

## UJI BAKTERIOLOGIS PADA ES BATU PRODUKSI RUMAH TANGGA DI SEKITAR KELURAHAN GANDARIA SELATAN

\*Syarifah Miftahul El Jannah<sup>1)</sup>, Imas Latifah<sup>2)</sup>, Novia Arieza<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II

<sup>2),3)</sup> Program Studi DIII Analis Kesehatan Universitas MH. Thamrin

### ABSTRAK

Es batu digunakan untuk minuman dan terbuat dari air. Nilai sanitasi dan kehegienenisan yang baik suatu minuman/makanan adalah tidak ditemukan adanya kuman *E. coli*. Dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat perlu dilaksanakan berbagai upaya kesehatan termasuk pengawasan kualitas makanan dan minuman. Telah dilakukan penelitian deskriptif dengan menggunakan metoda indeks MPN (Most Propable Number) di bagian Mikrobiologi Universitas MH. Thamrin. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kualitas bakteriologis pada produsen es batu produksi rumah tangga di sekitar kelurahan gandaria selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 92,8% sampel es batu produksi rumah tangga disekitar kelurahan Gandaria Selatan belum memenuhi persyaratan SNI 01-3839-1995 (Es batu), dengan angka MPN yang bervariasi. Hasil penelitian berdasarkan sumber air dan proses pembuatan di dapatkan hasil kurang baik. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sanitasi dan higienis produsen es batu produksi rumah tangga disekitar kelurahan gandaria selatan terkontaminasi bakteri koliform.

### PENDAHULUAN

Es batu merupakan produk pelengkap yang sering disajikan bersama minuman dingin dan dianggap aman untuk dikonsumsi. Dalam masyarakat, es batu dikenal sebagai air yang dibekukan. Pembekuan ini terjadi bila air didinginkan dibawah 0° C. Air yang digunakan dalam pembuatan es batu haruslah air yang higienis dan memenuhi standar sanitasi. Sampai saat ini, belum ada peraturan pemberian izin atau rekomendasi kelayakan usaha es batu yang baku ditinjau dari segi higienis dan sanitasi, dikarenakan usaha es batu masih dalam skala kecil dan merupakan usaha rumah tangga, sehingga higienis dan sanitasinya masih diragukan( Michael :1988) Keberadaan bakteri pencemar menyebabkan rendahnya kualitas es batu yang mungkin berasal dari berbagai hal seperti: bahan baku (air) dan alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan es batu. Bakteri golongan Enterobacteriaceae atau bakteri enteric merupakan bakteri yang sering mengkontaminasi air. Famili ini mencakup banyak genus diantaranya *Escherichia coli*, *Shigela*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serrtia* dan *Proteus* sebagai bakteri-bakteri penyebab infeksi saluran cerna. *Escherichia coli* (E.coli) pada air minum dapat dijadikan parameter atau indikator tingkat pencemaran air secara bakteriologis, karena *Escherichia coli* merupakan flora normal usus yang ikut bersama tinja. (Michael :1988) Air minum tidak boleh mengandung bakteri penyakit (patogen), uji kualitas air dapat ditentukan berdasarkan indeks MPN, dimana *Escherichia coli* sebagai indikator dari pemeriksaan air dan makanan yang berarti tidak boleh melewati batas yang ditentukan yaitu 0/100 ml air (Soemarno;1998).

### Kajian Teoritis

#### Pengertian Es batu

Es batu merupakan salah satu jenis produk pangan yang terbuat dari air dibekukan sehingga es batu merupakan hasil pembekuan air minum mencapai suhu 0°C sehingga menjadi massa yang padat dikarenakan salah satu molekul air yaitu hydrogen yang satu tidak mampu memutuskan ikatannya dengan molekul hydrogen lainnya. Kerapatan ikatan antar molekul hydrogen tersebut mengakibatkan air berubah wujud menjadi padat, dan karena

air berwarna jernih sehingga gambaran warnanya seperti kristal (Apriana ; 2014)

Umumnya es batu memiliki berbagai macam manfaat, salah satu manfaatnya yaitu sebagai pelengkap yang disajikan bersamaan dengan air minum, oleh sebab itu es batu termasuk jenis produk pangan pelengkap. Tujuan ditambahkan es batu dalam minuman yaitu untuk menimbulkan sensasi dingin dan segar, hal tersebut berhubungan dengan suhu di Indonesia dimana di Indonesia merupakan Negara tropis sehingga memiliki suhu yang hangat. Karena hal tersebut masyarakat Indonesia cukup sering mengkonsumsi es batu

### **Sumber Bahan Baku Es Batu**

Menurut SNI 01-4872.1-2006, sumber bahan baku es batu adalah:

1. Air yang berasal dari perusahaan air minum (PDAM) Air tanah
2. Perairan umum
3. Air laut yang tidak tercemar dan telah mengalami perlakuan sehingga memenuhi persyaratan mutu air minum

### **Syarat Mutu Es Batu**

Syarat mutu es batu yaitu memenuhi syarat (PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990) dalam SNI 01-3839-1995 (Es batu) meliputi kualitas fisik, kimia, radiologis dan bakteriologis sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan bahaya. Kecuali kesadahan jumlah yaitu dengan jumlah maksimum 10° D.

- a. Secara fisik, air harus jernih, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau
- b. Secara kimia, air tidak boleh mengandung zat-zat kimia yang berbahaya untuk kesehatan seperti zat-zat beracun yang tidak mengandung mineral serta zat-zat organik lebih tinggi dari jumlah yang ditentukan, yaitu : pH, zat organik, sebagai KMnO<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> yang dapat merusak bangunan dan perpipaan dalam distribusi air minum, kesadahan total, Ca, Cu, Zn, Cd, Se, Cr, Hg, dan Cn
- c. Secara radiologis, air minum tidak boleh mengandung zat yang menghasilkan bahan radioaktif (sinar alpha, sinar beta, dan sinar gamma)
- d. Secara bakteriologis, air tidak boleh mengandung suatu bibit penyakit. Perhatian yang utama dalam pengujian kemurnian ialah didasarkan atas adanya organisme yang mampu menyebabkan penyakit. Menurut Fardiaz (1992)

### **Bakteri Koliform**

Bakteri koliform merupakan bakteri komensal usus manusia, merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang dan bersifat fakultatif anaerob yang masuk dalam family Enterobacteriaceae

Bakteri ini tumbuh baik pada media buatan suhu optimum 37°C, dan mengubah nitrat dan biasanya menyebabkan fermentasi karbohidrat dari glukosa dengan menghasilkan asam atau asam dan gas, serta tidak mengadakan oksidase(oksidase negatif). Beberapa dari bakteri bersifat sporofit, parasit atau patogen, tetapi banyak yang hidup di usus manusia atau hewan yang berperan sebagai flora normal (Djuwanto,1979:5)

Menurut Fardiaz (1993:69) koliform merupakan suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air. Adanya bakteri koliform di dalam makanan/minuman menunjukkan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Bakteri koliform dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

- a. Koliform fekal, golongan yang bersifat oportunistik misalnya *E.coli*
- b. Koliform non fekal, yang tidak menyebabkan penyakit misalnya *Enterobacter aerogenes*

### ***Escherichia coli***

*Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2 µm, diameter 0,7 µm, lebar 0,4-0,7µm dan bersifat anaerob fakultatif. *E. coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Smith-Keary, 1988 ; Jawetz et al., 1995). Berdasarkan taksonominya *E. coli* diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Bacteria*  
 Divisio : *Proteobacteria*  
 Kelas : *Gamma Proteobacteria*  
 Ordo : *Enterobacteriales*  
 Famili : *Enterobacteriaceae*  
 Genus : *Escherichia coli* . (Todar, 2008)

## **METODE**

### **Definisi Operasional Variabel**

<b>Variabel</b>	<b>Definisi Operasional</b>	<b>Alat Ukur</b>	<b>Cara Ukur</b>	<b>Hasil Ukur</b>	<b>Skala Ukur</b>
<b>Terikat</b> Kualitas es batu	Mutu es batu yang di produksi oleh produsen es batu di kelurahan Gandaria Selatan dilihat dari jumlah/kandungan bakteri coliform / 100ml	MPN	Pemeriksaan Laboratorium	a. Memenuhi syarat b. Tidak memenuhi syarat SNI 01-3839-1995 (Es batu)	Nominal
<b>Bebas</b> Kualitas air baku	Mutu air baku yang digunakan dalam proses pembuatan es batu dilihat dari sumber air dan tempat penampungan	Wawancara	Kuesioner	a. Baik b. Buruk	Ordinal
Proses pembuatan	Tahapan kegiatan pembuatan es batu yang terdiri dari alat dan bahan	Observasi	Ceklis	a. Baik b. Buruk	Ordinal
Produsen	Orang yang memproduksi es batu				
Pengetahuan	segala sesuatu yang diketahui oleh produsen berkenaan dengan proses pembuatan es batu	Wawancara	Kuesioner	a. Baik b. Cukup baik c. Kurang baik	Ordinal

## Populasi dan Sampel

Populasi adalah semua produsen es batu produksi rumah tangga di sekitar kelurahan gandaria selatan sebanyak 28 produsen. Dengan sampel es batu diambil dari seluruh populasi dari produsen es batu yaitu 28 sampel. Bahan pemeriksaan berupa es batu produksi rumah tangga yang menggunakan plastik dan diikat dengan karet.

## Teknik Pengumpulan Data

1. Melakukan observasi langsung ke lapangan
2. Meminta perizinan kepada produsen es batu
3. Mewawancarai produsen es batu rumahan (kuesioner)
4. Melakukan pengambilan sampel es batu
5. Melakukan pemeriksaan sampel dengan parameter MPN

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

1. Kualitas es batu

Es batu produksi rumah tangga di sekitar kelurahan Gandaria Selatan di dapat 24 (92,8%) sampel es batu yang tidak memenuhi syarat dan 4 sampel (14,2%) memenuhi syarat berdasarkan persyaratan SNI 01-3839-1995 (Es batu)

2. Nilai MPN koliform fekal dan non fekal

Dari hasil pemeriksaan nilai MPN koliform fekal dan non fekal pada es batu produksi rumah tangga di sekitar kelurahan Gandaria Selatan yang dilakukan di laboratorium Universitas MH. Thamrin dapat dilihat bahwa ada 13 sampel es batu yang nilai koliform fekal dan non fekal lebih dari 2.400/100ml, ada 4 sampel es batu yang nilai koliform fekal dan non fekal kurang dari 3/100ml sedangkan sisanya memiliki nilai yang bervariasi. Persyaratan berdasarkan SNI 01-3839-1995 tentang Es Batu yaitu syarat mutu es batu 0/100 ml.

3. Faktor – faktor yang menjadi sumber pencemar

Dalam penelitian ini juga dicari faktor – faktor yang menjadi sumber pencemar menggunakan instrumen ceklist dan kuesioner di dapat hasil :

- a. Sumber air dan proses pembuatan

Berdasarkan hasil ceklist pada 28 produsen es batu rumah tangga disekitar kelurahan gandaria selatan.

## PEMBAHASAN

1. Kualitas es batu

Berdasarkan hasil penelitian nilai mpn fekal dan non fekal pada es batu produksi rumah tangga disekitar kelurahan gandaria selatan di dapat hasil 24 (92,8%) sampel es batu yang tidak memenuhi syarat sedangkan sisanya 4 sampel (14,2%) memenuhi syarat berdasarkan persyaratan SNI 01-3839-1995 (Es batu) Pada es batu yang tidak memenuhi persyaratan tersebut ditemukan jumlah bakteri total coliform lebih dari 0 sel/100 ml. Hal ini berarti pada es batu tersebut ditemukan bakteri koliform baik yang berasal dari fekal dan non fekal melebihi ambang batas.

## 2. Nilai MPN Koliform Fekal dan Non Fekal

Berdasarkan hasil penelitian nilai mpn fekal dan non fekal pada es batu produksi rumah tangga disekitar kelurahan gandaria selatan di dapat hasil 13 sampel es batu yang nilai koliform fekal dan non fekal lebih dari 2.400/100ml, ada 4 sampel es batu yang nilai koliform fekal dan non fekal kurang dari 3/100ml sedangkan sisanya memiliki nilai yang bervariasi

## 3. Faktor yang menjadi sumber pencemar

### 1) Sumber air

Pada sumber air kriteria penilaian dapat dilihat dari sumber air, jarak kedalaman sumber air dan tempat penampungan air. Untuk sumber air semua produsen es batu rumah tangga di sekitar kelurahan Gandaria Selatan menggunakan air tanah atau sumur bor.

### 2) Proses pembuatan

Dari hasil ceklist pada 28 produsen es batu rumah tangga di sekitar kelurahan gandaria selatan proses pembuatan es batu dapat dikatakan kurang baik.

### 3) Produsen

Berdasarkan hasil kuesioner yang dilakukan terhadap 28 produsen es batu rumah tangga disekitar kelurahan gandaria selatan yang dilihat dari pengetahuan, sikap dan tindakan terhadap sumber air, proses pembuatan serta peralatan yang digunakan untuk membuat es batu rata – rata memiliki hasil yang kurang baik yang dapat dilihat dari kurangnya pengetahuan, pemahaman dan sikap yang dilakukan produsen akan sumber air yang digunakan, peralatan yang digunakan serta proses pembuatan es batu tersebut.

## KESIMPULAN REKOMENDASI

Dari hasil penelitian untuk mengetahui kualitas bakteri air bersih pada produsen es batu produksi rumah tangga di sekitar kelurahan gandaria selatan dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil uji laboratorium dengan menggunakan metode MPN koliform di dapat 24 (92,8%) es batu produksi rumah tangga yang tidak memenuhi syarat berdasarkan SNI 01-3839-1995 (Es batu) karena melebihi nilai ambang batas koliform yaitu 0/ 100ml.
2. Dari hasil uji laboratorium menggunakan metode MPN koliform fekal dan non fekal di dapatkan hasil tertinggi 13 sampel es batu lebih dari 2.400/ 100 ml dan hasil terendah 4 sampel es batu kurang dari 3/100 ml
3. Hasil penelitian dari ceklist bahwa sumber air dan proses pembuatan dapat dikatakan buruk dengan hasil 22 (78,6%) untuk sumber air dan 24(85,7%) untuk proses pembuatan
4. Hasil penelitian berdasarkan kuesioner yang meliputi sikap pengetahuan dan tindakan memiliki hasil yang kurang baik untuk pengetahuan yang memiliki hasil cukup 17(60,7%) untuk pengetahuan, hasil kurang 13(46,4%) untuk sikap dan hasil kurang 14(50%) untuk tindakan.

## REFERENSI

1. Apriana N, Agus S, Tri N, Analisis Bakteri Pathogen Enterik Pada Produk Esbatu Yang Di Pasarkan Di Kota Surabaya Dalam Jurnal Ilmiah Biologi Surabaya, Universitas Airlangga ;2014
2. Dwidjosaepuro, Dasar – Dasar Mikrobiologi, PT. Djambatan, Jakarta : 1994: 188-189
3. Fardiaz, Srikandi, Analisa Mikrobiologi pangan Edisi 1, PT. GramediaPustakaUtama, Jakarta, 1993:69
4. Fardiaz, Srikandi, Populasi Air dan Udara, Kanisius, Jakarta, 1992 : 40-41 Ganiswarna S. G, 1995, Farmakologi dan Terapi, ed. 4, UI-Fakultas Kedokteran, Jakarta
5. Hadi B, Elizabeth B, Uji Bakteriologis Esbatu Rumah Tangga Yang Digunakan Penjual Minuman Di pasar Lubuk Buaya Kota Padang [Skripsi] Padang, Jurnal Kesehatan Andalas;2014
6. Michael JP Jr. Dasar – Dasar Mikrobiologi.Jakarta: Universitas Indonesia; 1988
7. Miftah El J. S, Dra. Buku Panduan Praktek Mikrobiologi Lingkungan, Akademi Analis Kesehatan YAPENDIK MH. THAMRIN, 2007
8. Peraturan Menteri Kesehatan (KEPMENKES) Republik Indonesia, No.416/Menkes/Per/IX/1990, Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air
9. Peraturan Menteri Kesehatan (KEPMENKES) Republik Indonesia, No.492/Menkes/Per/IV/2010, Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.
10. SNI 01-4872.1-2006 Es Untuk Penanganan Ikan SNI 01-3839-1995 Es batu
11. Soemarno.Isolasi dan identifikasi bakteri klinik. Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1998
12. Syamsir E. 2010. Keamanan Mikrobiologi Produk Olahan Daging. Jurnal Kulinologi Indonesia
13. Jawetz E., J. L. Melnick, E. A. Adelberg, G. F. Brooks, J. S. Butel, L. N. Ornston, 1995, Mikrobiologi Kedokteran, ed. 20, University of California, San Francisco.
14. Smith-Keary P. F., 1988, Genetic Elements in Escherichia coli, Macmillan Molecular biology series, London, p. 1-9, 49-54
15. Suriawiria, U ., Mikrobiologi Air dan Dasar – Dasar Pengelolaan Buangan Secara Biologis, Alumni , Bandung. 1996