

**PEMERIKSAAN BAKTERI COLIFORM PADA SUSU
SAPI SEGAR DAN SUSU SAPI KEMASAN YANG
DIDAGANGKAN DI KOTA MEDAN**



SKRIPSI

Oleh:

**NAMA : NURHAYATI
NIM : 99.870.0001**



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
M E D A N
2 0 0 3**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

PEMERIKSAAN BAKTERI COLIFORM PADA SUSU
SAPI SEGAR DAN SUSU SAPI KEMASAN YANG
DIDAGANGKAN DI KOTA MEDAN

SKRIPSI


OLEH

NURHAYATI
998700001

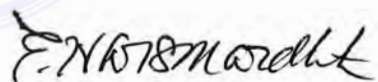
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pada Fakultas Biologi
Universitas Medan Area

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Ir. Abdul Rahman, MS

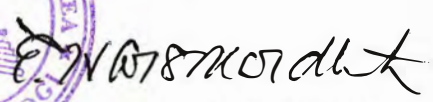
Pembimbing II


Ir. E. Harso Kardhinata, MSc

Mengetahui/Menyetujui
Fakultas Biologi
Universitas Medan Area

Dekan




Ir. E. Harso Kardhinata, MSc

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul **“PEMERIKSAAN BAKTERI COLIFORM PADA SUSU SAPI SEGAR DAN SUSU SAPI KEMASAN YANG DIDAGANGKAN DI KOTA MEDAN”**. Telah dilaksanakan dari tanggal 17 Februari 2003 sampai 1 Maret 2003 di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) Medan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas air susu sapi yang diperjual belikan di Pasar XII Lau Dendang Kecamatan Percut Sei Tuan melalui pemeriksaan bakteri coliform pada susu tersebut. Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah metode random. Kemudian data diolah dan dianalisis secara kualitatif hasil yang diperoleh ialah : susu segar yang diambil di Pasar XII Lau Dendang Kecamatan Percut Sei Tuan adalah yang telah terkontaminasi oleh bakteri coliform. Sedangkan susu kemasan yang diambil diperdagangkan di kota Medan tidak terkontaminasi oleh bakteri coliform.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt, berkat rahmat dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pemeriksaan Bakteri Coliform Pada Susu Sapi Segar dan Susu Sapi Kemasan yang Diperdagangkan di Kota Medan", yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Biologi Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibunda dan ayahanda yang tercinta yang telah banyak memberi dukungan moril dan materil, serta kasih sayang dan perhatian yang tiada batasnya.
2. Kakanda/Mas yang dinda sayangi dan cintai, yang telah banyak memberi bantuan, dukungan moril dan materil dari awal hingga akhir, sehingga dinda dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Abdul Rahman, MS, selaku Komisi Pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir. E. Harso Kardhinata, MSc, selaku Komisi Pembimbing II, yang mana telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Sartini, MSc dan Ibu Irna Sari, S.Si selaku dosen wali yang banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman yang saya sayangi stambuk '99 yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuan yang telah diberikan hingga selesainya skripsi ini.

Harapan penulis semoga skripsi yang sederhana ini dapat menjadi bahan kajian dan bermanfaat untuk kita semua. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya. Amin Ya Robbal alamin.

Medan, 2003

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identitas Masalah	3
1.3. Penjelasan Judul	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Hipotesis	3
1.6. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Air Susu Sebagai Bahan Makanan	5
2.2. Kebersihan Air Susu	6
2.3. Jenis-Jenis Kuman Yang Terdapat Dalam Air Susu	8
2.3.1. Bakteri Penghasil Asam Susu	8
2.3.2. Bakteri Penghasil Karbondioksida	10
2.3.3. Bakteri Lain Yang Mempengaruhi Air Susu	11
2.4. Efek Bakteri terhadap Air Susu dan Manusia	13
2.5. Pengendalian Bakteri Terhadap Air Susu	12
2.6. Susu Pasteurisasi	14
2.7. Kerusakan Air Susu Pasteurisasi	15

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1.	Sampel	16
3.2.	Sampei	16
3.3.	Tehnik Pengambilan Sampel	16
3.4.	Bahan Dan Alat	17
3.5.	Reagensia Media	17
3.6.	Prosedur Penelitian	18
3.7.	MPN (Most Probable Number)	18
3.8.	Tes Perkiraan Untuk Coliform	18
3.9.	Tes Penegasan	19
3.10.	Tes Pelengkap	19
3.11.	Identifikasi Bakteri	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1.	Hasil Pembahasan.....	22
4.2.	Pembahasan	22
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1.	Kesimpulan.....	24
5.2.	Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Bakteri Air Susu dan Krim di Amerika Serikat.....	21
Tabel 2. MPN Coliform dan Colifecal.....	22
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Reaksi Biokimia (IMVIC).....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	28
Lampiran 2. Gambar Skema Pemeriksaan MPN	33
Lampiran 3. Surat Keputusan Dirjen POM	36



RINGKASAN

Penelitian ini berjudul **“PEMERIKSAAN BAKTERI COLIFORM PADA SUSU SAPI SEGAR DAN SUSU SAPI KEMASAN YANG DIDAGANGKAN DI KOTA MEDAN”**. Telah dilaksanakan dari tanggal 17 Februari 2003 sampai 1 Maret 2003 di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) Medan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas air susu sapi yang diperjual belikan di Pasar XII Lau Dendang Kecamatan Percut Sei Tuan melalui pemeriksaan bakteri coliform pada susu tersebut. Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah metode random. Kemudian data diolah dan dianalisis secara kualitatif hasil yang diperoleh ialah : susu segar yang diambil di Pasar XII Lau Dendang Kecamatan Percut Sei Tuan adalah yang telah terkontaminasi oleh bakteri coliform. Sedangkan susu kemasan yang diambil diperdagangkan di kota Medan tidak terkontaminasi oleh bakteri coliform.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Air susu merupakan cairan yang dihasilkan dari pemerahan sapi-sapi sehat. Air susu tersebut dibutuhkan oleh manusia sebagai sumber makanan yang hampir sempurna dan merupakan makanan alamiah, karena mempunyai nilai gizi yang tinggi, yaitu mengandung komponen-komponen yang penting untuk pertumbuhan anak-anak dan perbaikan sel-sel pada tubuh manusia.⁽¹⁾ (Adnan, M. 1984).

Namun demikian air susu juga merupakan substrat bagi pertumbuhan banyak bakteri, baik bakteri patogen maupun bakteri non patogen. Sehingga jarang sekali atau tidak ada sama sekali bahwa air susu sapi yang seratus persen terbebas dari mikroorganisme.

Mikroorganisme yang memasuki air susu sapi biasanya sebagai kontaminan. Bakteri yang mencemari air susu sapi selama proses pemerahan, dapat mempercepat terjadinya perubahan-perubahan pada air susu tersebut, baik perubahan konsistensi dari air susu dan juga terjadi perubahan yang menghasilkan bahan kimia yang bersifat racun. Timbulnya perubahan pada air susu tersebut dapat menyebabkan cita rasa yang tidak enak untuk diminum. Hampir setiap jenis bakteri dapat ditemukan pada air susu sapi, seperti *Streptococcus*, *Lactobacillus casei*, *Pseudomonas*, *Shigella*, *Salmonella* dan *Lactobacillus acidophilus*. Bakteri golongan coliform yang biasanya ditemukan di dalam air susu adalah *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes*. Bila *E. coli* dan *E. aerogenes* berkembang biak, maka akan terjadi proses peragian campuran asam laktat atau butilen glikol yang menghasilkan pembentukan gas dan bau-bauan tidak enak. Perkembangbiakan bakteri *E. coli* dan coliform lainnya juga menyebabkan flavor seperti gelas yang tidak bersih.⁽²⁾ (Brahmana, K. 1985).

Selain dapat menyebabkan cita rasa yang tidak enak untuk diminum, air susu yang terkontaminasi juga merupakan suatu media penularan bagi banyak penyakit. Beberapa penyakit yang paling sering ditularkan melalui air susu ialah : Disentri, Salmonellosis, Tuberculosis, Infeksi Streptococcus dan Staphylococcus. Oleh karena itu air susu sapi yang untuk dikonsumsi atau dipasarkan harus bebas dari bakteri patogen atau hanya ada sedikit bakteri. Karena banyaknya penyakit yang ditularkan melalui air susu sapi, maka harus dilakukan upaya untuk mengamankan air susu terhadap perkembangbiakan bakteri dalam air susu sapi perah dengan tidak mengurangi nilai gizinya, yaitu dengan cara pasteurisasi. Proses tersebut dimaksudkan untuk membunuh bakteri-bakteri yang bersifat patogen dan juga membunuh mikroorganisme lainnya yang terdapat di dalam air susu sapi perah tersebut. Pada umumnya bakteri coliform terutama *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes* lekas mati setelah proses pasteurisasi. Namun kenyataannya masih bisa ditemukan bakteri tersebut di dalam air susu sapi yang telah dipasteurisasi dengan perantaraan insekta seperti lalat, semut atau yang lainnya.^(3) (Cappucino James, G, Sherman, N. 1983).

Menurut SK Dir Jen POM No. 03726/B/SK/VII/89 tanggal 10 Juli 1989 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba Makanan. MPN coliform yang masih diperbolehkan pada air susu sapi pasteurisasi adalah tidak lebih dari 10. Jadi bila air susu sapi yang masih mengandung MPN coliform lebih dari 10 per 100 mililiter contoh, maka air susu tersebut tidak boleh untuk diminum.

Atas dasar latar belakang inilah maka penulis mempunyai keinginan untuk melakukan pemeriksaan terhadap air susu sapi perah. Hal ini untuk mengetahui MPN coliform pada air susu tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adnan, M. 1984. Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
2. Brahmana, K. 1985. Pemeriksaan Bakteriologi Air Minuman dan Makanan. SMAK, Medan.
3. Cappucino James, G., Sherman, N. 1983. Microbiology a Laboratory. Rockland Community College, State University of New York.
4. Dwidjosepatro, D. 1987. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Jambatan, Jakarta.
5. Eckles, H. C. Dsc, Combs, B. U. MD. 1951. Milk and Milk Product Prepared for the Use of Agri Culture. College Student.
6. Gerard Monang. 1986. Mikrobiologi Kesehatan. CV. E.G.C. Jakarta.
7. Hari Purnomo dkk. 1987. Ilmu Pangan. International Development Program of Australian Univercities An Collegen Universitas Indonesia.
8. Lukman Hakim. 1981. Pemuliaan Ternak. Universitas Brawijaya, Malang.
9. Levine, M. 1959. An Introduction To Laboratory Technique In Bacteriology. The Mac Millan Company, New York.
10. Muhammad Sulaeman. 1973. Kesehatan Lingkungan. Pendidikan dan Latihan UNDIP, Semarang.
11. Penjelasan Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat Usaha Perbaikan Menu Rakyat, 1979.
12. Petunjuk Pemeriksaan Mikrobiologi Makanan dan Minuman. Jakarta, 1991.
13. Setiawan Budiharta. 1988. Mikrobiologi Makanan Asal Hewan. UGM.
14. Soewedo Hadiwiyoto. 1982. Teknik Uji Susu dan Olahannya. Liberti, Yogyakarta.

15. Srikandi Fardias. 1989. Analisa Mikrobiologi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB.
16. Soenarto Adisoemarto Ph.D. 1989. Mikrobiologi Dasar. Erlangga.
17. Sossermict, A.C, Jarret, L. Grodwoil's. 1970. Clinical Laboratory. The C.V. Moosby Company.



Lampiran 1 :

1. Media

1.1. Mac Conkey agar

- pepton	17 gram
- proteose pepton	3 gram
- laktosa	10 gram
- bile salt no. 3	1,5 gram
- NaCl	5 gram
- Agar	13,5 gram
- merah netral	0,03 gram
- kristal violet (DC – 3)	0,001 gram
- aquades	ad 1000 ml

Cara pembuatan :

Bahan yang sudah ditimbang dimasukkan kedalam gelas kimia yang berisi aquades, kemudian dipanaskan sampai mendidih sambil dikocok agar larut semuanya.

Kemudian ditentukan pH 7,4, sterilkan dalam otoklaf suhu 115⁰C selama 15 menit. Kemudian dibagikan dalam cawan petri masing-masing 20 ml dan pH akhir 7,1.

1.2. Air pepton

- pepton	10 gram
- NaCl	5 gram
- aquades	ad 1000 ml

Cara pembuatan :

Bahan dilarutkan dalam gelas kimia yang berisi aquades steril sambil dipaskan, saring dengan kertas saring, kemudian dibagikan

dalam botol-botol atau tabung reaksi § 3 ml. Disterilkan pada suhu 121⁰C selama 15 menit dan pH akhir 7,2 – 7,4.

1.3. Voges Proskauer – Methyl Red (VP-MR)

- Dipotasium phosphate 7 gram
- pepton 5 gram
- glukosa 5 gram
- aquades ad 1000 ml

Cara pembuatan :

Bahan dilarutkan dalam gelas kimia yang berisi aquades secara hati-hati sambil dipanaskan dan digoyang-goyang supaya larut. Dan pH nya diatur sampai 7,1 dan pH akhir adalah 6,9. Saring serta dibagikan dalam tabung reaksi § 3 ml, lalu disterilkan dalam otoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit.

1.4. Simon citrat agar

- ammonium dihidrogen phosphate 10 gram
- dipotasium phosphate 1 gram
- NaCl 5 gram
- natrium citrat 2 gram
- magnesium citrat 0,2 gram
- agar 15 gram
- brom thymol blue 0,08 gram
- aquades ad 1000 ml

Cara pembuatan :

Semua bahan tersebut dimasukkan kedalam gelas kimia dan didihkan hingga larut benar, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi § 3 ml, kemudian disterilkan dalam otoklaf pada suhu 121⁰C

selama 15 menit. Lalu diangkat dari otoklaf dan didinginkan dalam posisi miring serta dibiarkan membeku.

1.5. Lactose broth

- beef extract 3 gram
- lactose 5 gram
- pepton 5 gram
- aquades ad 1000 ml

Cara pembuatan :

Semua bahan tersebut dimasukkan dalam gelas dan dipanaskan hingga larut benar, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi § 10 ml berisi tabung durham dengan posisi terbalik. Kemudian disterilkan dalam otoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit sampai pH akhir 6,9.

1.6. Brilliant Green Lactose Bile Broth (BGLB)

- pepton 10 gram
- laktosa 10 gram
- OX-bile (purified) 20 gram
- brilliant green 0,0133 gram
- aquades ad 1000 ml

Cara pembuatan :

Siapkan tabung yang telah diisi tabung burham, timbang larutan brila broth sebanyak 2,8 mg. Setelah ditimbang masukkan kedalam labu elemeyer, masukkan aquades sebanyak 70 ml, aduk hingga merata. Setelah larut masukkan kedalam tabung yang sudah berisi tabung durham dengan posisi terbalik. Disterilkan dalam otoklaf 121⁰C selama 15 menit dengan pH akhir 7,4.

2. Reagensia

2.1. Kovack's

- p-Dimethylaminobenzaldehyde 5 gram
- amyl alcohol atau isoamyl alcohol 75 gram
- HCl pekat 25 ml

Cara pembuatan :

p-dimethylaminobenzaldehyde dilarutkan dalam amyl alcohol isoamyl alcohol, kemudian perlahan-lahan ditambahkan HCl pekat. Disimpan dalam suhu 4⁰C.

2.2. Voges Proskauer

- Larutan I : p-naphtol 5 gram
alkohol absolut 100 ml
- Larutan II : KOH 40 gram
aquades 100 ml

Cara pembuatan :

Kedalam biakan VP yang berumur 48 jam ditambahkan 0,6 ml p-naphtol dan KOH 40%. Setelah penambahan tiap-tiap larutan dikocok. Tes VP positif bila terbentuk warna merah muda eosin.

2.3. Methyl Red

- methyl red 0,01 gram
- alkohol 96% 300 ml
- aquades ad 500 ml

Cara pembuatan :

Dilarutkan methy red dalam 300 ml alkohol, dan dibuat hingga 500 ml dengan aquades.

2.4. Gram

a. Standard Gentian violet

- kristal gentian violet 5 gram
- alkohol 96% 95 ml

Larutan pakai :

- larutan standar gentian violet 10 ml
- karbol / phenol 5% dalam air 90 ml

b. Larutan lugol (I – KI)

- Iodium kristal 1 gram
- kalium iodida 2 gram
- aquades 300 ml

c. Alkohol 96%

d. Standardfuchsin

- kristal fuchsin 5 gram
- alkohol 96% 95 ml

Larutan pakai :

- standar fuchsin 10 ml
- aquades 90 ml

Catatan :

- safranin 1 gram
- alkohol 96% 4 ml
- aquades ad 360 ml