E-ISSN - 2477-6521
Vol 4(1) Februari 2019 (45-51)

Jurnal Endurance : Kajian Ilmiah Problema Kesehatan
Avalilable Online http://ejournal.kopertis10.or.id/index.php/endurance

Uji Kontaminan Koliform Susu Kedelai yang dijual di Pasar Bawah Kota Bukittinggi

Hilmarni*, Rini Satriani dan Devahimer Harsep Rosi
Akademi Farmasi Imam Bonjol Bukittinggi Sumatera Barat
*Email korespondensi: hilmarniafzan@gmail.com

Submitted :09-11-2017, Reviewed:03-08-2018, Accepted:22-01-2019
DOI: http://doi.org/10.22216/jen.v4i1.2807

ABSTRACT

Evaluation of coliform contamination from homemade soy milk sold in Bukittinggi city has been determined. Soy milk can be consumed to dietary nutritional of protein, because soy bean cantains high protein and fat. Soy milk from product of homemade process are done conventionally, so sanitation and hygiene processing be ignored. The presence of coliform and other pathogenic bacteria in bevearage can be cause some serious desease to human. One of the common contaminats present in drinks or food are coliform bacteria. The aim of this research to know coliform bacteria and presence or absence of Escherichia coli in soy milk using Most Probable Number / MPN methode. Research covering presumtif test, comfirmatif test of coliform and Escherichia coli identification. Based on the results of the three samples soy milk containing coliform bacteria respectively 23, 21 and 43 MPN/ ml and Escherichia coli contamination respectively 10, 4 and 10 MPN / ml. So from this study can be concluded all the samples has been polluted, and not fulfill the requirements of SNI No.7388:2009.

***Keywords**: Coliform; MPN; Soy Milk; Eschericia coli*

ABSTRAK

Telah dilakukan uji kontaminan koliform terhadap susu kedelai hasil olahan rumah tangga yang dijual di Pasar Bawah Bukittinggi. Susu kedelai dapat dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan gizi, karena kedelai mengandung protein dan lemak. Pengolahan Susu kedelai hasil olahan rumah tangga dilakukan secara konvensional sehingga sanitasi dan kebersihan pengolahan kurang diperhatikan. Keberadaan koliform dan bakteri penyebab penyakit dalam susu kedelai dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Salah satu bakteri koliform yaitu Escherichia coli, dimana bakteri ini merupakan indikator terjadinya kontaminasi mikroorganisme penyebab penyakit pada minuman atau makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya cemaran bakteri koliform dan mengidentifikasi adanya Escherichia coli pada susu kedelai dengan cara Most Probable Number/Angka Paling Mungkin. Penelitian meliputi uji presumtif bakteri koliform, uji komfirmatif koliform dan identifikasi Escherichia coli. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ke 3 sampel susu kedelai yang diuji mengandung cemaran bakteri koliform 23, 21, dan 43 MPN/ml dan cemaran bakteri Escherichia coli sebanyak 10, 4 dan 10 MPN/ml. Maka dari penelitian ini dapat disimpulkan semua sampel tercemar Escherichia coli sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan dalam SNI no. 7388 tahun 2009.

***Kata kunci**: Koliform; MPN; Susu kedelai**;** Eschericia coli*

PENDAHULUAN

Memiliki tubuh yang sehat selalu menjadi keinginan bagi setiap orang. Tubuh yang selalu sehat adalah anugrah Illahi yang tak ternilai harganya. Banyak cara yang dilakukan orang agar badan selalu sehat dan kuat, diantaranya dengan selalu berolah raga secara teratur dan mengkonsumsi makanan dan minuman yang baik, halal, dan menyehatkan. Salah satunya adalah mengkonsumsi susu kedelai. Susu kedelai merupakan minuman

tambahan yang dianjurkan diminum secara berkala dan teratur sesuai kebutuhan tubuh. Sebagai minuman tambahan, artinya susu kedelai bukan merupakan obat, tetapi bisa menjaga kondisi tubuh agar tetap fit sehingga tidak mudah terserang penyakit. Baik dalam bentuk makanan atau minuman kedelai sangat berkhasiat bagi pertumbuhan tubuh, karena kedelai mengandung unsur-unsur dan zat makanan yang penting bagi tubuh (Amrin, 2000).

Susu kedelai dibuat dari ekstrak kedelai yang diperoleh dengan cara penggilingan biji kedelai yang telah direndam dalam air, kemudian disaring sehingga diperoleh filtrat atau cairan susu kedelai, lalu dididihkan dan diberi bumbu, biasanya berupa gula dan essen untuk meningkatkan rasanya (Koswara, 2009).

Alat-alat yang digunakan dalam pengolahan dan penyimpanan air susu kedelai merupakan sumber kontaminasi karena alat-alat tersebut tidak dijamin kebersihannya sehingga menyebabkan susu kedelai mengandung mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit, dan juga penggunaan air yang merupakan salah satu bahan pengolahan susu kedelai dapat menyebabkan timbulnya mikroorganisme. (Dwidjoseputro, 2005).

Higiene dan sanitasi tempat pengelolaan makanan, pencemaran makanan oleh mikroba dan zat kimia, peralatan pengelolaan makanan, penjamah makanan, keracunan pangan merupakan faktor-faktor yang menjadi permasalahan pangan. Oleh sebab itu prinsip hygine dan sanitasi pengolahan pangan perlu dipahami karena sangat berpengaruh terhadap kualitas makanan dan minuman (Yunus, 2015).

Menurut Depkes RI (2004) terdapat 6 prinsip hygine sanitasi makanan dan minuman sehingga dapat menjamin keamanan pangan untuk di konsumsi, adalah pemilihan bahan baku, penyimpanan bahan baku, pengolahan, penyimpanan, pengankutan/ transportasi dan penyajian.

Kontaminan bakteri yang paling sering ditemukan adalah Coliform, Escherichia coli dan coliform fecal. Koliform merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya cemaran kotoran dalam air, dimana air merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam pengolahan susu kedelai.

Adanya bakteri koliform di dalam air menunjukkan kemungkinan adanya mikroba patogen yang berbahaya bagi kesehatan. Salah satu jenis bakteri koliform yaitu *Escherichia coli* merupakan bakteri yang banyak ditemukan dalam saluran pencernaan manusia. *Escherichia coli* merupakan anggota flora normal di usus dan bakteri *Escherichia coli* hanya menjadi patogen jika berada atau tempat lain yang jarang ditinggali oleh bakteri ini. Apabila daya tahan tubuh seseorang menurun jika masuk *Escherichia coli* dalam jumlah banyak dapat membahayakan kesehatan (Infeksi Opertunistik) yaitu akan menyebabkan diare, Infeksi saluran kemih, sepsis dan meningitis (Brooks, Butel, & Morse, Stephen, 2013).

Bakteri *Escherichia coli* digunakan secara luas sebagai indikator pencemaran karena mudah dilihat dengan cara yang sederhana (Fardiaz, 1996). Penyebaran bakteri ini sangat mudah dengan cara mencemari air dan bahan serta peralatan yang digunakan dalam pengolahan pangan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Habullah, Fatimawali, & Kojong, 2015), diantara 5 sampel yang diteliti, terdapat tiga sampel melebihi batas cemaran mikroba dengan jumlah koloni 1,8 x 10^7 koloni/ml, sehingga tidak memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3830 tahun 1995 yaitu 3,0 x 10^6 koloni/ml. Dan hasil penelitian (Helpida, Indriati, & Irdawati, 2009), diantara 5 sampel yang diteliti, terdapat 3 sampel yang tercemar bakteri koliform dan *Escherichia coli* dengan jumlah koliform 240/100 ml dan jumlah *Escherichia coli* 240/100 ml. Sehingga tidak memenuhi syarat yang di

tetapkan oleh Peraturan Mentri Kesehatan Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air minum, yaitu harus mempunyai nilai MPN *Escherichia coli* dan koliform sebesar 0/100 ml sampel.

Dari uraian tersebut dapat diketahui tingginya kemungkinaan kontaminasi mikroorganisme pada susu kedelai. Maka perlu dilakukan penelitian terhadap cemaran mikroba pada susu kedelai hasil olahan rumah tangga yang dijual di Pasar Bawah Kota Bukittinggi, untuk mengetahui adanya cemaran bakteri koliform dan mengidentifikasi adanya bakteri *Escherichia coli* pada susu kedelai dengan cara *Most Probable Number /* Angka Paling Mungkin.

METODE PENELITIAN

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari sampai bulan Maret 2016 di Laboratorium Kopertis Wilayah X di Padang. Observasi lokasi penjualan susu kedelai dan pengambilan sampel dilakukan di Pasar Bawah Kota Bukittinggi.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan antara lain timbangan, bunsen, erlenmeyer, gelas ukur, pipet volume, tabung reaksi, tabung durham, kawat ose, cawan petri, pipet tetes, autoklaf, lemari steril, inkubator. Untuk bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu susu kedelai, *Buffered Pepton Water* (BPW), *Lactose Broth* (LB), *Briliant Green Laktosa Bilt Broth* (BGLBB), *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), aquadest dan alkohol 70% (B.Nasional, 2008) .

Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan adalah susu kedelai hasil olahan rumah tangga yang berasal dari produsen yang berbeda. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara membeli langsung susu kedelai pada pagi hari sekitar pukul 07.00-08.00 WIB yang dijual di Pasar Bawah Kota Bukittinggi.

Pemeriksaan Angka MPN

a. Penyiapan Sampel

Pipet 25 ml sampel dan masukkan ke dalam botol yang telah berisi 225 ml larutan BPW 0,1 % sehingga diperoleh larutan dengan pengenceran 10^{-1}, kemudian homogenkan. Pindahkan 1 ml sampel larutan pengenceran 10^{-1} dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW 0,1 % sehingga diperoleh larutan dengan pengenceran 10^{-2}, kemudian homogenkan. Pindahkan 1 ml larutan pengenceran 10^{-2} dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW 0,1 % sehingga diperoleh larutan dengan pengenceran 10^{-3}, kemudian homogenkan (B.Nasional, 2008).

b. Uji Presumtif Bakteri Koliform

Pipet masing-masing 1 ml dari setiap pengenceran ke dalam 3 seri tabung LB yang berisi tabung durham. Inkubasi pada suhu 350 C selama 48 jam. Perhatikan adanya gas yang terbentuk didalam tabung durham. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas (B.Nasional, 2008).

c. Uji Konfirmatif Bakteri Koliform

Pindahkan dengan menggunakan jarum ose dari setiap tabung LB yang positif ke dalam tabung BGLBB yang berisi tabung durham. Inkubasi pada suhu 350 C selama 48 jam. Perhatikan adanya gas yang terbentuk didalam tabung durham. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas. Gunakan tabel *Most Probable Number* (MPN) untuk menentukan nilai MPN berdasarkan jumlah tabung BGLBB yang positif sebagai jumlah koliform per mililiter atau per gram (B.Nasional, 2008).

d. Uji Konfirmatif *Eschericia coli*

Sampel yang positif pada uji komfirmatif diteteskan sebanyak 10 tetes ke dalam 11 cawan petri yang telah berisi media EMBA. Inkubasi pada suhu 37^{o}c selama 24 jam. Hasil uji dinyatakan positif apabila ada koloni berwarna gelap yang tumbuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian kontaminan koliform dan identifikasi *E.coli* pada 3 produk susu kedelai hasil olahan rumah tangga yang dijual di pasar bawah kota Bukittinggi yang berasal dari sumber yang berbeda menggunakan metoda *Most Probable Number*. Metode MPN terdiri dari uji dugaan (*presumptive test*) dan uji penetapan (*confirmed test*). Metode MPN biasanya dilakukan untuk menghitung jumlah mikroba di dalam contoh yang berbentuk cair, meskipun dapat pula digunakan untuk contoh berbentuk padat. Kelebihan metoda MPN yaitu metoda ini menggunakan media selektif yang hanya menghitung jenis mikroba yang diinginkan (Fardiaz, 1996).

Penelitian ini diawali dengan pengenceran sampel menggunakan *Buffered Pepton Water* (BPW) sebanyak 3 kali pengenceran dimana masing pengenceran dimasukkan kedalam 3 seri tabung reaksi, tujuan dari pengenceran ini adalah untuk mendapatkan koloni yang tumbuh secara terpisah dan dapat dihitung dengan mudah (BPOM RI, 2008).

Selanjutnya uji dugaan, pada uji ini dilakukan dengan cara sampel yang telah diencerkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media *Lactose Broth* (LB) dan tabung durham dalam keadaan terbalik lalu diinkubasikan pada suhu 35^{o}C selama 48 jam untuk mengetahui terbentuknya gas gelembung, tabung durham diletakkan dalam posisi terbalik bertujuan untuk menangkap gas yang ditimbulkan akibat adanya fermentasi laktosa menjadi asam dan gas (Dwidjoseputro, 2005). Sebelum sampel dari pengenceran dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media *Lactose Broth* (LB) bagian pinggir dari tabung reaksi difiksasi pada api bunsen, tujuan dari perlakuan fiksasi ini adalah untuk menjaga kesterilan sehingga tidak terkontaminasi dengan udara. *Lactose Broth* (LB) digunakan sebagai media untuk mendeteksi kehadiran koliform dalam air, makanan, produk susu, dan mempelajari fermentasi laktosa oleh bakteri pada umumnya. Kandungan laktosa pada media berfungsi untuk menyediakan sumber karbohidrat yang dapat difermentasi untuk organisme koliform.

Tabel 1. Hasil Uji Presumtif Koliform

Sampel	Tabung Yang Positif		
	0.1	0.01	0.001
I	3	0	0
II	2	2	0
III	3	1	0

Setelah melakukan uji pendugaan dilanjutkan dengan uji penegasan. Uji penegasan berfungsi untuk meyakinkan hasil positif yang ada pada uji pendugaan. Pengujian ini dilakukan dengan cara menginokulasikan sampel yang positif pada uji dugaan kedalam tabung reaksi yang telah berisi media *Brilliant Green Lactase Bilebroth* (BGLB) dan tabung durham dalam posisi terbalik, sebelum hasil positif dari uji dugaan diinokulasikan dengan menggunakan ose kedalam tabung reaksi yang berisi BGLB bagian atas tabung reaksi difiksasi dengan api bunsen terlebih dahulu. Setelah itu diinkubasikan pada suhu 35^{o}c selama 48 jam. Media BGLB adalah media brilian berwarna hijau digunakan untuk meyakinkan bahwa hasil yang postif pada uji dugaan memang ditimbulkan oleh bakteri koliform. BGLB digunakan karena BGLB secara selektif untuk pertumbuhan bakteri koliform dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (Radji, 2010).

Tabel 2. Hasil Uji Komfirmatif Koliform

Sampel	Tabung Yang Positif		
	0.1	0.01	0.001
I	3	0	0
II	2	2	0
III	3	1	0

Pada identifikasi *E.coli* menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) dengan cara meneteskan sampel yang positif mengandung koliform keedalam cawan petri yang telah berisi media EMBA dan diinkubasikan pada suhu 35^{o}c selama 24 jam. EMBA adalah media selektif untuk koliform dimana media ini mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif. Pada media EMBA bakteri *E.coli* akan menghasilkan warna kilap logam dan bintik biru kehijauan (Radji, 2010).

Tabel 3. Hasil Uji MPN Koliform

Sampel	Tabung Yang Positif			MPN/ml	Keterangan
	0.1	0.01	0.001		
I	3	0	0	23	TMS
II	2	2	0	21	TMS
III	3	1	0	43	TMS

Keterangan : TMS = Tidak Memenuhi Standar

Nilai MPN ditentukan dengan mengkombinasikan jumlah tabung reaksi yang positif setiap serinya yang didapat dari uji penegasan. Setelah ditentukan nilai MPN dari uji komfirmatif koliform, sampel I didapatkan nilai MPN sebesar 23/ml, sampel II 21/ml, pada sampel III 43/ml (Tabel 3). Dan pada uji konfirmatif *E.coli* didapatkan nilai MPN pada sampel I sebesar 10/ml, sampel II sebesar 4/ml dan sampel III sebesar 10/ml (Tabel 4). Semua sampel tidak memenuhi persyaratan yang telah di tetapkan dalam SNI No.7388 tahun 2009 dimana jumlah bakteri koliform tidak lebih dari 20/ml dan jumlah bakteri *E.coli* tidak lebih dari 3/ml (BPOM RI, 2009).

Tabel 4. Hasil Uji MPN *E.Coli*

Sampel	Tabung Yang Positif			MPN/ml	Keterangan
	0.1	0.01	0.001		
I	2	0	0	10	TMS
II	1	0	0	4	TMS
III	2	0	0	10	TMS

Keterangan : TMS = Tidak Memenuhi Standar

Bakteri koliform merupakan golongan mikroorganisme yang digunakan sebagai indikator, dimana bakteri ini dapat menentukan susu kedelai telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. (BPOM RI, 2008). Bakteri koliform dapat dibedakan atas dua kelompok yaitu : Koliform fekal, misalnya *Escherichia coli* yang merupakan bakteri yang ada dalam kotoran hewan maupun manusia dan koliform non fekal, misalnya *aerobacter* dan *klebsiella* yang bisanya ditemukan pada hewan atau tanaman yang telah mati (Suriawiria, 1995).

Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan uji bakteri *Escherichia coli* pada minuman susu kedelai yang diperoleh dari sepuluh sampel yang digunakan dari penjual susu kedelai di Surakarta, dari penelitiaan tersebut tidak ditemukan kontaminan *Escherichia coli* (Murtiningtyas, 2016). Analisis mikrobiologi terhadap beberapa susu kedelai tanpa merek yang beredar di Kabupaten Maros Sulawesi Selatan juga telah dilakukan, dari penelitian tersebut sampel yang digunakan memenuhi persyaratan tentang produk susu kedelai (SNI No.06.8-7388-2009)(Santri, Nuryanti, & Naid, 2015).

Adanya koliform ini biasanya menjadi tanda bahwa tidak bersihnya penanganan dan alat yang digunakan setelah proses pasteurisasi susu kedelai seperti alat pada penggilingan kedelai, penyimpanan kedelai setelah digiling, alat penyimpanan susu kedelai yang telah disaring, dan alat penyimpanan susu kedelai setelah di pasteurisasikan dimana alat tersebut tidak dicuci sebagaimana mestinya.

Adapun proses pembuatan susu kedelai yaitu dengan cara kedelai ditiriskan kemudian ditambah dengan air baru dan didihkan selama 30 menit kemudian dicuci dengan air, setelah itu kedelai digiling dengan penggiling logam atau batu dan diperoleh masa berbentuk bubur lalu ditambah air mendidih, selanjutnya bubur encer disaring dengan kain kasa dan didapatlah susu kedelai mentah. Untuk meningkatkan rasa pada susu kedelai ditambahkan gula pasir dan essen kemudian dipanaskan kembali sampai mendidih, kemudian dipindahkan ketempat penyimpanan susu kedelai untuk kemudian dikemas dalam bungkus plastik (Koswara, 2009).

Menurut Marisdayana dkk (2017), peluang terjadinya kontaminasi makanan dapat terjadi pada setiap tahap pengolahan makanan. Faktor manusia dalam hal ini penjamah makanan mempunyai peran yang sangat besar dalam proses pengolahan makanan karena penjamah makanan dapat memindahkan bakteri pada makanan dan factor peralatan seperti alat makan merupakan salah satu faktor yang memegang peran penting dalam penularan penyakit, sebab alat makan yang tidak bersih dan mengandung mikroorganisme dapat menularkan penyakit melalui makanan (Marisdayana, Sahara, & Yosefin, 2017).

Dari uji konfirmatif *Escherichia coli*, semua sampel memiliki jumlah *Escherichia coli* melebihi batas yang telah ditetapkan. *Escherichia coli* termasuk dalam famili Enterobacteriaceae. Bakteri ini merupakan bakteri Gram Negatif, berbentuk batang pendek (kokobasil), mempunyai flagel, berukuran 0,4-0,7 µm, dan mempunyai simpai. Escherichia coli tumbuh dengan baik hampir semua media perbenihan, dapat meragi laktosa, dan bersifat mikroaerofilik (Radji, 2010).

Kolonisai *Escherichia coli* dalam saluran cerna manusia biasanya terjadi setelah 40 hari dilahirkan. *Escherichia coli* dapat melekat pada usus besar dan dapat bertahan selama beberapa bulan bahkan beberapa tahun. Beberapa galur Escherichia coli menjadi penyebab penyakit pada manusia, seperti infeksi saluran kemih, infeksi miningitis pada noenatus, dan infeksi intestin (gastroenteritis). Ketiga penyakit ini sangat bergantung pada kemampuan mengatasi pertahanan tubuh hospes. Infeksi *Escherichia coli* seringkali berupa diare yang disertai nanah, kejang perut, demam, dan terkadang dapat menyebabkan gangguan pada ginjal. Infeksi *Escherichia coli* pada penderita, anak-anak di bawah 5 tahun, dan orang tua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut dengan sindrom uremik hemolitik. Sekitar 2-7% infeksi *Escherichia coli* menimbulkan komplikasi. Sebagian besar infeksi *Escherichia coli* ditularkan melalui makanan yang tidak dimasak dan daging yang terkontaminasi. Penularan penyakit dapat terjadi melaui kontak lansung dan biasanya terjadi di

tempat yang memiliki sanitasi dan lingkungan yang kurang bersih (Radji, 2010).

SIMPULAN

Semua sampel yang 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 dan *Eschericia coli* pada uji konfirmatif sehingga susu kedelai tersebut tidak layak untuk dikonsumsi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Akademi Farmasi Imam Bonjol Bukittinggi yang telah memberikan dukungan, serta ucapan terima kasih kami sampaikan kepada laboran Kopertis wilayah X Padang atas bantuannya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amrin, T. (2000). *Susu Kedelai*. Jakarta: Penebar Swadaya.

B.Nasional. (2008). *SNI 2897:2008-Metode Pengujian Cemaran Mikroba Dalam Daging, Telur dan Susu, serta Hasil Olahannya*. Retrieved from www.bsn.go.id

BPOM RI. (2008). Pengujian Mikrobiologi Pangan, *9*.

BPOM RI. (2009). SNI 7388:2009-Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan.

Brooks, G. F., Butel, J. S., & Morse, Stephen, A. (2013). *Mikrobiologi Kedokteran. Buku Kedokteran*. Jakarta.

Dwidjoseputro, D. (2005). *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.

Fardiaz, S. (1996). *Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Habullah, R., Fatimawali, & Kojong, N. (2015). Analysis of Coliform Bacteria Contamination and Escherichia coli soy milk sold in Supermarkets of Manado city. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, *4*(1), 20–31.

Helpida, Indriati, G., & Irdawati. (2009). Uji Bakteriologis Susu Kedelai Produk Rumah Tangga Yang Di Jual Dipasaran.

Koswara, S. (2009). *Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek)*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Marisdayana, R., Sahara, P., & Yosefin, H. (2017). Teknik Pencucian Alat Makan, Personal Hygiene Terhadap Kontaminasi Bakteri Pada Alat Makan. *Jurnal Endurance*, *2*(October), 376–382. http://doi.org/10.22216/jen.v2i3.2052

Murtiningtyas, S. (2016). Uji Bakteri Escherichia coli Pada Minuman susu kedelai Dari Beberapa Penjual susu Kedelai Di Kota Surakarta.

Radji, M. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC.

Santri, Nuryanti, S., & Naid, T. (2015). Analisis Mikrobiologi Beberapa Susu Kedelai Tanpa Merek yang Beredar Di Kabupaten Maros Sulawesi Selatan, *7*(2), 130–138.

Suriawiria, U. (1995). *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Bandung: Angkasa.

Yunus, M. (2015). Higiene sanitasi pangan. Ka.Subdit higiene sanitasi Pangan, Direktorat Penyehatan Lingkungan Kemneterian Kesehatan Republik Indonesia.