

ANALISA CEMARAN BAKTERI COLIFORM PADA SUSU KEDELAI DI PASAR TRADISIONAL SURABAYA

Nyna Rachma Kumala

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya; nynarachma@gmail.com

Pestariati

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya; pestariati@gmail.com

Wisnu Istanto

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya; wisnu@poltekkesdepkes-sby.ac.id

ABSTRACT

The researcher saw that the level of cleanliness and hygiene of the sellers at traditional markets in Surabaya was still low, and the researchers also observed that the need for vegetable food was quite high. Coliform bacteria contamination in drinking water can cause various diseases such as diarrhea, fever, dysentery, and others. The parameter is the water used for processing soy milk, namely PDAM water and refill water. This study aims to determine the presence or absence of coliform bacteria contamination in soy milk sold in the Pucang market in Surabaya, as well as whether or not the soy milk is consumed. This study aims to determine the presence or absence of coliform bacteria contamination in soy milk sold in the Pucang market in Surabaya, and whether or not the soy milk is consumed. This research used 10 samples of soy milk obtained from 10 different sellers. This analysis used the MPN method with a combination of 5-1-1 tubes, and each was incubated on Lactose Broth (LB) Single Strength, Lactose Broth Double Strength, Brilliant Green Lactose Broth (BGLB) and Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) media. The data were presented descriptively and compared with SNI 7388:2009. The results showed that 7 of 10 samples were contaminated with faecal coliform bacteria (57.14%). It can be concluded that there is coliform bacteria contamination in the sample, but the MPN value is still below the SNI limit.

Keywords: Soy Milk; Most Probable Number; Coliform; Pucang

ABSTRAK

Peneliti melihat tingkat kebersihan dan higienitas penjual pada pasar tradisional di Surabaya masih rendah, dan peneliti juga mencermati kebutuhan pangan nabati cukup tinggi. Kontaminasi bakteri coliform dalam air minum dapat menyebabkan berbagai macam penyakit seperti diare, demam, disentri, dan lain-lain. Parameternya adalah air yang digunakan pada pengolahan susu kedelai, yaitu air PDAM dan juga air isi ulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya cemaran bakteri coliform pada susu kedelai yang dijual di pasar Pucang Surabaya, serta layak atau tidaknya susu kedelai tersebut dikonsumsi. Penelitian ini menggunakan 10 sampel susu yang didapat dari 10 penjual yang berbeda. Analisa cemaran bakteri coliform dilakukan menggunakan metode MPN dengan kombinasi tabung 5-1-1, sampel ditanam pada media Lactose Broth (LB) Single Strength, Lactose Broth Double Strength, Brilliant Green Lactose Broth (BGLB) dan Eosin Methylene Blue Agar (EMBA). Data hasil penelitian disajikan secara deskriptif dan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 7388:2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 7 dari 10 sampel positif tercemar bakteri coliform fekal (57,14%), tetapi nilai MPN masih dibawah ambang batas SNI yaitu 20/ml.

Kata kunci : Susu kedelai; MPN; Coliform; Pucang.

PENDAHULUAN

Badan Pengawas Obat dan Makanan (2019) melaporkan, kelompok penyebab keracunan karena makanan yang banyak terjadi karena makanan olahan rumah tangga yakni 265 kasus, lalu diikuti dengan makanan olahan jasaboga sebanyak 97 kasus. Pemerintah telah menetapkan aturan mengenai cemaran bakteri koliform melalui Badan Standarisasi Nasional untuk standar baku cemaran bakteri koliform yang dituangkan dalam persyaratan SNI tahun 2008. Cemaran bakteri koliform dalam air minum dapat menyebabkan penyakit seperti diare, disentri, demam, dan banyak penyakit lainnya. Salah satu masalah yang masih terjadi saat ini adalah kurangnya higienitas dari produk yang dijual di pasaran ⁽¹⁾.

Semua sampel susu kedelai yang dijual di pasar bawah kota Bukittinggi tidak memenuhi persyaratan secara mikrobiologi yang telah ditetapkan dalam SNI No. 7388 tahun 2009, dimana semua sampel positif mengandung koliform khususnya bakteri *Eschericia coli* ⁽²⁾.

Pada penelitian lain, hasilnya adalah mayoritas sampel susu kedelai tidak bermerek di Tangerang positif mengandung bakteri *Escherichia coli* (55,56%)⁽³⁾. Berdasarkan penelitian cemaran mikroba patogen pada minuman jajanan susu kedelai diatas, masih banyak susu kedelai di pasaran masih banyak yang tidak memenuhi syarat layak minum sesuai persyaratan SNI No. 06.8-7388-2009 terkait cemaran bakteri produk kedelai, dan bakteri yang paling sering ditemui adalah *Escherichia coli*. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa adanya bakteri coliform dalam susu kedelai yang dijual di Pasar Tradisional Surabaya.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, yang bersifat objektif dengan cara observasi dan pemeriksaan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya pada bulan Januari-Juni 2021. Metode Analisa yang digunakan adalah metode Most Probable Number (MPN), yaitu metode yang paling sederhana untuk menguji cemaran bakteri coliform, dan biasanya digunakan untuk uji kualitas air⁽⁴⁾. Metode ini dibagi menjadi 3 (Tiga) tahap, yaitu uji pendahuluan, uji penegasan, dan uji konfirmasi. Sampel yang digunakan adalah 10 produk susu kedelai yang diperoleh dari pasar Pucang Surabaya. Sampel susu kedelai yang diperoleh lalu dimasukkan dalam wadah sampel steril, dan diberi kode. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi, sendok steril, timbangan analitik, bunsen, autoclave, inkubator, pipet ukur, label, rak tabung reaksi, tabung durham, kapas lemak, dan erlenmeyer. Sedangkan, bahan yang digunakan dalam penelitian adalah aquades, LB (*Lactose Broth*), BGLB (*Brilliant Green Lactose Broth*), EMB (*Eosin Methylene Blue Agar*) dan Susu Kedelai. Pada uji pendahuluan, sampel susu kedelai dipipet secara steril dan di masukkan dalam tabung kode S1D masing-masing 10 mL, tabung kode S1S 1,0 mL sebanyak 1,0 mL dan tabung kode S1S 0,1 mL sebanyak 0,1 mL. Tabung perlahan-lahan dikocok agar sampel menyebar rata ke seluruh bagian medium atau sampel homogen, kemudian inkubasi pada inkubator dengan suhu 35°C-37°C selama 24-48 jam. Sampel positif ditandai dengan adanya gas dan kekeruhan pada tabung durham, lalu dari masing-masing tabung yang positif pada media LB diambil sebanyak 1-2 ose dari setiap tabung dan di inokulasikan pada media BGLB dan di inkubasi pada inkubator dengan suhu 35°C- 37°C selama 24-48 jam. Amati adanya gas dan kekeruhan. Tabung positif pada media BGLB diambil masing-masing 1 ose dan diinokulasikan pada media EMBA dengan cara goresan dan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24-48 jam, amati perubahan warna pada media EMBA. Warna hijau metalik menunjukkan koloni Coliform Fekal, warna merah menunjukkan koloni Coliform Non Fekal.

HASIL

Hasil penelitian pada sampel susu kedelai adalah sebagai berikut, sampel nomor 1, diketahui dari 5 tabung media LB double strength semuanya menunjukkan hasil positif. Pada pengenceran sampel 1 ml, hasil juga masih menunjukkan positif, pada tabung pengenceran 0,1 ml, menunjukkan adanya gas pada tabung durham sehingga didapatkan kombinasi tabung 5-1-1, sama halnya pada sampel 2, 3, dan 4, semua tabung baik LBDS maupun LBSS menunjukkan hasil positif. Pada sampel dengan kode C, hanya 1 tabung yang menunjukkan positif. Tabung dengan kode E terdapat 4 tabung yang positif, yakni 3 tabung pada volume sampel 10 ml, dan 1 tabung pada volume sampel 1 ml. sedangkan 3 sampel A, B, dan D hasilnya negatif karena tidak terdapat gelembung udara pada tabung. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya gas pada tabung durham dan juga kekeruhan pada media.

Nilai MPN yang diperoleh dari hasil pengujian menunjukkan jumlah bakteri koliform pada sampel nomor 1,2,3, 4, dan 5 adalah 979/100 ml. Sementara pada sampel C sebesar 2/100 ml, pada sampel E sebesar 12/100 ml, dan pada sampel A,B, dan D negatif. Jenis koliform yang tumbuh pada seluruh sampel yang positif merupakan bakteri koliform fekal, yang dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil pengujian dengan metode Most Probable Number (MPN)

Kode Sampel	Nomor Tabung yang Positif			Indeks MPN	Jenis Koliform
	10 mL	1 mL	0,1 MI		
1	5	1	1	979/100 ml	Koliform Fekal
2	5	1	1	979/100 ml	Koliform Fekal
3	5	1	1	979/100 ml	Koliform Fekal
4	5	1	1	979/100 ml	Koliform Fekal
5	5	1	1	979/100 ml	Koliform Fekal
A	0	0	0	0/100 ml	Negatif

B	0	0	0	0/100 ml	Negatif
C	1	0	0	2/100 ml	Koliform Fekal
D	0	0	0	0/100 ml	Negatif
E	3	1	0	12/100 ml	Koliform Fekal

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian, bahwa indeks MPN masih dalam batas maksimum yang ditentukan oleh SNI yaitu 20/ml untuk bakteri coliform. Jika nilai MPN lebih dari ambang batas maka bisa terjadi gangguan saluran pencernaan pada manusia, misalnya seperti diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Pada hasil tahap konfirmasi, 7 dari 10 sampel menghasilkan warna koloni hijau metalik, sehingga dapat dipastikan jika sampel positif mengandung bakteri koliform fekal. Pada uji pendahuluan dan penegasan, bakteri asam laktat dapat memecah laktosa dengan membentuk enzim galaktosidase, sehingga menghasilkan asam laktat dan karbondioksida, dengan ciri adanya gas pada tabung Durham dan kekeruhan pada media.⁽⁵⁾

Sedangkan, dari hasil wawancara terhadap penjual susu kedelai bahwa pada tahap pencucian, produsen menggunakan air PDAM, sementara untuk perebusan kedelai, produsen menggunakan air isi ulang. Saat sesi tanya jawab tentang standar pembuatan susu kedelai, bahwa produsen mengaku tidak tahu adanya standar pembuatan susu, karena produsen hanya mengandalkan resep milik pribadi. Lalu, produsen menyebutkan pada tahap ekstraksi kedelai, produsen hanya menggunakan lap kain biasa untuk memeras sarinya, lap kain ini diganti setiap hari dan direndam pada air lalu dikeringkan, kemudian, keesokan harinya dipergunakan kembali. Saat ditanya tentang protokol kesehatan yang dijalankan, produsen menyebut bahwa sudah menjaga kebersihan dari produksi susu kedelai dan mencuci tangan sebelum memproduksi susu. Setiap hari susu kedelai dikirim ke pengecer untuk dijual. Kemasan yang digunakan produsen adalah plastik kiloan saja, susu kedelai dimasukkan dalam keadaan hangat.

Kemungkinan tingginya nilai MPN pada beberapa sampel susu kedelai adalah kurangnya higienitas saat pencucian kedelai, karena menggunakan air PDAM yang kemungkinan besar mengandung banyak bakteri koliform, serta ketidaktahuan produsen tentang standar pembuatan susu kedelai. Lap kain yang digunakan juga bisa menjadi salah satu faktor pertumbuhan bakteri coliform, karena produsen hanya menyebutkan perendaman kain di air saja. Faktor lain yang mungkin saja menyebabkan tingginya nilai MPN adalah proses distribusinya. Kemasan yang digunakan hanya plastik kiloan saja dan pengecer pun menjualnya di tepi jalan raya dimana banyak kendaraan yang melintas, sehingga bisa saja terjadi kontaminasi.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah hasil pemeriksaan terhadap susu kedelai yang diambil dari pasar Pucang Surabaya, menunjukkan bahwa 7 dari 10 sampel positif mengandung bakteri koliform fekal. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa ada cemaran bakteri coliform pada sampel susu kedelai dari pasar Pucang Surabaya, dan nilai MPN yang didapatkan dari hasil pemeriksaan masih dalam batas maksimum yang ditentukan oleh SNI.

DAFTAR PUSTAKA

1. Warganegara, E., & Apriliana, E. Uji Most Probable Number (MPN) dan Deteksi Bakteri Koliform Dalam Minuman Jajanan yang dijual Di Sekolah Dasar Kecamatan Sukabumi Kota Bandar Lampung. *Jurnal Majority*; 2014. 3(2). <https://jku.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/203>.
2. Hilmarni, Satriani, R., & Rosi, D. H. Uji Kontaminan Koliform Susu Kedelai yang dijual di Pasar Bawah Kota Bukittinggi. *Endurance. Sumatera Utara*; 2019. 4(1). 45–51. <http://ejournal.lldikti10.id/index.php/endurance/article/view/2807>.
3. Hendriani, R., & Budiarto, L. Identifikasi *Escherichia coli* pada susu kedelai tak bermerek di Kota Tangerang. *Tarumanegara Medical Journal*; 2020. 341–344.
4. Putri, M. H., Sukini, & Yodong. *MIKROBIOLOGI*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan; 2017.
5. Schlegel, H. G. *Mikrobiologi Umum* (P. T. Baskoro (ed.); Keenam). Gajah Mada University Press; 1994