

Analysis of Coliform Bacteria Contamination and *Escherichia coli* soy milk sold in Supermarkets of Manado city

Rumaidasari Habullah¹⁾, Fatimawali¹⁾, Novel Kojong¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT, MANADO

ABSTRACT

Soy milk is processed beverage extracted from soy. Soy milk can be used as a refinement of foods. Contamination of microorganisms in soy milk occurs because the handling and processing of milk that is not right. The aim of this research to analyze bacterial contamination on soy milk sold in supermarkets with the random sampling method of the five supermarkets in Manado city. The research includes inspection of total plate count (TPC), Coliform bacteria and *Escherichia coli* identification. Based on result showed that tested of the five samples soy milk contain microbial contamination in the range $1,9 \times 1,10^6$ to $1,8 \times 10^7$ colonies/ml. All samples contained Coliform bacteria so it is not fulfill the specified requirements of ISO No.3788:2009 that is 30 MPN/ml sample. The identification of *Escherichia coli* bacteria so it is not specified requirements in Indonesian National Standards (SNI 01-3830-1995)

Keywords: Soy Milk, Manado, Total Plate Count, Most Probable Number, Coliform, *Escherichia coli*.

ABSTRAK

RUMAIDASARI HASBULLAH. Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* dan Identifikasi *Escherichia coli* Pada Susu Kedelai yang di jual di Supermarket Kota Manado. Di bawah bimbingan FATIMAWALI sebagai ketua, dan NOVEL KOJONG sebagai anggota. Susu kedelai merupakan minuman olahan hasil ekstraksi dari kedelai, susu kedelai dapat dipakai sebagai penyempurnaan makanan. Cemaran mikroorganisme dalam susu terjadi karena penanganan dan pengolahan susu yang tidak tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis cemaran bakteri pada susu kedelai yang di jual di Supermarket dengan metode pengambilan sampel secara acak dari 5 Supermarket di Kota Manado. Penelitian meliputi pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT), bakteri *Coliform* dan identifikasi *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil menunjukkan bahwa ke 5 sampel susu kedelai yang di uji mengandung cemaran mikroba yang berkisar antara $1,9 \times 10^6$ sampai $1,8 \times 10^7$ koloni/ml. Semua sampel mengandung bakteri *Coliform* sehingga tidak memenuhi syarat yang di tetapkan SNI no.3788:2009 yaitu 30 APM/mL sampel. Pada identifikasi *Escherichia coli* semua sampel positif mengandung bakteri *Escherichia coli* sehingga tidak memenuhi syarat yang di tetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3830-1995).

Kata Kunci :Susu kedelai, AngkaLempeng Total, Angka Paling Mungkin, *Coliform*, *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Susu kedelai ialah minuman olahan yang merupakan hasil ekstraksi dari kedelai. Kandungan mineral, vitamin, protein dan lemak nabati yang cukup tinggi dalam susu kedelai memberikan manfaat yang baik bagi tubuh (Adisarwanto, 2005). Susu kedelai juga diyakini mempunyai gizi yang sempurna dan lengkap yang diperlukan untuk tubuh. Dengan kandungan gizi yang ada, maka susu kedelai dapat dipakai sebagai penyempurnaan makanan (Dwidjoseputra, 1990).

Pengolahan susu kedelai yang kurang baik akan menyebabkan susu kedelai mengandung mikroorganisme yang justru dapat menyebabkan penyakit, terutama adanya bakteri *coliform* (Koswara, 1992).

Bakteri *coliform* dicurigai berasal dari tinja, kehadiran bakteri ini dapat terjadi di berbagai tempat mulai dari air minum, bahan makanan ataupun bahan-bahan lain untuk keperluan manusia. Dengan adanya bakteri *coliform* maka bakteri ini merupakan indikator alami sebagai kehadiran

materi fekal. Artinya, jika pada suatu substrat atau benda misalnya air minum didapatkan bakteri ini secara langsung ataupun tidak langsung, maka air minum tersebut telah tercemari materi fekal (Suriawiria, 2003).

Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *coliform*, maka semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu contoh bakteri patogen yang mungkin terdapat dalam minuman yang terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli*, yaitu mikroba penyebab gejala diare, demam, kram perut, dan muntah-muntah (Entjang, 2003).

Berdasarkan hasil penelitian Sitrait (2009) bahwa susu kedelai yang dijual pedagang kaki lima di Kota Medan dari 10 sampel susu kedelai yang diperiksa, terdapat 6 sampel yang memenuhi syarat kesehatan, yaitu tidak mengandung bakteri *Escherichia coli* dan terdapat 4 sampel yang tidak memenuhi syarat kesehatan, sampel

tersebut mengandung bakteri *Escherichia coli* dalam 100 ml.

Dari uraian di atas dapat diketahui tingginya kemungkinan kontaminasi mikroorganisme pada susu kedelai, maka pengujian kualitas susu kedelai yang diproduksi dari supermarket harus dilakukan secara berkala untuk menjamin ketersediaan susu kedelai yang sehat dan aman untuk dikonsumsi masyarakat.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Plate Count Agar (PCA) Merck, Pepton Dilution Fluid (PDF), Triphenyl Tetrazolium Chloride (TTC), BD Brilliant Green Lactose Bile 2% (BGLB) Broth, Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) HIMEDIA, Nutrient Agar (NA) Merck, Mac Conkey Broth (MCB) Merck, MRVP medium (Glucose Phosphate Broth) HIMEDIA, BD™ Difco Motility Indol Ornithine (MIO) Medium, BD BBL™

Simmons Citrate Agar (SCA), Nutrient Agar (NA) Merck, Larutan Kovac Merck, Kristal Violet, Lugol,

Penelitian ini bertujuan untuk menguji cemaran mikroba pada susu kedelai yang dijual di Supermarket kota Manado yang dihitung berdasarkan Angka Lempeng Total (ALT), menguji adanya cemaran bakteri *coliform* pada susu kedelai yang dijual di Supermarket di Kota Manado dan mengidentifikasi adanya bakteri *Escherichia coli* pada susu kedelai yang dijual di Supermarket Kota Manado.

Alkohol 95% OneMed, Safranin, Alfanaftol 1% dan Larutan Kalium Hidroksida (KOH) 40%. Autoclave All American No.75X, Laminar Air Flow OMRON H3BA, Memmert Modell 200 incubator, Microscoph Olympus CX21, Adam Pgw 1502i Precision Balance, Cimarec Hotplate, Brand Micropipette, Lemari Pendingin, Jarum Ose, Spritus, Kaca Preparat Sail Brand, Kaca penutup Sailing Boat dan alat-alat gelas Pyrex.

Pengambilan sampel

Sampel susu kedelai diambil sebanyak 5 sampel masing-masing dari 5 Supermarket yang ada di kota Manado dan dibawa ke laboratorium

untuk dilakukan penelitian tidak lebih dari 24 jam setelah pengambilan.

Pengujian Angka Lempeng Total

Pada pengujian angka lempeng total dilakukan sesuai dengan prosedur cara uji cemaran mikroba Standar Nasional Indonesia SNI 01-2897-1992. Sampel dikocok homogen dan dipipet sebanyak 25 mL ke dalam labu steril yang telah berisi 225 mL larutan pengencer *Pepton Dilution Fluid* (PDF) dan dikocok sampai homogen sehingga didapatkan pengenceran 10-1. Selanjutnya dilakukan pengenceran secara serial sehingga didapatkan pengenceran 10-2 dan seterusnya sampai 10-7. Dari masing-masing hasil pengenceran sampel dipipet 1 mL ke dalam cawan Petri steril, kemudian dituangkan 15-20 mL media *Plate Count Agar* (PCA), yang telah dicairkan dan didinginkan hingga temperaturnya 45°C. Digunakan juga pereaksi khusus *Tri Phenyl Tetrazalim Chlotide* (TTC). Cawan Petri segera digoyang dan diputar sampai media tersebar merata dan homogen. Percobaan dilakukan secara duplo dan disertakan cawan petri yang

mengandung media dan larutan pengencer *Pepton Dilution Fluid* (PDF) yang tidak mengandung sampel sebagai kontrol uji (blanko). Setelah media membeku, inkubasi cawan petri pada suhu 37°C selama 24 - 48 jam dengan posisi terbalik. Dihitung koloni yang tumbuh pada setiap cawan petri. Angka total bakteri dalam 1 mL sampel adalah dengan mengalikan jumlah rata-rata koloni pada cawan petri dengan faktor pengenceran yang digunakan.

Pengujian Bakteri Coliform

Coliform adalah golongan bakteri yang merupakan campuran antara bakteri fekal dan bakteri non fekal. Prinsip penentuan angka bakteri *coliform* adalah bahwa adanya pertumbuhan bakteri *coliform* yang ditandai dengan terbentuknya gas pada tabung Durham, setelah diinkubasikan pada media yang sesuai (Harmita dan Radji M, 2008). Pada pengujian ini dilakukan dengan metode Angka Paling Mungkin (APM). Pengujian APM dilakukan dengan dua tahap yaitu, Uji Praduga (*Presumptif Test*) dan Uji Konfirmasi (*Confirmative Test*).

Uji Praduga (Presumptif Test)

Pada uji ini dilakukan pengenceran sampel dalam larutan pengencer *Pepton Dilution Fluid* (PDF) sehingga didapatkan hasil pengenceran 10-1 dan 10-2. Disiapkan 9 tabung yang berisi 9 mL medium *Mac Conkey Broth* (MCB) yang di dalamnya terdapat tabung Durham terbalik. Dipipet 1 mL sampel Susu kedelai ke dalam 3 seri tabung pertama, 1 mL larutan hasil pengenceran 10-1 ke dalam 3 seri tabung kedua, dan 1 mL larutan hasil pengenceran 10-2 ke dalam 3 seri tabung ketiga. Seluruh tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 - 48 jam. Setelah 24 jam dicatat jumlah tabung yang membentuk gas pada masing-masing pengenceran dan inkubasi kembali tabung yang tidak membentuk gas selama 24 jam, kemudian dicatat jumlah tabung yang membentuk gas.

Uji Konfirmasi (Confirmative Test)

Untuk uji konfirmasi dilakukan dengan cara memindahkan sebanyak 1 ose dari tiap tabung yang membentuk gas pada media MCB ke dalam tabung yang berisi 10 mL

Brilliant Green Lactose Bile (BGLB) 2%. Diinkubasikan semua tabung pada suhu 37°C selama 24 - 48 jam. Adanya gas pada tabung Durham dalam media BGLB 2% memperkuat adanya bakteri *coliform*. Hasil angka bakteri *coliform* didapatkan dari tabel APM yang memberikan nilai duga terdekat dengan kombinasi tabung yang positif dan tabung yang negatif pada uji konfirmasi.

Identifikasi bakteri *Escherichia coli*

Masing-masing biakan positif pada uji konfirmasi bakteri coliform, diambil satu ose dan diinokulasikan pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dipilih koloni warna hijau dengan kilap logam dan bintik biru kehijauan dari media EMBA dan digoreskan pada media *Nutrient Agar* (NA). Setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dilakukan pewarnaan Gram dan uji IMViC yang meliputi Uji Indol, Uji Metil merah, Uji Voges Praskauer dan Uji Sitrat (Radji M, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Angka Lempeng Total

Pada perhitungan koloni, berdasarkan data dari setiap sampel hanya dihitung pengenceran dengan jumlah koloni antara 30-300. Hal ini bertujuan untuk memperkecil kemungkinan kesalahan dalam perhitungan. Karena percobaan dilakukan dua kali (duplo) maka harus menggunakan data dari kedua pengulangan dengan cara mengambil rata-rata dari kedua data, dihitung dan dibandingkan dengan standar uji cemaran mikroba untuk susu kedelai.

Tabel 1. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total

Sampel	Angka Lempeng Total (koloni/mL)	Standar (koloni/mL)	Keterangan
1	$1,8 \times 10^7$	$3,0 \times 10^6$	TMS
2	$1,1 \times 10^7$	$3,0 \times 10^6$	TMS
3	$2,0 \times 10^6$	$3,0 \times 10^6$	MS
4	$1,7 \times 10^7$	$3,0 \times 10^6$	TMS
5	$1,9 \times 10^6$	$3,0 \times 10^6$	MS

Standar menurut SNI No. 01-3830 tahun 1995

Keterangan:

TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

MS (Memenuhi Syarat)

Sebagaimana terlihat pada Tabel 1, diantara ke 5 (lima) sampel yang diuji, tiga sampel melebihi batas cemaran mikroba sedangkan dua

sampel memenuhi syarat menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3830 tahun 1995 yaitu $3,0 \times 10^6$ koloni/ml. Sampel dengan jumlah cemaran mikroba terendah adalah sampel 5 dengan jumlah koloni $1,9 \times 10^6$ koloni/ml. Sedangkan sampel dengan jumlah cemaran mikroba tertinggi adalah sampel 1 dengan jumlah koloni $1,8 \times 10^7$ koloni/ml. Tingginya nilai Angka Lempeng Total menunjukkan banyaknya bakteri dalam suatu sampel. Banyaknya jumlah bakteri pada susu kedelai dipengaruhi oleh proses pengolahan pembuatan susu kedelai. Untuk memperoleh susu

kedelai yang baik dan layak dikonsumsi, diperlukan syarat bebas dari bau dan rasa langu kedelai, dan mempunyai kestabilan yang mantap (tidak mengendap dan menggumpal).

Pengujian Bakteri Coliform

Dalam pemeriksaan bakteri *coliform* dengan metode APM, dilakukan melalui uji praduga (*presumptive test*) dan uji konfirmasi/penegasan (*confirmative test*). Media pada tabung yang digunakan untuk uji praduga adalah *Mac Conkey Broth* (MCB) dan ditambah tabung Durham. Media ini

mengandung laktosa dan garam empedu (*bile salt*) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri non enterik dan menumbuhkan bakteri enterik sebagai dasar kemampuannya untuk memfermentasi laktosa menjadi asam dan gas. Hasil positif pada uji ini dapat dilihat dari pembentukan gas yang terdapat pada tabung durham, dan terbentuknya asam yang ditandai dengan perubahan warna pada media

Tabel 2. Hasil pada Uji Praduga

Pengenceran	Jumlah Tabung Positif				
	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
10 ⁻¹	3	2	3	3	2
10 ⁻²	2	2	3	0	3
10 ⁻³	3	0	1	2	3

Keterangan: S (Sampel)

Dalam uji konfirmasi digunakan media selektif yaitu media *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB) 2% 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.

Tabel 3. Hasil pada Uji Konfirmasi

Pengenceran	Jumlah Tabung Positif				
	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
10 ⁻¹	3	2	3	2	2
10 ⁻²	2	2	3	0	3
10 ⁻³	1	0	0	1	1

Keterangan: S(Sampel)

Nilai APM ditentukan dengan kombinasi jumlah tabung positif (asam dan gas) tiap serinya setelah diinkubasi dan hasil dilihat dari tabel APM/MPN *Coliform*. Pengujian bakteri *coliform* menggunakan metode *Most Probable Number* mendapatkan hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Angka Paling Mungkin (APM) *Coliform*

Sampel	<i>Coliform</i> (APM/1mL)	Standar	Keterangan
		<i>Coliform</i> (APM/mL)	
1	150	30	TMS
2	21	30	MS
3	240	30	TMS
4	14	30	MS
5	36	30	TMS

Standar menurut SNI no.3788:2009

Keterangan :

TMS (Tidak Memenuhi Syarat)
APM (Angka Paling Mungkin)
atau MPN (*Most Probable Number*)

Berdasarkan Tabel 4. dapat diketahui bahwa dari 5 (lima) yang diuji semuanya tidak memenuhi syarat batas maksimal total bakteri *Coliform* yang ditetapkan oleh SNI no.3788:2009 yaitu 30 Mpn/mL sampel. Sampel dengan total bakteri *Coliform* paling sedikit adalah sampel 4 dengan 14 APM/mL. Sedangkan sampel dengan total bakteri *Coliform* paling banyak adalah sampel 1 dengan 150 APM/mL. Adanya bakteri *coliform* di dalam makanan/minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik dan toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan.

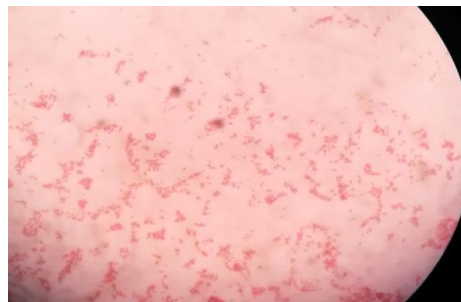
Identifikasi *Escherichia Coli*

Masing-masing biakan positif pada uji konfirmasi bakteri *coliform*, diambil satu Öse dan diinokulasikan pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni warna hijau dengan kilap logam dan bintik biru kehijauan dari media EMBA yang menandakan keberadaan bakteri *Escherichia coli* digoreskan pada media miring *Nutrien Agar* (NA) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama

24 jam hingga terdapat pertumbuhan koloni di atas permukaan media miring. Selanjutnya biakan dari media miring *Nutrien Agar* (NA) digunakan untuk pewarnaan Gram dan Uji IMViC.

Pewarnaan Gram

Dari Gambar 1 menunjukkan bahwa bakteri yang terlihat dari hasil pengamatan di bawah mikroskop adalah bakteri berbatang pendek dan berwarna merah setelah proses pewarnaan. Hal ini disebabkan karena konsentrasi lipid dan ketebalan lapisan peptidoglikan pada dinding sel bakteri.



Gambar 1. Hasil Pengamatan pada Mikroskop

Pada sel Gram-negatif, alcohol meningkatkan porositas dinding sel dengan melarutkan lipid lapisan luar. Jadi, kompleks KV-I dapat lebih mudah dihilangkan dari lapisan peptidoglikan yang tidak tertaut silang

dengan kuat. Oleh sebab itu, efek pencucian alcohol memfasilitasi pelepasan kompleks KV-I yang tidak terikat, yang membuat sel-sel menjadi kehilangan warna atau tidak berwarna. Karena hanya sel-sel Gramnegatif yang mengalami kehilangan warna sehingga sel-selnya menyerap pewarna tandingan. Sedangkan Gram-positif mempertahankan warna ungu dari pewarna primer.

Uji IMViC

Uji Indol, terbentuk lapisan (cincin) berwarna merah muda pada permukaan biakan setelah penambahan reagen kovaks. Artinya bakteri ini membentuk indol dari tryptopan sebagai sumber karbon. Asam amino triptofan merupakan komponen asam amino yang lazim terdapat pada protein sehingga asam amino ini dengan mudah dapat digunakan oleh mikroorganisme akibat penguraian protein. Ini menunjukkan hasil positif dan menguatkan kemungkinan adanya bakteri *Escherichia coli* karena *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat membentuk indol dari tryptopan sebagai sumber karbonnya.

Uji metil merah akan berwarna merah pada pH 4,4 dan berwarna kuning pada pH 6,2. Pada uji metil merah mendapatkan hasil positif karena terjadi perubahan warna menjadi merah setelah ditambahkan indikator metal merah. Artinya, bakteri ini menghasilkan asam campuran (metilen glikon) dari proses fermentasi glukosa yang terkandung dalam medium MR-VP. Terbentuknya asam campuran pada media akan menurunkan pH sampai 5,0 atau lebih rendah, oleh karena itu bila indikator metil ditambahkan pada biakan tersebut dengan pH serendah itu maka indikator tersebut menjadi merah. Uji VP Hasilnya negatif, karena tidak terbentuk warna merah pada medium setelah ditambahkan alfanafтол dan KOH, hal ini disebabkan karena bakteri tidak menghasilkan produk netral seperti asetil metil karbinol (asetoin) dari hasil metabolisme glukosa melainkan menghasilkan asam. Adanya kandungan asetoin pada biakan akan menyebabkan perubahan warna merah ketika ditambahkan alfanafтол dan KOH 40%. Uji

ini negatif untuk *Escherichia coli* karena *Escherichia coli* memfermentasikan karbohidrat menjadi produk asam dan tidak menghasilkan produk netral seperti asetoin. Uji Sitrat, uji ini dilihat kemampuan bakteri untuk menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon. Jika bakteri mampu menggunakan sitrat sebagai sumber karbonnya maka akan menaikkan pH dan mengubah warna medium biakan dari hijau menjadi biru. Uji ini negatif untuk *Escherichia coli* karena *Escherichia coli* tidak dapat menggunakan sitrat sebagai sumber karbon Pernyataan hasil dari uji deteksi *Escherichia coli* yang merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang pendek dan pada reaksi IMViC memberikan hasil sebagai berikut:

Indol : positif
 Merah metil : positif
 Voges-proskauer : negatif
 Citrate : negatif

Tabel 5. Hasil Uji IMViC untuk *Escherichia Coli* pada Susu Kedelai

Pengenceran	Jumlah Tabung Positif				
	<i>Escherichia coli</i>				
	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
10 ⁻¹	2	1	2	2	1
10 ⁻²	0	1	3	0	2
10 ⁻³	0	0	0	0	0

Keterangan: S (Sampel)

Pada Tabel 5 menunjukkan, semua sampel mengandung bakteri *Escherichia coli* dan tidak memenuhi syarat total bakteri *Escherichia coli* yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3830-1995) batas maksimum cemaran mikroba dalam susu 10/mL tidak boleh terdapat kandungan bakteri *Escherichia coli*. Adanya bakteri *Escherichia coli* pada minuman susu kedelai menunjukkan buruknya kualitas susu tersebut. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang menjadi salah satu mikroba indikator sanitasi dan juga bersifat patogen yang sering menyebabkan berbagai penyakit.

Escherichia coli dihubungkan dengan tipe penyakit usus (diare) pada manusia. *Enteropatogenic Escherichia coli* menyebabkan diare, terutama pada bayi dan anak-anak (Staf pengajar

FKUI, 1993). Patogenitas dari kuman *Escherichia coli* juga dapat menyebabkan sepsis. Ketika *host* dalam keadaan normal, *Escherichia coli* dapat mencapai aliran darah dan menyebabkan sepsis. Bayi yang baru lahir rentan sekali terhadap sepsis *Escherichia coli* karena mereka kekurangan antibody IgM. Sepsis dapat terjadi setelah infeksi saluran kencing (Jawert dkk, 2005).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada sampel susu kedelai maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Cemaran mikroba pada tiga sampel susu kedelai tidak memenuhi standar setelah melalui pengujian Angka Lempeng Total (ALT) karena melebihi batas cemaran mikroba sedangkan dua sampel susu kedelai memenuhi standar mikroba, Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3830 tahun 1995 yaitu $3,0 \times 10^6$ koloni/mL. Sampel dengan jumlah cemaran mikroba terendah ialah sampel 5 dengan jumlah koloni

$1,9 \times 10^6$ koloni/mL, sedangkan sampel dengan jumlah cemaran mikroba tertinggi adalah sampel 1 dengan jumlah koloni $1,8 \times 10^7$ koloni/mL.

2. Sampel susu kedelai yang diuji dengan pengujian Angka Paling Mungkin (APM), semuanya positif mengandung bakteri *Coliform* dan tidak memenuhi syarat batas maksimal total bakteri *Coliform* yang ditetapkan SNI no.3788:2009 yaitu 30 Apm/ ML sampel.

3. Semua sampel mengandung bakteri *Escherichia coli* dan tidak memenuhi syarat total bakteri *Escherichia coli* yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3830-1995) batas jumlah *Escherichia coli* adalah 10/mL.

5.2. Saran

1. Perlu pengawasan dari instansi terkait terhadap cemaran mikroba pada susu kedelai di Supermarket dengan melakukan pemeriksaan secara berkala.
2. Perlu dilakukan penyuluhan untuk para penjual susu kedelai agar

selalu memperhatikan kebersihan dari minuman yang dijual.

3. Masyarakat harus lebih waspada untuk memilih minuman kemasan yang akan dikonsumsi agar terhindar dari berbagai penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. RI 2008. *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. Pusat Pengujian Obat Dan Makanan Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia
- BPOM RI. 2006. *Metode Analisis Mikrobiologi Suplemen 2000*. Pusat Pengujian Obat Dan Makanan Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia : Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. SNI 3788:2009.
- Dwijoseputra, D. 1990. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Penerbit Djambatan.
- Entjang. 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi*. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Jawetz, E. Melnick J. L., Adelberg E. A. 1986. *MIKROBIOLOGI Untuk Profesi Kesehatan edisi 16*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Jawetz, E. Melnick., Adelbergs. 1996. *Mikrobiologi Edisi 16*. Penerbit Buku Kedokteran Jakarta.
- Koswara, Sutrisno. 1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikannya Makanan Bermutu*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Radji M. 2006, *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Farmasi*, Edisi 2, Departemen Farmasi FMIPAUI, Depok.
- Staf pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. *Mikrobiologi Kedokteran*. Binarupa Aksara.
- Suriawiria, Unus 2003. *Mikrobiologi Air*. Bandung : P.T. Alumni.