

## IDENTIFIKASI KEBERADAAN COLIFORM DAN ESCHERICHIA COLI PADA ES JERUK KEMASAN (STUDI DI WILAYAH SEKOLAH DASAR KECAMATAN TEMBALANG KOTA SEMARANG)

Prajna Paramita, Martini, Sri Yuliawati  
Mahasiswa Peminatan Epidemiologi dan Penyakit Tropik  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro  
Email: prajnaparamita2pm@gmail.com

### ABSTRACT

*Need of drinking water becomes a matter that can not be separated from human life, even for primary school aged children. Microbiological quality of the snack drink based on SNI is Coliform <3/g, and have negative in Escherichia coli. The purpose of this study is to describe the microbiological quality of citrus ice instants that sold in elementary school areas by the presence of coliform and Escherichia coli. The study design of this research was cross-sectional with study types is descriptive. The number of sample is 39 samples with 39 subject study. The collect of data using laboratory results. The results showed that samples did not qualify of Coliform numbers is 84.6%, while the presence of Escherichia coli is 56.4%. So that the microbiological quality has 33 qualify samples and 6 unqualify samples. Traders in the area of primary school should pay attention to personal hygiene that can be a factor of contamination of citrus ice snacks. Increasing awareness of trader's personal hygiene practices with routine monitoring from the primary school's rules is needed.*

**Key Word:** citrus ice instants, microbiological quality, Coliform, Escherichia coli

### PENDAHULUAN

Air minum adalah salah satu kebutuhan pokok manusia yang harus di penuhi setiap hari.<sup>(1)</sup> Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. Sekitar tiga perempat bagian dari tubuh terdiri dari air dan rata-rata manusia dapat bertahan tanpa air hanya 4-5 hari.<sup>(2,3)</sup>

Kebutuhan akan air dipenuhi dari berbagai sumber antara lain air tanah, air sungai, air hujan, air pegunungan dan air laut yang diolah sedemikian rupa dan ditawarkan

sebagai bahan baku air. Sumber air tersebut juga yang akan digunakan untuk menciptakan jenis minuman yang hingga saat ini terdapat berbagai macam minuman rasa. Minuman rasa siap minum tersebut juga sangat mudah didapatkan dimanapun termasuk di lingkungan sekolah dasar yang sasaran konsumennya untuk anak sekolah yang senang dengan minuman tersebut.<sup>(3)</sup>

Air yang harus diminum adalah air yang sehat yang memenuhi persyaratan mikrobiologi, kimia, radioaktif dan fisik berdasarkan

Permenkes RI No: 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih yang meliputi persyaratan fisik yaitu tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berasa, dimana untuk nilai *Most Probable Number* (MPN) *Coliform* yaitu 0/100 mL.<sup>(4,5)</sup>

Kurang lebih setengah penduduk di negara berkembang menderita satu atau lebih dari enam penyakit utama berkaitan dengan kualitas air minum dan sanitasi. Oleh karena itu, untuk keperluan minum (termasuk untuk masak) air harus mempunyai persyaratan khusus agar air tersebut tidak menimbulkan penyakit bagi manusia.<sup>(6,7)</sup>

Air minum yang baik adalah air yang dilakukan perlakuan pemanasan sebelum dikonsumsi. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, hanya sebanyak 54,9% rumah tangga Kota Semarang yang mengolah air sebelum diminum, dan merupakan kabupaten terendah dalam prosentase rumah tangga yang mengolah air sebelum diminum. Artinya hampir setengah prosentase rumah tangga Kota Semarang tidak mengolah air sebelum diminum.<sup>(8,9)</sup>

Es jeruk kemasan merupakan jenis jajanan minuman yang terbuat dari serbuk jeruk instan dalam bentuk kemasan dan dicampur dengan air dan es batu. Es jeruk kemasan memiliki popularitas yang cukup tinggi berdasarkan survey pendahuluan yang dilakukan. Es batu merupakan produk pelengkap yang sering disajikan bersama minuman dingin dan dianggap aman untuk dikonsumsi. Sampai saat ini, belum ada peraturan pemberian izin atau rekomendasi kelayakan usaha

es batu yang baku ditinjau dari segi higienis dan sanitasi, dikarenakan usaha es batu masih dalam skala kecil dan merupakan usaha rumah tangga, sehingga higienis dan sanitasinya masih diragukan.<sup>(2)</sup>

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif, dengan menggunakan metode survey dan pendekatan *cross-sectional*.

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh es jeruk kemasan instan Sekolah Dasar di Kecamatan Tembalang. Populasi studi dalam penelitian ini adalah es jeruk kemasan instan di Sekolah Dasar Kecamatan Tembalang.

Pemeriksaan sampel menggunakan metode MPN untuk *Coliform* dan metode IMViC untuk *Escherichia coli*.

Pada pemeriksaan *Coliform*, sampel dipindahkan pada media *Lactose Brooth* dengan komposisi 5 tabung 10 ml, 1 tabung 1 ml dan 1 tabung 0,1 ml. Tabung diinkubasi selama 24 jam pada suhu 36°C. Sampel positif ditanam pada tabung dengan media BGLB dengan menggunakan ose steril. Tabung diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil dibaca dengan mencocokkan pada table MPN ragam I : 7 tabung.<sup>(10)</sup>

Sampel dipindahkan pada media *Lactose Brooth* dengan komposisi 5 tabung 10 ml, 1 tabung 1 ml dan 1 tabung 0,1 ml. Tabung diinkubasi selama 24 jam pada suhu 36°C. Sampel positif ditanam pada media *Mac Conkey Agar* dengan menggunakan ose steril dan diinkubasi pada suhu 37°C. Sampel

positif *Escherichia coli* kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji biokimia. Koloni tersangka *Escherichia coli* diambil dari media *Mac Conkey Agar* dengan menggunakan ose steril dan diinokulasikan ke semua media indol, MR, VP, dan citrat hingga menyentuh dasar tabung. Kapas ditutupkan pada atas tabung setiap

selesai dilakukan inokulasi pada uji biokimia. Seluruh tabung uji biokimia diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pembacaan hasil, yaitu sampel dinyatakan mengandung *Escherichia coli* apabila pada uji biokimia indol (+), MR (+), VP (-), dan citrate (-).<sup>(11)</sup>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3.1 Hasil pemeriksaan laboratorium es jeruk kemasan di wilayah sekolah dasar Kecamatan Tembalang

| Hasil pemeriksaan       | Status mikrobiologis |                |    |                | Total | Persentase (%) |
|-------------------------|----------------------|----------------|----|----------------|-------|----------------|
|                         | TMS                  | Persentase (%) | MS | Persentase (%) |       |                |
| <i>Coliform</i>         | 33                   | 84,6           | 6  | 15,4           | 39    | 100            |
| <i>Escherichia coli</i> | 19                   | 51,3           | 20 | 48,7           | 39    | 100            |

Ket.: TMS=Tidak Memenuhi Syarat, MS=Memenuhi Syarat

Berdasarkan Tabel 3.1 dapat diketahui bahwa jumlah sampel yang tidak memenuhi syarat cemaran *Coliform* sebanyak 33 sampel atau sebesar 84,6%. Sehingga disimpulkan bahwa sampel dengan cemaran *Coliform* memenuhi syarat kurang dari setengah jumlah sampel. Sedangkan untuk keberadaan *Escherichia coli* sebanyak 19 atau 51,3 % sampel dinyatakan positif, dan sisanya negatif.

Sedangkan hasil akhir dari kualitas mikrobiologis es jeruk kemasan MS (Memenuhi Syarat) adalah jika *Coliform* < 3 dan tidak tercemar *Escherichia coli* (*Coliform* dan *Escherichia coli* memenuhi syarat). Sehingga jumlah sampel es jeruk memenuhi syarat (MS) sebanyak 15,4% atau 6 sampel es jeruk kemasan, dan sebanyak 33 sampel tidak memenuhi syarat (TMS).

Es jeruk kemasan dalam penelitian ini merupakan es jeruk yang dibuat dari minuman kemasan

instan yang dijual di wilayah sekolah dasar Kecamatan Tembalang dengan harga seribu rupiah per sajian. Standar Nasional Indonesia mengategorikan jajanan minuman ini dalam kategori es berperisa yang memiliki batas cemaran nilai MPN *Coliform* <3. Apabila cemaran *Coliform* melebihi 3 dalam tabel MPN tabung 5,1,1 maka sampel es jeruk dinyatakan tidak memenuhi syarat.<sup>(12)</sup> Sedangkan persyaratan air minum yang baik adalah bebas dari cemaran *Escherichia coli*.<sup>(5)</sup> Sehingga sampel es jeruk kemasan dikategorikan memenuhi syarat apabila baik *Coliform* dan *Escherichia coli* keduanya memenuhi syarat.

Keberadaan minuman instan pada wilayah sekolah dasar Kecamatan Tembalang, hampir semua sekolah dasar pasti terdapat jenis minuman jajanan ini. Bahkan para pedagang mengaku lebih mudah menyediakan jenis minuman instan ini sebagai minuman jajanan

untuk siswa sekolah dasar dibandingkan jenis minuman seperti es teh, es jeruk, dan es sirup. Pedagang jarang bahkan tidak pernah menyediakan minuman selain minuman instan karena alasan modal yang dikeluarkan lebih banyak, karena perlu tambahan gula untuk membuatnya. Selain lebih murah, minuman instan juga lebih praktis membuatnya daripada jenis minuman yang lain.

Mutu mikrobiologi suatu produk pangan menggambarkan sejauh mana aman dari kontaminasi mikroba dan aman untuk dikonsumsi. Uji mikrobiologis merupakan salah satu uji yang sangat penting karena dapat digunakan sebagai indikator sanitasi dan keamanan pangan/minuman.<sup>(13)</sup> Pemeriksaan *Coliform* sering digunakan sebagai parameter untuk mengetahui kualitas produk pangan karena adanya *Coliform* menunjukkan mikroorganisme yang bersifat enteropatogenik atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri fekal yang keberadaannya menjadi indikator penanganan yang tidak higienis.<sup>(14)</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan dari 39 sampel yang diambil, hanya 6 sampel yang memiliki cemaran *Coliform* sesuai batas ambang SNI. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariyani yang menemukan total mikroba pada minuman es kemasan di jajanan sekolah dasar wilayah Bogor Tengah mencapai  $7,5 \times 10^7$ .<sup>(13)</sup> Penelitian lain juga menunjukkan hal yang sama yaitu penelitian yang dilakukan oleh Lailatus dalam minuman jajanan di sekolah dasar Kecamatan Sukabumi, Bandar Lampung, dari 16 sampel yang diperiksa 15 diantaranya positif terdapat

*Coliform*.<sup>(14)</sup> Data laporan badan POM tahun 2014 juga menunjukkan hal yang sama yaitu dari 10.429 sampel pangan jajanan anak sekolah yang diperiksa, 2.484 sampel diantaranya tidak memenuhi syarat karena tingginya cemaran mikrobiologi. Salah satu jenis pangan penyumbang angka terbesar sampel tidak memenuhi syarat adalah es, minuman berwarna dan sirup.<sup>(15)</sup>

Identifikasi keberadaan *Escherichia coli* pada penelitian ini menemukan sampel positif *Escherichia coli* sebanyak 19 sampel dari 39 sampel yang diperiksa. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Yunaenah di Jakarta Pusat yang menemukan sampel positif *Escherichia coli* pada 45 sampel dari 65 sampel yang diperiksa.<sup>(16)</sup> Begitu pula penelitian oleh Lailatus bahwa 15 sampel positif *Coliform*, setelah diidentifikasi jenis bakteri ternyata juga terdapat *Escherichia coli*.<sup>(14)</sup> Penelitian lain juga mendukung hasil ini yaitu penelitian oleh Damanik pada minuman jajanan di lingkungan sekolah dasar Kota Palembang yang menemukan 29 dari 60 sampel positif mengandung *Escherichia coli*.<sup>(17)</sup>

## KESIMPULAN

Sebanyak 84,6% sampel es jeruk kemasan memiliki cemaran *Coliform* yang tidak memenuhi syarat yaitu MPN<3. Sebanyak 51,3% sampel es jeruk kemasan mengandung positif *Escherichia coli*. Sebanyak 84,6% sampel es jeruk kemasan dikategorikan tidak memenuhi syarat (tidak memenuhi syarat ambang batas *Coliform* dan positif mengandung *Escherichia coli*).

## SARAN

Sebagai bahan masukan bagi dinas kesehatan dan puskesmas untuk melakukan inspeksi sanitasi makanan dan minuman jajanan di wilayah Sekolah Dasar setiap periode waktu tertentu. Mengadakan sosialisasi kepada pedagang di wilayah sekolah dasar mengenai praktik higiene personal yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Denis R. *Identifikasi Bakteri Escherichia coli ( E . coli ) Pada Air Galon Reverse Osmosis ( RO ) dan Non Reverse Osmosis ( Non RO )*. J Gradien. 2014;10(1):967–71.
2. Hadi B, Bahar E, Semiarti R. *Artikel Penelitian Uji Bakteriologis Es Batu Rumah Tangga yang digunakan Penjual Minuman di Pasar Lubuk Buaya Kota Padang*. 2014;3(2):119–22.
3. Radji M, Oktavia H, Suryadi H. *Pemeriksaan Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Beberapa Depo Air Minum Isi Ulang di Daerah Lenteng Agung dan Srengseng Sawah Jakarta Selatan*. Maj Ilmu Kefarmasian. 2008;5(2):101–9.
4. Syahrurachman A, Chatim A, W.K. Soebandrio A, Karuniawati A, Santoso A.U.S, Harun Hasrul B.M BB. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi*. Edisi Revi. Jakarta: Binarupa Aksara; 1994.
5. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. 2010.
6. S N. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Rineka Cipta, Jakarta. Jakarta: Rineka Cipta; 2011.
7. Kurniawan A, Joseph W, Bernadus J. *Higiene Sanitasi dan Kualitas Bakteriologis Air Minum pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Tuminting Kota Manado tahun 2014*. Fak Kesehat Masy Univ Sam Ratulangi. 2014;
8. Santoso B, Hardiansyah, Siregar P PS. *Air Bagi Kesehatan*. Cent Commun. 2012;
9. Litbang Depkes. *Riset Kesehatan Dasar*. 2013;
10. Sunardi. *Pemeriksaan Most Probable Number (MPN) Bakteri Coliform dan Coli Tinja pada Jamu Gendong yang Dijual di Pasar Besar Kota Palangkaraya*. 2014.
11. Ayu R, Sartika D, Indrawani YM, Sudiarti T. *Analisis Mikrobiologi Escherichia coli O157:H7 pada Hasil Olahan Hewan Sapi dalam Proses Produksinya*. 2005;9(1):23–8.
12. Badan Standarisasi Nasional. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Jakarta: SNI; 2009.
13. Ariyani D, Anwar F. *Mutu Mikrobiologis Minuman Jajanan di Sekolah Dasar Wilayah Bogor Tengah*. J Gizi dan Pangan. 2006;1(1).
14. Selian L, Warganegara E, Apriliana E. *Most Probable Number ( MPN ) Test and Coliform Bacteria Detection in Instant Drinks in Elementary School at Sukabumi District in Bandar Lampung*. Med Fac Lampung Univ. 2014;126–34.
15. BPOM. *Laporan Kinerja Badan POM Tahun 2014*. Jakarta: BPOM; 2014.
16. Yunaenah. *Kontaminasi E.coli pada Makanan Jajanan di*

- Kantin Sekolah Dasar Wilayah Jakarta Pusat Tahun 2009.*  
Universitas Indonesia; 2009.
17. Damanik HDL. *Faktor Dominan Kontaminasi Escherichia coli pada Makanan Jajanan di Lingkungan Sekolah Dasar Kota Palembang Tahun 2010.*  
Universitas Indonesia; 2010.

