

ANALISIS KUANTITATIF BAKTERI *Coliform* PADA MINUMAN ES COKLAT YANG DIJUAL DI WILAYAH BANJARMASIN UTARA

Novia Ariani¹, Muhammad Apriawan¹
Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin

Email : noviaariani91@gmail.com

Abstrak

Es coklat merupakan salah satu minuman kegemaran masyarakat dari berbagai kalangan mulai dari anak kecil sampai orang dewasa khususnya dikota Banjarmasin. Es coklat dapat mengalami kerusakan secara mikrobiologi yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain dari bahan pembuatan dan alat yang digunakan sehingga kemungkinan minuman es coklat mengandung bakteri *Coliform*. Bakteri *Coliform* dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, salah satunya adalah diare. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan bakteri *Coliform*, mengetahui berapa jumlah kandungan bakteri *Coliform* yang terkandung pada minuman es coklat dan untuk mengetahui apakah es coklat yang dijual di wilayah Banjarmasin Utara memenuhi persyaratan Permenkes No. 492 Tahun 2010.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan. Jenis penelitian adalah non *eksperimental* dengan teknik pengambilan sampel *acidental sampling*. Analisis bakteri *Coliform* dilakukan dalam 2 tahap uji yaitu uji dugaan (*Presumptive Test*) dan uji penegasan (*Confirmed Test*). Alat ukur yang digunakan adalah Tabel *Most Probable Number* (MPN) dengan menggunakan 3 seri tabung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 13 sampel es coklat yang dianalisis, semua sampel positif mengandung bakteri *Coliform* dengan jumlah MPN/100ml adalah sebesar >1898 MPN/100ml. Hal ini menunjukkan bahwa semua sampel tidak memenuhi standar persyaratan Permenkes RI No.492 Tahun 2010.

Kata Kunci: Analisis kuantitatif, *Coliform*, Es Coklat, MPN

Abstract

Chocolate ice is one of the favorite drink of society from various circles ranging from children to adults especially in the city of Banjarmasin. Chocolate ice can be microbiologically damaged, which can be caused by various factors, among others, from material used and tools used so it is suspected chocolate ice drinks contain Coliform bacteria. Coliform bacteria can cause various diseases, one of which is diarrhea. This study aims to determine whether or not the content of Coliform bacteria, knowing how much Coliform bacteria content contained in chocolate ice drinks and to find out if the chocolate ice sold in North Banjarmasin meets the requirements of Permenkes RI Number 492 of year 2010.

The research was conducted at Health Laboratory of South Kalimantan Province. The type of research is non experimental with sampling technique is in of acidental sampling. Coliform bacteria analysis was performed by presumptive test and Confirmed Test. The measuring tool used is Table Most Probable Number (MPN) using 3 series of tubes.

The results showed that of 13 samples of chocolate ice that analysis, all positive samples contain Coliform bacteria with the number of MPN / 100 ml bacteria Coliform is > 1898 MPN / 100 ml. This matter is indicate that all samples does not meet the requirements of Permenkes RI No.492 / 2010.

Keywords: *Quantitative Analysis, Coliform, Chocolate Ice, MPN*

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan paling vital bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Tubuh manusia terdiri dari sekitar 65 % air. Makhluk hidup yang kekurangan cukup banyak air dapat berakibat fatal dan sampai mengakibatkan kematian. Manusia memerlukan 2,5 - 3 liter air untuk minum dan makan¹.

Menurut Permenkes Republik Indonesia No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan².

Semakin bertambah permintaan pasar terhadap air minum untuk keperluan sehari-hari membuat pedagang semakin berinovasi untuk membuat minuman

yang baru dan digemari oleh masyarakat seperti es coklat.

Es coklat sekarang merupakan salah satu minuman kegemaran masyarakat dari berbagai kalangan mulai dari anak kecil sampai orang dewasa khususnya dikota Banjarmasin. Semakin menjamurnya pedagang es coklat di kota Banjarmasin membuat persaingan dagang semakin ketat sehingga untuk mendapatkan omset yang besar pedagang menggunakan berbagai macam cara sampai kebersihan dan ke higienisan minuman yang sampai kepada konsumen tidak dipedulikan lagi.

Es coklat dapat mengalami kerusakan secara mikrobiologi seperti layaknya makanan dan minuman lainnya dikarenakan berbagai faktor. Faktor itu antara lain dari bahan-bahan seperti air dan es batu yang digunakan tidak dimasak secara benar. Faktor dari alat yang digunakan tidak dicuci dengan benar dan digunakan tanpa di cuci sehingga diduga minuman es coklat mengandung bakteri *Coliform*.

Berdasarkan Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 menyebutkan dalam 100 ml air minum tidak boleh terdapat kandungan bakteri *Coliform*.

Coliform merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator sanitasi air, dimana semakin sedikit kandungan *Coliform* artinya semakin baik kualitas air³. Adanya bakteri *Coliform* di dalam makanan atau minuman menunjukkan adanya mikroorganisme yang berbahaya bagi kesehatan. Dampak dari bakteri *Coliform* apabila di konsumsi dalam waktu yang singkat dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan misalnya diare atau kram perut, mual, rasa tidak enak badan, kekurangan cairan atau dehidrasi sedangkan apabila dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan diare berdarah, demam tifus, meningitis serta gagal ginjal akut⁴.

Dari hasil survei yang dilakukan terdapat 16 penjual es coklat di pinggir jalan yang ada di wilayah Banjarmasin Utara. Penjual es coklat tersebut berada dipinggir jalan yang juga berdekatan dengan pemukiman padat penduduk, sehingga kemungkinan terjadinya pencemaran minuman oleh bakteri sangat besar. Wilayah tersebut juga merupakan pusat berkumpulnya anak

muda karena banyak terdapat kost-kostan yang berdekatan dengan wilayah kampus sehingga konsumsi es coklat akan sangat pesat, Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di wilayah tersebut serta untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan bakteri *Coliform* pada minuman es coklat yang dijual di wilayah Banjarmasin Utara.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan jenis penelitian non eksperimental yang bersifat deskriptif. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Propinsi Kalimantan Selatan. Penelitian dan pengambilan data dilakukan pada bulan Juni 2017. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh minuman es coklat yang dijual di wilayah Banjarmasin Utara. Sampel dalam penelitian ini adalah minuman es coklat yang dijual menetap di wilayah Banjarmasin Utara yang diambil secara *accidental sampling*.

Penelitian dilakukan dalam 2 tahap yaitu uji dugaan dan uji penegasan. Uji dugaan menggunakan media LSB dan uji penegasan menggunakan media BGLB. Hasil uji penegasan kemudian dilakukan uji kesesuaian lagi berdasarkan Permenkes RI No. 492 Tahun 2010.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tabung reaksi, tabung durham, rak tabung, gelas beker, gelas ukur, mekanik *stirrer*, pipet volume, *hot plate*, mikro pipet, autoklaf, pinset, lampu bunsen, inkubator, dan *hottle top* dispenser.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah media LSB-TS (*Triple Strenght*), LSB-SS (*Single Strenght*), media BGLB (*Briliant Green Lactose Broth*), dan Es coklat yg dijual di wilayah Banjarmasin Utara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Propinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan bakteri *Coliform*, mengetahui berapa jumlah kandungan bakteri *Coliform* yang terkandung pada minuman es coklat dan untuk mengetahui apakah es coklat yang dijual di wilayah Banjarmasin Utara sudah memenuhi persyaratan Permenkes RI No. 492 Tahun 2010.

Dari hasil survei pendahuluan terdapat 16 penjual es coklat di Wilayah Banjarmasin Utara, tetapi pada saat pengambilan sampel hanya terdapat 13 penjual es coklat yang berjualan sehingga jumlah sampel yang digunakan

pada penelitian ini adalah berjumlah 13 sampel. 13 sampel tersebut dilakukan uji dengan menggunakan metode MPN dengan 3 seri tabung.

Pengujian bakteri dengan menggunakan metode MPN merupakan pengujian dengan nilai duga terdekat, yang sangat berguna pada mikroorganisme yang hanya tumbuh pada media cair. Metode ini lebih baik dibandingkan dengan metode hitung cawan karena lebih sensitif dan dapat mendeteksi bakteri *Coliform* dalam jumlah yang sangat rendah didalam sampel⁵.

Metode MPN digunakan untuk memperkirakan jumlah bakteri didalam 100 ml air dalam sampel⁴. Perhitungan metode MPN berdasarkan jumlah tabung reaksi yang positif yakni yang ditumbuhi oleh mikroba setelah inkubasi pada suhu 35°C, karena pada suhu tersebut bakteri dapat tumbuh secara optimal. selama 48 jam, agar didapatkan hasil yang optimal dari pertumbuhan bakteri dengan ciri-ciri timbulnya kekeruhan, terbentuknya gas atau gelembung⁵.

Pengujian bakteri *Coliform* pada penelitian ini menggunakan metode MPN seri tabung 3-3-3 karena sampel yang digunakan adalah es coklat yang sudah mengalami pengolahan tetapi

belum pernah dilakukan pemeriksaan. Pengujian dilakukan dalam dua tahap yaitu uji dugaan dan uji penegasan. Pada uji dugaan menggunakan media LSB yang berfungsi untuk mendeteksi sifat fermentatif *Coliform* berdasarkan dengan terbentuknya asam dan gelembung yang disebabkan karena fermentasi laktosa oleh bakteri golongan *Coliform*⁴. Sedangkan pada uji penegasan menggunakan media media BGLB yang berfungsi dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan meningkatkan pertumbuhan bakteri *Coliform*.

Pada uji pendahuluan yaitu uji dugaan yang dilakukan terhadap 13 sampel es coklat, menunjukkan hasil semua sampel positif mengandung bakteri *Coliform*, dapat dilihat pada tabel 1. Kemudian dilanjutkan uji penegasan yang bertujuan untuk mendeteksi kembali kebenaran adanya bakteri *Coliform* dengan menggunakan media selektif diferensial. Tahap ini dilakukan apabila terdapat hasil positif dari uji dugaan.

Mekanisme kerja dari pengujian ini adalah akan terbentuk kekeruhan dan gelembung karena adanya fermentasi glukosa dan beberapa karbohidrat lainnya dipecah menjadi piruvat dan fermentasi lebih lanjut akan

menghasilkan laktat asetat dan asam format. Asam format oleh enzim hidrogenliase akan terurai menghasilkan CO₂ dan H₂. Dari hasil pengujian dari 13 sampel yang positif pada uji dugaan menunjukkan hasil yang sama yaitu ke 13 sampel positif mengandung bakteri *Coliform*. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil uji penegasan dibandingkan dengan standar Permenkes RI No. 492 Tahun 2010, yang menyebutkan bahwa kandungan bakteri *Coliform* pada air adalah 0/100 ml, artinya tidak boleh ada sama sekali kandungan bakteri *Coliform* pada air. Pada tabel 2 terlihat sangat jelas bahwa ke 13 sampel mengandung bakteri *Coliform* dengan jumlah > 1898/100 ml, artinya ke 13 sampel tersebut tidak memenuhi persyaratan mikrobiologis berdasarkan standar Permenkes No. 492 Tahun 2010 dan tidak layak untuk dikonsumsi.

Kualitas air yang digunakan pada ke 13 sampel yang diuji dapat diukur dengan mengacu kepada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang penentuan status mutu air minum diperoleh hasil skor (-30) yang berarti sampel tergolong cemaran sedang biologi. Perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.

Adanya kandungan bakteri *Coliform* didalam es coklat disebabkan karena beberapa faktor antara lain, tempat pengolahan yang tidak higienis yang berada di pinggir jalan, bahan dan tempat yang digunakan untuk membuat es coklat tersebut tidak bersih karena tempatnya tidak di tutup, air yang digunakan tidak dimasak atau air mentah sehingga kemungkinan terdapat bakteri dalam air tersebut. Selain itu juga dapat disebabkan dari proses pembuatannya yaitu penggunaan peralatan dalam membuat es coklat seperti blender yang tidak dicuci dengan sabun terlebih dahulu hanya dibilas dengan air sehingga hal tersebut dapat meningkatkan resiko terjadinya kontaminasi bakteri.

Lingkungan yang kotor dan sanitasi yang tidak terjaga juga dapat menjadi faktor penyebab terjadinya kontaminasi bakteri pada es coklat dan juga kemasannya. Penjual es coklat yang berada dipinggir jalan raya dan banyak debu asap kendaraan serta penjual es coklat yang berada di dekat pembuangan sampah warga sekitar, dimana sanitasi lingkungan sekitarnya sangat buruk sehingga memiliki kemungkinan tingkat

pencemaran bakteri *Coliform* yang sangat tinggi.

Bakteri *Coliform* tersebut dapat menyebabkan penyakit saluran pencernaan dan saluran pernafasan. Kandungan bakteri *Coliform* dalam air menunjukkan adanya mikroba yang bersifat toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *Coliform*, semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri patogen lain⁶.

Untuk menghindari berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Coliform*, maka perlu dilakukan upaya pencegahan. Pencegahan yang utama dapat dimulai dengan menjaga kebersihan, peralatan yang digunakan harus dicuci terlebih dahulu sebelum digunakan dan bahan pembuatan juga perlu diperhatikan serta dijaga kebersihannya. Pencegahan yang paling penting adalah dengan menggunakan sumber air bersih dan air tersebut telah dimasak hingga mendidih kemudian disimpan ditempat yang bersih sebelum digunakan untuk proses pembuatan es coklat.

Tabel 1. Hasil Uji Dugaan (*Presumptive Test*)

Sampel	3 Seri tabung pada uji dugaan									Hasil
	10 ml			1 ml			0,1 ml			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Positif

Tabel 2. Hasil Uji Penegasan (*Confirmed Test*)

Sampe 1	3 Seri tabung pada uji penegasan									Kombinasi Tabung	MPN/100 ml	Batasan MPN/100 ml	Memenuhi Standar	Tidak Memenuhi Standar
	10 ml			1 ml			0,1 ml							
	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1898	0	-	√

Keterangan :

(+) Keruh dan ada gelembung

(-) Tidak keruh dan tidak ada gelembung

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kualitas Mutu Air

Baku Mutu 0/100 ml	Hasil Ukur	Skor
Kadar Maksimum	>1898	-6
Kadar Minimum	>1898	-6
Kadar Rata-Rata	>1898	-18
Total		-30

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dari 13 sampel es coklat yang dijual di Wilayah Banjarmasin Utara positif mengandung bakteri *Coliform* dan semua sampel tidak memenuhi persyaratan Permenkes RI No. 492 Tahun 2010.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sari, R.P. Analisis Kuantitatif Bakteri *Escherichia Coli* Pada Air Minum Isi Ulang Di Wilayah Sungai Besar Kota Banjarbaru. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 1(1), pp.26-35.2016
2. KLH, *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003, Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air*, Jakarta Kementrian Lingkungan Hidup Republik Indonesia.2003
3. Randa, M.S., *Analisis Bakteri Coliform (Fekal dan Non Fekal) pada Air Sumur di Komplek Roudi Monokwari*, Skripsi, Universitas Negeri Papua, Manokwari.2012
4. USDA,, *Laboratory Guidebook Notice Of Change*, Georgia, USA.2013
5. Rahmawati, A.A., & Azizah, R., *Perbedaan Kadar BOD, COD, TSS, dan MPN Coliform pada Air Limbah Sebelum dan Sesudah Pengolahan Di RSUD Nganjuk*, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol.2, No. 1:97-100, Jakarta.2005
6. Bambang F, Kualitas air minum isi ulang di kota Surabaya,*Universitas Airlangga Folio Medica Indonesia* 4(1) : 25-36.2005
7. Depkes, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010, tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*, Jakarta, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.2010
8. Rhiyan, S, *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Telur Ayam Lokal terhadap Jumlah Coliform*, di akses pada 16 maret 2015.