

**PEMERIKSAAN BAKTERI *coliform* PADA SUSU KEDELAI HASIL OLAH HOME  
Industry DI KECAMATAN KLATEN TENGAH**

**Sri Handayani<sup>1</sup>, Sholikhah Deti<sup>2</sup>, Anita Agustina<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Prodi S1 Keperawatan, STIKES Muhammadiyah Klaten

<sup>2,3</sup>Prodi D3 Farmasi, STIKES Muhammadiyah Klaten

**ABSTRAK**

Susu kedelai adalah cairan berwarna putih yang berasal dari ekstrak kedelai. Susu kedelai dibuat dengan proses sederhana dan manual. Proses yang masih sederhana dan kurang memperhatikan sanitasi dan *hygiene* tidak menutup kemungkinan terjadi pencemaran bakteri pada susu kedelai, yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis cemaran bakteri *Coliform* pada susu kedelai hasil olah *Home Industry* di Kecamatan Klaten Tengah. Metode penelitian : jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional. Sampel susu kedelai diambil secara *sampling total* dari 13 *Home Industry* susu kedelai di Kecamatan Klaten Tengah. Sampel susu kedelai kemudian diuji MPN *Coliform* untuk mengetahui nilai cemaran bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 69,23% sampel memenuhi standar dan 30,77% sampel tidak memenuhi standar. Nilai MPN *Coliform* untuk sampel A yaitu 93 sel/ml, untuk sampel B yaitu 120 sel/ml, untuk sampel F yaitu 43 sel/ml, untuk sampel J yaitu 23 sel/ml, keempat sampel tersebut melebihi batas standar cemaran yang telah ditetapkan oleh BPOM RI Nomor HK 00.06.1.52.4011 yaitu 20 sel/ml. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa keempat sampel susu kedelai tidak layak untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : MPN *Coliform*, Susu kedelai

## PENDAHULUAN

Susu kedelai lebih banyak di produksi oleh *Home Industry* daripada Pabrik. *Home Industry* menjadikan susu kedelai sebagai usaha karena memiliki banyak manfaat seperti mengatasi intoleransi laktosa, mengurangi kadar kolesterol darah, mencegah jantung koroner, dan mencegah diabetes melitus (Salim, 2012).

Susu kedelai dibuat dengan proses sederhana dan manual, kecuali proses penghancuran dengan menggunakan blender. Mulai dari memilih bahan baku, pencucian kedelai, perendaman kedelai, penyaringan sari kedelai, dan memasukkan ke dalam wadah. Hasil penelitian Efvi (2009) di Kota Medan menunjukkan bahwa 40% susu kedelai tidak memenuhi syarat karena pengolah tidak memperhatikan prinsip *hygiene* dan sanitasi. Pengolah tidak menggunakan APD (Penutup kepala, penutup mulut, sarung tangan, dan celemek) serta tahap penyajian tidak menggunakan wadah yang bersih, peralatan dan tempat pengolahan minuman tidak *hygiene*, sehingga dapat menyebabkan kontaminasi oleh mikroorganisme.

Bakteri *Coliform* yang terdapat di dalam air, makanan, susu, dan produk-produk susu merupakan cemaran akibat kondisi sanitasi yang tidak baik. Adanya bakteri *Coliform* di dalam makanan atau minuman menunjukkan bahwa pengolahannya yang tidak memperhatikan sanitasi dan *hygiene* (Irianto, 2013). Bakteri *Coliform* jika masuk tubuh dalam jumlah banyak, akan menyebabkan daya tahan tubuh seseorang menurun yang dapat membahayakan kesehatan, yaitu akan menyebabkan diare, sakit perut, mual, muntah, demam dan pusing (Nugroho, 2006).

Pengujian cemaran bakteri *Coliform* pada susu kedelai dapat dilakukan dengan metode *Most Probable Number* (MPN). Prinsip penentuan MPN dengan adanya pertumbuhan bakteri *Coliform* yang ditandai dengan terbentuknya gas pada tabung Durham setelah diinkubasi (Radji, 2010). Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 menyatakan batas cemaran *Coliform* sebesar 20 sel/ml.

Survei peneliti yang dilakukan di Kecamatan Klaten Tengah terdapat 13 *Home Industry* susu kedelai. Jumlah *Home Industry* susu kedelai yang ada menggambarkan bahwa warga mempercayai susu kedelai sebagai minuman sehat yang baik untuk dikonsumsi sehari-hari. Wawancara dengan salah satu pedagang menyatakan bahwa dalam membuat susu kedelai pengolah tidak menggunakan APD (Penutup kepala, penutup mulut, sarung tangan, dan celemek), sehingga dicurigai pengolahan tidak *hygiene* dan sanitasi yang dapat menyebabkan kontaminasi mikroba. Penelitian mengenai susu kedelai khususnya di Kecamatan Klaten Tengah belum pernah dilakukan sehingga dirasa perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui cemaran bakteri *Coliform*.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian tentang Bakteri *Coliform* Pada Susu Kedelai Hasil Olah *Home Industry* di Kecamatan Klaten Tengah.

## BAHAN DAN METODE

### Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian observasional, yaitu suatu penelitian dimana peneliti hanya melakukan observasi tanpa memberikan intervensi pada variabel yang akan diteliti (Sugiyono, 2013).

### **Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan adalah variabel tunggal, yaitu bakteri *Coliform* pada susu kedelai.

### **Metode Pengolahan dan Analisa Data**

Populasi dalam penelitian ini yaitu susu kedelai hasil olah *Home Industry* di Kecamatan Klaten Tengah. Jumlah populasi di Kecamatan Klaten Tengah terdapat 13 *Home Industry* susu kedelai. Sampel dalam penelitian ini yaitu susu kedelai hasil olah *Home Industry* di Kecamatan Klaten Tengah. Setiap *Home Industry* diambil 2 sampel susu kedelai cair yang sudah dikemas plastik untuk mengantisipasi apabila terjadi kekurangan pada saat pemeriksaan sampel.

Analisis data dalam uji bakteri *Coliform* dengan cara pengamatan bakteri *Coliform* pada masing-masing sampel susu kedelai di media yang sesuai. Sampel dinyatakan positif mengandung bakteri *Coliform* apabila terbentuk gas pada tabung Durham pada media BGLB. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif yaitu dengan menghitung persentase. Presentase digunakan untuk menghitung presentase sampel yang tidak memenuhi persyaratan BPOM. Metode analisis presentase diolah dengan cara frekuensi dibagi dengan jumlah populasi diikuti 100 persen, seperti dikemukakan Sudjana (2001)

## **HASIL**

Penelitian tentang “Pemeriksaan Bakteri *Coliform* Pada Susu Kedelai Hasil Olah *Home Industry* di Kecamatan Klaten Tengah” dilakukan di Laboratorium Analisis Farmasi STIKES Muhammadiyah Klaten. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis cemaran bakteri *Coliform* pada susu kedelai hasil olah *Home Industry* di Kecamatan Klaten Tengah.

Dari tabel 5.1 menunjukkan bahwa nilai MPN *Coliform* untuk kesembilan sampel <20 sel/ml dinyatakan memenuhi standar. Nilai MPN *Coliform* untuk keempat sampel >20 sel/ml dinyatakan tidak memenuhi standar BPOM. Standar yang ditetapkan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 yaitu batas cemaran *Coliform* sebesar 20 sel/ml.

Dari tabel 5.2 menunjukkan bahwa 69,23% sampel memenuhi standar cemaran bakteri menurut BPOM dan 30,77% sampel tidak memenuhi standar cemaran bakteri menurut BPOM.

## **PEMBAHASAN**

Susu kedelai adalah cairan berwarna putih yang berasal dari ekstrak kedelai dengan cara menggiling kedelai yang dicampur air kemudian disaring dan dipanaskan. Susu kedelai terdapat berbagai macam khasiat salah satunya untuk mengatasi intoleransi laktosa (Salim, 2012). Hasil penelitian dari 13 sampel susu kedelai menunjukkan bahwa 4 sampel melebihi standar, untuk sampel A yaitu 93 sel/ml,

untuk sampel B yaitu 120 sel/ml, untuk sampel F yaitu 43 sel/ml, untuk sampel J yaitu 23 sel/ml. Keempat sampel tersebut tidak memenuhi standar yang ditetapkan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 yaitu batas cemaran *Coliform* sebesar 20 sel/ml.

Pengujian sampel susu kedelai dilakukan menggunakan metode MPN *Coliform*. MPN *Coliform* adalah teknik perhitungan jumlah mikroba tanpa mengidentifikasi jenis mikroba yang bertujuan untuk menentukan jumlah sel dengan menggunakan data dari hasil pertumbuhan mikroorganisme pada medium cair spesifik dalam seri tabung yang ditanam dari sampel padat atau cair (Harti, 2015). Media yang digunakan pada uji MPN *Coliform* yaitu dengan media *Lactose Broth* dan *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB). Media *Lactose Broth* berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya bakteri *Coliform* berdasarkan terbentuknya asam dan gas yang disebabkan karena fermentasi laktosa oleh bakteri, terbentuknya asam dilihat dari kekeruhan pada media laktosa dan gas yang dihasilkan dapat dilihat dalam tabung durham berupa gelembung udara. Media *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB) berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan menggiatkan pertumbuhan bakteri *Coliform* (Fardiaz, 1992). Pada saat pengenceran dan penuangan media didekatkan pada lampu spiritus untuk mengurangi kontaminasi dari luar.

Susu kedelai hasil olah *Home Industry* di Kecamatan Klaten Tengah 30,77% tidak memenuhi standar. Pencemaran bakteri susu kedelai kemungkinan terkait dengan peralatan, *hygiene* pengolah, kandungan nutrisi, waktu, suhu dan air. Hasil wawancara dengan pengolah sampel susu kedelai yang tidak memenuhi standar BPOM menyatakan bahwa dalam mencuci peralatan yang digunakan untuk mengolah susu kedelai tidak menggunakan air mengalir, namun dicuci dengan merendam di dalam ember. Sistem pencucian dengan merendam di dalam ember akan memungkinkan terjadinya akumulasi bakteri yang masih bertahan hidup pada sekitar ember dan air rendaman di dalam ember, sehingga berpotensi terjadinya pencemaran bakteri (Marissa dan Arifin, 2012).

Pencemaran bakteri juga dapat terjadi karena *hygiene* pengolah yang buruk. Pengolah menyatakan bahwa mencuci tangan hanya di awal saja dan tidak mencuci tangan setiap kali selesai mengerjakan pekerjaan yang lain, tidak menutup kemungkinan terjadinya pencemaran oleh bakteri. Menurut Arisman (2009) setiap akan melakukan perlakuan perlu dilakukan pencucian tangan karena ribuan jasad renik, baik flora normal maupun cemaran, menempel di tempat tersebut dan mudah sekali berpindah ke makanan yang disentuh.

Pengolah juga menyatakan bahwa pada saat selesai pengolahan susu kedelai, dilakukan proses pendinginan sampai suhu hangat kuku dengan membiarkan susu kedelai di dalam panci terbuka dan dengan bantuan pendinginan menggunakan kipas angin. Kusumaningrum (2013) menyatakan bahwa membiarkan sampel dalam keadaan terbuka atau kontak dengan udara, dapat menimbulkan kontaminasi mikroorganisme. Udara mengandung bahan partikel, debu, dan tetesan cairan yang memiliki kemungkinan dimuati mikroorganisme.

Faktor lain yang menyebabkan pencemaran bakteri pada susu kedelai yaitu pengolah menyatakan tidak menggunakan APD (Penutup kepala, penutup mulut, sarung tangan, dan celemek) pada saat mengolah susu kedelai, sehingga memungkinkan terjadi pencemaran oleh bakteri. Penelitian Efvi (2009) di Kota Medan menunjukkan bahwa susu kedelai yang terkontaminasi mikroorganisme disebabkan karena pengolah tidak memperhatikan prinsip *hygiene* dan sanitasi, serta tidak menggunakan APD (Penutup kepala, penutup mulut, sarung tangan, dan celemek). Adanya cemaran bakteri *Coliform* akan menyebabkan daya tahan tubuh seseorang menurun yang dapat membahayakan kesehatan, yaitu akan menyebabkan diare, sakit perut, mual, muntah, demam dan pusing (Nugroho, 2006). Bakteri *Coliform* dapat menyebabkan penyakit diare bahkan kematian yang disebabkan oleh kurangnya cairan tubuh karena keluar terus menerus bersama feses (Radji, 2010).

Kelemahan dalam penelitian ini yaitu kemungkinan ada data bias pada hasil wawancara karena peneliti hanya melakukan wawancara dengan pengolah tanpa melihat atau mengamati langsung cara pengolahan susu kedelai.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat cemaran bakteri *Coliform* pada sampel susu kedelai hasil olah *Home Industry* di Kecamatan Klaten Tengah dan nilai MPN *Coliform* untuk sampel A yaitu 93 sel/ml, untuk sampel B yaitu 120 sel/ml, untuk sampel F yaitu 43 sel/ml, untuk sampel J yaitu 23 sel/ml, dan keempat sampel tersebut tidak memenuhi standar BPOM, yaitu >20 sel/ml.

### **Saran**

Pengolah susu kedelai agar mencuci tangan setiap perlakuan serta menggunakan APD (Penutup kepala, penutup mulut, sarung tangan, dan celemek) pada saat mengolah susu kedelai. Pengolah susu kedelai agar melakukan pencucian peralatan dengan air mengalir. Penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian tentang faktor yang mempengaruhi pencemaran bakteri pada susu kedelai berdasarkan pengamatan langsung saat produsen melakukan pengolahan susu kedelai

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amrin, T. 2005. *Susu Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arisman. 2009. *Buku Ajar Ilmu Gizi Keracunan Makanan*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Efvi, U.S. 2009. *Hygiene Sanitasi Pengolahan dan Pemeriksaan Escherichia coli dalam Susu Kedelai pada Usaha Kecil di Kota Medan*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Gramedia. Jakarta.

- Harti, A.S. 2015. *Mikrobiologi Kesehatan*. CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Irianto, K. 2013. *Mikrobiologi Medis*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Kusumaningrum, H.D. 2013. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Pangan*. Bogor.
- Mudjajanto, E.S. dan Kusuma, F.R. 2005. *Susu Kedelai Susu Nabati Yang Menyehatkan*. PT. Agromedia Pustaka. Tangerang.
- Marissa, N. dan Arifin, A.Y. 2012. *Higienitas Peralatan Makan Berdasarkan Keberadaan Salmonella SP. di Warung Makan Kota Banda Aceh*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh.
- Nugroho, A. 2006. *Bioindikator Kualitas Air*. Universitas Trisakti. Jakarta.
- Radji, M. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Rukmana, R., dan Yuniarsih, Y. 1996. *Kedelai Budidaya Pasca Panen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Salim, E. 2012. *Kiat Cerdas Wirausaha Aneka Olahan Kedelai*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Siagian, A. 2002. *Mikroba Patogen Pada Makanan dan Sumber Pencemarannya*. USU digitaly library. Sumatera.
- Sudjana, 2001. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Winarsi, H. 2010. *Protein Kedelai dan Kecambah Manfaat Bagi Kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta.