

Uji Bakteriologis Susu Kedelai di Mojosongo Surakarta

The Determination of Soybean Milk Bacteriological Mojosongo Surakarta

Rahmat Budi Nugroho* dan Rinda Binugraheni

Jurusan D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta

*Corresponding author; e-mail: rahmat.bn17@gmail.com

ABSTRAK

Susu kedelai merupakan produk olahan dari kedelai yang banyak dikonsumsi masyarakat, terutama bagi yang alergi susu sapi karena tidak mampu mencerna laktosa yang terkandung dalam susu sapi. Pengolahan susu kedelai yang tidak baik dapat menyebabkan munculnya bakteri coliform yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang memberikan gambaran mengenai kualitas bakteriologis susu kedelai yang ada di Mojosongo Surakarta, dengan menggunakan tabel Most Probable Number (MPN) dengan ragam 3.3.3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari lima sampel yang digunakan, 2 sampel tidak mengandung bakteri coliform dengan nilai MPN 0/100 ml sampel. Ketiga sampel lainnya mengandung coliform dengan nilai MPN berturut-turut 93/100 ml sampel, 43/100 ml sampel dan 93/100 ml sampel. Hal ini disebabkan karena bahan baku (air, kedelai) yang digunakan, processing dan sanitasinya kurang baik.

Kata kunci: coliform, susu kedelai, Most Probable Number (MPN)

ABSTRACT

Soybean milk is a processed soy products are widely consumed by people who are allergic to cow's milk because it is not able to digest lactose in milk cows. Processing of soybean milk which is not good can cause the appearance of coliform bacteria that makes the health problems. This research is a descriptive study that provides an overview of the bacteriological quality of soybean milk in Mojosongo Surakarta, using tables Most Probable Number (MPN) with a variety of 3.3.3. The result showed that from five samples were used, two samples not containing coliform bacteria by MPN value 0/100 ml sample. All three other samples containing coliform by MPN values successively 93/100 ml sample, 43/100 and 93/100 ml samples ml sample. This is because the raw materials (water, soybeans) are used, processing, and poor sanitation.

Keywords: coliform, soybean milk, Most Probable Number (MPN)

PENDAHULUAN

Susu kedelai merupakan salah satu produk olahan kedelai yang saat ini banyak diproduksi industri rumah tangga. Protein susu kedelai memiliki susunan asam amino yang hampir sama dengan susu sapi sehingga susu kedelai dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi bagi orang yang alergi terhadap protein hewani. Susu kedelai tidak mengandung laktosa, proteinnya tidak menimbulkan alergi, rendah lemak, bebas kolesterol dan bergizi tinggi (Astawan, 2004).

Seiring dengan besarnya permintaan masyarakat terhadap susu kedelai, memicu munculnya produsen-produksi susu kedelai yang baru. Namun dalam produksinya, produsen ini belum menerapkan standar keamanan pangan yang baik. Pengolahan susu kedelai yang kurang baik (higienis) dapat menyebabkan susu kedelai mengandung bakteri coliform.

Susu kedelai yang terkontaminasi coliform dapat berasal dari penggunaan alat yang tidak steril, kotoran yang ada di sekitar dan bahan baku yang tidak higienis. Kontaminasi tersebut menyebabkan kerusakan pada kualitas susu kedelai sehingga tidak layak diminum.

Bakteri coliform merupakan bakteri intestinal yang hidup dalam saluran pencernaan manusia. Bakteri coliform fekal dijadikan sebagai indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Adanya bakteri coliform pada makanan dan minuman menunjang kemungkinan adanya mikroba bersifat enteropatogenik dan toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Contoh bakteri coliform adalah *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes*. Bakteri coliform adalah indikator kualitas air semakin sedikit kandungan coliform, maka kualitas air semakin baik (Pelczar dan Chan, 2005).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, yaitu kandungan *E. coli* dan total *coliform* sebesar 0/100 ml sampel (Suprihatin dan Adriyani, 2008).

Di Surakarta susu kedelai dapat ditemui dengan mudah pada penjual makanan pinggir jalan. Namun susu kedelai ini belum diketahui aman dikonsumsi atau tidak. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang uji bakteriologis susu kedelai di Surakarta.

METODOLOGI PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan adalah susu kedelai yang dipasarkan di Mojosoongo Surakarta dan sampel yang digunakan adalah susu kedelai yang dibeli dari 5 penjual makanan yang berbeda.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah erlenmeyer 500 ml, jarum ose, spiritus, inkubator, tabung reaksi (45 tabung), tabung durham (45 tabung), rak tabung reaksi, pipet ukur. Bahan yang digunakan adalah susu kedelai (sampel), aquades steril, media *Lactosa Broth*, media *Brilliant Green Lactosa Broth* (BGLB) 2%.

Prosedur Kerja

Uji Penduga (*Presumptive test*)

Tiga seri tabung berisi media *Lactosa Broth* standar 3-3-3 masing-masing diisi sampel 10 ml, 1 ml dan 0,1 ml. Semua tabung dimasukkan dalam inkubator pada suhu 37° C dan ditunggu 1 x 24 jam. Hasil fermentasi positif jika terjadi fermentasi laktosa oleh bakteri *coliform*, sehingga terbentuk gas yang dapat dilihat berupa rongga

kosong pada bagian atas tabung durham (minimal mengisi 2/3 tabung). Jika dalam 1 x 24 jam terdapat tabung negatif, maka dilanjutkan hingga 2 x 24 jam.

Uji Penegas (*Confirmative test*)

Uji penegas menggunakan media *Brilliant Green Lactosa Broth* (BGLB) 2%. Dilakukan dengan cara memindahkan sebanyak 1 ose dari tiap tabung yang membentuk gas. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37° C dan ditunggu 1 x 24 jam. Jika terbentuk gas pada beberapa tabung media BGLB, maka dicocokkan dengan tabel MPN 3-3-3, maka akan diperoleh indeks MPN *coliform*.

Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif yaitu memberikan gambaran mengenai kualitas bakteriologis susu kedelai yang ada di Mojosoongo Surakarta, dengan menggunakan tabel *Most Probable Number* (MPN) dengan ragam 3.3.3. Perhitungan didasarkan pada tabung yang positif, yaitu tabung menunjukkan pertumbuhan mikroba setelah inkubasi pada suhu dan waktu tertentu dan dapat diketahui dari gelembung gas yang dihasilkan pada tabung durham. Nilai MPN ditentukan dengan kombinasi jumlah tabung positif (asam dan gas) tiap serinya setelah diinkubasi (Waluyo 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji Penduga (*presumptive test*)

Total tabung reaksi yang digunakan sebanyak 45 tabung. Pada tabel 1 menunjukkan hasil pemeriksaan pada 5 sampel yang digunakan. Hasil bernilai positif bila terdapat gelembung udara di dalam tabung durham dan terjadi peragian.

Tabel 1. Hasil tes penduga

No	10 ml			1 ml			0,1 ml		
1.	+	+	+	+	+	+	-	-	-
2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	+	+	+	+	-	+	-	-	-
4.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	-	-	+	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

+ : Terdapat gelembung udara di dalam tabung durham dan terjadi peragian pada media LB.

- : Tidak terdapat gelembung udara di dalam tabung durham dan tidak terjadi peragian pada media LB.

Uji Penegas (*confirmative test*)

Pada uji penegas dilakukan dengan menginkubasikan sampel ke dalam media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) sebanyak 1 ose. Sampel yang digunakan adalah hasil tes presumtif yang positif kemudian diinkubasikan selama 24 - 48 jam. Hasil positif jika terdapat gelembung udara di dalam tabung durham dan terjadi peragian (tabel 2).

Pembahasan

Uji penegas menggunakan media selektif yaitu media *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB) yang mengandung garam empedu yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang tidak hidup dalam saluran pencernaan manusia dan mengandung hijau brilian yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif tertentu selain *coliform*.

Hasil uji penegas menunjukkan bahwa ada 2 sampel yang tidak mengandung bakteri *coliform* dengan nilai MPN 0/100 ml. Hal ini membuktikan bahwa kualitas air yang digunakan baik sehingga produk susu kedelai yang dihasilkan tidak mengandung bakteri *coliform*. Seperti halnya menurut Pracoyo (2006), keberadaan bakteri *coliform* dalam air sangat mempengaruhi baik buruknya kualitas air minum. Semakin sedikit kandungan bakteri *coliform* pada air minum, maka semakin baik kualitas air minum tersebut. Sedangkan semakin banyak jumlah bakteri *coliform* dalam air minum, maka semakin buruk kualitas air minum tersebut.

Menurut Eulis *et al.* (2008) keberadaan *coliform* dalam air merupakan indikasi dari

kondisi sanitasi yang tidak memadai. Selain itu pengolahan dari beberapa air susu kedelai belum memenuhi syarat kesehatan yang baik. Hal ini terbukti pada ketiga sampel yang mengandung bakteri *coliform* dengan nilai MPN 93/100 ml, 43/100 ml.

Kehadiran bakteri *coliform* pada sampel susu kedelai tersebut juga mengindikasikan kehadiran bakteri patogen lainnya. Bakteri *coliform* dalam air menunjukkan adanya mikroba yang bersifat toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *coliform*, semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri patogen lain. Keberadaan *coliform* merupakan indikasi dari kondisi *prosessing* atau sanitasi yang tidak memadai (Suprihatin dan Adriyani, 2008).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Dua sampel susu kedelai memiliki nilai MPN 0 / 100 ml sampel.
2. Tiga sampel susu kedelai mempunyai nilai MPN berturut-turut 93/100 ml sampel, 43/100 ml sampel dan 93/100 ml sampel.
3. Ketiga sampel yang mengandung bakteri *coliform* belum memenuhi syarat konsumsi.

SARAN

1. Dalam pembuatan susu kedelai diharapkan dapat dilakukan secara higienis dan menggunakan bahan baku (air, kedelai) yang baik.
2. Pada penelitian berikutnya dapat dilakukan lebih mendalam sampai pada uji pelengkap.

Tabel 2. Hasil tes penegas

No	10 ml			1 ml			0,1 ml			Nilai MPN
1.	+	+	+	-	+	+	-	-	-	93
2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
3.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	43
4.	+	+	+	-	+	+	-	-	-	93
5.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Keterangan :

+: Terdapat gelembung udara di dalam tabung durham dan terjadi peragian pada media BGLB.

-: Tidak terdapat gelembung udara di dalam tabung durham dan tidak terjadi peragian pada media BGLB.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, Made. 2004. *Tetap Sehat Dengan Produk Olahan*. Tiga Serangkai Solo
- Eulis TM, RL Balia dan AH Yulia. 2008. Reduksi bakteri total dan *Enterobacteriaceae* pada campuran lumpur susu dan onggok fermentasi oleh *Aspergillus niger*. Proseding ISBN 978-602-8475-05-1
- Pelczar dan Chan. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. UI Press: Jakarta.
- Pracoyo NE. 2006. *Penelitian bakteriologi air minum isi ulang di wilayah Jabodetabek*. Cermin Dunia Kedokteran 15(2): 37-40
- Suprihatin, B dan Adriyani, R. 2008. Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Tanjung Redep Kabupaten Berau Kalimantan Timur. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Fakultas Kesehatan. Vol. 4. No: 2
- Waluyo L. 2009. *Mikrobiologi lingkungan*. UMM Press: Malang