

Deteksi bakteri *coliform* pada minuman sari tebu (*Saccharum officinarum*) di Pontianak Utara

Erika Yulinar¹, Mahyarudin², Agus Fitriangga³

¹ Program Studi Kedokteran, FK UNTAN

² Departemen Mikrobiologi Medik, Program Studi Kedokteran, FK UNTAN

³ Departemen Kesehatan Masyarakat, Program Studi Kedokteran, FK UNTAN

Abstrak

Latar belakang: Minuman sari tebu merupakan salah satu minuman yang digemari oleh sebagian besar kalangan masyarakat untuk dikonsumsi sebagai penghilang dahaga. Minuman ini termasuk minuman yang merakyat sehingga minuman ini sangat mudah ditemukan di beberapa lokasi di pinggiran jalan. Namun, minuman yang menyegarkan ini bisa menjadi minuman yang tidak baik untuk kesehatan. Karena tanpa disadari oleh kita, minuman sari tebu ini tidak baik untuk kesehatan apabila sudah tercemar oleh bakteri yaitu pada saat pengolahan bahan baku yang tidak higienis sehingga beresiko tinggi terkontaminasi mikrob yang dapat menyebabkan penyakit diare bagi yang meminumnya. Bakteri yang merupakan indikator terjadinya pencemaran pada minuman ini disebut bakteri *Coliform*, lebih tepatnya yaitu *Escherichia coli*. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi adanya bakteri *coliform* pada minuman sari tebu yang banyak dijual oleh pedagang kaki lima di pinggiran jalan di Kota Pontianak khususnya di kawasan Pontianak Utara. Kawasan ini dipilih oleh peneliti karena jumlah pedagang yang menjual minuman sari tebu lebih banyak ditemukan sepanjang kawasan ini daripada daerah kawasan Pontianak yang lain. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan menggunakan pendekatan secara *cross sectional*. Penelitian ini menggunakan metode kuantifikasi bakteri dengan teknik *Most Probable Number* (MPN) dan teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 24 sampel minuman sari tebu yang telah diuji secara kuantifikasi dengan menggunakan metode MPN telah melebihi batas maksimum mikrob, yaitu sebesar 9,4 - <1100/g MPN dan semua sampel minuman sari tebu tersebut terbukti telah terkontaminasi bakteri *Coliform*, yaitu bakteri *E. coli* dan *Enterobacter aerogenes* sebesar 100%. **Kesimpulan:** Menunjukkan bahwa semua minuman sari tebu yang dijadikan sampel pada penelitian ini terbukti terkontaminasi bakteri *Coliform*, yaitu bakteri *E. coli* dan *Enterobacter aerogenes* sebesar 100% dengan rentang nilai MPN 9,4 - <1100/g MPN. Hal ini sesuai dengan penilaian dari WHO dengan rentang nilai hasil *low risk-high risk* dan ditemukan bakteri *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes*.

Kata kunci: Minuman sari tebu, Bakteri *Coliform*, Sanitasi, Hygiene, Kualitas air

Detection of coliform bacteria in sugarcane juice (*Saccharum officinarum*) at North Pontianak

Abstract

Background: Sugarcane juice is one of favourite drinks consumed by people to get rid of thirsty. This drink is found easily in traditional market or the street. Sugarcane juice can be spoiled through on hygienic processing of the raw materials and high risk contaminated by microbes causes diarrhea. Bacteria that become the indicator of contamination in this drink is the coliform bacteria example *E. coli*. This study was conducted to detect the presence of *coliform* bacteria inside of sugarcane juice that is sold around the street in the area of North Pontianak. **Methods:** This research was a descriptive cross sectional study. The research uses the quantification method of bacteria with the Most Probable Number (MPN) and collecting samples by the sampling purposive methods. **Results:** The research show that 24 samples of the sugarcane juice are being tested using the quantification with the MPN methods exceeding the limit of up to maximum of microb as much as 9,4 > 1100 MPN/ml and all samples of sugarcane juices are positives contaminated by coliform bacteria example *E. coli* and *Enterobacter aerogenes* as much as 100%. **Conclusions.** Based on the result of research

conducted then can be seen that sample of sugarcane juice has contaminated as much as 100% with midrange set of values MPN score 9,4 - <1100 MPN/ml. This is according to the score of WHO there are range between low risk-very high risk and it also found *Escherichia coli* and *Enterobacter aerogenes* in the EMB media.

Keywords: Sugarcane juice, Coliform bacteria, Sanitation, Hygiene, Quality of drinks.

Pendahuluan

Minuman sari tebu merupakan salah satu minuman yang sangat digemari oleh sebagian besar kalangan masyarakat untuk dikonsumsi sebagai penghilang dahaga. Minuman ini sangat mudah ditemukan di beberapa lokasi di pinggiran jalan karena minuman tebu ini termasuk minuman yang merakyat dan ekonomis. Selain manis, menyegarkan dan lezat, minuman sari tebu juga mengandung vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, vitamin C, kandungan sukrosa, protein, kalsium, lemak, dan asam amino.¹

Namun tanpa kita sadari, minuman sari tebu ini dapat mengganggu kesehatan apabila minuman ini tercemar saat proses pengolahan bahan baku yang tidak higienis, seperti tahap pencucian, penyimpanan dan lingkungan yang tidak bersih.² Tempat penjualan minuman ini juga dapat menjadi penyebab terjadinya pencemaran terhadap minuman sari tebu. Pengelolaan minuman sari tebu yang tidak higienis inilah yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada konsumen. Gangguan kesehatan tersebut dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh 2 hal, yaitu komponen yang mengandung racun (logam berat dan bahan kimia beracun) dan terkontaminasi mikroorganisme patogen dalam jumlah yang cukup untuk menimbulkan penyakit (*Salmonella thyposa*, *Shigella dysenteriae*, *virus hepatitis*, *Escherichia coli*, dan lainnya).³

Pengolahan bahan baku yang tidak higienis pada minuman sari tebu dan tempat penjualan secara langsung di pinggiran jalan, juga merupakan salah satu penyebab timbulnya berbagai macam penyakit bagi yang meminumnya. Hal ini disebabkan oleh debu dan asap kendaraan yang beterbangan di sekitar lokasi penjualan minuman sari tebu ini. Selain itu, mesin penggiling tebu dan wadah penyajian yang tidak bersih karena jarang dicuci atau dibersihkan secara teratur, sehingga mudah dihinggapi lalat. Begitu juga jika pedagang minuman sari tebu yang tidak menggunakan sarung tangan pada saat mengolah

minuman tersebut. Oleh karena itu, minuman sari tebu tersebut dimungkinkan terkontaminasi oleh bakteri *coliform*.⁴

Bahaya dari bakteri *coliform* apabila terkontaminasi dengan minuman sari tebu yaitu penikmatnya dapat menderita gejala diare, demam, mual, muntah dan gangguan pencernaan lainnya.⁵ Bakteri *coliform* ada pada setiap saluran pencernaan manusia dan hewan. Keberadaan bakteri tersebut di luar tubuh manusia menjadi indikator sanitasi, bahwa minuman sari tebu tersebut pernah tercemar oleh kotoran manusia atau hewan.

Bakteri *coliform* adalah sekelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap makanan, air, susu dan produk-produk yang mengandung susu. Adanya bakteri *coliform* dalam suatu makanan/minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikrob yang bersifat enteropatogenik atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan.⁶ Bakteri *coliform* yang dimaksud adalah bakteri *coliform* fekal yaitu bakteri indikator keberadaan terjadinya pencemaran bakteri patogen. Selain itu, mendeteksi bakteri *coliform* jauh lebih murah, cepat, dan sederhana daripada mendeteksi bakteri patogenik lainnya. Makin sedikit kandungan *coliform*, artinya kualitas air semakin baik.⁷

Berdasar pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010, tentang persyaratan kualitas air meliputi syarat fisika, syarat kimia, dan syarat mikrobiologi. Secara mikrobiologis, untuk menentukan kualitas air digunakan metode *Most Probable Number* (MPN) yaitu metode yang digunakan untuk menghitung bakteri yang mampu meragikan laktosa dengan menghasilkan asam dan gas. Pada metode ini, bakteri enteropatogen yang diidentifikasi adalah *Escherichia coli*, yaitu bakteri yang berperan sebagai *coli* tinja atau fekal

coliform. Oleh karena bakteri ini merupakan flora normal usus yang dapat meragi laktosa dan berada bersama tinja yang mengontaminasi makanan dan minuman.⁸

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Pontianak, di Kalimantan Barat khususnya di Pontianak dilaporkan sebanyak 10.470 kasus penderita diare dengan pembagian sebagai berikut : Pontianak Kota 1.447 kasus, Pontianak Barat 1.744 kasus, Pontianak Selatan 942 kasus, Pontianak Timur 507 kasus, Pontianak Tenggara 2.352 kasus dan Pontianak Utara 3.478 kasus.⁹ Berdasarkan penjelasan di atas, belum ada penelitian mengenai kelayakan minuman sari tebu yang ditinjau dari kontaminasi bakteri *coliform* di Kota Pontianak, khususnya di Kecamatan Pontianak Utara. Hal ini dikarenakan kasus diare paling banyak ditemukan di daerah tersebut. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti adanya “Deteksi Bakteri *coliform* pada Minuman Sari Tebu (*Saccharum officinarum*) di Pontianak Utara”.

Metode

Desain penelitian yang digunakan merupakan studi deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini menggunakan metode kuantifikasi bakteri dengan teknik *Most Probable Number* (MPN). Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Pontianak Utara yaitu para pedagang minuman sari tebu di daerah Kecamatan Pontianak Utara, Laboratorium Mikroskopik dan non Mikroskopik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Mei 2018 - Juni 2018.

Hasil observasi di lapangan terhadap pedagang minuman sari tebu kaki lima di Kecamatan Pontianak Utara sebanyak 48 pedagang. Sampel pada penelitian ini adalah 50 % dari seluruh total populasi.²⁴ Oleh karena itu, sampel dalam penelitian ini berjumlah 24 pedagang minuman sari tebu yang ada di pinggir jalan di Kecamatan Pontianak Utara. Metode pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *purposive sampling*.

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa gelas beker, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, pinset, pipet tetes kaca, ose, korek api,

mikropipet, autoklaf, lemari pendingin, laminar, timbangan analitik, hotplate, tisu, kapas, handscoon, inkubator, batang pengaduk, kaca objek.

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu minuman sari tebu, *Lactose Broth*, *Brilliant Green Lactose Bile Broth (BGLB)*, *Media Eosin Methylen Blue Agar (EMBA)*, *gentian violet*, *lugol 1%*, *Alkohol 96%*, *safranin*, akuades.

Sampel sari tebu diperiksa menggunakan teknik MPN. Teknik MPN digunakan untuk mendeteksi bakteri *coliform* dengan tiga langkah yaitu uji praduga (*Presumptive Test*), uji penguat (*Confirmed Test*) dan uji pelengkap (*Completed Test*).¹⁰

Hasil

Hasil Uji Keberadaan Bakteri *Coliform* Terhadap Sampel dengan Metode *Most Probable Number* (MPN)

Hasil dari uji penelitian menunjukkan bahwa dari 24 sampel yang diuji pada tabung yang berisi tabung 10 ml, tabung 1 ml dan tabung 0,1 ml media LB menunjukkan bahwa 24 sampel tersebut positif mengandung gelembung gas dan bisa dilakukan *confirmed test* untuk memastikan keberadaan bakteri *coliform* tersebut.

Presumptive test belum bisa memastikan bahwa suatu sampel positif mengandung *coliform* karena selain bakteri *coliform* masih ada beberapa jenis bakteri lain yang mempunyai kemampuan untuk memfermentasi laktosa, contohnya yaitu bakteri *Salmonella sp* dan *Acetobacter sp*.

Berdasarkan tabel 4.1 di bawah ini, dapat dilihat bahwa setelah dilakukan *confirmed test* pada 24 sampel minuman sari tebu, hasil yang didapatkan adalah seluruh sampel yang diuji positif gelembung gas dan bisa dilakukan *complete test* untuk memastikan keberadaan bakteri *coliform*. *Confirmed test* dapat ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Hasil uji *confirmed test* keberadaan bakteri *coliform*

Kode sampel	10 ml	1 ml	0,1 ml	Nilai MPN /gram	Keterangan
A	3	3	2	1100	Very high risk
B	3	2	2	210	High risk
C	2	2	2	35	Intermediet risk

D	3	1	3	160	High risk
E	3	2	0	93	Intermediet risk
F	3	3	3	>1100	Very high risk
G	3	2	3	290	High risk
H	3	3	1	460	High risk
I	3	3	3	>1100	Very high risk
J	3	1	3	160	High risk
K	3	3	3	>1100	Very high risk
L	3	2	3	290	High risk
M	3	3	3	>1100	Very high risk
N	3	2	3	290	High risk
O	3	3	1	460	High risk
P	3	1	3	160	High risk
Q	3	3	3	>1100	Very high risk
R	3	3	3	>1100	Very high risk
S	3	3	3	>1100	Very high risk
T	3	3	3	>1100	Very high risk
U	0	3	0	9,4	Low risk
V	3	3	3	>1100	Very high risk
W	3	3	3	>1100	Very high risk
X	2	3	1	36	Intermediet risk

Keterangan: Sampel A) sari tebu 1. B) sari tebu 2. C) sari tebu 3. D) sari tebu 4. E) sari tebu 5. F) sari tebu 6. G) sari tebu 7. H) sari tebu 8. I) sari tebu 9, J) sari tebu 10. K) sari tebu 11. L) sari tebu 12. M) sari tebu 13. N) sari tebu 14. O) sari tebu 15. P) sari tebu 16. Q) sari tebu 17. R) sari tebu 18. S) sari tebu 19. T) sari tebu 20. U) sari tebu 21. V) sari tebu 22. W) sari tebu 23. X) sari tebu 24

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total sampel yang diambil dari minuman sari tebu yang diperiksa seluruhnya terbukti mengandung bakteri *Coliform* contohnya *E. coli* dengan rentang nilai MPN 9,4->1100 Nilai MPN/g. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kualitas minuman sari tebu yang dijual di pinggiran jalan di kawasan Pontianak Utara tidak aman dari bakteri *Coliform* contohnya *E. coli*. Selanjutnya dilakukan *Complete test* untuk memastikan keberadaan bakteri *coliform*.

Setelah dilakukan *presumptive test* dan *confirmed test* terhadap 24 sampel sari tebu yang berada di lingkungan Pontianak Utara, seluruh sampel terkontaminasi *coliform*, contohnya *E. coli*.

Berdasarkan tabel 4.2, setelah dilakukan *completed test* pada sampel positif *E. coli* ditumbuhkan pada media EMBA untuk mengetahui bentuk koloni bakteri, didapatkan seluruh sampel minuman sari tebu menghasilkan warna koloni hijau metalik dan bentuk koloni bulat kecil serta pink mukoid. Hal ini menandakan bahwa semua sampel mengandung bakteri *E. coli* dan *Enterobacter aerogenes*.

Tabel 4.2 Hasil Uji *Completed Test* Keberadaan Bakteri *Coliform* Pada Masing - Masing Sampel

Sampel	Bentuk dan warna koloni pada Media EMBA	Keterangan
--------	---	------------

A	Bulat, kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
B	Bulat kecil, hijau metalik pink mukoid	<i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>
C	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
D	Bulat, kecil, hijau metalik pink mukoid	<i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>
E	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
F	Bulat kecil, hijau metalik pink mukoid	<i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>
G	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
H	Bulat, kecil, hijau metalik pink mukoid	<i>Escherichia. coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>
I	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
J	Bulat kecil, hijau metalik spink mukoid	<i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>
K	Bulat, kecil, hijau metalik pink mukoid	<i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>
L	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
M	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
N	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
O	Bulat, kecil, hijau metalik pink mukoid	<i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>
P	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
Q	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
R	Bulat, kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
S	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
T	Bulat kecil, hijau metalik pink mukoid	<i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>
U	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
V	Bulat kecil, hijau metalik pink mukoid	<i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>
W	Bulat kecil, hijau metalik	<i>Escherichia coli</i>
X	Bulat kecil, hijau metalik pink mukoid	<i>Escherichia coli</i> <i>Enterobacter aerogenes</i>

Keterangan: Sampel A) sari tebu 1. B) sari tebu 2. C) sari tebu 3. D) sari tebu 4. E) sari tebu 5. F) sari tebu 6. G) sari tebu 7. H) sari tebu 8. I) sari tebu 9, J) sari tebu 10. K) sari tebu 11. L) sari tebu 12. M) sari tebu 13. N) sari tebu 14. O) sari tebu 15. P) sari tebu 16. Q) sari tebu 17. R) sari tebu 18. S) sari tebu 19. T) sari tebu 20. U) sari tebu 21. V) sari tebu 22. W) sari tebu 23. X) sari tebu 24

Hasil Uji Pewarnaan Gram

Pada penelitian ini, setelah bakteri diisolasi pada media EMB, maka dapat diketahui bakteri tersebut adalah *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes* dengan melihat pertumbuhan bakteri pada media EMBA, selanjutnya dilakukan pewarnaan Gram untuk mengetahui sifat dan morfologi bakteri. Berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopik dengan pembesaran 100x didapatkan hasil pewarnaan gram dari bakteri *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes* dari media EMBA dengan ciri-ciri bakteri berbentuk basil, susunan tunggal, berwarna merah, dan bersifat Gram negatif serta kokobasil gram negative.

Pembahasan

Pemeriksaan terhadap minuman sari tebu dilakukan dengan uji mikrob dengan metode MPN. Metode MPN ini digunakan dengan pemeriksaan dengan tiga tahap yaitu *presumptive test*, *confirmed test*, dan *completed test*. *Presumptive test* dalam penelitian ini menggunakan 72 tabung reaksi yang berisi sampel dan media LBDS dan LBSS untuk masing - masing sampel yang diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35 °C, sedangkan *confirmed test* yaitu menggunakan hasil yang positif dari *presumptive test* kemudian dipindahkan ke tabung yang berisi BGLB untuk masing - masing sampel diinkubasi selama 35°C selama 24 jam. Selanjutnya *completed test* yaitu menggunakan hasil yang positif dari *confirmed test* kemudian dipindahkan ke cawan petri yang berisi EMB untuk masing - masing sampel diinkubasi selama 35°C selama 24 jam¹³

Dari seluruh sampel yang diteliti yaitu 24 sampel minuman sari tebu terbukti terkontaminasi bakteri *Coliform* contohnya *E. coli*. Secara mikrobiologis minuman sari tebu tersebut tidak aman untuk dikonsumsi sesuai dengan Kepmenkes RI No.492/MENKES/ 2010 tentang persyaratan kualitas minuman karena positif mengandung bakteri *Coliform* contohnya *E. coli*. Menurut keputusan menteri kesehatan RI No.492/MENKES/2010 menyatakan bahwa kuman *E. coli* pada minuman 0 Nilai MPN/ml sampel minuman.¹¹

Minuman sari tebu yang dianggap baik dan aman untuk dikonsumsi masyarakat adalah yang tidak

terkontaminasi oleh bakteri dan yang tidak mengandung bahan - bahan yang dapat membahayakan kesehatan dan juga dapat menimbulkan penyakit bahkan keracunan. Hal tersebut merupakan bahaya biologis. Bahaya biologis adalah bahaya karena adanya mikroba seperti *E. coli*. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), batas maksimum cemaran mikroba pada pangan berdasarkan angka paling memungkinkan untuk bakteri *E. coli* adalah < 3 MPN/ml.¹² Berdasarkan standar WHO, standar air minum yang dikonsumsi tidak boleh mengandung bakteri *E. coli* dan *Coliform*. Standar kualitas air yang baik untuk dikonsumsi menurut WHO adalah 0 cfu/100 mL sampel air.¹⁴

Berdasarkan standar di atas, maka minuman sari tebu yang dijual di Pontianak Utara belum memenuhi standar yang telah ditetapkan untuk baik dikonsumsi. Hal ini dikarenakan total sampel minuman sari tebu yang diperiksa seluruhnya mengandung bakteri *Coliform* contohnya *E. coli*. Hasil ini menunjukkan kualitas minuman sari tebu yang dijual di Pontianak Utara tidak aman dari bakteri *Coliform* contohnya *E. coli*.

Hasil penelitian diatas juga sama yang dilakukan oleh Djismi (2015; Padang), Yuliani (2016; Malang), Yasri (2012; Pekan Baru) didapatkan hasil semua sampel minuman tebu tanpa es positif mengandung bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*. Adapun perbedaan yang peneliti lakukan dengan Djismi (2015;Padang) sampelnya yaitu minuman sari tebu menggunakan es dengan tanpa es. Rerata indeks MPN air tebu tanpa es lebih rendah dari air tebu campur es. Hasil ini menunjukkan kualitas minuman sari tebu yang dijual di Padang tidak aman dari bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*.¹⁵

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuliani (2016;Malang) didapatkan rerata nilai ALT koloni bakteri semua sampel sari tebu yang diambil dari lima kecamatan di kota Malang adalah 1,99 x10⁹ cfu/mL.¹⁶ Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yasri (2012;Pekan Baru) didapatkan hasil rata - rata jumlah koloni bakteri *Coliform* yang diambil pada sampel es sari tebu segar di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru berkisar antara 2,70-5,41 log cfu/ml pada

sampel yang langsung dianalisis saat sampel diambil, sedangkan pada suhu kamar setelah 4 jam ditemukan bakteri *Coliform* dengan rata - rata jumlah koloni berkisar antara 3,78-6,34 log cfu/ml. Es sari tebu yang disimpan pada suhu dingin setelah 4 jam ditemukan rata - rata jumlah koloni *Coliform* berkisar antara 2,60-4,15 log cfu/ml. Pada suhu kamar setelah 8 jam ditemukan rata - rata jumlah koloni *Coliform* 4,20-6,78 log cfu/ml. Suhu dingin pada penyimpanan sampel setelah 8 jam ditemukan rata - rata jumlah koloni bakteri *Coliform* 2,88-4,30 log CFU/ml.¹⁷

Faktor yang mempengaruhi kontaminasi bakteri *Coliform* dikarenakan oleh faktor sanitasi dan higiene. Seperti kebiasaan mencuci tangan, memakai celemek, kebersihan peralatan, kebersihan tempat penjualan, dan kualitas batang tebu yang digunakan. Dengan demikian, untuk menjaga agar minuman sari tebu terbebas dari bakteri *Coliform* perlu adanya penyuluhan dan pelatihan dari Dinas Kesehatan setempat. Penyuluhan dan pelatihan tersebut diberikan kepada para penjual minuman di pinggir jalan khususnya penjual minuman sari tebu. Selain itu kurangnya kesadaran penjual minuman sari tebu terhadap kebersihan dan kualitas bahan baku, kebersihan diri dan lingkungan.²¹

Pemilihan bahan baku tebu yang digunakan oleh produsen biasanya kurang terjamin mutunya. Hal ini ada terdapat beberapa pedagang yang menggunakan batang tebu yang telah rusak. Batang tebu yang telah rusak dapat terkontaminasi oleh bakteri dan apabila digunakan sebagai bahan dasar sari tebu maka dapat membahayakan kesehatan. Apabila bakteri yang berada didalam batang tebu masuk ke dalam tubuh konsumen, maka dapat mengakibatkan keracunan dalam bentuk intoksikasi ataupun infeksi. Selain itu cara penyimpanan bahan baku minuman sari tebu tidak dilakukan dengan benar, sehingga mengakibatkan terkontaminasi dari bakteri dan virus penyebab berbagai macam penyakit. Pengolahan minuman juga perlu memperhatikan suhu lingkungan agar minuman sari tebu tersebut tidak terkontaminasi. Minuman sari tebu yang telah diolah segera disajikan. Jika akan disimpan

sebaiknya disimpan pada lemari pendingin agar minuman tetap awet.¹⁷

Lingkungan yang kotor dan tidak terjaga kebersihannya juga dapat menjadi faktor terkontaminasi bakteri pada minuman, contohnya debu, tempat penjualan kecil, dekat dengan jalan raya, dan dekat selokan. Untuk menghindari berbagai penyakit akibat infeksi bakteri seperti bakteri *E. coli*, maka perlu dilakukan upaya pencegahan seperti penjual harus menjaga kebersihan diri sendiri sebelum menyiapkan peralatan dan proses pembuatan sampai pengemasan minuman. Peralatan yang digunakan juga perlu disterilisasi terlebih dahulu sebelum digunakan, serta bahan baku pembuatan juga perlu diperhatikan dan dijaga kebersihannya.²¹

Menurut Permenkes RI No. 942 tentang sanitasi pangan, peralatan yang digunakan untuk mengolah dan menyajikan pangan harus sesuai dengan peruntukannya dan memenuhi persyaratan higiene sanitasi, peralatan yang sudah dipakai dicuci dengan air bersih dan dengan sabun, lalu dikeringkan dengan alat pengering/lap bersih kemudian peralatan yang sudah bersih disimpan ditempat yang bebas pencemaran, dilarang menggunakan kembali peralatan yang dirancang hanya untuk sekali pakai.¹⁸

Lingkungan yang kotor dan tidak terjaga kebersihannya dapat menjadi faktor terkontaminasi bakteri pada minuman sari tebu, contohnya debu, tempat penjualan kecil, dekat dengan jalan raya, dan dekat selokan.⁷ Untuk menghindari berbagai penyakit akibat infeksi bakteri seperti bakteri *E. coli*, maka perlu dilakukan upaya pencegahan seperti menjaga kebersihan diri sendiri sebelum menyiapkan peralatan dan bahan pembuatan sampai pengemasan makanan jajanan. Peralatan yang digunakan juga perlu dicuci dengan bersih terlebih dahulu sebelum digunakan, serta bahan baku tebu juga perlu diperhatikan dan dijaga kebersihannya.¹⁹

Menurut Departemen Kesehatan RI (2006), dalam menyajikan pangan harus memperhatikan prinsip penyajian, yaitu tempat penyajian pangan harus bersih dan tertutup, cara pengambilan pangan harus menggunakan peralatan yang bersih.²⁰ Berdasarkan hasil yang telah didapat dari hasil uji

laboratorium, kualitas mikrob khususnya minuman sari tebu di Pontianak Utara belum memenuhi syarat sesuai dengan batasan maksimum mikrob pada minuman.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kontaminasi bakteri *Coliform* pada minuman sari tebu di Pontianak Utara, sampel minuman sari tebu yang diambil dari penjual minuman sari tebu yang dijual di pinggir jalan Pontianak Utara terdeteksi adanya kontaminasi bakteri Coliform dalam minuman sari tebu sebesar 100% dengan rentang nilai MPN 9,4-<1100/ml. Hal ini mengindikasikan terjadinya pencemaran mikrob dan dapat dikatakan bahwa minuman sari tebu tersebut tidak layak minum berdasarkan standar Permenkes 2010, SNI, dan WHO.

Daftar Pustaka

- Putri KJ. Pemanfaatan sari tebu dalam pembuatan yoghurt dengan penambahan *Lactobacillus bulgaricus* dan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada konsentrasi yang berbeda. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Prosiding Semnas. 2013.
- Bahar E. Uji bakteri terhadap minuman segar air tebu yang beredar di pasar raya padang. Artikel Penelitian. Padang: Fakultas Kedokteran Unand Padang. 2005.
- Suriaman EJ. Uji kualitas air [Skripsi]. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. 2008.
- Naria E. Higiene sanitasi makanan dan minuman jajanan di kompleks USU. Medan: Departemen Kesehatan Lingkungan. 2006. Vol. 2.
- Perry AG. Buku Saku Keterampilan Dan Prosedur Dasar. Edisi 5. Jakarta: EGC. 2005.
- Widianti NPM, Ristianti NP. Analisis kualitatif bakteri coliform pada depo air minum isi ulang di kota singaraja bali. Jurnal Ekologi Kesehatan. 2004. 1:64 – 73.
- Hartini PB. Studi keamanan mikrobiologi makanan jajanan di kantin falesa IPB. Bogor: IPB, 2011.
- Departemen Kesehatan RI. Daftar persyaratan kualitas air minum dan persyaratan kualitas air bersih. Jakarta: Departemen kesehatan Republik Indonesia; 2010.
- Dinas Kesehatan Kota Pontianak. Profil kesehatan kota pontianak tahun 2017. Pontianak : Dinas Kesehatan Kota Pontianak. 2017.
- Suriawiria U. Mikrobiologi Air dan Dasar-dasar Buangan Secara Biologis. Bandung: Penerbit Alumi. 2003.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta : Menteri Kesehatan RI. 2010.
- Standar Nasional Indonesia. Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan: Standar Nasional Indonesia (SNI); 7388. 2009.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology. 27th ed. USA: The McGraw-Hill Companies Inc; 2016; 400 -853P.
- WHO, UNICEF. Progress on drinking water and sanitation. United States: WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation. 2012.
- Djasmir DO, Rasyid R, Anas E. Uji bakteriologis pada minuman air tebu yang dijual di pinggir jalan khatib sulaiman kota padang. Jurnal Kesehatan Andalas. Padang : Fakultas Kedokteran Unand. 2015.
- Yuliani, Hastuti US, Witjoro A. Kualitas mikrobiologi sari tebu yang dijual di kota malang berdasarkan angka lempeng total koloni. Jurusan Biologi FMIPA. Malang : Universitas Negeri Malang. 2016.
- Wilzan Y, Pato U, Rossi E. Deteksi kehadiran mikroba dalam es sari tebu (*Saccharum officinarum L.*) segar di kecamatan tampan kota pekanbaru. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. 2012.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/MENKES/SK/VII/2003 Tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan. Jakarta : Menteri Kesehatan RI. 2003.
- Sihombing T. Pengawasan keamanan pangan di Indonesia, direktur inspeksi dan sertifikasi pangan seminar foodreview: BPOM; 2016.
- Departemen Kesehatan RI. Keputusan menteri kesehatan RI No. 715 tahun 2003. Tentang persyaratan hygiene sanitasi jasa boga. Jakarta: Depkes RI. 2006.
- Pfaller MA, Jorgensen JH. Manual of clinical microbiology 11th ed vol.1. Wangshington DC: ASM PRESS, 2015.