaan desinfektan yang lebih efektif dan efisien.

Perlu penelitian lebih lanjut tentang efektivitas desinfektan berdasarkan jenis, konsentrasi, dan cara penggunaannya yang paling tepat untuk sanitasi yang lebih baik di ruang penampungan susu sehingga kontaminasi pada susu dapat diminimalisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Betty S.L. Jenie. 1988. Sanitasi dalam Industri Pangan. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Gleet dan M. Wotton. 1987. Food Science. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. 1987. Ilmu Pangan. Penerbit Universitas Indonesia.
- Dwijoseputro, D. 1990. Dasar-dasar Mikrobiologi. Penerbit Djambatan. Malang.
- Lampert, L.M. 1974 Modern Dairy Product. Eurasia Publishing House (p) Ltd. Ram Nagar. New Delhi.
- Pelczar, M.J. dan R.D.Reid. 1982. Microbiology. International Student Edition. McGraw-Hill Book Inc. New York. Toronto. London.
- Jay, 2000. Modern Food Microbiology. Second Edition. Wayne State University. D.Van Nostrand Company. Gaithersburg, Maryland.
- Norman G.M. 1999. Principles of Food Sanitation. A Chapman & Hall Food Science Book. Fourth Edition. AN ASPEN PUBLISHING. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Winarno, 1998. Sterilisasi Komersil Produk Pangan. Penerbit PT Gramedia Pusaka Utama, Jakarta.

Lampiran 2. Gambar Situasi Aktivitas dalam Proses Sanitasi di KUD Tandangsari



Gambar 1. Penyemprotan Lantai dengan air bertekanan tinggi



Gambar 2. Proses Penuangan susu ke tempat penampung