

## PEMERIKSAAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) DAN *MOST PROBABLE NUMBER* (MPN) BAKTERI *Escherichia coli* PADA ES BATU BALOK DAN ES BATU KRISTAL

Iklila Zahra<sup>1</sup>, Charlis Palupi<sup>2</sup>, Nasruhan Arifianto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Akafarma Sunan Giri Ponorogo, Jl. Batoro Katong 32 Ponorogo

e-mail: <sup>1)</sup>[iklilafa@gmail.com](mailto:iklilafa@gmail.com)

### Abstrak

**Latar belakang:** Es batu banyak digunakan oleh masyarakat. Es batu yang ada di pasaran belum tentu aman untuk dikonsumsi yang kualitasnya rendah dan terdapat banyak bakteri salah satunya yaitu bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* ini dapat menimbulkan berbagai macam penyakit seperti diare, mual dan muntah. Maka dari itu, perlu dilakukan pemeriksaan kualitas es batu berdasarkan segi mikrobiologi. **Tujuan:** untuk melihat nilai Angka Lempeng Total dan *Most Probable Number* bakteri *Escherichia coli* pada es batu balok dan es batu kristal sesuai dengan SNI 7388:2009. **Metode:** Sampel Es Batu berasal dari Ponorogo diambil menggunakan metode *Purposive sampling*. uji kualitatif berupa ALT dan kuantitatif berupa MPN. **Hasil:** Dari hasil penelitian didapatkan hasil Angka Lempeng Total pada sampel Es Batu Balok adalah 4511,67 koloni/ml dan pada sampel es Batu Kristal adalah 3378,33 koloni/ml. Dari hasil tersebut Angka Lempeng Total untuk sampel Es Batu balok dan Es Batu Kristal memenuhi syarat. *Most Probabel Number* bakteri *Escherichia coli* pada es batu balok adalah 31 koloni/g dan es batu kristal adalah 7 koloni/g. Dari hasil tersebut *Most Probable Number* pada sampel tidak memenuhi syarat berdasarkan SNI 7388:2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan yaitu ALT  $1 \times 10^4$  koloni/g dan MPN  $<3$ /g. **Simpulan dan saran:** Es batu yang beredar di Ponorogo sebagian besar belum memenuhi persyaratan dan diharapkan untuk membuat lebih memperhatikan bahan dan proses pembuatan es batu, serta untuk konsumen lebih berhati-hati dalam mengkonsumsi.

**Kata Kunci :** Es Batu Balok Kristal, ALT, MPN

### Abstract

**Background:** Ice cubes are widely used by people. Ice cubes on the market are not necessarily safe for consumption of low quality and there are many bacteria, one of which is *Escherichia coli*. *Escherichia coli* can cause various diseases such as diarrhea, nausea and vomiting. Therefore, it is necessary to check the quality of ice stone based on microbiological terms.. **Objectives:** Thus, the need for quality checks in terms of Microbiology, based on ice cubes. This research was conducted on a test to see the value of the number Plate and *Most Probable Number* of bacteria *Escherichia coli* on ice cubes ice crystal stones and beams in accordance with SNI 7388:2009. **Methods:** Ice Cube samples from Ponorogo were taken using the *Purposive sampling* method. Qualitative test in the form of ALT and quantitative in the form of MPN. **Results:** From the results obtained as a result of the number of Total Plate on a sample block of ice cubes is 4511.67 colonies/ml sample on ice and rock crystal was 3378.33 colonies/ml. Of the Total Plate Number results for samples of ice cubes Ice and rock crystal beams meet the terms. *Most Probabel Number* of bacteria *Escherichia coli* on ice cubes beams is 31 colonies/g and ice cubes are crystal 7 colonies/g. From the results of the *Most Probable Number* in the sample did not qualify based on ISO 7388:2009 Limit of Microbial Contamination in Food namely ALT  $1 \times 10^4$  colonies/g and MPN  $< 3$ /g. **Conclusions and suggestions:** Most of the ice cubes circulating in Ponorogo have not fulfilled the requirements and it is expected that the makers pay more attention to the ingredients and the process of making ice cubes, and for consumers to be more careful in consuming.

**Keywords :** *Ice Cube Crystal, ALT, MPN*

## PENDAHULUAN

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Air berfungsi sangat banyak dalam kehidupan sehari-hari (Slamet,2007). Air bersih merupakan air yang bebas dari kotoran apapun dan tidak menyebabkan kerugian bagi pemakainya, serta terbebas dari berbagai bahan beracun dan bahan-bahan organik yang berbahaya. Salah satu contoh fungsi air bersih yaitu sebagai bahan tambahan makanan atau minuman misalnya es batu.

Es batu merupakan air yang dibekukan pada suhu 0°C. Es batu digunakan sebagai salah satu cara pengawetan bahan-bahan makanan, daging, ikan, makanan dalam kaleng, serta digunakan untuk bahan tambahan dalam minuman. Di Indonesia, masyarakat menggunakan es batu untuk bahan pelengkap minuman, hal ini didukung oleh kondisi geografis Indonesia sebagai negara tropis (Putri, 2015). Es memiliki suhu yang rendah dan pada suhu tersebut aktivitas mikroba menurun atau berhenti. Hal ini disebabkan semua reaksi metabolisme pada mikroorganisme dikatalisis oleh enzim dimana kecepatan reaksi katalisis enzim sangat dipengaruhi oleh suhu (Jay, 2000). Hal ini menimbulkan anggapan bahwa es batu relatif aman dikonsumsi. Anggapan yang muncul di masyarakat bertolak belakang dengan beberapa hasil penelitian pada beberapa kasus konsumsi es batu yang dapat menjadi sumber pembawa penyakit, terutama penyakit enterik seperti diare, kram perut, mual dan muntah (Putri, 2015).

Air yang digunakan untuk pembuatan es batu kemungkinan mengandung bakteri seperti bakteri *coliform* yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Klebsiella* dan lain-lain. Bakteri *Coliform* merupakan parameter mikrobiologis terpenting bagi kualitas air minum. Salah satunya yaitu *Escherichia coli*. Keberadaan bakteri ini dapat dideteksi dengan uji mikrobiologi menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT) dan *Most Probable Number* (MPN) atau Angka Paling Mungkin (APM). Angka Lempeng Total digunakan sebagai petunjuk standart pembuatan es batu telah sesuai dengan SNI dengan cara menghitung pertumbuhan koloni bakteri. Sedangkan *Most Probable Number* adalah suatu metode dengan cara menghitung pertumbuhan bakteri pada media cair yang telah disiapkan. Dengan hal ini dapat memberikan informasi kelayakan konsumsi pada es batu tersebut (Farihah, 2013). Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian tentang perbandingan jumlah Angka Lempeng Total (ALT) dan *Most Probable Number* (MPN) bakteri *Eschericia coli* pada es batu balok dan es batu Kristal yang beredar di kecamatan Ponorogo perlu dilakukan.

## METODE PENELITIAN

Pada Penelitian ini digunakan metode Uji Kualitatif dan Uji Kuantitatif. Uji Kualitatif Menggunakan Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Uji Kuantitatif menggunakan Uji *Most Probable*

Number (MPN). Populasi dalam penelitian ini yaitu es batu yang beredar di Kecamatan Ponorogo. Teknik yang digunakan untuk mengambil sampel adalah *Purposive sampling*.

### 1. Angka Lempeng Total

Tabung reaksi masing-masing diisi 9 ml pepton 0,1%. Dibuat pengenceran sampel  $10^1$  sampai  $10^3$ . Pipet masing-masing pengenceran sebanyak 1 ml, masukkan cawan petri. Tuang 15 ml media NA pada masing-masing cawan petri. Dibuat blanko untuk control. Inkubasi pada suhu 35°C-37°C selama 24-48 jam dengan posisi terbalik. Amati koloni antara 30-300 koloni.

### 2. Most Probable Number

Dilakukan uji penduga, uji penguat serta uji pelengkap

#### a. Uji penduga

10 ml LB dalam 9 tabung rekasi yang terdapat durham terbalik. 9 tabung dibagi 3 kelompok, kelompok I diisi 10 ml LB ditambah 10 ml sampel. Kelompok II diisi 5 ml LB ditambah 1 ml sampel. Kelompok III diisi 5 ml LB ditambah 0,1 ml sampel. Diinkubasi suhu 35°C-37°C selama 24-48 jam. Amati kekeruhan dan gas pada tabung durham

#### b. Uji penguat

Hasil positif uji penduga, diambil 1 ose diinokulasi kedalam 8 ml media BGLBB yang terdapat durham terbalik. Inkubasi pada suhu 44°C selama 48 jam. Amati adanya gas. Positif gas, diinokulasi pada media EA dengan metode gores. Inkubasi pada suhu 35°C-37°C selama 24-48 jam

#### c. Uji pelengkap

Pertumbuhan koloni pada media NA, dilakukan uji biokimia berupa uji Indol, MR-VP, uji sitrat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel Es Batu Balok dan Es Batu Kristal dilakukan Uji Kualitatif dan Kuantitaif berupa uji Angka Lempeng Total dan *Most Probable Number* dengan cara yang telah ditetapkan. Sampel dilakukan dua kali pengulangan. Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada sampel, didapatkan data pada tabel berikut.

Tabel 1. Data ALT Es Batu Balok dengan Persyaratan

Sampel	Hasil	Persyaratan SNI
A	$12.450$	$1,24 \times 10^{-4}$
B	485	$0,048 \times 10^{-4}$
C	600	$0,06 \times 10^{-4}$

**Tabel 2. Data ALT Es Batu Kristal dengan Persyaratan**

Sampel	Hasil	Persyaratan SNI
D	4750	$0,48 \times 10^{-4}$
E	5250	$0,53 \times 10^{-4}$
F	135	$0,014 \times 10^{-4}$

**Table 3. Data MPN Es Batu Balok dengan Persyaratan**

Sampel	MPN Tabel < 3 /g
A	11
B	7
C	75
$\bar{X}$	31

**Tabel 4. Data MPN Es Batu Kristal dengan Persyaratan**

Sampel	MPN Tabel < 3 /ml
D	7
E	4
F	11
$\bar{X}$	7,33

Sampel diambil dari 3 tempat es batu dan 3 tempat untuk es Kristal dengan masing-masing 1 kg es. Dari penelitian yang sudah dilakukan, didapatkan hasil uji Angka Lempeng Total pada Es Batu Balok dan es Batu Kristal memenuhi syarat SNI 7388:2009 yaitu  $1 \times 10^{-4}$  koloni/ml dan *Most Probable Number* bakteri *Escherichia coli* pada es batu balok dan es batu kristal yang beredar di Kecamatan Ponorogo tidak memenuhi syarat konsumsi menurut SNI 7388:2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan yaitu sebesar  $<3$  koloni/ ml. Penelitian dilakukan sesuai prosedur. Adapun Angka Lempeng Total dan *Most Probable Number* bakteri *Escherichia coli* kemungkinan bisa berasal dari :Bahan pembuatan yang kurang bersih, Alat yang digunakan selama proses pembuatan kurang diperhatikan kebersihannya, Cara pembuatan yang tidak sesuai standar, Proses distribusi es yang kurang bersih, Kebersihan diri pada orang yang membuat kurang diperhatikan, Penyimpanan yang kurang bersih dan efisien.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan nilai Angka Lempeng Total pada es batu balok adalah 4511,67 koloni/ml dan nilai *Most Probable Number* (*MPN*) *Escherichia coli* adalah 31 koloni/ml. Nilai Angka Lempeng Total pada es batu kristal adalah 3378,33 koloni/ml dan nilai *Most Probable Number* (*MPN*) *Escherichia coli* adalah 7 koloni/ml. Nilai Angka Lempeng Total Es Batu Balok memenuhi syarat dan nilai *Most Probable Number* (*MPN*) *Escherichia coli* untuk sampel Es Batu Balok tidak memenuhi syarat menurut SNI 7388:2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam

Pangan. Nilai Angka Lempeng Total Es Batu Kristal memenuhi syarat dan nilai *Most Probable Number* (MPN) *Escherichia coli* es Batu Kristal tidak memenuhi syarat menurut SNI 7388:2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa : Nilai Angka Lempeng Total Es Batu Balok memenuhi syarat dan nilai *Most Probable Number* (MPN) *Escherichia coli* untuk sampel Es Batu Balok tidak memenuhi syarat menurut SNI 7388:2009. Nilai Angka Lempeng Total Es Batu Kristal memenuhi syarat dan nilai *Most Probable Number* (MPN) *Escherichia coli* es Batu Kristal tidak memenuhi syarat menurut SNI 7388:2009

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Putri, ND. 2015. *Identifikasi Bakteri Pada Minuman yang Dijual pada Warung Nasi di Kelurahan Pisangan*. Sarjana Kedokteran. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Fariyah. 2013. *Perhitungan Bakteri Dengan Metode MPN dan ALT*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- Jay, J M. 2000. *Modern Food Microbiology, Sixth Edition*. An Aspen Publication. Inc. Gathersburg, Maryland
- Slamet, JS. 2007. *Kesehatan Lingkungan*. Gajah Mada University. Yogyakarta
- SNI 01-2332.1-2006. *Cara Uji Mikrobiologi Bagian 1 : Penentuan Coliform dan Escherichia coli Pada Produk Perikanan*.
- SNI 7388:2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan*