

Microbiological Test Feasibility Of Roadside Squeezed Orange ice In Southeast Pontianak

Author :

Marizca Okta Syafani¹,
Mahyarudin², Muhammad In'am
Ilmiawan³

First Author E-mail:

marizcaoktasyafani25@gmail.com,
Universitas Tanjungpura Pontianak,
Indonesia¹

Second Author E-mail:

mahyarudin.ashari@gmail.com,
Universitas Tanjungpura Pontianak,
Indonesia²

Third Author E-mail .:

inamedica@gmail.com, Universitas
Tanjungpura Pontianak, Indonesia³

DOI :10.24903/kujkm.v8i2.1526

Received : July 2022

Accepted : September 2022

Published : December 2022

P-ISSN: 2477-1880 E-ISSN: 2502-
6623

Kesmas Uwigama : Jurnal Kesehatan
Masyarakat

Abstract

Background: Squash orange squash is a natural drink with the ingredients consist of ice and oranges that are sold in many places such as eatery and vendor. Iced orange squash might not be safe for consumption because bad quality oranges, unclean water, unhygienic sellers, and unstandardized environmental sanitation of the beverage processing. These could cause indigestion with the symptoms of nausea, stomachache, vomiting and diarrhea. The bacteria often used as the indicator that causes contamination in the beverage is Coliform, for example *Escherichia coli*.

Objectives: To find out about the food safety of iced orange squash in Southeast Pontianak.

Research Metodes: This research is descriptive with cross-sectional approach. This research uses bacterial quantification method with Most Probable Number (MPN) as the technique and purposive sampling as the sampling method.

Results: This research indicates that 16 samples of Squeezed Orange ice exceed the maximum microbial limit that is with the value range of 20 MPN/100 ml - >1100 MPN/ 100 ml contaminated with Coliform (100%) and *Escherichia coli* (100%).

Conclusion: The tested iced orange squash drinks are not safe to consume and unstandardized according to Permenkes 2010, National Standard of Indonesia and World Health Organization.

Keywords: iced orange squash; Coliform; *Escherichia coli*; hygiene; sanitation

Abstrak

Latar Belakang: Es jeruk peras merupakan minuman alami dengan bahan baku es dan perasan jeruk yang banyak dijual di berbagai tempat makan ataupun di pinggir jalan. Es jeruk peras bisa jadi tidak layak konsumsi dikarenakan beberapa hal, yaitu kualitas jeruk yang sudah tidak layak untuk di konsumsi, air yang tidak bersih, higiene penjual tidak baik, sanitasi lingkungan pengolahan minuman yang tidak sesuai dengan standar. Hal ini bisa menimbulkan gangguan saluran pencernaan dengan gejala mual, perut mulas, muntah dan diare. Bakteri yang sering dijadikan indikator terjadinya pencemaran minuman adalah bakteri Coliform contohnya *Escherichia coli*.

Tujuan: Mengetahui tingkat kelayakan minuman jeruk peras yang dijual di pinggir jalan Pontianak Tenggara.

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini menggunakan metode kuantifikasi bakteri dengan teknik Most Probable Number (MPN) dan pengambilan sampel dengan metode purposive sampling.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa 16 sampel es jeruk peras melebihi batas maksimal mikrob yaitu dengan rentang nilai 20 MPN/100 ml - >1100 MPN/100 ml terkontaminasi bakteri Coliform (100%) dan bakteri *Escherichia coli* (100%).

Kesimpulan:

Es jeruk peras yang di uji tidak layak minum dan tidak memenuhi standar Permenkes 2010, Standar Nasional Indonesia dan World Health Organization
Kata kunci: Es jeruk peras; bakteri Coliform; *Escherichia coli*; hygiene; sanitasi.

Copyright Notice



This work is licensed under [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pendahuluan

Buah jeruk merupakan buah yang paling digemari karena merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin C dan dapat berfungsi sebagai antioksidan yang berkhasiat bagi Kesehatan (Pracaya, 2003). Salah satu olahan dari buah jeruk adalah es jeruk. Es jeruk merupakan salah satu bentuk minuman alami dengan bahan baku es dan perasan jeruk yang banyak dijual di berbagai tempat makan ataupun di pinggir jalan (Ardiarini & Gunanti, 2005). Es jeruk yang dijual di pinggir jalan bisa jadi tidak layak konsumsi dikarenakan beberapa hal, yaitu kualitas jeruk yang sudah tidak layak untuk di konsumsi, air yang tidak bersih, higiene penjual tidak baik, sanitasi lingkungan pengolahan minuman yang tidak sesuai dengan standar (Bahar, 2005).

Pengelolaan makanan dan minuman yang tidak higienis dan sanitasi yang buruk dapat mengakibatkan adanya bahan-bahan di dalam makanan/minuman yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada konsumen. Gangguan kesehatan yang terjadi berupa gangguan pada saluran pencernaan dengan gejala mual, perut mulas, muntah dan diare (Gainey & Lord, 1950; Naria, 2015). Air dan makanan adalah sumber sarana penyebaran infeksi serta tempat tumbuhnya bakteri. Banyaknya kontaminan dalam air memerlukan standar tertentu untuk menjamin kebersihannya. Air yang terkontaminasi oleh bakteri patogen saluran cerna sangat berbahaya untuk diminum. Di Indonesia, bakteri indikator air terkontaminasi adalah Coliform (Bahar, 2005; Jawelz et al., 2015).

Bakteri Coliform adalah golongan bakteri intestinal, yaitu hidup di dalam saluran pencernaan manusia yang menjadi indikator keberadaan bakteri patogenik lain (Nugroho, 2006). Sesuai dengan standar Kementerian

Kesehatan Indonesia setiap 100 ml sampel air minum diperiksa, kadar maksimal bakteri total Coliform dan Escherichia coli dalam sampel harus nol. Bakteri yang diutamakan dalam setiap penilaian Kementerian Kesehatan adalah bakteri Escherichia coli dan Coliform, karena bakteri ini mampu menginvasi usus manusia dan menyebabkan diare dan disentri (Kepmenkes RI, 2010).

Berdasarkan permasalahan di atas belum adanya penelitian di Kota Pontianak terkhusus di wilayah Kecamatan Pontianak Tenggara karena kawasan ini merupakan kawasan yang ramai penduduk dan berdasarkan hasil survei yang menjual es jeruk peras di kawasan ini lebih banyak dibandingkan wilayah lainnya sehingga sangat penting untuk diketahui kualitas dan kelayakan es jeruk peras yang dijual di pinggir jalan Pontianak Tenggara.

Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan merupakan studi deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini menggunakan metode kuantifikasi bakteri dengan teknik Most Probable Number (MPN) dengan metode pengambilan sampel yaitu purposive sampling. Penelitian dilaksanakan di pinggir jalan Kecamatan Pontianak Tenggara, Laboratorium Mikroskopik dan non Mikroskopik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura pada periode Desember 2017 - Mei 2019.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minuman es jeruk yang termasuk dalam kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pedagang kaki lima es jeruk peras Kecamatan Pontianak Tenggara dan kriteria eksklusi adalah warung-warung pinggir jalan Kecamatan Pontianak Tenggara. Jumlah sampel dalam penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah 16 sampel.

Data hasil penelitian yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel, gambar, dan narasi.

Hasil Penelitian

1.1. Hasil Uji Keberadaan Bakteri Coliform Sampel dengan Metode Most Probable Number (MPN)

Pada penelitian ini, sampel diambil dengan cara membeli ke pedagang kaki lima es jeruk peras yang berada di pinggir jalan di Kecamatan Pontianak Tenggara. Sampel yang sudah dikemas oleh penjual kemudian dimasukkan ke dalam termos yang telah disterilkan dengan alkohol 70%. Setelah itu, langsung dibawa ke laboratorium mikroskopik dan non mikroskopik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak untuk dilakukan uji mikrobiologi. Berdasarkan hasil pemeriksaan uji bakteri Coliform pada 16 sampel es jeruk peras yang berasal dari pedagang kaki lima jalan Pontianak Tenggara, didapatkan seluruh sampel terkontaminasi bakteri Coliform. Hasil presumptive test dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Presumptive Test Keberadaan Bakteri Coliform terhadap Es Jeruk Peras

S	T 10ml	T 1ml	T 0,1 ml
A	2	1	1
B	3	3	3
C	3	3	3
D	3	3	2
E	3	3	3
F	3	3	3
G	3	3	3
H	3	3	3
I	3	3	3
J	3	3	3
K	3	3	3
L	3	3	3
M	3	3	3
N	3	3	3
O	3	3	3

P	3	1	3
---	---	---	---

Keterangan : S = Sampel; T = Tabung

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa dari 16 sampel yang diuji pada tabung yang berisi 10 ml, tabung 1 ml, dan tabung 0,1 ml media LB didapatkan seluruh sampel terdapat gelembung gas. Dari hasil presumptive test, lalu dilanjutkan dengan confirmed test untuk memastikan keberadaan bakteri Coliform. Hasil dari confirmed test dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Confirmed Test Keberadaan Bakteri Coliform terhadap Sampel Es Jeruk Peras

S	T 10ml	T 1ml	T 0,1 ml	X	Y ⁽⁹⁾
A	2	1	1	20	I
B	3	3	3	>1.100	VH
C	3	3	3	>1.100	VH
D	3	3	2	>1.100	VH
E	3	3	3	>1.100	VH
F	3	3	3	>1.100	VH
G	3	3	3	>1.100	VH
H	3	3	3	>1.100	VH
I	3	3	3	>1.100	VH
J	3	3	3	>1.100	VH
K	3	3	3	>1.100	VH
L	3	3	3	>1.100	VH
M	3	3	3	>1.100	VH
N	3	3	3	>1.100	VH
O	3	3	3	>1.100	VH
P	3	1	3	43	I

Keterangan : S = Sampel; T = Tabung; X = Nilai MPN/ml; Y = Penilaian Higiene; I = Intermediate Risk; VH = Very High Risk; Syarat mikrobiologi air bersih memiliki nilai MPN 0/100 ml; klasifikasi WHO High risk (100-1000/100 ml),

Intermediate risk (10-100cfu/100 ml), low risk (1-10/100 ml)

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa confirmed test dari 16 sampel es jeruk didapatkan seluruh sampel diuji positif mengandung Coliform dengan terbentuknya gelembung gas di dalam tabung Durham media BGLB. Untuk penilaian hygiene terdapat 14 sampel dengan kategori very high risk dan 2 sampel kategori intermediate risk (Michigan, 2007).

Berdasarkan kedua tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa 16 sampel es jeruk yang dijual oleh pedagang kaki lima Kota Pontianak Tenggara terkontaminasi bakteri Coliform. Hasil confirmed test dilanjutkan ke tahap completed test untuk mengetahui karakteristik dari bakteri Coliform yang mengontaminasi es jeruk tersebut. Hasil dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Completed Test pada Sampel Es Jeruk.

S	Koloni	Ket.	Bakteri
A	U	PC	EC
B	U	PC	EC
C	U	PC	EC
D	U	PC	EC
E	U	PC	EC
F	U	PC	EC
G	U	PC	EC
H	U	PC	EC
I	U	PC	EC
J	U	PC	EC
K	U	PC	EC
L	U	PC	EC
M	U	PC	EC
N	U	PC	EC
O	U	PC	EC
P	U	PC	EC

Keterangan : S = Sampel; U= Ungu-hitam, warna hijau metalik; PC = Probable Coliform; EC = Escherichia coli

Berdasarkan tabel 3 hasil completed test ditemukan bahwa 16 sampel es jeruk positif mengandung bakteri Escherichia coli. Hasil uji didapatkan 16 sampel menghasilkan berbagai bentuk dan warna koloni, dari gelap ungu-hitam dengan atau tanpa hijau metalik. Pada tabel 3 ditunjukkan mengenai dugaan bakteri yang tumbuh berdasarkan ciri-ciri koloni yang tampak (Bahar, 2005).

2.2. Hasil Uji Pewarnaan

Hasil completed test dilanjutkan dengan pewarnaan gram. Dari tiap sampel diambil 1 koloni dan di fiksasi di gelas objek. Adapun hasil pewarnaan gram dan karakteristik dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Hasil Pewarnaan Gram

S	Koloni	Bakteri
A	N, B	EC
B	N, B	EC
C	N, B	EC
D	N, B	EC
E	N, B	EC
F	N, B	EC
G	N, B	EC
H	N, B	EC
I	N, B	EC
J	N, B	EC
K	N, B	EC
L	N, B	EC
M	N, B	EC
N	N, B	EC
O	N, B	EC
P	N, B	EC

Keterangan : S = Sampel; N, B = Gram negatif, basil; EC = Escherichia coli

Pembahasan

Sebanyak 16 minuman es jeruk peras yang dijual di pinggir jalan Kecamatan Pontianak Tenggara diambil untuk diuji kualitasnya. Pemilihan lokasi Kecamatan Pontianak Tenggara dikarenakan kawasan ini merupakan kawasan yang ramai penduduk, terutama mahasiswa. Berdasarkan hasil survei, es jeruk peras lebih banyak dijual di kawasan ini dibandingkan wilayah Pontianak lainnya. Penentuan kualitas higiene es jeruk secara mikrobiologi dapat dilakukan berdasarkan analisis adanya bakteri Coliform dan *Escherichia coli* (Cruess, 1958).

Escherichia coli adalah bakteri yang tergolong Coliform dan hidup secara normal di dalam kotoran manusia maupun hewan. Bakteri *Escherichia coli* yang diduga meliputi semua bakteri gram negatif tidak membentuk spora, selnya berbentuk sel pendek, bersifat anaerob. *Escherichia coli* juga bisa menjadi bakteri yang mungkin banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan pada orang-orang yang sedang pergi berlibur, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus (Kyle et al., 1956). Hasil observasi di lokasi penelitian yaitu di sepanjang wilayah Pontianak Tenggara dinilai dari kondisi lingkungan personal higiene penjual, pemeliharaan alat, dan pengolahan bahan. Faktor-faktor ini yang menyebabkan tingginya nilai MPN Coliform pada es jeruk. Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu dan kesehatan pribadi. Sanitasi adalah pencegahan penyakit dengan cara mengatur faktor lingkungan yang berkaitan dengan transmisi penyakit (Naria, 2015; Widyati, 2002).

Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar penjual tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti celemek, tutup kepala, masker, sarung tangan. Penjual juga tidak mencuci tangan dengan sabun,

memegang uang langsung dari pembeli, dan tidak mencuci tangan setelah memegang uang karena penjual merasa pakaian dan tangan mereka sudah bersih, serta penggunaan APD membuat penjual merasa tidak nyaman dan terganggu.

Para penjual es jeruk peras masih kurang memperhatikan kebersihan bahan minuman, tempat, dan peralatannya. Hal ini sangat bertentangan dengan tatalaksana higiene sanitasi untuk penjamah dalam UU No.23 tahun 1992 tentang kesehatan, Kepmenkes No.715/Menkes/SK/V/2003 tentang persyaratan higiene sanitasi jasa boga, Kepmenkes No.913/Menkes/SK/VII/2002 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia, dan Menaker: Ins 03/M/BW/1999 tentang pengawasan terhadap pengelolaan makanan di tempat kerja (Agustina, 2005; Batt, 2014; Depkes RI, 2003; New York State Department of Health, 2011).

Permukaan kulit merupakan tempat hidup banyak mikroba yang apabila tidak dijaga kebersihannya dapat terjadi penularan penyakit secara bebas. Mencuci tangan dengan benar menjadi sesuatu yang harus dilakukan oleh penjual. Tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri atau virus patogen dari tubuh, feses atau sumber lain ke minuman. Oleh karena itu pencucian tangan merupakan hal pokok yang harus dilakukan oleh penjual dalam pengolahan es jeruk (Karsinah et al., 2014). Apabila hal ini dilakukan maka risiko pencemaran bakteri Coliform dalam es jeruk yang dijual dapat dikurangi. Hal ini harus dilakukan karena dapat memperkecil kemungkinan terjadinya kontaminasi silang antara penjual dengan es jeruk. Hal ini sesuai dengan penelitian Isnawati yaitu terdapat hubungan antara personal higiene penjamah dengan keberadaan bakteri Coliform (Isnawati, 2012).

Personal higiene penjual merupakan faktor risiko yang dapat menimbulkan pencemaran bakteri Coliform dalam es jeruk.

Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Fitri Hermastuti yang menyatakan bahwa ada hubungan antara personal hygiene penjual dengan keberadaan *Escherichia coli* (Hermastuti, 2006). Hal yang harus diperkuat dalam upaya higiene sanitasi es jeruk adalah adanya petunjuk-petunjuk positif, pembinaan-pembinaan atau dorongan serta dukungan untuk penjual agar menjaga kebersihan saat mengelola es jeruk. Air merupakan faktor yang sangat menentukan kualitas dari es jeruk karena air digunakan sebagai bahan baku, mencuci bahan-bahan, mencuci peralatan dan sebagainya. Apabila air yang tersedia tidak memenuhi persyaratan yang diperlukan maka dimungkinkan es jeruk yang diolah menjadi terkontaminasi oleh bakteri-bakteri yang patogen. Persyaratan kualitas air bersih untuk parameter fisik adalah tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Kualitas air merupakan kriteria standar yang digunakan untuk mencegah terjadinya penularan penyakit pada masyarakat yang ditularkan melalui air. Standar yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/PerMenKes/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih yang meliputi parameter fisika, kimia, mikrobiologi dan radioaktivitas (Fatonah, 2005).

Faktor lain yang dapat memengaruhi kontaminasi adalah proses pembuatan es batu yang terdiri dari air sebagai bahan baku untuk pembuatan es batu, alat yang digunakan, kebersihan tangan ketika melakukan pengemasan, dan lingkungan tempat produksi es batu. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa ada penjual yang menggunakan es batu yang dipesan dari pihak lain, memasak air sendiri, dan menggunakan air isi ulang untuk bahan baku dalam pembuatan es batu. Penggunaan air isi ulang ini juga dikhawatirkan mengandung bakteri *Escherichia coli* karena dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Dinas Pelayanan Kesehatan Jakarta Barat (Subdin YanKesJakbar) menyebutkan dari 640 depo air minum isi ulang yang tersebar di 8 kecamatan, 384 depo di antaranya tidak layak konsumsi

karena tercemar bakteri *Escherichia coli* yang berbahaya terhadap kesehatan. Hal ini sangat memungkinkan terjadinya kontaminasi silang antara sari jeruk, air, dan es batu yang dipesan tersebut (Widyati, 2002).

Kondisi alat yang tidak memenuhi syarat merupakan faktor penunjang terjadinya pencemaran bakteri Coliform pada es jeruk. Faktor penunjang yang menyebabkan terjadinya pencemaran minuman yaitu peralatan untuk menyiapkan, mengolah, dan menyajikan yang masih kotor sehingga minuman menjadi tercemar. Penanganan minuman yang tidak baik dapat menimbulkan penyakit dan bahkan kematian (Neygren et al., 2012). Dalam hal menciptakan kondisi yang baik pada pengolahan minuman, perlu dilakukan pencucian peralatan yang digunakan (Riyadi, 2006). Hal ini harus dilakukan untuk menghilangkan sisa-sisa bahan dan kemungkinan adanya mikroba yang melekat pada peralatan. Hasil observasi yang dilakukan diketahui bahwa tidak adanya pencucian pada peralatan yang digunakan. Hal ini tidak sesuai dengan salah satu syarat pencucian yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 236 tahun 1997 tentang persyaratan kesehatan makanan jajanan, sebaiknya air pencuci selalu bersih untuk menjaga efektifitas pencucian. Berdasarkan hasil penelitian, hal yang perlu diperhatikan adalah penyediaan air mengalir untuk cuci tangan, peralatan, dan bahan agar efektifitas pencucian terjaga (WHO, 2006).

Selain personal hygiene penjual yang harus memenuhi syarat, tempat yang bersih juga diperlukan. Hal ini dapat mengurangi risiko masuknya mikroba ke dalam es jeruk. Sanitasi lingkungan yang buruk dan tidak memenuhi syarat kesehatan akan menyebabkan bakteri mudah masuk dan menyebabkan infeksi (Fatonah, 2005). Lingkungan yang baik harus memberikan rasa nyaman kepada orang yang berada di sekitarnya, dengan kriteria antara lain: (1) tersedianya air bersih yang mencukupi, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, (2) pembuangan air limbah yang tertata dengan

baik agar tidak menjadi sumber pencemar, (3) tempat pembuangan sampah yang terbuat dari bahan kedap air, mudah dibersihkan, dan mempunyai tutup (Naria, 2015).

Hasil observasi yang dilakukan menunjukkan kondisi lingkungan penjual es jeruk belum memenuhi kriteria di atas karena pembuangan limbah es jeruk dilakukan di tepi jalan dan menggunakan karung yang tidak kedap air serta tidak mempunyai tutup sebagai tempat pembuangan sampah, sehingga menjadi salah satu faktor tingginya kontaminasi bakteri Coliform pada es jeruk peras.

Pemeriksaan terhadap es jeruk dilakukan menggunakan uji mikrobiologi dengan metode most probable number (MPN). Metode MPN terdiri dari tiga tahap yaitu presumptive test, confirmed test, dan completed test (Cappucino & Sherman, 2014). Tahap presumptive test bertujuan untuk menduga adanya bakteri Coliform. Hasil ini diketahui dengan terbentuknya gelembung gas pada media lactose broth (LB) dalam waktu 24 jam dari laktosa pada temperatur 37° Celsius. Terbentuknya gas yang disebabkan karena bakteri Coliform mampu memfermentasikan laktosa. Pada penelitian ini, seluruh sampel menghasilkan gas pada media LB. Hasil presumptive test ini menunjukkan bahwa keberadaan Coliform masih dalam tingkat probabilitas rendah, sehingga masih diperlukan uji berikutnya untuk memastikannya (Cruess, 1958).

Selanjutnya dilakukan confirmed test yang bertujuan untuk menegaskan hasil positif dari presumptive test. Media yang digunakan adalah media Brilliant Green Lactose Bile Broth (BGLB). Pembacaan dilakukan dalam 24 jam dengan melihat tabung-tabung yang positif. Pada penelitian ini, seluruh sampel menghasilkan gas pada media BGLB. Terbentuknya gas dalam BGLB tidak selalu menunjukkan bakteri *Escherichia coli* karena mikroba lainnya mungkin juga ada yang dapat memfermentasikan laktosa dengan membentuk

gas, misalnya bakteri asam laktat. Oleh karena itu, perlu dilakukan completed test pada agar eosin methylen blue agar (EMBA) (Cruess, 1958).

Pengujian selanjutnya dilanjutkan dengan completed test untuk menentukan bakteri *Escherichia coli*. Jenis bakteri yang tumbuh pada media (EMBA) dapat ditentukan berdasarkan karakter koloni yang tumbuh. Bakteri Coliform khususnya bakteri *Escherichia coli* memproduksi koloni ungu kehitaman dengan atau tanpa hijau metalik akibat menyerap methylene blue pada media EMBA. Beberapa bakteri Coliform memfermentasikan laktosa secara lambat sehingga menghasilkan koloni berwarna pink. Bakteri non-Coliform tidak dapat menyerap eosin Y dan methylene blue sehingga akan menghasilkan koloni dengan karakteristik transparan (Cruess, 1958).

Berdasarkan pemeriksaan lanjutan, yaitu pada tahap completed test didapatkan hasil seluruh sampel terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*. Pewarnaan Gram yang dilakukan pada 16 sampel di media EMBA menunjukkan ditemukan seluruh sampel telah terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* (100%). Hasil penelitian yang disajikan di atas sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan di warung sekitar kampus UNDIP Pleburan yang menunjukkan terdapat 93,3% bakteri Coliform yang terdiri dari *Escherichia coli* (53,3%) dan *Salmonella sp* (Kurniawan & Isbandrio, 2006). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Isnawati di Kelurahan Tembalang Semarang terdapat 75% sampel es jeruk terkontaminasi bakteri Coliform.23 Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/2010 menyatakan batas maksimum bakteri Coliform dan *Escherichia coli* pada air minum adalah dengan nilai 0 MPN/100 ml (Kepmenkes RI, 2010).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), batas maksimum cemaran

mikroba pada air minum untuk bakteri Coliform adalah 1100 MPN/ 100 ml (sampel B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O), dan sebesar 43 MPN/100 ml (sampel P). Berdasarkan 3 standar tersebut, maka es jeruk peras yang di pinggir jalan Kecamatan Pontianak Tenggara tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan. Hasil ini menunjukkan kualitas es jeruk yang dijual terkontaminasi bakteri Coliform (Sumartono, 1985).

Penelitian ini menunjukkan kualitas mikrobiologi es jeruk di pinggir jalan Pontianak Tenggara belum memenuhi syarat sesuai dengan batasan maksimum mikrob pada air minum, yaitu dari 16 sampel yang diuji, seluruhnya terkontaminasi bakteri Coliform.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kontaminasi bakteri Coliform pada 16 sampel es jeruk di pinggir jalan Pontianak Tenggara dapat disimpulkan bahwa terdeteksi adanya kontaminasi bakteri Coliform (100%), masing-masing sampel dengan rentang nilai 20 MPN/100 ml - >1100 MPN/ 100 ml. Uji Completed Test sampel es jeruk terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli* (100%). Hal ini mengindikasikan es jeruk yang di uji tidak layak minum berdasarkan standar MENKES No. 492/2010, SNI, dan WHO.

Referensi

- Agustina, T. (2005). *Pentingnya higiene penjamah makanan tradisional*. In: *Proceeding Seminar Nasional Memebangun Citra Pangan Tradisional*.
- Ardiarini, O., & Gunanti, R. (2005). Preferensi minuman jajanan dan tingkat pengetahuan tentang pola jajan pada siswa sekolah dasar (studi pada SDN Dukuh Menanggal II/425 Gayungan Surabaya). *Surabaya: The Indonesian Journal of Public Health*, 2(1), 10–16.
- Bahar, E. (2005). Uji Bakteriologis Terhadap Minuman Segar Air Tebu yang Beredar Di Pasar Raya Padang. *Majalah Kedokteran Andalas*, 29(2).
- Batt, C. (2014). *Encyclopedia of food microbiology* (2nd ed.). Elsevier. <https://www.elsevier.com/books/encyclopedia-of-foodmicrobiology/batt/9780-12-384730-0>
- Cappucino, J., & Sherman, N. (2014). *Microbiology: a laboratory manual*. USA Pearson.
- Cruess, W. V. (1958). *Commercial fruit and vegetable products*. McGraw-Hill Book Company, Incorporated.
- Depkes RI. (2003). *Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 942/Menkes/sk/VII/2003 tentang pedoman persyaratan higiene sanitasi makanan jajanan*. Depkes RI.
- Fatonah, S. (2005). Higiene dan sanitasi makanan. *Semarang : UNNES*.
- Gainey, P. L., & Lord, T. H. (1950). *Microbiology of water and sewage*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc.
- Hermastuti, F. (2006). *Faktor Risiko Kontaminasi Escherichia Coli Di Rumah Makan Kecamatan Semarang Tengah Kota Semarang*. Diponegoro University.
- Isnawati, I. (2012). Hubungan Higiene Sanitasi Keberadaan Bakteri Coliform Dalam Es Jeruk Di Warung Makan Kelurahan Tembalang Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 1(2), 18849.
- Jawelz, Melnick, R., & Adelberg. (2015). *Mikrobiologi kedokteran*. EGC.
- Karsinah, L., HM, S., & Mardiasuti, H. W. (2014). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran revisi FKUI*. Binarupa Aksara Publisher.
- Kepmenkes RI. (2010). *Surat keputusan menteri kesehatan nomor 492/menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan kuaalitas air minum*. Kepmenkes.
- Kurniawan, M., & Isbandrio, B. (2006). Deteksi Bakteri Coliform Dalam Es Jeruk yang Dijual Di Warung Sekitar Kampus Undip Pleburan. *Tim Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang*.
- Kyle, Gressam, J., & Collum, C. (1956). *Small canning facilities technical aids branch office of industrial resources*. Washington : *International Cooperation Administration*.
- Michigan. (2007). *Water Science Center Fecal indicator bacteria and sanitary water Quality*. <http://mi.water.usgs.gov/h2oqual/BactH>

OWeb.html

- Naria, E. (2015). Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman Jajanan di Kompleks USU, Medan. *Higiene Sanitasi Makanan Dan Minuman Jajanan*.
- New York State Department of Health. (2011). *Coliform bacteria in drinking water supplies*.
https://www.health.ny.gov/environmental/water/drinking/docs/coliform_bacteria.pdf
- Neygren, B., Schilling, K., Blanton, E., & Mintz, E. (2012). Foodborne outbreaks of shigellosis. *USA: Epidemiology and Infection*, 1–9.
- Nugroho, A. (2006). Bioindikator kualitas air. *Universitas Trisakti. Jakarta*.
- Pracaya. (2003). *Jeruk manis: varietas budidaya dan pasca panen*. Penabur Swadaya.
- Riyadi, S. (2006). *HUBUNGAN KONDISI HIGIENE DAN SANITASI DENGAN KEBERADAAN E. coli PADA ES BUAH YANG DIJUAL DI JL. PROF. SOEDHARTO, SH KOTA SEMARANG TAHUN 2006*. Diponegoro University.
- Sumartono. (1985). *Jeruk*. Penerbit Restu.
- WHO. (2006). *Penyakit bawaan makanan: fokus pendidikan kesehatan*. EGC.
- Widyati, R. (2002). *Higiene dan sanitasi umum dan perhotelan*. PT Gramedia Widiarsana Indonesia.