

## Identifikasi *Escherichia coli* pada Minuman Es Kelapa Muda dengan Metode Most Probable Number (MPN) di Kecamatan Banjarmasin Utara

*Identification of Escherichia coli in Young Coconut Ice Drinks using the Most Probable Number (MPN) Method in North Banjarmasin Subdistrict*

Hajrah Hidriya<sup>\*1</sup>, Siti Saidah<sup>1</sup>, Faridah Ariyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Unggulan Kalimantan Jl. Pangeran Hidayatullah RT. 14 Komplek Upik Futsal Benua Anyar Banjarmasin

<sup>2</sup>Puskesmas Cempaka Jl. Cempaka Besar No.1, Kertak Baru Ilir, Banjarmasin

<sup>3</sup>Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Moch Ansari Saleh Jl. Hasan Basri No.1, Banjarmasin

\*Korespondensi: [hajrahhidriya@gmail.com](mailto:hajrahhidriya@gmail.com)

### Abstract

*Young coconut ice drink is a type of traditional drink containing good nutrition for the growth of microorganisms such as bacteria. One of the causes of young coconut ice contamination is Escherichia coli. Escherichia coli is a gram-negative bacterium and is a factor causing disease, especially diarrhea. This study aimed to determine the identification of young coconut ice drink with the most probable number (MPN) method. The examination used the MPN method in three stages. The initial test used lactose broth as a fertilizer. If the result was positive, it continued to EC Broth media as a confirmation test. If the result in EC Broth media was positive, it continued to EMB media for the perfection test. The results of the study using nine samples of young coconut ice showed that six samples were positively contaminated by E. Coli (67%) and three samples were not contaminated by E. Coli (33%). Based on the results of the study, it could be concluded that young coconut ice drinks sold in the North Banjarmasin Subdistrict were mostly contaminated with E. Coli bacteria that were declared not to meet the standard requirements for food/beverage sales according to the Food and Drug Supervisory Agency (BPOM ISBN 978-602-3665-11-26) in 2012.*

**Keywords:** *Young coconut ice drink, Escherichia coli, MPN*

### Pendahuluan

Minuman es kelapa muda adalah jenis minuman tradisional yang dibuat dari air dan daging kelapa muda. Minuman kelapa muda memiliki kadar air dan kalium yang cukup tinggi. Kadar air pada kelapa muda sekitar 80% dan kalium 20% (1). Kadar air dan kalium yang tinggi ini merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme karena air kelapa muda mengandung nutrisi lengkap untuk pertumbuhan bakteri, terutama asam laktat sehingga menyebabkan air kelapa muda tidak tahan lama jika dibiarkan di suhu ruang (2).

Minuman kelapa muda dapat mengalami kerusakan secara mikrobiologi melalui berbagai macam faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain kontaminasi bahan-bahan dasar pembuatan minuman oleh

bakteri, alat-alat pembuatan dan faktor lingkungan penjualan, menggunakan peralatan yang bersih dan memperhatikan kebersihan diri dan lingkungan terutama dalam proses pembuatan minuman (3).

Penelitian yang dilakukan oleh Irianty dkk (4) bahwa dari hasil pemeriksaan uji MPN terdapat *E. coli* pada es kelapa muda dan di temukan peralatan yang digunakan oleh pedagang tidak di cuci dengan air mengalir hanya saja mereka menggunakan air yang di ada di dalam ember untuk mencuci semua peralatan. Berdasarkan Departemen Kesehatan RI (5) bahwa ternyata minuman juga dapat terkontaminasi cemaran biologi salah satunya disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*.

Infeksi *Escherichia coli* biasanya melalui konsumsi minuman yang tercemar, seperti penggunaan air yang tidak diolah

terlebih dahulu. Gejala-gejala infeksi *Escherichia coli* yaitu kram pada perut, diare, kadang bisa diare berdarah, demam, dan muntah-muntah. Penderita bisa sembuh setelah 10 hari namun terkadang bisa mengancam hidup manusia. Selain menyebabkan diare, *Escherichia coli* juga bisa menginfeksi saluran urine, saluran pernafasan, dan pneumonia (6).

Di Kalimantan Selatan, masih banyak ditemui kasus diare. Sebagai perbandingan, kasus diare pada tahun 2008 sebanyak 54.316 kasus, 2009 sebanyak 72.020 kasus, tahun 2010 sebanyak 52.908 kasus, serta tahun 2015 sebanyak 66.765 kasus diare (7).

Saat ini banyak sekali para penjual es kelapa muda di pinggir jalan wilayah Kecamatan Banjarmasin Utara, yang kurang memperhatikan sanitasi serta hygiene dalam cara penyajian es kelapa muda. Air kelapa di tampung dalam satu wadah yang tidak tertutup rapat sehingga hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa air kelapa muda tersebut terkontaminasi bakteri.

Pada peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (8) tentang angka persyaratan Kualitas Air Minum yaitu 0 per 100 ml sampel artinya di dalam minuman tidak boleh terdapat bakteri *coliform* maupun *Escherichia coli* sementara pada Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) (9) untuk *Escherichia coli* yaitu < 3/ml yang berarti kadar mikroba *Escherichia coli* tidak boleh > 3/ml. Ketika bakteri *Escherichia coli* mencemari ke dalam minuman itu dapat menyebabkan penyakit diare. Minuman es kelapa muda yang terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* akan membawa penyakit yang mengakibatkan timbulnya penyakit diare. Sebagian besar orang yang meninggal akibat diare karena mengalami dehidrasi berat dan kehilangan cairan (6).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Azizah (10), membuktikan bahwa 12 (92%) sampel positif mengandung bakteri *coliform* dan 1 (8%) sampel tidak mengandung bakteri *coliform* dari 13 sampel yang diteliti, dan es kelapa muda yang di jual pada Kecamatan Banjarmasin Tengah tidak memenuhi syarat standar sesuai PERMENKES RI Nomor 492 tahun 2010.

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Sampel dalam penelitian ini es kelapa muda yang dijual di wilayah Kecamatan Banjarmasin Utara. Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*.

Media pertumbuhan bakteri yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan 1) *lactose broth*, 2) *EC broth*, dan 3) *EMB*. Penelitian menggunakan metode *Most Probable Number (MPN)* dengan uji awal (*presumptive test*), uji penegasan (*confirmation test*) dan uji kelengkapan (*complete test*).

## Hasil

Hasil perhitungan yang didapatkan dengan menggunakan *lactose broth* pada uji awal (*presumptive test*), dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Penanaman di Media *Lactose Broth*

Kode Sampel	Ragam		
	5	1	1
A	+	+	+
B	+	+	+
C	+	+	+
D	+	+	+
E	+	+	+
F	+	+	+
G	+	+	+
H	+	+	+
I	+	+	+

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa untuk mengetahui ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri dengan penanaman pada media *Lactose broth* ragam 511 ditemukan semuanya positif adanya kekeruhan dan gelembung gas.

Hasil perhitungan yang didapatkan dengan menggunakan *EC broth* pada uji penegasan (*confirmation test*), dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Penanaman di Media *EC Broth*

Sampel	Ragam			Indeks MPN per 100 ml
	5	1	1	
A	3	1	1	16
B	3	1	0	12
C	2	1	1	10

D	1	1	1	7
E	5	1	1	≥979
F	5	1	1	≥979
G	3	1	1	16
H	2	1	1	10
I	5	1	1	≥979

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa ditemukan adanya kekeruhan dan gas pada semua tabung yang menandakan bahwa positif *E. coli*, dengan jumlah bakteri yang dibandingkan dengan tabel MPN 511 menurut Indeks SNI.

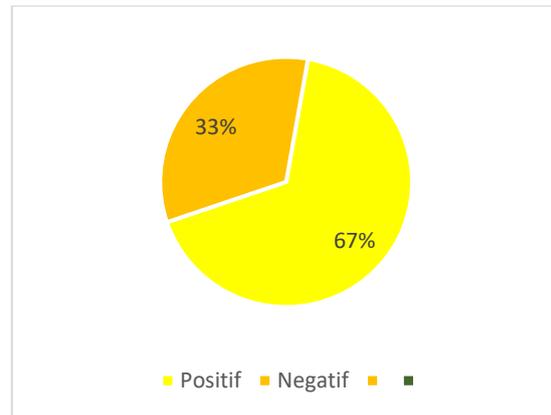
Hasil identifikasi yang didapatkan dengan menggunakan EMB pada uji kelengkapan (*complete test*), untuk memastikan adanya *E. coli*, maka dari semua tabung yang positif *E. coli* ditanamkan ke media EMB dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil *E. Coli* pada Media EMB Agar

Sampel	Ragam			Pertumbuhan Koloni	Keterangan
	5	1	1		
A	3	1	1	Pink	Negatif
B	3	1	0	Pink	Negatif
C	2	1	1	Pink	Negatif
D	1	1	1	Hijau metalik	Positif
E	5	1	1	Hijau metalik	Positif
F	5	1	1	Hijau metalik	Positif
G	3	1	1	Hijau metalik	Positif
H	2	1	1	Hijau metalik	Positif
I	5	1	1	Hijau metalik	Positif

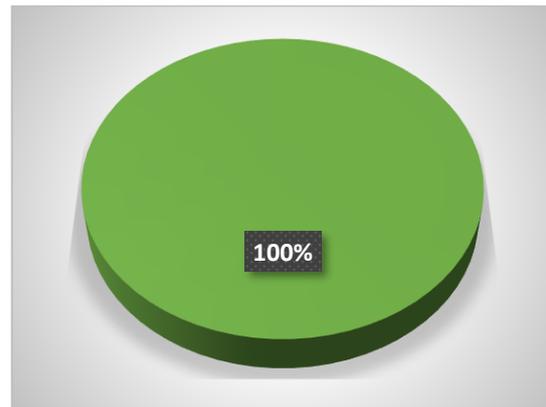
Berdasarkan hasil di atas, didapatkan bahwa ciri dari pertumbuhan koloni terdapat 6 sampel positif *E. Coli* pada kode sampel D, E, F, G, H dan I hal ini ditunjukkan dengan adanya koloni berwarna hijau metalik pada media EMB, sedangkan 3 sampel yang lain tidak menunjukkan ciri dari bakteri *E. Coli*.

Berdasarkan 9 sampel yang diperiksa maka didapatkan hasil persentase bakteri pada 6 (67%) positif bakteri *E. Coli* dan 3 (33%) negatif bakteri *E. Coli*. Hasil persentase dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Persentase Bakteri terhadap Minuman Es Kelapa Muda

Pada pertumbuhan koloni di EMB agar didapatkan hasil dari 9 sampel minuman es kelapa muda tidak memenuhi syarat Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM ISBN 978-602-3665-11-2) sesuai tahun 2012. Hasil kualitas minuman es kelapa muda dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2 Kualitas Minuman Es Kelapa Muda

## Pembahasan

Minuman es kelapa muda adalah jenis minuman tradisional yang dibuat dari air dan daging kelapa muda. Minuman kelapa muda memiliki kadar air dan kalium yang cukup tinggi. Kadar air pada kelapa muda sekitar 80% dan kalium 20% (1). Kadar air dan kalium yang tinggi ini merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme karena air kelapa muda mengandung nutrisi lengkap untuk pertumbuhan bakteri, terutama asam laktat sehingga menyebabkan air kelapa muda tidak tahan lama jika dibiarkan di suhu ruang (2).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dari 9 sampel yang digunakan pada uji penduga menggunakan media

*lactose broth* didapatkan 9 sampel positif. Sampel positif diamati adanya kekeruhan dan gelembung gas, dari hasil tersebut dibuktikan dari kekeruhan yang terbentuk dari dalam tabung dan gelembung gas pada tabung Durham.

Hasil positif pada uji penduga akan dilanjutkan ke uji penegasan menggunakan media EC broth (*Escherichia coli* broth) dan didapatkan hasil positif bakteri *Escherichia coli* yang dapat dilihat adanya kekeruhan dan gelembung gas pada tabung Durham. Berdasarkan hasil positif di uji penegasan dilanjutkan ke uji kesempurnaan di media EMB agar untuk mengetahui pertumbuhan koloni khas bakteri *E. coli* yang terbentuknya koloni berwarna hitam serta hijau metalik.

Saridewi (11), mengatakan bahwa air terbentuknya gas pada uji penduga dengan media *lactose broth* yang menunjukkan adanya kehadiran bakteri coliform, serta terbentuknya gas pada uji penegasan dengan media EC broth untuk diferensiasi coliform dan uji konfirmasi *E. coli*.

Hasil yang diperoleh pada media EC broth di 9 sampel positif dengan persentase (100%) memiliki jumlah bakteri *E. Coli*  $\geq 3$  ml Sampel yang mengandung bakteri *E. Coli* tertinggi berdasarkan tabel indeks MPN adalah sampel E, F dan I yang menunjukkan  $\geq 979/100$  ml sampel. Sampel yang mengandung bakteri *E. coli* terendah adalah sampel D, H yang menunjukkan 10/100 ml sampel, namun masih tetap melebihi batas ambang maksimum dari cemaran *E. coli* pada minuman es kelapa muda.

Sampel yang positif akan dilihat dari hasil akhir di uji kesempurnaan di media EMB untuk melihat pertumbuhan bakteri *E. Coli*, dimana hasil positif tersebut baru dapat dinyatakan positif bila pada pertumbuhan di media EMB agar koloni berwarna hitam dan hijau metalik. Didapatkan dari 9 sampel, 6 (67%) bakteri *E. coli* yang tumbuh dan dinyatakan positif dan 3 (33%) sampel negatif bakteri *E. coli*. Pada pertumbuhan di media EMB agar terdapat koloni pink dan berlendir tidak berwarna hijau metalik pada koloni yang tumbuh, menandakan tidak ada pertumbuhan *E. coli* dan yang terdapat pertumbuhan koloni hitam berwarna hijau metalik menandakan positif *E. coli*.

Juwita (12) mengatakan bahwa untuk memastikan bahwa adanya keberadaan *E. coli* dalam suatu minuman yaitu

menggunakan EMB agar. EMB agar mengandung laktosa, sukrosa, pepton, eosin Y, dan methylene blue. EMB agar disebut sebagai media selektif karena kandungan methylene blue pada media bisa menghambat pertumbuhan bakteri gram positif.

Berdasarkan nilai MPN yang dibandingkan dengan BPOM akan menunjukkan bahwa minuman es kelapa muda yang dijual di Kecamatan Banjarmasin Utara mengandung cemaran yang melebihi dari ketentuan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM ISBN 978-602-3665-11-2) tahun 2012.

Minuman es kelapa muda yang dijual di Kecamatan Banjarmasin Utara diharapkan memiliki hasil yang baik. Namun, dari penelitian yang dilakukan kualitas minuman es kelapa muda tidak memenuhi syarat. Hasil yang diperoleh berjumlah 6 sampel positif bakteri *E. coli* dan 3 sampel negatif *E. coli*. Sampel yang mengandung bakteri *E. coli* paling tertinggi terdapat di sampel E, F, I yang menunjukkan 979/100 ml sampel, penyebab tingginya cemaran *E. coli* pada minuman es kelapa bisa disebabkan oleh hygiene, sanitasi penjual dari tempat serta kebersihan penjual yang tidak mencuci tangan terlebih dahulu menyebabkan terjadinya faktor kontaminasi pada minuman es kelapa tersebut.

Penelitian ini sejalan dengan Badan Pengawas Obat dan Makanan (9) yang menyatakan bahwa angka kualitas minuman pada es kelapa muda  $< 3$ /ml. Hal ini berarti dalam makanan tidak boleh terdapat *Escherichia coli*. Ketika bakteri *Escherichia coli* mencemari makanan dan minuman, dapat menyebabkan diare. Berdasarkan hasil tersebut, hygiene dan sanitasi yang kurang baik dari penjual minuman es kelapa muda dapat mempengaruhi kualitas dari minuman es kelapa muda yang tidak memenuhi syarat BPOM tahun 2012.

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa 9 sampel minuman es kelapa muda tidak memenuhi syarat Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM ISBN 978-602-3665-11-2) tahun 2012.

## Daftar Pustaka

1. Hamid, M. *Kandungan & Manfaat Air Kelapa Muda*. Jakarta: Penebar Swadaya; 2014.
2. Istanti, M.I., Sayuti, I., Wulandari, S. Uji Bakteri *Escherichia coli* pada Minuman Es Kelapa Muda yang Dijual di Jalan Suka Karya Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru sebagai Rancangan Modul pada Konsep Eubacteria di SMA Kelas X. *Jurnal Online Mahasiswa*. 6: 2019.
3. Prayekti, E. Analisis Mikrobiologi Jajanan Minuman di Sekitar Sekolah Dasar pada Wilayah Jemurwonosari, Surabaya. *Jurnal SainHealth* 1(2): 41– 45; 2017.
4. Irianti, H., Mahmudah., Agustina, N. Analisis Hygiene Sanitasi Pedagang Es Kelapa Muda dengan Pemeriksaan Kandungan Bakteri *E. coli* di Kecamatan Banjarbaru Utara. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*. 1(2); 2018.
5. Depkes RI. *Tentang Bakteri Pencemar Makanan dan Penyakit Bawaan*. Modul 4. Jakarta: Depkes RI; 2002.
6. WHO. *Escherichia coli*. WHO: Geneva. [online]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheet/s/fs125/en/>.
7. Dinkes. *Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan*. Banjarmasin: Dinkes; 2015.
8. Menteri Kesehatan RI. *Peraturan Menteri Nomoe 492 Kesehatan tentang Angka Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Menteri Kesehatan RI; 2010.
9. BPOM RI. *Pedoman Kriteria Cemar pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga*. Jakarta: Direktorat Standarisasi Pangan Olahan BPOM RI; 2012.
10. Azizah, N. *Identifikasi Bakteri coliform pada Minuman Es Kelapa Muda di Warung Pinggiran Jalan Tarakan Kecamatan Banjarmasin Tengah*. Karya Tulis Ilmiah. Banjarmasin: Politeknik Unggulan Kalimantan; 2018.
11. Saridewi, I., Pambudi, A., Ningrum, F.Y. Analisis Bakteri *Escherichia Coli* pada Makanan Siap Saji di Kantin Rumah Sakit X dan Kantin Rumah Sakit Y. *Bioma*. 12(2): 90-103; 2016.
12. Juwita, U., Haryani, Y., Jose, C. Jumlah Bakteri Coliform dan Deteksi *Escherichia coli* pada Daging Ayam di Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa*. 1(2); 2014.