

UJI CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA JAJANAN SUSU KEDELAI DI JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KOTA MAKASSAR

*)Gerfan Patandung, **)Rosmiati Ibrahim
*)Akademi Farmasi Sandi Karsa Makassar
**)Program Studi Farmasi Sandi Karsa Makassar

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian observasi Laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran bakteri *Escherichia coli* pada Susu Kedelai. Untuk mengetahui cemaran tersebut maka penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Pendugaan dan Uji Penegasan. Pada Uji Pendugaan untuk melihat bakteri *Coliform* dan hasil penelitian menunjukkan sampel A dan sampel B positif (+) mengandung *Coliform*, sedangkan sampel C negatif (-). Pada Uji Penegasan untuk melihat bakteri *Escherichia coli* hasil penelitian menunjukkan sampel A negatif (-) dan sampel B positif (+) mengandung bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : Uji cemaran, bakteri *Escherichia coli*, susu kedelai

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan esensial bagi setiap manusia untuk pertumbuhan maupun mempertahankan hidup. Keamanan pangan merupakan kebutuhan masyarakat, karena diharapkan melalui makanan yang aman, masyarakat akan terlindung dari penyakit atau gangguan kesehatan lainnya. Keamanan pangan pada dasarnya adalah upaya higienis sanitasi makanan, gizi dan keamanan. Higienis sanitasi makanan merupakan upaya untuk mengendalikan faktor tempat, peralatan, orang dan makanan yang dapat atau menimbulkan gangguan kesehatan atau keracunan makanan. Makanan dan minuman biasanya dihasilkan dari bahan pangan setelah terlebih dahulu diolah atau dimasak. Sedangkan yang termasuk makanan atau minuman tradisional adalah makanan dan minuman serta bahan-bahan campuran (termasuk jajanan) yang secara tradisional telah digunakan dan berkembang di daerah atau masyarakat (Soehardjo, 2013).

Makanan atau Minuman jajanan adalah makanan atau minuman yang tidak mengandung alkohol, merupakan minuman olahan dalam bentuk bubuk atau cair yang mengandung bahan-bahan tambahan lainnya baik alami maupun sintetik yang dikemas dalam kemasan kaleng atau botol yang siap untuk di konsumsi. Hal ini disebabkan teknologi proses yang digunakan, pangan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit (Cahyadi, 2013). Penyakit bawaan makanan oleh bakteri dapat berupa infeksi. Infeksi melalui makanan disebabkan oleh masuknya bakteri ke dalam tubuh melalui makanan yang terkontaminasi dan tubuh memberikan reaksi terhadap bakteri tersebut. Hal ini akan menyebabkan penyakit pada saluran cerna, bakteri paling umum yang menyebabkan infeksi melalui makanan salah satunya adalah *Escherichia coli* (Soehardjo, 2013).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bagian dari mikrobiota normal saluran pencernaan, *Escherichia coli* dalam usus besar bersifat patogen jika melebihi

jumlah normalnya. Strain tertentu dapat menyebabkan peradangan selaput perut dan usus. Bakteri *Escherichia coli* dapat masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui konsumsi pangan yang tercemar misalnya daging mentah, daging yang dimasak setengah matang, susu mentah, dan air (Pelczar dan Chan, 2006).

Bakteri *Escherichia coli* sampai saat ini tetap menjadi perhatian oleh dinas kesehatan. Bahkan beberapa waktu lalu di beberapa negara di benua Eropa terjadi kasus yang luar biasa akibat tercemarnya sayuran dengan bakteri *E. coli*. Bakteri yang menyerang adalah yang berjenis *enterohemorrhagic E. coli* (EHEC), di mana kuman *E. coli* akan menyebabkan perdarahan di bagian organ pencernaan. Selain itu ada jenis lain menurut sifat virulensinya, yaitu *Enteropatogenik E. coli* (EPEC), *Enterotoksigenik E. coli* (ETEC), *Enteroinvasif E. coli* (EIEC) dan *Enterogregatif E. coli* (EAEC) (Jawetz M, Melnick R, adelberg, 2008).

Keberadaan *Escherichia coli* juga menyebabkan timbulnya penyakit diare. Diare merupakan salah satu penyebab tingginya angka kematian pada balita, terutama di Indonesia. Namun, pendapat lain mengatakan bahwa *Escherichia coli* bukan penyebab timbulnya diare, melainkan merupakan indikasi awal bahwa suatu medium telah terkontaminasi bakteri-bakteri *strain E. coli* yang bersifat patogen seperti *Shigella sp.*, *Salmonella sp.*, atau *Yersinia sp.* yang menyebabkan diare. Di beberapa Kota juga pernah mengalami peristiwa tentang kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada makanan dan minuman. Salah satunya di Kota Makassar yang pernah menemukan kontaminasi atau pencemaran oleh bakteri *Escherichia coli* pada minuman susu kedelai yang dijual di pinggir jalan. (Info Sehat, 2015).

Susu kedelai yang dijual menggunakan kemasan botol yang dibuat sendiri oleh pedagang. Lokasi pedagang ini banyak dijumpai disekitar Jalan Perintis Kota Makassar. Dengan kondisi yang demikian, bukan tidak mungkin susu kedelai tersebut dapat tercemar. Tercemarnya minuman oleh mikroorganisme dapat

terjadi pada semua tahap yang dilalui oleh air, baik itu pada proses pengolahan, penyajian maupun pada proses lainnya (Soekarto, 2012).

Dari pemaparan di atas, jelas bahwa minuman yang terkontaminasi *Escherichia coli* dapat menimbulkan dampak buruk bagi tubuh kita, dalam hal ini susu kedelai yang selama ini dikonsumsi. Berdasarkan beberapa uraian di atas, penulis ingin mengetahui kualitas susu kedelai yang dijual disekitar Jalan Perintis Kota Makassar dari segi bakteriologis yaitu bakteri *Escherichia coli*.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah apakah dalam minuman Susu Kedelai terdapat pencemaran bakteri *Escherichia coli* ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui cemaran bakteri *Escherichia coli* pada Susu Kedelai.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian adalah metode penelitian eksperimental.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada Bulan Februari – Maret 2018 dengan lokasi pengambilan sampel di sekitar Jalan Perintis Kota Makassar. Pemeriksaan dan pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Akademi Farmasi Sandi Karsa Makassar.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah Susu Kedelai di sekitar jalan Perintis Kota Makassar.

2. Sampel

Sampel yang digunakan adalah Susu Kedelai.

D. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah autoklaf, batang pengaduk, erlenmeyer, inkubator, kawat ose, kompor, lampu spiritus, rak tabung reaksi, tabung reaksi, tabung durham, timbangan, sendok tanduk dan spoit.

Bahan yang digunakan adalah aluminium foil, auret, aquades steril, kapas, medium LB (*Lactose Broth*), medium Mac conkey agar dan Susu kedelai sebagai sampel A, B dan C.

E. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel diambil dari tiga titik penjual susu kedelai di sekitar jalan perintis kota makassar. Dari ketiga titik tersebut, diperoleh 3 sampel.

2. Sterilisasi Alat

- Alat-alat yang akan digunakan dicuci dengan detergen lalu dibilas dengan aquades
- Dikeringkan, lalu alat-alat tersebut dibungkus dengan kertas
- Disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C tekanan 2 atm selama 15 menit
- Ose disterilkan dengan cara dipijarkan pada nyala api lampu spiritus.

3. Pembuatan Medium LB (*Lactose Broth*)

- Ditimbang media *Lactosa Broth* sebanyak 1,3 gram, masukkan kedalam Erlenmeyer yang berukuran 100 ml lalu dilarutkan dengan aquades.
- Kemudian dipanaskan hingga mendidih, ditutup dengan kapas dilapisi aluminium foil.
- Sterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C tekanan 2 atm selama 15 menit.

4. Pembuatan Medium Mac Conkey Agar

- Ditimbang Mac Conkey Agarsebanyak 5,2 gram, masukkan kedalam Erlenmeyer, kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquades, aduk sampai homogen.
- Kemudian dipanaskan hingga mendidih, ditutup dengan kapas dilapisi aluminium foil.
- Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C tekanan 2 atm selama 15 menit.

F. Metode Pengujian Mikrobiologi

1. Uji Pendugaan

Siapkan 3 tabung reaksi media *Lactose Broth* sebanyak 5 mlyang berisi tabung durham. Susu kedelai ditanam masing-masing 1 ml setiap tabung. Tabung-tabung ini diinkubasi selama 1x 24 jam pada suhu 37°C. Tabung positif adalah tabung yang terdapat endapan, berubah warna menjadi coklat muda dan terdapat gas pada tabung durham (minimal mengisi 2/3 tabung). Kemudian dilanjutkan dengan uji penegasan. Jika dalam 1 x 24 jam terdapat tabung negatif, maka dilanjutkan hingga 2 x 24 jam.

2. Uji penegasan

Satu ose biakan dari tabung LB yang menunjukkan reaksi positif diinokulasi kedalam medium *Mac Conkey Agar* dengan cara menggoreskannya diatas permukaan medium dengan menggunakan metode zig-zag. Medium diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil pemeriksaan uji cemaran bakteri *Escherichia coli* pada jajanan susu kedelai di sekitar Jalan Perintis Kota Makassar sebagai berikut :

1. Uji Pendugaan

| No | Sampel | Parameter Pemeriksaan | Hasil Pemeriksaan |
|----|----------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Sampel A | <i>Coliform</i> | Positif (+) |
| 2 | Sampel B | <i>Coliform</i> | Positif (+) |
| 3 | Sampel C | <i>Coliform</i> | Negatif (-) |

Keterangan :

Positif (+) = Tabung yang terdapat endapan, berubah warna menjadi coklat muda dan terdapat gas pada tabung durham

Negatif (-) = Tabung yang tidak terdapat endapan, tidak berubah warna menjadi coklat muda dan tidak terdapat gas pada tabung durham.

2. Uji penegasan

| No | Sampel | Parameter Pemeriksaan | Hasil Pemeriksaan |
|----|----------|-------------------------|-------------------|
| 1 | Sampel A | <i>Escherichia coli</i> | Negatif (-) |
| 2 | Sampel B | <i>Escherichia coli</i> | Positif (+) |

Keterangan :

Positif (+) = Cawan petri mengandung bakteri *Escherichia coli*

Negatif (-) = Cawan petri tidak mengandung bakteri *Escherichia coli*

B. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan uji cemaran bakteri *Escherichia coli* pada jajanan susu kedelai di sekitar Jalan Perintis Kota Makassar. Sebelum melakukan penelitian sampel dikumpulkan dengan cara membeli pada penjual yang ditemukan pada proses pencarian sampel yaitu Jln.Bung, Sudiang dan Tello dengan tempat pabrik yang berbeda yaitu Jln.Cendrawasi, Antang dan Sudiang. Sampel yang didapat kemudian dibawa ke Laboratorium untuk diperiksa.

Pemeriksaan pertama sampel adalah uji pendugaan, pemeriksaan ini menggunakan media *Lactosa Broth* karena Laktosa adalah fermentasi Karbohidrat untuk *Coliform*. Sampel yang akan diperiksa dimasukkan kedalam 3 tabung reaksi yang berisi media *Lactosa Broth* 5 ml dan tabung durham. Pada tahap ini, tabung yang sudah berisi media dan sampel kemudian diinkubasikan selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Tabung yang mengandung bakteri *coliform* akan terdapat endapan, berubah warna menjadi coklat muda dan terdapat gas pada tabung durham. Hal ini menandakan terdapat bakteri *coliform* yang memfermentasikan laktosa.

Pada uji pendugaan didapatkan hasil sampel A dan sampel B positif mengandung *coliform* sedangkan sampel C negatif atau tidak mengandung *coliform*. Setelah uji pendugaan tabung yang positif terdapat gas kemudian dilanjutkan dengan uji penegasan. Media yang digunakan adalah Mac Conkey Agar yang merupakan media selektif yang dapat membedakan antara bakteri gram negatif yang dapat memfermentasikan Laktosa dengan yang bukan. Sehingga kemungkinan adanya bakteri *Escherichia coli* didalam cawan lebih besar karena bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang dapat memfermentasikan Laktosa. Uji penegasan dengan menggunakan ose sampel ditanamkan 1 ose pada cawan petri yang berisi media *Mac Conkey Agar* sebanyak 10 ml dengan cara di goreskan ke media dengan menggunakan metode zig-zak, kemudian diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Uji penegasan bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri *coliform* pada sampel A dan sampel B adalah bakteri *Escherichia coli* atau bukan.

Pada uji penegasan didapatkan hasil bahwa dari kedua sampel yang sebelumnya positif mengandung bakteri *coliform* ternyata sampel A negatif mengandung bakteri *Escherichia coli*, sedangkan sampel B positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Sampel yang positif mengandung bakteri *Escherichia coli* terjadi perubahan warna merah muda pada cawan petri.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada uji cemaran bakteri *Escherichia coli* pada jajanan susu kedelai di sekitar Jalan Perintis Kota Makassar, pada uji pendugaan didapatkan hasil positif mengandung *Coliform* pada Sampel A dan Sampel B kemudian negatif atau tidak mengandung *Coliform* pada Sampel C. Sedangkan pada uji penegasan didapatkan hasil negatif mengandung bakteri *Escherichia coli* pada Sampel A kemudian positif mengandung bakteri *Escherichia coli* pada Sampel B.

B. Saran

Untuk penjual susu kedelai, sebaiknya jangan menggunakan botol bekas sebagai kemasan susu kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle. (1987). *Ilmu Pangan*. (terjemahan oleh Hari Purnomo dan Adiono) Jakarta : Universitas Indonesia Press. (Buku asli terbit tahun 1979).
- Cahyadi, W., 2013, **Teknologi dan Khasiat Kedelai**, Bumi Aksara, Jakarta
- Info Sehat, 2015, **Manfaat Susu Kedelai**, www.info-sehat.com. Diakses (selasa, 2 Mei 2017)

- Jawetz M, Melnick R, adelberg, 2008, **Mikrobiologi Kedokteran**, EGC, Jakarta.
- J.Michael dan Jr. Pelcaar, 2012, **Dasar-dasar Mikrobiologi**, Universitas Indonesia, Jakarta
- Koswara, S. 2016, **Isoflavon Senyawa Multi Manfaat Dalam Kedelai**, www.ebookpangan.com diakses (selasa, 2 Mei 2017)
- Koswara, S. (2013). Susu Kedelai Tidak Kalah dengan Susu Sapi. <http://www.indonesia.com/intisari/diet> htm diakses (selasa, 2 Mei 2017)
- Miller Gd, Jarvis Jk Dan Mcbean Ld, 2015, **Pentingnya Produk Susu dan Susu dalam Diet, Di: Buku Pegangan Makanan Susu dan Nutrisi** Edisi Kedua (Wolinsky I, editor) CRC Press, Boca Raton, Florida, AS
- Nugroho, A. 2006. *Bioindikator Kualitas Air*. Universitas Trisakti. Jakarta
- Pelczar dan Chan. 2006. **Dasar - dasar Mikrobiologi**. UI Press. Jakarta
- Radiyah, T., 2012. **Pengolahan Kedelai** : BPTTG Puslitbang Fisika Terapan-LIPI, Subang
- Soehardjo, dkk.2013, **Pangan, Gizi Dan Pertanian**, Universitas Indonesia-Press, Jakarta
- Soekarto, 2012 **Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan**, PAU - Pangan dan Gizi, IPB, Bogor
- Suriawiria, U. 2008. *Mikrobiologi Air*. Penerbit P.T Alumni. Bandung.
- Syahruracman Agus, dkk 1994, **Mikrobiologi Kedokteran**, Binarupa Aksara, Jakarta
- Zulkoni H Akhsin, 2011, **Parasitologi**, Nuha Medika, Yogyakarta