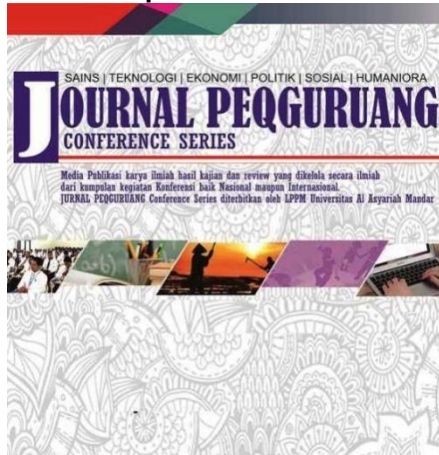


Graphical abstract



ANALISIS CEMARAN BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA ES BATU KRISTAL DI KELURAHAN PEKKABATA

¹Sukmawati, ¹Asri, ^{1*}Asmaul Khusna

¹Universitas Al Asyariah Mandar

*Corresponding author

asmaulk1711@gmail.com

Abstract

According to WHO, a global health agency, ideal water is water that can be used by people to meet various daily needs, including household use, consumption as drinking water, and of course purposes in food processing. The natural ingredients used to make crystal ice are pure water which must first go through a freezing process so that it is sterile and meets hygiene standards. This study aims to determine the presence of *Escherichia Coli* bacteria contamination in crystal ice cubes that are sold in Pekkabata Village. This study uses a quantitative research method which is experimental in nature to observe the presence or absence of *Coliform* bacteria in crystal ice cubes using the MPN (Most Probable Number) calculation method. The result of research that has been carried out microbiologically on crystal ice that is traded around Pekkabata Village shows that 3 out of 5 positive samples contain *Escherichia Coli* bacteria with varying MPN numbers. This is due to differences in presentation and sanitation and cleanliness in crystal ice storage.

Keywords: *Escherichia Coli*, *Crystal Ice*.

Abstrak

Menurut WHO, sebuah lembaga kesehatan global, air yang ideal adalah air yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi berbagai kebutuhan sehari-hari, termasuk penggunaan rumah tangga, konsumsi sebagai air minum, dan tentu saja keperluan dalam pengolahan makanan. Bahan alami yang digunakan untuk membuat es kristal adalah air murni yang harus melalui proses pembekuan terlebih dahulu agar steril dan memenuhi standar kebersihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya cemaran bakteri *Escherichia Coli* pada es batu Kristal yang di jual di Kelurahan Pekkabata. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Kuantitatif yang bersifat eksperimen untuk mengamati ada tidaknya bakteri *Coliform* pada es batu Kristal dengan menggunakan metode perhitungan MPN (*Most Probable Number*). Hasil penelitian yang telah dilakukan secara mikrobiologi terhadap es Kristal yang diperjualbelikan di sekitar Kelurahan Pekkabata diperoleh hasil bahwa 3 dari 5 sampel positif mengandung bakteri *Escherichia Coli* dengan angka MPN yang bervariasi. Ini dikarenakan faktor perbedaan dalam penyajian dan sanitasi serta kebersihan dalam penyimpanan es Kristal.

Kata kunci: *Escherichia Coli*, *Es batu kristal*

Article history

DOI: <http://dx.doi.org/10.35329/jp.v6i1>

Received : 31/07/2023 | Received in revised form : 31/07/2023 | Accepted : 23/05/2024

1. PENDAHULUAN

Menurut WHO, sebuah lembaga kesehatan global, air yang ideal adalah air yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi berbagai kebutuhan sehari-hari, termasuk penggunaan rumah tangga, konsumsi sebagai air minum, dan tentu saja keperluan dalam pengolahan makanan.

Sumber air merupakan suatu karakteristik atau formasi air yang dapat terdeteksi pada lapisan permukaan tanah, sementara sumber daya air mencakup kemungkinan air yang terdapat di suatu tempat atau dalam sumber air tertentu yang memberikan manfaat atau dampak bagi kehidupan manusia, pekerjaan, dan iklim.

Air adalah sesuatu yang sangat penting di dalam kehidupan karena makhluk hidup di dunia ini memerlukan air. Tumbuhan dan hewan sebagian besar tersusun oleh air. Sel tumbuhan mengandung lebih dari 75% air dan sel hewan mengandung lebih dari 67%. Kurang dari 0,5% air secara langsung dapat digunakan untuk kehidupan manusia (Sukmawati, S., Patmawati, P., & Alfatih, G. :2023, May).

Air minum merupakan air yang telah melalui proses pengolahan atau tidak mengalami interaksi yang dapat memenuhi standar kesehatan dan dapat dikonsumsi secara langsung. Air yang baik dan aman untuk diminum harus bebas dari mikroorganisme penyebab penyakit dan zat-zat sintetis yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia (Lihun Dio Batubara, 2019).

Bahan alami yang digunakan untuk membuat es kristal adalah air murni yang harus melalui proses pembekuan terlebih dahulu agar steril dan memenuhi standar kebersihan. Diketahui bahwa suhu rendah pada es kotak kristal dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme, karena suhu memiliki dampak signifikan pada reaksi metabolisme umum mikroorganisme yang dipengaruhi oleh enzim. Namun, seringkali es kristal yang tersedia di pasaran diproduksi menggunakan air tanpa melalui proses pembekuan terlebih dahulu, sehingga berpotensi terkontaminasi oleh mikroorganisme (Alifia, E.S., dan Aji, O.R., 2020).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3839-1995 yang mengatur tentang persyaratan mutu es batu, es kristal dalam bentuk kotak harus memenuhi standar air minum, yang berarti bahwa 100 ml es kotak tidak boleh mengandung Bakteri *Coliform*. Demikian pula, es padat dalam bentuk apapun harus memenuhi persyaratan kualitas air yang alami, terutama dengan batas *E. Coli* dalam air tidak melebihi 0/100 ml air (Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017).

Mikroorganisme *Coliform* merujuk pada sekelompok organisme mikroskopis yang umumnya hidup di saluran pencernaan manusia (Mardigan et al., 2019). Mikroorganisme *Coliform* digunakan sebagai indikator pencemaran bakteri dalam pengujian kualitas air. Kehadiran mikroorganisme *Coliform* menunjukkan adanya kontaminasi makanan dan kurangnya kondisi kebersihan yang memadai. Semakin sedikit mikroorganisme *E. Coli* yang terdeteksi, semakin baik kualitas air tersebut (Suronodkk, 2018).

Escherichia coli (*E. Coli*) adalah mikroorganisme indikator yang digunakan dalam pengujian

pencemaran limbah dalam pemeriksaan air. Penyebaran kotoran tidak selalu terjadi melalui air, tetapi juga dapat terjadi melalui transfer makanan dan minuman, kontak tangan ke mulut, dan jalur pencernaan (Alifia, E.S., dan Aji, O.R., 2020).

Di Indonesia, keberadaan *E. Coli* dalam makanan diatur oleh Pedoman Pelayanan Kesehatan Republik Indonesia No. 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Kebersihan dan Sterilisasi Penyelenggaraan Food Court. Menurut pedoman tersebut, tidak boleh ada keberadaan *E. Coli* dalam makanan, yang berarti setiap contoh makanan tidak boleh mengandung organisme mikroskopis *E. Coli* (Winiati P.Rahayu et al., 2018).

Sanitasi yang tidak memadai dapat menjadi faktor yang berkontribusi terhadap penyebaran penyakit, termasuk penyakit diare. Kebersihan dan sterilisasi yang baik pada fasilitas sanitasi sangat penting untuk mencegah infeksi dan penyebaran penyakit yang terkait dengan saluran pencernaan.

Penyakit diare memang termasuk penyakit yang endemik, terutama di negara-negara yang sedang berkembang seperti Indonesia. Diare dapat memiliki dampak kesehatan yang serius, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak kecil dan individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Dalam beberapa kasus yang parah, diare dapat menyebabkan komplikasi yang mematikan.

Penting bagi pemerintah, lembaga kesehatan, dan masyarakat untuk bekerja sama dalam meningkatkan sanitasi, penanganan air bersih, dan edukasi mengenai praktik kebersihan untuk mengurangi angka penyakit diare. Upaya pencegahan yang tepat, seperti mencuci tangan dengan sabun, mengonsumsi air bersih, dan memastikan sanitasi yang baik, dapat membantu mengurangi risiko penyebaran penyakit tersebut.

Pada tahun 2021 tercatat 549 kasus diare di Kelurahan Pekkabata, dimana 47 kasus diare pada anak dibawah 1 tahun, 200 kasus diare pada anak usia 1-4 tahun, 104 kasus diare pada tahun anak-anak berusia 5-14 tahun dan 198 kasus pada kelompok usia 15-24 tahun. Jumlah ini meningkat menjadi 695 kasus pada tahun 2022, dimana 59 kasus berada pada kelompok usia <1 tahun, 217 kasus pada kelompok umur 1-4 tahun, 122 kasus pada kelompok umur 5-14 tahun, 297 kasus pada kelompok umur 15-24 tahun.

Salah satu gangguan yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen pada air adalah diare yang disebabkan oleh bakteri *coliform*. Konsentrasi bakteri *Coli* dalam air sering diukur menggunakan teknik tabung ganda dengan menggunakan perhitungan MPN (Most Probable Number). Penggolongan kualitas air ditetapkan menjadi empat golongan, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Pasal 8, yang mengatur tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Air yang digunakan untuk minum termasuk dalam kategori air kelas I. Air kelas II digunakan untuk prasarana dan sarana pertanian, pertambakan, pembudidayaan ikan air tawar, dan peternakan. Air yang digunakan untuk dua jenis budidaya ikan air tawar dan peternakan adalah air kelas III. (Sukmawati, S., Patmawati, P., & Alfatih, G. :2023, May).

Pekabata merupakan salah satu wilayah dalam yang ada di Polewali Mandar. Kawasan Pekabata memiliki banyak kuliner makanan dan minuman yang banyak dijual oleh masyarakat dengan harga yang cukup terjangkau untuk menjangkau seluruh wilayah setempat. Es Kristal merupakan salah satu minuman dingin yang dimana sumber air pembuatan es Kristal adalah air sumur bor yang disaring dengan tepat sebelum menjadi es yang dapat langsung dikonsumsi. Berapa banyak air yang digunakan untuk membuat es Kristal adalah <1,7 ton, ganti air setiap 3-4 hari.

Beberapa perusahaan/usaha yang menggunakan es batu dari Sentral Ice Cristal antara lain Sudut Lagi, Kopi Nol, AR Coffe, Haute, Ratih, The Poci Polewali, Cilacap, Big and Resto, Rumah Kedua. Dan beberapa penaja minuman dingin di Polewali. Dimana spot ini banyak dimanfaatkan oleh individu untuk sekedar mengisi waktu luang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimental dengan tujuan untuk mengamati keberadaan bakteri *Coliform* pada es batu Kristal.

Populasi yang diteliti adalah pedagang minuman yang menggunakan es batu Kristal dari Central Ice Cristal yang dijual di Kelurahan Pekabata, Kecamatan Polewali, Kabupaten Polewali Mandar. Sampel yang digunakan adalah es batu Kristal yang digunakan oleh penjual minuman di kelurahan tersebut, yang diambil secara acak dengan menggunakan metode simple random sampling. Selain itu, juga digunakan air baku dalam pembuatan es Kristal sebagai pembanding adanya bakteri *Coliform* pada es batu Kristal.

Penelitian ini menggunakan data primer, yang diperoleh melalui pengambilan sampel es batu Kristal dan pengujian mikrobiologi di laboratorium. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode MPN (Most Probable Number) dengan seri 5-1-1, di mana perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah tabung positif yang menunjukkan pertumbuhan mikroba setelah inkubasi.

Untuk pengujian air terhadap jumlah mikroba *Coli*, dilakukan pengujian penduga dan pengujian penegasan. Pengujian penduga digunakan untuk menentukan apakah organism mikroskopis coli ada dalam air, dengan hasil positif dinyatakan jika terdapat pembentukan gas di dalam tabung maturasi. Namun, pengujian penduga ini belum dapat mengidentifikasi secara pasti keberadaan *E. coli* karena ada kemungkinan organism mikroskopis lain yang dapat membentuk gas. Oleh karena itu, dilakukan pengujian Penegasan dengan menggunakan media Brilliant Green Lactose Broth (BGLB) untuk memastikan keberadaan *E. coli*.

Dengan demikian, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif eksperimental dan data primer yang dikumpulkan melalui pengambilan sampel dan pengujian mikrobiologi di laboratorium. Metode MPN digunakan untuk menghitung keberadaan bakteri *Coliform*,

dengan pengujian penduga dan pengujian penegasan dilakukan untuk memastikan hasil pengujian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan secara mikrobiologi terhadap es batu Kristal yang diperjualbelikan di Kelurahan Pekabata terdapat 3 dari 5 sampel es batu Kristal dari pabrik yang sama kemudian digunakan oleh para pedagang minuman dingin. Adapun hasil pemeriksaan bakteri *Coliform* pada es batu tersebut dapat dilihat pada table berikut: Tabel 3.1 Hasil Pemeriksaan Bakteri *Coliform* pada sampel es batu Kristal Di Kelurahan Pekabata Tahun 2023

NO	KODE SAMPEL	Hasil Indeks MPN/100 ml	Indeks MPN/100 ml Permenkes	KET.
1	Air Baku	0	0/100 ml	Negatif
2	Sampel 1 A	0	0/100 ml	Negatif
3	Sampel 1 B	2.2	0/100 ml	Melewati batas cemaran
4	Sampel 1 C	5	0/100 ml	Melewati batas cemaran
5	Sampel 1 D	8.8	0/100 ml	Melewati batas cemaran

Sumber: Data Sekunder 2023

Berdasarkan table 3.1 menunjukkan bahwa 5 sampel es batu Kristal yang diperiksa terdapat 3 sampel yang positif mengandung bakteri *Escherichia Coli* dan 2 sampel lainnya negative mengandung bakteri *Escherichia Coli*. Hal ini tidak sesuai dengan Permenkes Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

B. Hasil Pemeriksaan Uji Coba Penduga

Tabel 3.2 Hasil Pemeriksaan Uji Penduga Sampel Es batu Kristal

NO	KODE SAMPEL	JUMLAH TABUNG POSITIF
1	Sampel Air Baku	0
2	Sampel A	1
3	Sampel B	1
4	Sampel C	5
5	Sampel D	7

Uji Penduga

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji penduga dengan menggunakan media *Lactose Broth* (LB) yang merupakan media untuk mendeteksi adanya bakteri *Coliform*.

Hasil uji penduga dinyatakan positif apabila terjadi kekeruhan dalam media LB dan adanya gelembung gas setelah diinkubasi selama 1x24 jam.

Tabung positif dapat diamati dengan melihat adanya gas didalam tabung durham serta perubahan warna sampel menjadi keruh. Pada tabung A dapat dilihat bahwa hasil uji penduga adanya bakteri *Escherichia coli* negative dengan melihat tidak adanya gas dan tidak berubahnya warna dari sampel yang telah diberi media *Lactose Broth*. Pada tabung B dapat dilihat adanya perubahan warna menjadi keruh serta terdapat gas dalam tabung durham yang berarti tabung B positif pada uji penduga. Selanjutnya tabung positif akan dipindahkan dalam media BGLB (*Briliant Green Lactosa Broth*) pada uji penegasan.

C. Hasil Pemeriksaan Uji Penegasan

Tabel 3.3 Hasil Uji Penegasan Sampel Es Batu Kristal yang positif pada uji penduga.

NO.	KODE SAMPEL	JUMLAH TABUNG POSITIF
1	Sampel A	0
2	Sampel B	1
3	Sampel C	2
4	Sampel D	3

Uji Penegasan

Uji penegasan merupakan pengujian selanjutnya dengan menggunakan media BGLB pada tabung sampel yang positif dari uji penduga. Sampel yang positif dipindahkan 1 ose kedalam tabung reaksi yang berisi 10ml media BGLB kemudian diinkubasi kembali selama 1x24 jam. Pada Hasil uji penegasan dapat dilihat pada gambar A hasil pengamatan Negatif dengan melihat tidak adanya gelembung dan tidak berubahnya warna menjadi hijau pekat. Sedangkan pada gambar B dapat dilihat bahwa 3 tabung depan berubah warna menjadi hijau pekat dan adanya gelembung maka gambar B positif pada uji penegasan.

Perhitungan Indeks MPN

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan MPN pada Es Batu Kristal

Kode Sampel	Tabung dengan hasil positif						Ptj tiap 100ml	SNI01-3839-1995
	10ml	1ml	0,1ml					
Air baku	-	-	-	-	-	-	-	0/100ml
A	-	-	-	-	-	-	-	0/100ml
B	-	-	+	-	-	-	2.2	0/100ml
C	-	-	+	-	+	-	5	0/100ml
D	+	-	+	+	-	-	8.8	0/100ml

Keterangan:

+ Tabung Positif mengandung *Escherichia Coli*

- Tabung negative mengandung *Escherichia Coli*

D. Pembahasan

Cemaran *Escherichia Coli* Pada Es Batu Kristal

Berdasarkan hasil penelitian bakteri *Coliform* pada es batu yang dicampur pada minuman di Kelurahan Pekkabata melalui uji Bakteriologis

terdapat 3 sampel yang positif mengandung bakteri *Escherichia Coli*. Beberapa factor dapat berperan dalam mengkontaminasi sampel seperti air bahan baku, proses pembuaan, pengemasan dan distribusi serta higienitas perseorangan dan lingkungan sekitar (Nurul Yulita.,2022).

Keberadaan bakteri *Coliform* dalam air sangat mempengaruhi baik buruknya kualitas air. Oleh karena itu jika tidak adanya bakteri dalam sampel maka sampel tersebut layak dikonsumsi. Keberadaan bakteri *Coliform* dalam air minum dapat membahayakan kesehatan.

Selain itu, menyebabkan penyakit seperti tifus dan buang air besar membuat air minum berisiko untuk digunakan. Sifat air

minum yang baik sesuai dengan Peraturan Menteri Ketahanan Republik Indonesia (Permenkes RI) Nomor 492/MENKES/PER/IX/2010 salah satunya yaitu pada setiap 100 ml sampel air harus dinyatakan 0 *Colony forming units* (cfu)/100 ml. Beberapa factor yang mempengaruhi kualitas air pada es batu antara lain wadah penyimpanan es Kristal yang tidak bersih, tidak menjaga kebersihan sendok yang digunakan untuk mengambil es batu Kristal serta menggunakan plastic bekas untuk wadahnya, tidak menjaga kebersihan tubuh dan juga kebersihan tempat (Lisna Wati, 2017).

Faktor Terkontaminasinya Es Batu Kristal Air Baku

Bakteri *Coliform* yang mengkontaminasi es batu juga dapat dipengaruhi oleh air baku yang digunakan dalam proses pembuatan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah,dkk (2022). Menunjukkan bahwa 4 dari 6 sampel yang diteliti positif mengandung bakteri *Coliform*, salah satu penyebab terkontaminasinya adalah berasal dari bahan baku yang digunakan dalam pembuatan es batu yang terbuat dari air mentah.

Proses Pembuatan

Satu lagi faktor yang dapat mempengaruhi pencemaran bentuk padat es adalah proses produksi, Sesuai dengan penelitian yang dipimpin oleh Dipta, (2021), salah satu factor pertaruhan keberadaan mikroba dalam es kristal adalah banyaknya pembuat yang tidak memperdulikan kebersihan individu saat menangani balok es. Sangat penting bagi penjamah es batu untuk menjaga kebersihan seperti mencuci tangan sebelum dan sesudah proses produksi, menggunakan plastic yang bersih untuk es batu, dan menggunakan APD seperti masker atau sarung tangan agar es batu yang dihasilkan lebih higienis, serta sanitasi peralatan yang digunakan dalam pembuatan es batu juga harus diperhatikan dalam proses distribusi penting diperhatikan kebersihan wadah penyimpanan yang digunakan.

Higiene Perseorangan

Faktor yang dapat berperan dalam terjadinya pencemaran bentuk es adalah kebersihan individu pedagang dan iklim di sekitar tempat makan. Sesuai dengan penelitian yang dipimpin oleh Lihu (2019), terdapat hubungan antara perlakuan makanan dan kebersihan individu dengan pencemaran *E.coli* di tempat makan. Menjaga kebersihan pribadi sangat penting untuk melindungi bahan makanan agar tidak tercemar oleh mikroorganisme berbahaya yang dapat menyebabkan kondisi medis, beberapa upaya yang

dapat dilakukan adalah selalu membersihkan dengan pembersih, menjaga kuku tetap pendek, memakai penutup, sarung tangan dan kerudung saat bekerja, dan selalu menjaga kebersihan lingkungan. Pentingnya cuci tangan menggunakan pembersih yang mengandung bahan sintesis yang dapat mengurangi jumlah mikroba patogen. Terbukti dari penelitian yang diarahkan oleh Marhamah (2019) mengartikan bahwa sabun cuci tangan mengandung Triclosan yang merupakan senyawa yang dapat menekan perkembangan mikroba *E.coli* yang dapat mencemari makanan.

Prosedur pemeriksaan data digunakan secara semi kuantitatif, dilakukan dengan memastikan jumlah mikroorganisme *Coliform* yang terkandung dalam air minum isi ulang dengan menggunakan teknik MPN dan kemudian dibandingkan dengan tabel MPN 5 seri untuk menentukan jumlah APM (Angka Paling Mungkin). Dalam metode MPN digunakan medium cair didalam tabung reaksi, dalam hal ini perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah tabung positif. Pengamatan tabung yang positif dapat dilihat dengan mengamati adanya keruh dan terbentuknya gas didalam tabung Durham. Sampel dalam penelitian ini adalah 5 sampel yaitu 1 sampel air baku dalam proses pembuatan es batu Kristal dan 4 sampel es batu Kristal yang diambil random dari pedagang minuman dingin yang ada di Kelurahan Pekkabata yang diberi kode sampel Air baku, A,B,C,D.

Sampel tersebut selanjutnya diuji dengan metode MPN, Uji bakteri *Coliform* dilakukan dengan dua tahap uji, yaitu uji pendugaan (*Presumptive test*) dan uji penegasan (*Confirmative test*). Uji bakteri *Coliform* ini menggunakan ragam 5-1-1 dengan volume sampel yang berbeda, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi yang berbeda-beda.

Faktor terkontaminasinya es kristal di Kelurahan Pekkabata

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada analisa bakteri *Escherichia Coli* pada air baku dan es Kristal yang diambil dari pabrik dan beberapa pedagang minuman dingin yang terdapat di Kelurahan Pekkabata, Kecamatan Polewali, Kabupaten Polewali Mandar. Didapat bahwa 3 sampel positif terkontaminasi oleh bakteri *Coliform*, adapun 2 sampel perbandingan yaitu air baku pembuatan es batu Kristal dan sampel A es batu Kristal yang diambil langsung dari pabrik. Pada 5 sampel yang di uji memiliki MPN bervariasi, Sampel air baku dengan angka MPN 0/100 ml, Sampel A 0/100ml, Sampel B 2.2/100ml, sampel C 5/100ml sampel dan sampel D 8.8/100ml.

Adapun beberapa factor-faktor penyebab terkontaminasinya es Kristal yang diperjual belikan di Kelurahan Pekkabata adalah sebagai berikut:

Wadah penyimpanan es Kristal

Wadah penyimpanan es Kristal yang tidak bersih atau tidak dicuci setelah digunakan dan digunakan terus-menerus tanpa mengganti atau membersihkan tempat penyimpanan es, karenanya memberikan peluang bagi mikroorganisme untuk mengkontaminasi es tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dipimpin oleh Lailatul Khotimah dengan judul "Analisis cemaran bakteri *Coliform* dan

Identifikasi *Escherichia Coli* pada es batu Kristal dan es balok di Kota Cibubur Jakarta Timur Tahun 2016" yang menyatakan bahwa hasil uji penelitian pada 6 sampel es batu Kristal dan 1 sampel es balok menunjukkan hasil seluruh sampel tidak layak dikonsumsi menurut PERMENKES NO 492/MENKES/PER/IV/2010. Karena terdapat beberapa factor pengganggu berupa penyimpanan es Kristal dari pabrik sampai ketempat penyimpanan pedagang es Kristal eceran, dan sanitasi serta wadah penyimpanan yang kurang diperhatikan kebersihannya dengan baik sehingga terjadi kontaminasi bakteri pada es kristal.

Higiene Perseorangan

Higiene perseorangan juga merupakan salah satu factor penyebab pencemaran es batu yang dijual Kelurahan Pekkabata, melalui pengamatan langsung yang dilakukan peneliti di lapangan menemukan bahwa pedagang minuman di Kelurahan Pekkabata tidak menjaga kebersihan diri karena tidak menggunakan masker, celemek dan sarung tangan saat bekerja. Hal ini menyebabkan peluang yang lebih tinggi untuk mikroorganisme mengontaminasi es Kristal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh LihunDio Batu bara dengan judul "Analisa Bakteri *Coliform* dengan metode *Most Probable Number* (MPN) pada es Kristal yang diperjualbelikan di sekitar pasar simpang limun Medan" menyatakan bahwa 10 sampel yang di Uji Positif mengandung bakteri *Coliform* atau tidak layak dikonsumsi menurut PERMENKES NO.492/MENKES/PER/IV/2010. Dikarenakan factor dalam penyajian dan sanitasi serta kebersihan.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh Himyatul Hidayah,dkk dengan judul "Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* dan Identifikasi *Escherichia Coli* pada es batu balok di Kota Karawang" dan sesuai dengan perhitungan *Most Probable Number* (MPN) menyatakan bahwa es batu balok yang digunakan oleh para pedagang disekitaran kota Karawang memiliki kualitas mikrobiologis yang tidak layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat, karena dapat menyebabkan penyakit enteric dan tidak sesuai dengan persyaratan mutu mikrobiologis Standar Nasional Indonesia 01-3839-1996 tentang syarat mutu es batu yaitu Total Bakteri *Coliform* tidak boleh melebihi 0/100ml.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan secara mikrobiologi terhadap es Kristal yang diperjualbelikan disekitar Kelurahan Pekkabata diperoleh hasil bahwa 3 dari 5 sampel positif mengandung bakteri *Escherichia Coli* dengan angka MPN yang bervariasi. Sampel Air baku dengan angka MPN 0/100ml, Sampel A dengan angka MPN 0/100ml, sampel B dengan angka MPN 2.2/100ml, sampel C dengan angka MPN 5/100ml dan sampel D dengan angka MPN 8.8/100ml sampel air. Ini dikarenakan factor perbedaan dalam penyajian dan sanitasi serta kebersihan dalam penyimpanan es Kristal. Hal ini menunjukkan bahwa es Kristal yang telah didistribusikan kebeberapa penjual minuman yang ada di Kelurahan Pekkabata tidak memenuhi syarat kesehatan yang baik bebas dari mikrobiologi sesuai dengan PERMENKES NO 492/MENKES/PER/IV/2010.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifia, E. S., & Aji, O. R. (2020). Analisis Keberadaan Coliform dan Escherichia coli pada Es Batu dari Jajanan Minuman di Pasar Tengah Bandar Lampung. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13(1), 74-81.
- Dipta, M. K., Budiyo, B., & Dewantii, N. A. Y. (2021). LITERATUR REVIEW: APA SAJA FAKTOR RISIKO KEBERADAAN BAKTERI ESCHERICHIA COLI PADA ES BATU?. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 9(3), 377-385.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010. Keputusan menteri kesehatan RI 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Hidayah, H., Mursal, I. L. P., Susaningsih, H. A., & Amal, S. (2022). ANALISIS CEMARAN BAKTERI Coliform DAN IDENTIFIKASI Escherichia coli PADA ES BATU BALOK DI KOTA KARAWANG. *PharmaXplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, 7(1), 54-68.
- Lihun Dio Batubara. (2019). Analisa Bakteri Coliform dengan metode Most Probable Number (MPN) pada es Kristal yang diperjual belikan Di sekitar pasar simpang limun Medan.
- Lisnawati, P., & Rosanty, A. (2017). *IDENTIFIKASI BAKTERI COLIFORM PADA ES BATU YANG DICAMPUR PADA MAKANAN DAN MINUMAN OLEH PENJUAL DI KELURAHAN ANDUONOHU KOTA KENDARI* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Kendari).
- Marhamah, M., Ujiani, S., & Tuntun, M. (2019). Kemampuan Sabun Antiseptik Cair yang Mengandung Triclosan yang Terdaftar di BPOM dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli. *Jurnal Kesehatan*, 10(1), 17-24.
- Nurul Yulita. (2023). IDENTIFIKASI BAKTERI COLIFORM PADA ES BATU YANG DIJUAL RUMAH MAKAN DI KECAMATAN TELANAIPURA
- Permenkes RI No. 32 Tahun 2017. Standar Baku Mutu Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua* dan Permandian Umum
- Surono, I.S., Sudibyo, A. dan Wasposito, P. 2018. Pengantar Keamanan Pangan untuk Industri Pangan. Yogyakarta: Penerbit Deepublish (Grup Penerbitan CV Budi Utama). Hal 59-61.
- Sukmawati, S., Patmawati, P., & Alfatih, G. (2023, May) Gambaran kadar bakteri coliform pada uwai sau di Desa Buku Kecamatan Mapilli, in *Journal Peqguruang: Comference series* (Vol, 5, Nol. 1, pp. 70-74)
- Winiati P, Siti Nurjanah dan Ema Komalasari. *Escherichia Coli Patogenetis, Analisis dan Kajian Resiko*. Bogor: IPB Press, 2018.