

## IDENTIFIKASI JUMLAH BAKTERI *Escherichia coli* PADA MINUMAN ES TEH YANG DIJUAL DI DUSUN CANDIMULYO JOMBANG

Nur Mayang A.S\*Ali Maududi\*\*Farach Khanifah\*\*\*

### ABSTRAK

**Pendahuluan :** Es teh merupakan minuman yang sudah dikenal dengan luas di Indonesia dan di dunia. Saat ini minuman teh semakin beragam cara penyajiannya, namun banyak faktor kontaminasi yang dapat menyebabkan pencemaran bakteri didalam minuman teh antara lain penambahan es dan air putih, cara penyeduhan teh, peralatan lingkungan penjualan, pembuat dan pencucian peralatan. **Tujuan Penelitian :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang dan mengetahui jumlah bakteri *Escherichia coli* dengan metode MPN. Populasi diambil dari semua minuman teh yang dijual oleh pedagang warung makan di Dusun Candimulyo Jombang. **Metode Penelitian :** tehnik sampling yang digunakan yaitu *Non probability sampling*. Variabel dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli* pada minuman teh. **Hasil Penelitian :** berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan pada 10 sampel didapatkan hasil 10 sampel positif terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* dengan indeks MPN 25-1800 sel/100ml dengan persentase 100% tidak layak konsumsi dengan bakteri kontaminan yaitu *Escherichia coli*, serta bakteri lain yang diduga *Salmonella sp*. **Kesimpulan :** Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa minuman teh tidak layak konsumsi dengan persentase 100% karena tidak memenuhi syarat Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/VI/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air minum, yaitu total bakteri *Escherichia coli* adalah 0 per 100ml sampel.

**Kata Kunci :** Bakteri *Escherichia coli*, Jumlah Bakteri, Minuman Es Teh, MPN

## IDENTIFICATION OF *Escherichia coli* BACTERIA IN ICE TEA SOLD IN CANDIMULYO SUB-VILLAGE JOMBANG

### ABSTRACT

**Background :** Ice tea is a famous drink in Indonesian and even around the world. Now adays, there are many modifications in serving this kind of drink, however, there are many contamination factors that might cause bacterial contaminaton in the drink, such as: by adding ice cubes and water, brewing process, the water quality, the tools, the condition of the environment, the cleanness of the sellers, and the washing of the equipment. **Objective :** the purposes of this research are: 1) to investigate whether there is *Escherichia coli* bacteria or not in the ice tea sold in Candimulyo sub-village Jombang; 2) to investigate the number of **Method :** *Escherichia coli* by using MPN methode. The population was taken from for all the ice tea sold by food stalls in Candimulyo sub-village Jombang using sampling technique that is "Non Probability Sampling". The variable of this research is *Escherichia coli* bacteria in ice tea. **Result :** Based on the result of the investigation, it was found out that 10 samples were positively contaminated by *Escherichia coli* bacteria using indeks MPN 25-1800 cell/100ml in percentage of 100% were not suitable to consume. **Conclusion :** The bacterial contamination was *Escherichia coli*, and the other one was probably *Salmonella sp* bacteria. According to the result of the research, we can conclude that ice tea is not suitable to consume in percentage of 100% because it dosen't fulfill the Indonesian Health Ministry

regulation number 492/menkes/per/VI/2010 about the standard quality of drinking water with total *Escherichia coli* 0 per 100ml sample.

**Key words :** *Escherichia coli* bacteria, Number of bacteria, ice tea, MPN

## PENDAHULUAN

Tanaman teh dikenal dalam istilah latin *Camelia Sinensis*. Tanaman ini tergolong family *Camelia*. Bagian tanaman yang diambil adalah bagian tunas daun atau pucuk. Tanaman aslinya merupakan tanaman sub tropis dari Cina. Akan tetapi setelah dibudidayakan teh ini dapat tumbuh di daerah tropis dengan ketinggian 200-2000 meter di atas permukaan laut. Temperatur yang di kehendaki tanaman teh adalah 14-25°C (Kusnaedi, 2009, 14).

Faktor-faktor kontaminasi disebabkan dari air cucian gelas yang kotor, air putih yang ditambahkan kedalam teh tidak diketahui secara pasti tingkat kematangannya, gelas yang digunakan tidak bersih atau belum kering setelah proses pencucian, alat yang dipakai untuk membersihkan gelas, proses pembuatan dan penjual minuman es teh yang kurang memperhatikan higienitas dan lingkungan penjualan (Maulida, 2015, 1).

*Escherichia coli* merupakan flora normal di dalam usus manusia dan akan menimbulkan penyakit bila masuk kedalam organ atau jaringan lain. *Esherichia coli* merupakan penyebab utama meningitis dan penyebab infeksi *tractus urinarius* (*Pyelonephiritis*, *Crystisis*). Jenis tertentu dari *Esherichia coli* dapat menyebabkan penyakit diare. Bakteri *Esherichia coli* ini sering menimbulkan wabah *diare* (Entjang, 2003, 104).

Penelitian Sebelumnya menyatakan didapat hasil penelitian mendapatkan seluruh sampel minuman es teh mengandung bakteri *coliform*. Tiga belas dari empat belas sampel positif mengandung *Escherichia coli*, sedangkan satu sampel lain mengandung bakteri (*Klebsiella* Ariefiansyah, 2015, 777).

Prevalensi kejadian diare sangat tinggi, dimana yang disebabkan pencemaran air atau minuman oleh mikroorganisme seperti *Escherichia coli*. Menurut WHO kejadian

diare tidak kurang dari 4 milyar tiap tahun diseluruh dunia. Di Negara Indonesia, prevalensi kejadian penyakit diare adalah 100 juta (Dinkes, 2014, 4).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, yaitu parameter mikrobiologi untuk total bakteri *Escherichia coli* jumlah per 100 ml sampel kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 0.

Solusi dari permasalahan diatas adalah dengan mengganti es batu balok dengan es batu cristal, tidak menggunakan air isi ulang, saat menyeduhkan teh menggunakan air yang beener-benar matang, pencucian yang benar-benar bersih, dan meningkatkan higienitas dan kebersihan lingkungan penjualan.

Di sekitar kampus Stikes ICMe Jombang di Dusun Candimulyo banyak ditemukan warung makan yang menjual minuman es teh dan sering dikonsumsi oleh mahasiswa dan warga setempat. Besar kemungkinan untuk dapat melakukan suatu penelitian dengan memeriksa minuman es teh tersebut secara bakteriologis, mengingat tingginya populasi pembeli karena daerah yang mudah dijangkau serta kurangnya kebersihan lingkungan di sekitar tempat penjualan. Oleh karena itu, pencemaran bakteri akan lebih mudah.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi jumlah bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh yang dijual di Dusun Candimulyo

Jombang berdasarkan persyaratan mikrobiologi yang ditetapkan oleh Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Tahun 2008 dan menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Rumusan Masalah Apakah terdapat bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang?. Berapa jumlah MPN *Escherichia coli* dalam sampel minuman es teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang ?

Tujuan Penelitian Untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang. Untuk mengetahui jumlah *Escherichia coli* dengan metode MPN dalam sampel minuman es teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang.

Manfaat Teoritis Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai kualitas air minum dan air bersih secara mikrobiologi. Manfaat bagi peneliti Dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman tentang *Escherichia coli* dan akibat yang dapat ditimbulkan dari bakteri ini.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir, yaitu dari bulan Februari sampai bulan Juli 2016.

### Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang. Perhitungan jumlah bakteri *Escherichia coli* akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICME Jombang Jalan Kemuning

No. 57 A Candimulyo Kabupaten Jombang Provinsi Jawa Timur.

### Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu metode yang dilakukan untuk mendeskripsikan, menjelaskan, menemukan dan memaparkan sesuatu yang diteliti. Peneliti menggunakan desain penelitian deskriptif yang merupakan penelitian untuk mengetahui jumlah bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tabung reaksi, rak tabung reaksi, tabung durham, pipet ukur, neraca digital, hotplate, batang pengaduk, autoclave, kapas, aluminium foil, incubator, Bunsen, label, ose jarum, ose bulat, cawan petri dan objek glass

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel minuman teh, Media *Lactose Broth* (LB), Media BGLB (*Briliant Green Lactose Bile Broth*), Media *Eosin Methylene Blue* (EMB), *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), Aquadest dan Pewarna Gram.

### Prosedur Penelitian

#### a. Uji Pendugaan (Presumptive Test)

1. Mengambil dengan pipet steril 5 x 10 ml air *sample*, kemudiann masing-masing dimasukkan kedalam tabung berisi 10 ml *lactose broth*.
2. Dengan cara yang sama :
  - a) Mengambil 5 x 1 ml air *sample*, masing-masing di masukkan kedalam 5 tabung berisi 5 ml *lactose broth*.
  - b) Mengambil 5 x 0,1 ml air *sample*, masing-masing di masukkan kedalam 5 tabung berisi 5 ml *lactose broth*.

- Semua tabung dieramkan pada suhu 37°C selama 18-24 jam.

**b. Uji Penegas (*Confirmative test*)**

- Menyiapkan tabung media BGLB (*Briliant Green Lactose Bile Broth*) pada pemeriksaan MPN *Esherichia coli* sesuai tabung yang positif gas pada pemeriksaan *presumptive test*.
- Dari tiap tabung yang positif pada media LB (*Lactose Broth*) diambil dengan menggunakan ose, kemudian memindahkannya kedalam tabung BGLB (*Briliant Green Lactose Bile Broth*)
- Menginkubasi media BGLB (*Briliant Green Lactose Bile Broth*) pada suhu 37°C selama 24 – 48 jam.
- Melakukan pembacaan yaitu dengan melihat jumlah tabung BGLB (*Briliant Green Lactose Bile Broth*) yang menunjukkan kekeruhan dan positif gas.
- Mencocokkan hasil tabung yang positif dengan tabel MPN.

**c. Uji Pelengkap (*Complete test*)**

- Dari tiap tabung yang positif pada media BGLB, melanjutkan dengan melakukan streak pada media EMB.
- Menginkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- Mengamati pertumbuhan koloni dan melanjutkan pada media TSI menggunakan ose jarum, menanam pada media TSI
- Menginkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- Mengamati pertumbuhan pada media TSI.

**HASIL PENELITIAN**

Identifikasi jumlah bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh yang dijual di dusun Candimulyo Jombang dengan menggunakan metode MPN 5 seri tabung didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Identifikasi Jumlah Bakteri *Escherichia coli* pada Minuman Es Teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang.

No.	Sampel Minuman es Teh	Hasil uji		
		Uji Penduga	Uji Penegas	Uji Pelengkap
1.	S1	1	1	1
2.	S2	1	1	1
3.	S3	1	1	1
4.	S4	1	1	1
5.	S5	1	1	0
6.	S6	1	1	1
7.	S7	1	1	1
8.	S8	1	1	1
9.	S9	1	1	1
10.	S10	1	1	0

Keterangan :

Positif : 1

Negatif : 0

Berdasarkan hasil identifikasi jumlah bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang didapatkan hasil semua minuman tidak layak konsumsi dengan persentase 100%.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan Tabel 5.1 hasil identifikasi jumlah bakteri *Escherichia coli* pada minuman teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang menggunakan metode MPN dengan 5 seri, tabung ke 10 sampel minuman teh memiliki nilai indeks MPN berkisar antara 25-1800 sel/ 100ml. Sampel yang menandakan sampel minuman teh tersebut tidak layak untuk dikonsumsi dengan bakteri kontaminan yaitu sampel 1, sampai 9 terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*, dan pada sampel 5 dan 10 terkontaminasi bakteri lain yang diduga *Salmonella sp.* Kehadiran bakteri kolon didalam suatu contoh air menunjukkan adanya cemaran yang berasal dari kotoran manusia atau hewan dan hal ini dianggap identik dengan adanya bakteri patogen ( Dwidjoseputro ,2005, 56).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, yaitu parameter mikrobiologi untuk bakteri *Escherichia coli* jumlah per 100 ml sampel kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 0.

Dari pengamatan peneliti yang dilakukan tingginya persentase tidak layak untuk di konsumsi pada minuman teh bisa dipengaruhi oleh faktor-faktor kontaminasi yaitu cara penyeduhan teh, penambahan es balok, air putih, penggunaan gelas, tidak memperhatikan higienitas. Dari lingkungan. Adanya bakteri lain seperti *Salmonella sp* bisa terjadi karena terkontaminasi dari tempat pencucian, sendok dan alat-alat lainnya, dan diduga terkontaminasi dari udara sekitar terutama dari debu, selain itu juga karena penjual tidak memperhatikan higienitas terutama mencuci tangannya dan dari lalat yang sudah terinfeksi bakteri *Salmonella sp* dan mengontaminasi ke bahan atau alat yang digunakan oleh penjual.

Cara penyeduhan teh yang tidak menggunakan air yang benar-benar mendidih dan dibiarkan sepanjang hari tanpa di tutup sehingga bakteri masuk melewati udara. Bakteri *Escherichia coli* dapat mati pada suhu 60°C selama 30 menit dan pada suhu diatas 100°C selama 10 menit, tetapi ada juga yang resisten (Parahita, 2009, 7).

Dengan penambahan es balok yang diduga berbasah dasar air mentah yang mengandung bakteri *Escherichia coli*. Dimana beberapa bakteri *Escherichia coli* dapat bertahan hidup dalam es selama 6 bulan. Selain dari bahan dasar es balok bakteri juga dapat masuk melalui tempat es batu yang tidak bersih (Parahita, 2009, 7).

Dari air putih yang di perkirakan berasal dari air isi ulang yang diduga mengandung bakteri *Escherichia coli*. Dimana tempat airnya (galon) sama tidak di ganti, saat mengisi air isi ulang tidak menutup sehingga bakteri dapat mengontaminasi

melalui udara, tempat air (galon) dan pemompa airnya pada saat digunakan tidak disterilkan terlebih dahulu.

Penggunaan gelas dimana air pencucian gelas yang digunakan untuk beberapa kali sehingga air kotor dan dapat menyebabkan kontaminasi bakteri. Penjual juga tidak memperhatikan higienitas seperti mengambil es batu tidak menggunakan alat tetapi menggunakan tangan dimana tangan penjual kotor dan tidak di mencuci tangan.

Penambahan es batu balok pada minuman es teh mempengaruhi kontaminasi bakteri *Escherichia coli* yang telah ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya menyatakan didapatkan hasil penelitian menunjukkan bahwa 88,9% sampel es batu rumah tangga yang digunakan tidak memenuhi syarat di karena terkontaminasi bakteri dengan salah satu bakterinya adalah *Escherichia coli* (Semiarti, 2014, 119).

Penambahan air putih yang berasal dari air isi ulang yang diduga mengandung bakteri *Escherichia coli* yang telah ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa hasil penelitian dari 9 sampel hanya 1 yang layak minum sementara 8 sampel lainnya tidak layak konsumsi minum. Dari 8 sampel tersebut, 5 sampel positif bakteri *Escherichia coli* sementara 3 sampel mengandung bakteri *coliform* (Raharja, 2015, 24).

Untuk higienitas pembuatan es teh juga mempengaruhi terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* yang telah ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya berdasarkan hasil penelitian seluruh sampel es teh mengandung bakteri *Escherichia coli* (Chahaya, 2013, 8).

Sumber kontaminasi mikroorganisme dapat berasal dari air, udara, peralatan serta manusia. Dimana kualitas air akan berpengaruh sangat besar terhadap kualitas mikroba pangan. Jenis bakteri di udara didominasi bakteri berbentuk batang Gram negatif. Selama proses produksi dan konsumsi pangan akan bersentuhan dengan berbagai orang yang menangani pangan

yang menjadi sumber kontaminasi mikroorganisme patogen yang selanjutnya menyebabkan penyakit bawaan pangan serta penggunaan peralatan yang terus menerus dalam jangka waktu lama, mikroorganisme awal akan berkembang biak dan terus menerus menjadi sumber kontaminasi dalam produk (Sopandi dan Wardah, 2014, 43).

Mikroorganisme yang paling umum digunakan sebagai petunjuk atau indikator adanya cemaran feces dalam air adalah *Escherichia coli* serta bakteri dari kelompok *coliform*. Bakteri dari jenis tersebut selalu terdapat di dalam kotoran manusia, sedangkan bakteri patogen (penyebab penyakit) tidak selalu ditemukan. Mikroorganisme dari kelompok Coliform secara keseluruhan tidak umum hidup atau terdapat di dalam air, sehingga keberadaannya dalam air dapat dianggap sebagai petunjuk terjadinya pencemaran kotoran dalam arti luas, baik dari kotoran hewan maupun manusia. Bakteri kelompok *coliform* meliputi semua bakteri berbentuk batang, Gram negatif, dan dapat menfermentasi laktosa dengan memproduksi gas dan asam pada suhu 37°C dalam waktu kurang dari 48 jam (Purnawijayanti, 2006, 8).

Menurut Brook, (Butel dan Morse, 2005, 359) Kontaminasi produk makanan oleh sampah yang mengandung *Escherichia coli* yang menyebabkan diare merupakan cara penyebaran bakteri. Keberadaan *Salmonella sp* dapat menyebabkan gastroenteritis yang ringan sampai dengan demam tifoid yang berat di sertai bakteremia.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa minuman es teh yang dijual di Dusun Candimulyo didapatkan hasil 10 sampel positif terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* dengan indeks MPN 25-1800 sel/100ml dengan

persentase 100% tidak layak konsumsi dengan bakteri kontaminan yaitu *Escherichia coli*, serta bakteri lain yang diduga *Salmonella*.

### Saran

1. Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan Dinas Kesehatan dapat memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang minuman yang aman untuk dikonsumsi dan bagi penjual minuman es teh untuk memperhatikan kualitas bahan, alat dan terutama es batu yang digunakan penjual minuman es teh agar tidak membahayakan kesehatan konsumen serta meminimalkan terjadinya kontaminasi minuman dengan bakteri patogen.
2. Untuk masyarakat untuk mengurangi mengkonsumsi es teh menggunakan es batu balok, dan disarankan untuk membuat minuman es teh sendiri di rumah yang diketahui higienitasnya
3. Untuk peneliti selanjutnya agar dapat untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor yang mengontaminasi minuman terutama higienitas teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang.

## KEPUSTAKAAN

Ariefiansyah, Netti suharti, Eliza Anas, 2015. *Identifikasi Bakteri Coliform yang Terdapat pada Minuman Es Teh Di Rumah Makan Tepi Laut Purus Padang Barat*.

Brook, Geo F, Janet S. Butel, Stephen A. Morse 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, Salemba Medika, Jakarta.

Chahaya, 2013. *Analisis Escherichia coli Dan Higiene sanitasi Pada Minuman Es Teh yang Dijual Di Pajak Karona Jamin Ginting Kecamatan Medan Baru*.

- Dian Maulida Widyan, 2015. *Perhitungan Jumlah Bakteri Coliform pada Minuman Es Teh yang Dijual Di Warung Makan Sekitar Pasar Legi Citra Niaga Jombang.*
- Dinas Kesehatan, 2014. *Prevalensi Kejadian Penyakit Diare Di Indonesia.*
- Dwidjoseputro, 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi Djambatan, Jakarta.*
- Entjang, 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi Untuk Akademi Keperawatan Dan Sekolah Tenang Kesehatan Yang Sederajat.* Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Kusnaedi, 2009. *Terapi Teh Cara Ampuh dan Mudah Mencegah dan Mengobati Kolesterol, Diabetes, Darah Tinggi, Kanker, Sariawan, Sakit Perut, Sakit gigi dan Flu.* Duta Media Tama. Jakarta.
- Parahita, 2009. *Isolasi Dan Identifikasi Escherichia coli Dan Staphylococcus aureus Pada Uang Kertas Yang Beredar Di Daerah Sekitar Pasar Sederhana Bandung.*
- Permenkes RI No. 492/MenKes/Per/IV/2010, *Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum,* Menkes RI, Jakarta. (<http://pppl.depkes.go.id/as-set/regulasi/53/Permenkes%20492.pdf>)
- Purnawijayanti, Hiasinta A 2006, *Sanitasi hygiene dan keselamatan kerja dalam pengolahan makanan,* Kanisius, Yogyakarta.
- Raharja, 2015. *Identifikasi Escherichia coli Pada Air Isi Ulang Dari Depot Dikelurahan Pisangan Dan Cirendeu.*
- Semiarti, 2014. *Uji Bakteriologi Es Batu Rumah Tangga Yang Digunakan Penjual Minuman Di Pasar Lubuk Buaya Kota Padang.*
- Sopandi, T & Wardah, 2014. *Mikrobiologi Pangan.* Andi. Yogyakarta.