

Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* Pada Minuman Jajanan Dengan Metode MPN (*Most Probable Number*)

Ervina Surnianingsi Jufri¹, Ismail Rahman²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

²Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

*Penulis Korespondensi. Email : ismailrahman@unkhair.ac.id

ABSTRAK

Cemaran *Coliform* pada minuman jajanan dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan para konsumen, salah satunya bisa menyebabkan penyakit diare. Menurut laporan dari *World Health Organization (WHO)* terdapat kurang lebih 1,7 miliar kasus diare yang terjadi di dunia setiap tahunnya. Di Indonesia berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2017 jumlah penderita diare pada semua umur yang dilayani di sarana kesehatan sebanyak 4.274.790 penderita dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 yaitu menjadi 4.504.524 penderita. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan ada tidaknya cemaran bakteri *Coliform* pada minuman jajanan yang diperoleh di sekitar taman di Kota Ternate. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pengujian laboratorium. Pengujian MPN *Coliform* di lakukan di UPT. Laboratorium Dasar dan Terpadu, Provinsi Maluku Utara. Dilakukan dua pengujian yaitu uji pendugaan dan uji penegasan. Uji dilakukan pada 22 sampel minuman jajanan es serbuk instan di berbagai taman di sekitar Kota Ternate. Hasil penelitian menunjukkan pada 22 sampel ditemukan 20 sampel positif bakteri *Coliform* yaitu dengan nilai MPN >3/g atau >3/ml dengan presentase sebesar (90,9%) sehingga telah melebihi ambang batas baku mutu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009 dan terdapat 2 sampel dinyatakan negatif *Coliform* dengan nilai MPN <3/g atau <3/ml dengan presentase sebesar (9,1%).

Kata Kunci: Bakteri *Coliform*, Minuman Jajanan, Diare.

Diterima:
10-02-2022

Disetujui:
19-02-2022

Online:
27-02-2028

ABSTRACT

Coliform contamination on street drinks can have a bad impact on consumers health, one of which can cause diarrheal diseases. According to report from World Health Organization (WHO) there are approximately 1.7 billion cases of diarrhea that occur in the world every year. In Indonesia based on a report by the Ministry of Health of the Republic Indonesia in 2017 the number of diarrhea sufferers at all ages served in health facilities as many as 4,274,790 patients and there was an increase in 2018 to 4,504,524 patients. This research aims to find out the presence of *Coliform* bacteria contamination on street drinks obtained around the park in the Ternate City. This reseach is Descriptive research using laboratory testing. MPN *Coliform* testing is performed at UPT. Basic and Integrated Laboratory, North Maluku Province. Two tests were conducted namely the presumption test and the affirmation test. The test was conducted on 22 samples of instant iced street drinks in various parks around ternate city. The results showed that in 22 samples were found 20 positive samples of *Coliform* bacteria with MPN values of >3 / g or >3 / ml with a percentage of (90.9%) so that it has exceeded the quality standard threshold based on Indonesian National Standard (SNI) 7388 of 2009 and there are 2 samples tested negative *Coliform* with MPN value <3 / g or <3 / ml with a percentage of (9.1%).

Keywords: Coliform Bakteria, Street Drinks, diarrhea.

Received:
2022-02-10

Accepted:
2022-02-19

Online:
2022-02-28

1. Pendahuluan

Minuman jajanan olahan merupakan minuman yang dibuat menggunakan air yang diolah dengan teknologi yang sangat sederhana. Minuman jajanan olahan yang biasa dijual oleh para pedagang kaki lima adalah campuran beberapa bahan tambahan baik alami maupun sintetik yang siap dikonsumsi dan dijual. Minuman jajanan olahan biasanya di tampilkan dalam berbagai bentuk, warna, dan rasa yang sangat beragam (bermacam-macam varian rasa), harga yang murah serta mudah didapatkan sehingga menjadikan minuman jajanan olahan sangat populer di masyarakat [1].

Minuman jajanan yang dijual dengan tidak memperhatikan hygiene dan sanitasi lingkungan dapat berkemungkinan akan menjadi media dan wadah dalam penyebaran penyakit berupa bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhosa*, *Shigella dysenteriae*, dan *Vibrio cholera*. Beberapa patogen penyebab gangguan kesehatan tersebut di kelompokkan dalam jenis bakteri *Coliform*. Bakteri *Coliform* adalah bakteri yang digunakan sebagai indikator sanitasi pangan yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan yang dapat terjadi berupa gangguan pada saluran pencernaan dengan gejala mual, perut mulas, muntah, dan diare [2]. Penyakit saluran pencernaan yang sering dialami akibat mengkonsumsi makanan jajanan sembarangan adalah diare. Menurut *Food and Agricultural Organization* (FAO) makanan jajanan adalah makanan dan minuman yang dipersiapkan untuk dijual oleh pedagang kaki lima di jalanan atau di tempat-tempat keramaian umum yang langsung dimakan atau dikonsumsi tanpa pengolahan atau persiapan lebih lanjut [3].

Menurut *World Health Organization* (WHO) terdapat kurang lebih 1,7 miliar kasus diare yang terjadi di dunia setiap tahunnya [4]. Di Indonesia berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2017 jumlah penderita diare pada semua umur yang dilayani di sarana kesehatan sebanyak 4.274.790 penderita dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 yaitu menjadi 4.504.524 penderita [5]. Sedangkan, Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Maluku Utara pada tahun 2017 terdapat 2.110 kasus diare, dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 terdapat 17.130 kasus diare. Kasus diare di Ternate menduduki urutan ke 2 di Provinsi Maluku Utara yaitu sebesar 3.439 kasus [6].

Taman di Kota Ternate adalah Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang memiliki fungsi sebagai keindahan kota dan sebagai tempat pengujung untuk bersantai ataupun sekedar ingin berfoto, disamping fungsi taman yang memiliki keindahan tempat orang bersantai terdapat juga jajanan makanan dan minuman yang tersedia sepanjang jalan di sekitar taman di Kota Ternate. Kota Ternate memiliki 12 taman yang bisa bersifat aktif dan bersifat pasif. Taman yang bersifat aktif dimaksud yaitu taman yang tidak hanya bisa dinikmati tapi juga menjadi tempat berbagai aktivitas yang bisa dilakukan, sedangkan taman yang bersifat pasif yaitu taman yang dibentuk untuk dinikmati keindahannya tetapi tidak ada aktivitas di dalamnya. Taman di Kota Ternate terdapat sebanyak 5 taman yang aktif penjual minumannya dengan berbagai pedagang minuman yang berjualan. Berdasarkan survei yang dilakukan peneliti pada hari Senin, 29 November 2021 pukul 17.00-18.00 WIT, di beberapa taman di Kota Ternate. Hasil yang di dapatkan bahwa ada 22 pedagang pentol yang menjual minuman es serbuk instan [7].

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang cemaran bakteri *Coliform* pada minuman jajanan yang dijual di sekitar taman di Kota Ternate. Untuk mengetahui bagaimana kualitas pengolahan dan sanitasi minuman jajanan pada pedagang kaki lima yaitu pedagang pentol yang menjual minuman es serbuk instan, apakah tercemar bakteri *Coliform* atau tidak.

2. Metode

Desain, tempat, dan waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dengan menggunakan pemeriksaan uji laboratorium, dan menggunakan Metode MPN deretan 3 tabung. Penelitian ini dilakukan di UPT. Laboratorium Dasar dan Terpadu Universitas Khairun yang berlokasi di Jl. Jusuf Abdulrahman, Kampus II Universitas Khairun pada bulan Desember 2021 - Januari 2022.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat laboratorium mikrobiologi, seperti inkubator, autoklaf, rak tabung, tabung reaksi, tabung Durham, *beker glass*, batang pengaduk, mikropipet, gelas ukur, Erlenmeyer, *hot plate*, neraca digital, *laminar air flow*, lampu spirtus, kawat ose, serta peralatan lain yang nanti dibutuhkan dan digunakan di UPT. Laboratorium Dasar dan Terpadu. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa sampel minuman jajanan es serbuk instan, media *Lactose Broth*, media *Brilliant Green Lactose Bile Broth*, alkohol 70%, tisu, kapas, kertas aluminium foil, plastik tebal dan label.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah minuman jajanan yang dijual oleh pedagang pentol di sekitar taman di Kota Ternate. Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, seluruhnya dijadikan sebagai sampel karena jumlah pedagang pentol yang akan diteliti tidak banyak, sehingga harus digunakan adalah total pedagang pentol. Minuman es serbuk instan yang dimaksud adalah jajanan minuman es yang langsung jadi dan siap dikonsumsi yang dijual di sekitar taman di Kota Ternate. Minuman es serbuk instan diambil sebagai sampel pada pedagang pentol sebanyak 100 ml. Berdasarkan survei yang telah dilakukan pada hari Senin, 29 November 2021 pukul 17.00-18.00 WIT, di beberapa taman di Kota Ternate. Terdapat 22 pedagang pentol yang menjual minuman jajanan es serbuk instan.

Prosedur Kerja

Alat-alat yang akan digunakan disterilkan semua alat dicuci dan dikeringkan terlebih dahulu, dan disterilisasikan dalam autoklaf. Selanjutnya pembuatan media *lactose broth* (LB) dan *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB) timbang sesuai kebutuhan yang dibutuhkan, media dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, setelah itu dilarutkan dengan aquades yang dibutuhkan, kemudian dipanaskan di atas *hot plate* diaduk sampai larut sempurna. Untuk sampel diambil dan dimasukkan ke dalam wadah botol steril bertutup ulir dan ditutup rapat kemudian diberi label pada masing-masing sampel: sampel berapa, lokasi pengambilan, dan waktu pengambilan. Kemudian sampel minuman diencerkan, dengan menyediakan 3 tabung reaksi secara aseptik. Inokulasikan 1 ml sampel ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi 9 ml aquades steril, kemudian di homogenkan, sehingga diperoleh pengenceran 1:10, 1:100 dan 1:1000 atau bisa ditulis 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} .

Selanjutnya uji pendugaan dilakukan dengan beri tanda untuk setiap sampel dan pengenceran agar tabung tidak tertukar dan mempermudah pengamatan. Siapkan

9 tabung reaksi diisi tabung Durham terbalik dan media LB. Secara aseptik tambahkan sebanyak 1 ml sampel dengan menggunakan pipet steril pada pengenceran 1:10 pada masing-masing tabung yang telah diberi label. Lakukan seterusnya sampai pada pengenceran 1:1000. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37^o C selama 24-48 jam. Kemudian, lakukan pengamatan. Hasil dari uji pendugaan tabung yang positif di lakukan uji penegasan. diinokulasikan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi media BGLB, dan masing-masing tabung diisi satu sampai dua ose yang pengerjaannya dilakukan secara aseptik, selanjutnya dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 37^o C selama 24-48 jam. Kemudian, lakukan pengamatan pada masing-masing tabung reaksi, tabung yang apabila positif maka akan terdapat gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh. Apabila setelah diamati 24 jam belum terjadi perubahan, inkubasi dilanjutkan hingga 48 jam. Pembacaan hasil dilakukan dengan menghitung jumlah tabung yang positif dan angka yang diperoleh dicocokkan dengan tabel MPN *Coliform*

Perhitungan Nilai MPN *Coliform*

Penentuan nilai MPN *Coliform* pada sampel minuman jajanan dilihat dengan adanya gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh, dan jumlah tabung pada uji pendugaan untuk tiga seri pengenceran dihitung tabungnya. Angka kombinasi jumlah tabung positif sesuai dengan jumlah tabung Durham yang terbentuknya gas dan warna media menjadi keruh pada tiap-tiap pengenceran. Untuk menentukan nilai MPN untuk tiga seri pengenceran berdasarkan nilai pada tabel MPN *Coliform*.

Teknik pengumpulan data

Data primer adalah data dari hasil uji laboratorium pada jajanan minuman di ruang lingkup sekitar taman di Kota Ternate. dan data sekunder adalah data yang diperoleh dari jurnal, literatur dan referensi terkait maupun dari buku-buku yang dipublikasikan kemudian dijadikan landasan teoritis. Dokumentasi adalah peneliti secara langsung dapat memperoleh bahan dokumentasi dilapangan, berupa foto atau video dari hasil pengamatan. Observasi yang diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan yang dilakukan secara sistematis terhadap hal-hal yang tampak pada objek penelitian.

Analisi data

Analisis data berdasarkan hasil pengamatan peneliti yang dilakukan di laboratorium terhadap bakteri *Coliform* yang terdapat pada minuman jajanan yang dijual oleh pedagang pentol di sekitar taman di Kota Ternate. Setelah diperoleh data hasil terhadap sampel uji, data yang didapatkan akan dilihat tingkat cemarannya dengan nilai standar yang telah ditetapkan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009 tentang batas maksimum mikroba pada minuman serbuk instan. Penyajian data yang dapatkan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Dengan menggunakan perhitungan persentase minuman jajanan yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat berdasarkan SNI.

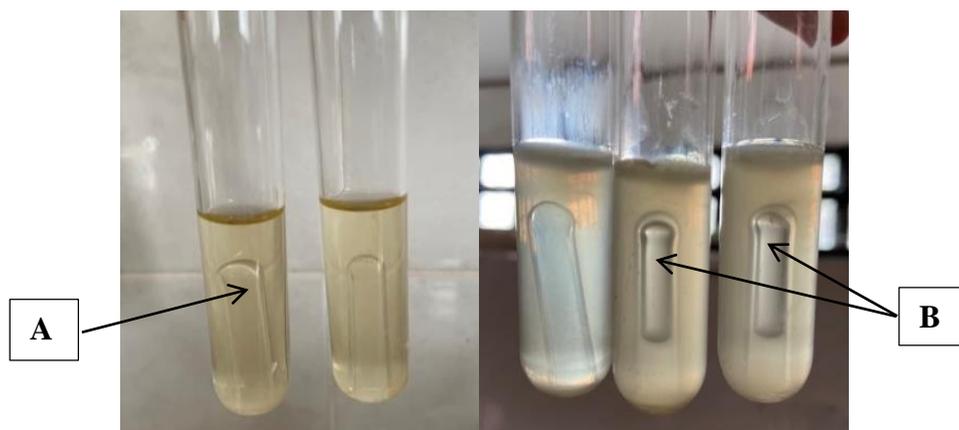
3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama hampir 1 bulan di UPT. Laboratorium Dasar dan Terpadu kampus II Unkhair yaitu pada tanggal 20 Desember sampai 7 Januari 2022 yang dilakukan pada 22 sampel minuman jajanan yang diperoleh dari 22 pedagang pentol yang berbeda yang menjual minuman es serbuk instan yang sudah jadi dan dijual di sekitar taman di Kota Ternate. Pengambilan sampel dilakukan pada waktu sore hingga malam, setelah diambil menggunakan wadah botol

steril bertutup ulir. Sampel dilakukan pengenceran dan diinokulasikan ke dalam media LB untuk dilakukan uji pendugaan dan diidentifikasi selama waktu yang ditentukan, setelah diperoleh sampel positif pada media LB maka dilanjutkan ke media BGLB untuk dilakukan uji penegasan untuk memastikan adanya kontaminasi bakteri *Coliform* atau bakteri Gram negatif. Adapun hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1 di bawah ini :

Tabel 1. Hasil Uji Pendugaan pada Media *Lactose Broth* dengan suhu 37^o C selama 24-48 Jam

No	Kode Sampel	Jumlah Tabung yang Positif Gas		
		1:10	1:100	1:1000
1	SpA1	+++	+++	+++
2	SpA2	+++	+++	---
3	SpB1	+++	+++	+++
4	SpC1	---	--+	+++
5	SpD1	---	---	---
6	SpE1	+++	+++	+++
7	SpA3	++-	---	---
8	SpA4	+++	+++	+++
9	SpB2	+++	+++	+++
10	SpB3	+++	+++	+ - +
11	SpB4	+++	+++	+++
12	SpC2	+++	+++	---
13	SpD3	--+	---	---
14	SpD2	---	---	---
15	SpD6	--+	---	---
16	SpD4	- + -	---	---
17	SpD5	+++	+ - +	+ + -
18	SpD7	+++	+++	+++
19	SpD8	+++	- + -	- + +
20	SpD9	+++	+++	+ - +
21	SpD10	+++	+ + -	- + +
22	SpD11	+++	+++	- + +



Keterangan :

- A. Hasil negatif tidak terdapat gelembung gas
- B. Hasil positif terdapat gelembung gas dan warna media menjadi keruh

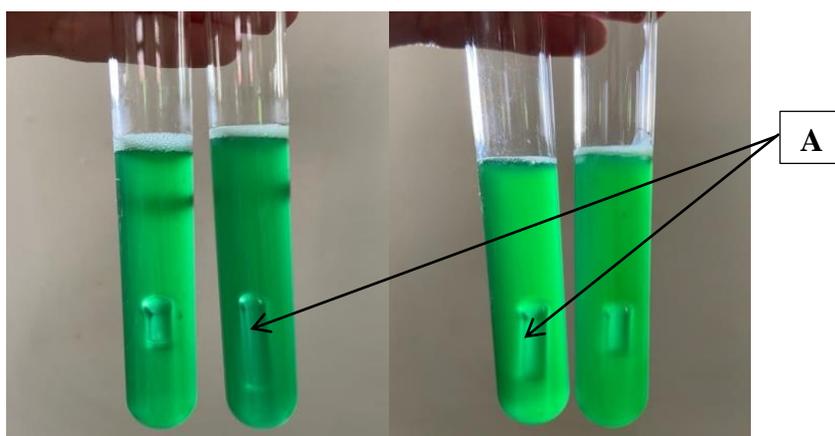
Gambar 1. Uji Pendugaan pada *Lactose Broth*

Dari hasil yang ditampilkan pada tabel di atas dapat dilihat pada gambar 1 bahwa setelah diinkubasi dan diidentifikasi, didapatkan dari uji pendugaan pada media LB terdapat 20 sampel positif ditandai dengan timbulnya gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh. Kemudian hasil yang positif dari uji pendugaan dilanjutkan ke uji penegasan yaitu diinokulasikan ke media BGLB. Media BGLB merupakan media yang digunakan untuk mendeteksi adanya bakteri *Coliform* atau Gram negatif. Hasil pengamatan pada uji penegasan dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 2 di bawah ini :

Tabel 2. Hasil Uji Penegasan pada Media *Brilliant Green Lactose Bile* dengan suhu 37⁰ C selama 24-48 Jam

No	Kode Sampel	Jumlah Tabung yang Positif Gas		
		1:10	1:100	1:1000
1	SpA1	+++	+++	+++
2	SpA2	+++	+++	---
3	SpB1	+++	+++	+++
4	SpC1	---	--+	+++
5	SpE1	+++	+++	+++
6	SpA3	++-	---	---
7	SpA4	+++	+++	+++
8	SpB2	+++	+++	+++
9	SpB3	+++	+++	+ - +
10	SpB4	+++	+++	+++
11	SpC2	+++	+++	---
12	SpD3	--+	---	---
13	SpD6	--+	---	---

14	SpD4	- + -	- - -	- - -
15	SpD5	+ + +	+ - +	+ + -
16	SpD7	+ + +	+ + +	+ + +
17	SpD8	+ + +	- + -	- + +
18	SpD9	+ + +	+ + +	+ - +
19	SpD10	+ + +	+ + -	- + +
20	SpD11	+ + +	+ + +	- + +



Keterangan :

A. Hasil positif terdapat gelembung gas dan warna media menjadi keruh

Gambar 2. Uji Penegasan pada Media *Brilliant Green Lactose Bile*

Dari hasil yang ditampilkan pada tabel 2 dan gambar 2 dapat diketahui bahwa sampel positif dari media LB yang dinokulasikan ke media BGLB positif mengandung bakteri *Coliform* yang ditandai dengan terbentuknya gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh. Hasil positif dari uji penegasan dicocokkan dengan tabel MPN *Coliform*. Hasil pengujian sampel minuman jajanan es serbuk instan di sekitar taman di Kota Ternate Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009 dengan standar batas maksimum mikroba yang layak dikonsumsi adalah sampel 5 dan 14 yaitu dengan nilai MPN <3/g atau <3/ml dan memenuhi syarat mikrobiologis yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009, sedangkan 20 sampel lainnya tidak memenuhi syarat mikrobiologis berdasarkan SNI. Adapun hasil kombinasi tabung positif dan nilai NPM *Coliform* dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Hasil Kombinasi Tabung Positif dan Nilai NPM *Coliform*

No	Kode Sampel	Jumlah Tabung yang Positif Gas			Jumlah Kombinasi Tabung Positif	MPN <i>Coliform</i> per Gram/ml	Keterangan
		1:10	1:100	1:1000			
1	SpA1	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
2	SpA2	+++	+++	---	3-3-0	240	TMS
3	SpB1	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
4	SpC1	---	--+	+++	0-1-3	12	TMS
5	SpD1	---	---	---	0-0-0	<3	MS
6	SpE1	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
7	SpA3	++-	---	---	2-0-0	9,2	TMS
8	SpA4	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
9	SpB2	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
10	SpB3	+++	+++	+ - +	3-3-2	1100	TMS
11	SpB4	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
12	SpC2	+++	+++	---	3-3-0	240	TMS
13	SpD3	--+	---	---	1-0-0	3,6	TMS
14	SpD2	---	---	---	0-0-0	<3	MS
15	SpD6	--+	---	---	1-0-0	3,6	TMS
16	SpD4	- + -	---	---	1-0-0	3,6	TMS
17	SpD5	+++	+ - +	++-	3-2-2	210	TMS
18	SpD7	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
19	SpD8	+++	- + -	- + +	3-1-2	120	TMS
20	SpD9	+++	+++	+ - +	3-3-2	1100	TMS
21	SpD10	+++	++-	- + +	3-2-2	210	TMS
22	SpD11	+++	+++	- + +	3-3-2	1100	TMS

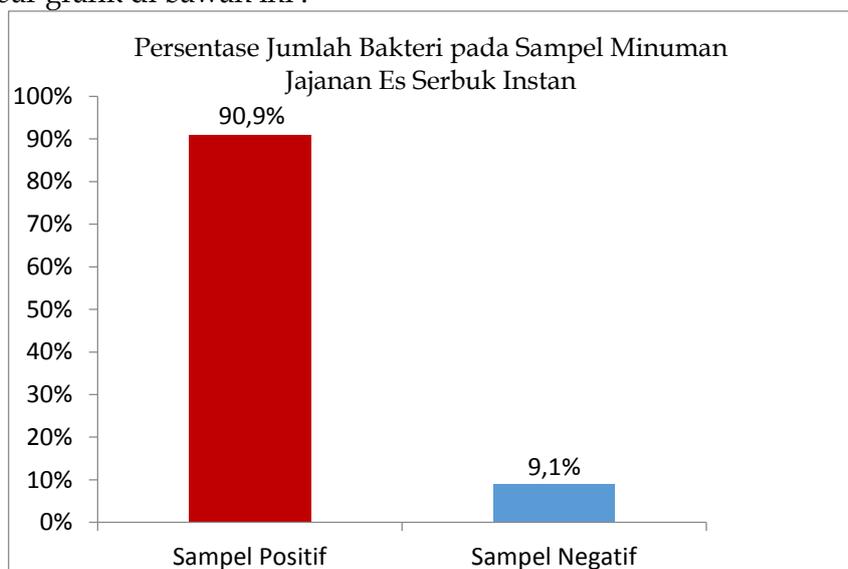
Keterangan :

Sp : Sampel
 + : Positif
 - : Negatif

TMS : Tidak Memenuhi Syarat
 MS : Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk mengetahui jumlah persentase bakteri *Coliform* positif dan negatif pada sampel minuman jajanan es serbuk instan maka dilakukan perhitungan persentase yaitu dengan menggunakan rumus perhitungan persentase, dari hasil yang diperoleh dari 22 sampel didapatkan 20 sampel tidak memenuhi syarat dengan persentase sebesar 90,9% dan yang memenuhi syarat ada 2 sampel dengan persentase sebesar 9,1%. Dengan demikian, maka secara keseluruhan jumlah persentase sampel positif dan negatif berdasarkan perhitungan

persentase dinyatakan tidak sebanding atau sangat berbeda jauh. Hal ini dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini :



Gambar 3. Grafik Jumlah Bakteri pada Sampel Minuman Jajanan Es Serbuk Instan

Berdasarkan hasil penelitian di atas pada sampel minuman jajanan es serbuk instan di sekitar taman di Kota Ternate dari 22 sampel yang diambil dan dilakukan isolasi dengan media LB untuk dilakukan uji pendugaan kemudian diinkubasi selama 24-48 jam. Setelah diinkubasi ditemukan perubahan yaitu terbentuknya gelembung gas pada tabung Durham dan tabung reaksi mengalami kekeruhan, di mana pertumbuhan tersebut terdapat pada 20 sampel dengan jumlah pertumbuhan bakteri *Coliform* melebihi ambang batas mutu kelayakan konsumsi minuman jajanan es serbuk instan, sedangkan pada 2 sampel yaitu sampel 5 dan 14 memenuhi syarat mutu berdasarkan SNI, dikarenakan jumlah pertumbuhan bakteri *Coliform* tidak melebihi ambang batas mutu kelayakan minuman jajanan es serbuk instan. Setelah dilakukan uji pendugaan dengan media LB, sampel yang dinyatakan positif akan dilanjutkan uji penegasan pada media selektif BGLB untuk memperkuat hasil uji sebelumnya tentang keberadaan bakteri *Coliform* pada sampel. Menurut Ferdiaz, 1989 pada uji penegasan media yang digunakan yaitu BGLB digunakan untuk mendeteksi adanya bakteri *Coliform*. BGLB dengan komposisi berupa garam empedu dan laktosa sehingga mampu membuat bakteri *Coliform* tumbuh dengan optimal (maksimal), selain itu BGLB mengandung garam *ox bile* berfungsi sebagai inhibitor untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif, sehingga bakteri yang tumbuh berupa bakteri Gram negatif. Laktosa pada media BGLB hanya dapat difermentasikan oleh bakteri *Coliform* menjadi asam suksinat dan fumarat diikuti pembentukan O_2 oleh bakteri *Coliform* fakultatif anaerob dan CO_2 oleh bakteri *Coliform* aerob. Pembentukan gas O_2 dan CO_2 tersebut dijadikan parameter (tolok ukur) ada tidaknya bakteri *Coliform* dalam sampel [8,9].

Berdasarkan hasil pengujian ditemukan 20 sampel positif adanya pertumbuhan bakteri *Coliform* dengan ciri khas yaitu timbulnya gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh, diduga telah ditumbuhi oleh bakteri peragi laktosa yaitu bakteri *Coliform*. Menurut Putri dkk, 2018 Hal ini terjadi karena tabung reaksi yang tertutup rapat menyebabkan gas karbon pada tabung Durham akan terdorong dalam waktu 24 jam sehingga akan banyak ruang gas yang terbentuk dan menyebabkan

perubahan warna akibat fermentasi laktosa [10]. Hasil penelitian yang didapatkan, sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Julia & Latumeten dkk, 2017 yang diperoleh di depan kampus Universitas Kristen Indonesia, Provinsi Maluku menunjukkan dari 10 sampel yang diperoleh ditemukan 8 sampel positif mengandung bakteri *Coliform*. [11] Hal ini di dukung dengan hasil penelitian yang dilakukan Wulansari dkk, 2017 pada sampel minuman yang diteliti ditemukan 27 sampel positif mengandung bakteri *Coliform* dan Sunarti 2016 pada sampel minuman ditemukan 4 sampel positif mengandung bakteri *Coliform* [12,13].

Terdapat 2 sampel negatif bakteri *Coliform* artinya pedagang minuman tersebut memenuhi syarat mutu berdasarkan SNI, kemungkinan bakteri yang terdapat pada air yang digunakan dalam proses pengolahan minuman tersebut dilakukan proses pemanasan air sehingga tidak terdapat bakteri sama sekali, selain itu juga dipengaruhi kondisi sanitasi yang cukup baik, wadah penyimpanan air bersih, peralatan yang digunakan untuk mengambil minuman dapat dikatakan cukup baik (bersih), dan tempat minumannya selalu tertutup. Walaupun tempat penjual dekat dengan sumber pencemar (jalan raya) tetapi sanitasi dan hygiene pedagang dikatakan baik sehingga tidak memberikan peluang untuk bakteri tumbuh dan hidup pada minuman yang dijual. Sedangkan berdasarkan hasil observasi, keberadaan bakteri *Coliform* pada 20 sampel positif minuman jajanan es serbuk instan di sekitar taman di Kota Ternate, dapat dipengaruhi oleh keadaan hygiene pedagang yang kurang baik, serta sanitasi tempat jualan yang kurang bersih. Hygiene pedagang yang kurang baik seperti tempat penyimpanan air yang kotor, penggunaan es batu yang dibeli dan digunakan dalam pengolahan minuman kemungkinan tidak dimasak pada suhu yang memungkinkan bakteri *Coliform* dapat bertahan hidup, dan tempat jualan yang dekat dengan sumber pencemar seperti jalan raya berdebu atau tempat sampah sehingga membawa bakteri seperti alat yang dapat mengkontaminasi minuman jajanan yang berjualan di sekitarnya [11].

Karakteristik penjual berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti mendapatkan bahwa pedagang menyajikan minuman dengan kuku yang belum digunting dan kurang bersih, tangan pedagang yang baru saja memegang uang konsumen melayani konsumen berikutnya tanpa melakukan cuci tangan, penjual menggunakan gelas yang disentuh berulang-ulang tanpa melakukan cuci tangan, ditempatkan di dalam termos yang berisi minuman, dan penjual menggunakan botol plastik yang dipotong sebagai alat untuk penyaringan minuman es serbuk instan ke dalam plastik es dan diletakkan ditempat terbuka, dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti bahwa tempat jualan terletak di pinggir jalan raya, sehingga kotoran, debu, dan sampah lingkungan yang tidak diperhatikan kebersihannya berkemungkinan masuk dan dapat menjadi faktor terkontaminasi bakteri. Hal ini tidak sejalan dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003 tentang pedoman persyaratan hygiene sanitasi makanan dan minuman bahwa sangat penting menjaga kebersihan kuku, tangan, rambut, dan sandang (pakaian), mencuci tangan setiap kali mau mengambil atau menangani makanan dan minuman, memegang makanan dan minuman harus memakai alat (penjepit makanan) atau dengan alas tangan, tidak sambil merokok, menggaruk bagian badan seperti hidung, telinga, mulut atau lainnya, serta tidak batuk atau bersin dihadapan makanan dan minuman yang dihidangkan tanpa menutup mulut dan hidung. Pedagang harus memenuhi persyaratan tersebut dengan tidak menderita sakit penyakit menular, seperti influenza, batuk, diare (menceret) [14].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa dari 22 sampel yang diambil di beberapa taman di Kota Ternate (5 lokasi) yang berbeda didapatkan 20 sampel minuman jajanan es serbuk instan positif terdapat bakteri *Coliform* dengan nilai MPN >3/g atau >3/ml dengan persentase sebesar (90,9%).

Ucapan Terima Kasih

Dengan selesainya penelitian ini saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan membantu, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Referensi

- [1]. Yani AP, Indriati G, Hidayat Y. Uji Bakteriologis Jajanan Minuman Di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Padang Timur. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 2010;
- [2]. Siti Fatimah, Yuliana Prasetyaningsih MFIS. Analisis Coliform Pada Minuman Es Dawet Yang Dijual Di Malioboro Yogyakarta. 2017;978-9.
- [3]. Fitri Dyna, Veni Dayu Putri DI. Hubungan Perilaku Komsumsi Jajanan Pada Pedagang. *Kesehatan*. 2018;3(3):525,530.
- [4]. WHO. *Diarrhoeal Disease*. *World Health Organization*. [Cited 2021 Oct 14].availablefrom:<https://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/diarrhoeal-disease>
- [5]. Widgery D. Health Statistics (Profil Kesehatan Indonesia 2018). Vol. 1, Science As Culture. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019. 195-198 P.
- [6]. BPS. Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara. [Cited 2021 Sep 28]. Available from: <https://malut.bps.go.id/indicator/30/41/1/jumlah-kasus-hiv-aids-ims-dbd-diare-tb-dan-malaria-menurut-kabupaten-kota.html>
- [7]. Said M, Rustam MS. Pembangunan Prasarana Hutan Kota Sebagai Ruang Terbuka Hijau (Rth) Kota Ternate. *Dintek*. 2020;13(1):72-9. Available from:<http://www.jurnal.umm.ac.id/index.php/dintek/article/view/476>
- [8]. Ferdiaz. Analisis Mikrobiologi Pangan. Departemen pendidikan dan kebudayaan IPB, Bogor, 1989
- [9]. Adityawarman. Analisis bakteri coliform dalam produk es batu kemasan dari 5 usaha mikro dengan metode Most Probable Number (Mpn) di Kecamatan Danurejan, Yogyakarta. 2012;
- [10]. Putri AM, Kurnia P. Identifikasi Keberadaan Bakteri Coliform Dan Total Mikroba Dalam Es Dung-Dung Di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Media Gizi Indonesia*. 2018;13(1):41.
- [11]. Julia P, Latumeten NC, Souisa G V. Analisis Cemaran Escherichia Coli Pada Jajanan Gorengan Dan Minuman Olahan Di Depan Kampus Universitas Kristen Indonesia Maluku (Ukim) Ambon. 2-Trik Tunas-Tunas Riset Kesehatan. 2017;7(2):149-56.
- [12]. Wulansari NT, Marjati J, Yuliantika LA, Strisanti IAS. Analisis Bakteriologi Sample Minuman Yang Diambil Dari Area Sekitar Kampus Ii Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bali. *Metamorfosa Journal of Biological Sciences*. 2017;4(2):224.
- [13]. Sunarti RN. Uji kualitas air minum isi ulang disekitar kampus uin Raden Fatah Palembang. *Bioilmi Jurnal Pendidikan*. 2016;2(1).
- [14]. Kepmenkes. Keputusan Menteri Kesehatan RI No.942/Menkes/SK/VII/2003 Tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan. Mentri Kesehatan Republik Indonesia. 2003;1-10.