



MPN TOTAL COLIFORM PADA ES KRIM DI KECAMATAN SAMARINDA ULU

Siti Raudah¹, Agus Joko Praptomo², Ananda Mey³

Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

ABSTRAK

Es krim diolah dari bahan baku susu, dalam proses pembuatan adonan es krim akan sangat menentukan kualitas es krim nantinya. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas, mulai dari bahan baku, proses pembuatan, proses pembekuan, dan sebagainya. Air yang digunakan dalam pembuatan es krim harus higienis dan memenuhi standar sanitasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran MPN Total Coliform pada es krim yang dijual di Kabupaten Ulu Samarinda. Metode MPN (Most Probable Number) adalah metode dengan Tes Prasangka dan Tes Terkonfirmasi. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Regional UPTD Provinsi Kalimantan Timur pada Maret 2017 dengan sampel 25 es krim dari 25 penjual dan teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling. Hasil penelitian menunjukkan total hasil Coliform MPN pada es krim di Samarinda Ulu, terdapat 25 sampel yang diperiksa dan hasilnya menunjukkan bahwa 22 sampel es krim tidak memenuhi persyaratan kualitas dengan kisaran nilai > 1100 - 9,2 MPN / gr dan es krim yang memenuhi 3 persyaratan kualitas. sampel adalah <3,0 MPN / gr. Sedangkan persyaratan kualitas untuk es krim ditentukan oleh SNI No. 01-7388-2009 yaitu <3 MPN / gr

Kata kunci: Es Krim, MPN, Total Coliform

PENDAHULUAN

Es krim adalah produk populer yang sangat disukai oleh semua orang dari segala usia. Bahan-bahan es krim dapat berkontribusi mikroorganisme dan mempengaruhi kualitas produk. Meskipun es krim adalah produk beku, namun dapat terkontaminasi oleh bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan coliforms (El-Sharef et al. 2005; Abdel hameed dan Elmalt, 2009). Keberadaan bakteri patogen dalam sampel es krim sebagian besar berasal dari alat, peralatan, air, pekerja, lingkungan, bahan pengemas dan kontaminasi selama penanganan, penyimpanan, transportasi dan distribusi es krim (Anil et Al. 2012).

Pada proses pembuatan es krim tradisional ini sendiri merupakan industri rumah tangga atau pun individual. Sehingga sulit untuk dilakukan pengawasan terhadap mutu dari produk yang dihasilkan. Sedangkan makanan dan minuman yang baik, bila diproduksi dan diedarkan kepada masyarakat hendaknya memenuhi syarat Kepmenkes RI No.942/Menkes/SK/VII/2003 tentang persyaratan hygiene suatu makanan.

Dalam penyajiannya pedagang menggunakan alat seperti sendok untuk mengambil es krim, setelah digunakan akan dibiarkan di lingkungan luar, hal inilah yang dapat menyebabkan terpaparnya bakteri pada alat tersebut. Selain itu juga penyajian es krim sering menggunakan wadah plastik, atau dengan roti, wadah atau roti tersebut

*Corresponding Author :

Siti Raudah

Program Studi D-III Analis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

sering diletakkan sembarangan sehingga mungkin saja terpapar bakteri (Saemirat, 2002).

Bakteri *Coliform* merupakan golongan bakteri intestinal dan menjadi indikator keberadaan bakteri patogenik, yang menjadi suatu penentu bahwa sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Bakteri *Coliform* dapat digunakan sebagai indikator karena densitasnya berbanding lurus dengan tingkat pencemaran air (Suriaman, 2008). Sehingga bakteri *Coliform* yang berada di dalam makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik dan toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan (Farida, 2002).

Penelitian yang dilakukan Satria tahun 2016 tentang Kualitas Mikrobiologi es krim pot berdasarkan tempat penyimpanan dan varian topping di sekitar Kampus UMS dengan sampel 3 pedagang dalam 2 waktu sampling yang berbeda, diperoleh hasil 1 es krim dengan nilai MPN total coliform 11 MPN/ml dinyatakan tidak layak konsumsi, berdasarkan ketentuan Badan POM tahun 2009 nilai MPN coliform berada dibawah 3 MPN/ml. Penelitian oleh Mathews, dkk tahun 2013 tentang penilaian Bakteri Patogenik dari Es Krim dan Es Pop yang Dijual di Gaborone diperoleh ada 132 sampel es krim yang dijual dengan MPN total coliform berkisar 4 – 1500 MPN/gr.

Penelitian yang dilakukan oleh Trisuci tentang Identifikasi bakteri pada es krim tradisional yang dijual di sekitar sekolahan

***Corresponding Author :**

Siti Raudah

Program Studi D-III Analisis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

wilayah Medan Timur Tahun 2013, diperoleh hasil dari 15 sampel es krim terdapat 4 sampel positif ditemukan bakteri *Klebsiella oxytoca*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari tentang Hygiene sanitasi dan pemeriksaan *Escherichia coli* pada es krim yang dijajakan di Kecamatan Medan Petisah kota Medan Tahun 2009, diperoleh hasil prinsip hygiene sanitasi pedagang tidak memenuhi syarat kesehatan sesuai dengan Kepmenkes RI No.942/menkes/SK/VII/2003 adalah pada prinsip pengolahan, penyimpanan, pengangkutan dan penyajian es krim. Dari 8 sampel es krim ditemukan ada 3 sampel yang mengandung bakteri *Escherichia coli* dan setelah 7 jam dijajakan seluruhnya ditemukan bakteri *Escherichia coli*.

Pada Kecamatan Samarinda Ulu terdapat penjual es krim yang berjualan diwilayah sekolah-sekolah dan masuk ke permukiman. Dalam hal ini pembuatan es krim belum diketahui bagaimana bahan baku yang digunakan dan apakah terjaga kebersihannya dari lingkungan atau tercemar oleh mikroorganisme seperti bahan dan peralatan yang digunakan, serta personal hygienenya. Oleh karena itu penelitian penelitian ini dilakukan untuk mengetahui cemaran oleh bakteri *Coliform* pada es krim.

KAJIAN LITERATUR

Hygiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subyeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk

melindungi kebersihan tangan (Depkes RI,2004). Sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatan pada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia (Widyati,2002). Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subjeknya, misalnya menyediakan air bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah untuk mewedahi sampah agar sampah tidak dibuang sembarangan (Depkes RI, 2004).

Es krim merupakan salah satu minuman jajan yang disukai oleh anak-anak dan dalam pembuatannya kemungkinan terbuat dari bahan-bahan tambahan yang tidak baik bagi kesehatan, misalnya pemanis sintesis yang dilarang penggunaannya ditengah masyarakat. Pembuatan es krim yang dipasarkan pada anak sekolah, jika tidak menggunakan air bersih kemungkinan besar terkontaminasi oleh mikroba, salah satunya adalah bakteri *Coliform* yang biasanya diperoleh dari air yang digunakan dalam membuat es krim, yang juga dapat membahayakan konsumen (Yuliarti, 2007).

Es krim dapat tercemar jika tempat atau wadah pembuatan yang digunakan untuk membuat es krim tidak bersih atau tidak dicuci setelah digunakan atau terkontaminasi oleh tangan penjual yang tidak mencuci tangannya. Kemungkinan juga es krim terkontaminasi dari air yang digunakan untuk membuat es krim tidak dimasak atau terkontaminasi dengan feses manusia

***Corresponding Author :**

Siti Raudah

Program Studi D-III Analisis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

(Yuliarti, 2007). Jenis mikroba kontaminasi yang ditemukan di es krim adalah bakteri *Coliform fecal*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Sterptococcus auregenus*, *mold* dan *yeast*. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *Coliform*, semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri bakteri patogen lain, karena *Coliform* merupakan jenis bakteri indikator sanitasi lingkungan (Jay, 2000).

Meskipun es krim dalam keadaan beku, namun jika penanganannya tidak higienis akan tetap beresiko terhadap penyebaran bakteri. Jumlah aerobik dalam es krim yang masih dapat diterima yaitu <500 cfu/ml dan jumlah bakteri *Coliform* <1 cfu/ml. Meskipun resiko penyebaran penyakit sangatlah rendah bila jumlah bakteri yang mengkontaminasi produk hanyalah sedikit, tetapi tetap saja merupakan resiko (Arbuckle and Marshall, 2000). Menurut Collins et al (1995) gambaran jumlah bakteri yang terkandung di dalam es krim adalah sebagai berikut : *Coliform* <10/ml, *Echerichia coli* <10/ml, *Staphylococcus aureus* <10²/ml, *Salmonella* dan *Listeria monocytogenes*

Bakteri *Coliform* adalah kelompok bakteri pencemar yang hidup pada air yang kotor atau sudah tercemar, misalnya bakteri golongan *Coli*, yang kehadirannya di dalam badan air dikategorikan bahwa air tersebut terkena pencemar fekal (kotoran manusia), karena bakteri *Coli* berasal dari feces khususnya manusia. Golongan bakteri *Coli*, merupakan jasad indikator di dalam substrat air, bahan makanan dan sebagainya untuk

kehadiran jasad berbahaya, yang mempunyai persamaan sifat. Gram negatif berbentuk batang, tidak membentuk spora dan mampu memfermentasi kaldu laktosa pada temperature 37°C dengan membentuk asam dan gas di dalam waktu 48 jam. *Escherichia* dapat di jadikan indikator adanya jasad patogen di dalam air (Suriawiria, 2008). Mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai indikator dalam kebersihan pengolahan makanan adalah bakteri *Coliform*, terutama *Coliform* fekal. Bakteri *Coliform* yaitu bakteri yang umum terdapat di dalam kotoran manusia maupun hewan (Jawetz, 2005). Contoh bakteri *Coliform* antara lain *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* (Doyle, 2006).

Coliform merupakan suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu dan produk-produk susu. Bakteri *Coliform* yang berada di dalam makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik dan toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan (Farida, 2002).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 di Ruang Mikrobiologi UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. Populasi pada penelitian ini adalah 25 penjual Es krim yang berjualan di Kecamatan Samarinda Ulu.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rak tabung reaksi, tabung reaksi, tabung durham, autoclave, api bunsen, jarum ose, pipet ukur, bola penghisap, inkubator, *coolbox*, timbangan neraca analitik, es krim, aquades steril, alkohol 70 %, Media LTB (*Lauryl Tryptose Broth*), dan Media BGLB (*Brilliant Green Lactose Bile Broth*).

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Disiapkan plastik steril untuk memindahkan es krim, plastik tanpa ditiup dan tangan dibersihkan menggunakan alkohol 70%. Es krim yang telah dimasukkan ke dalam plastik disimpan di dalam *coolbox* yang telah dibersihkan dengan alkohol 70% serta diberi label dan dibawa ke Laboratorium jangan lebih dari 3 jam.

Pembuatan media LTB (*Single*)

Ditimbang media LTB sebanyak 17,8 gr, dimasukkan kedalam *Erlenmeyer* dan beri aquadest sebanyak 500 ml. Larutkan hingga media homogen sempurna. Distribusikan media kedalam tabung reaksi yang telah diberi tabung durham, masing-masing sebanyak 10 ml. Tutup tabung reaksi dengan menggunakan kapas dan letakkan pada wadah sterilisasi dengan *Autoclave*, suhu 121°C selama 15 menit. Ambil 5 % dari media yang dibuat dan diuji sterilitas dan kualitas (Kit Reagen).

Pembuatan media LTB (*Triple*)

***Corresponding Author :**

Siti Raudah

Program Studi D-III Analisis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

Ditimbang media LTB sebanyak 53,4 gr, dimasukkan kedalam *Erlenmeyer* dan beri aquadest sebanyak 500 ml. Larutkan hingga media homogen sempurna. Distribusikan kedalam tabung reaksi yang telah diberi tabung durham, masing-masing sebanyak 5 ml. Tutup tabung reaksi dengan menggunakan kapas dan letakkan pada wadah, sterilisasi dengan *Autoclave*, suhu 121°C selama 15 menit. Ambil 5 % dari media yang dibuat dan diuji sterilitas dan kualitas (Kit Reagen).

Persiapan sampel

Perlakuan es krim dilakukan pengenceran dengan aquadest 90 ml dan ditimbang sebanyak 10 gr, dihomogenkan dan ditunggu selama 15 menit (pengenceran 10^{-1}). Kedua disiapkan 2 tabung reaksi yang masing-masing berisi aquadest 9 ml dilakukan pengenceran dari 10^{-1} ke tabung yang berisi aquadest dipipet 1 ml (pengenceran 10^{-2}) dihomogenkan dari pengenceran 10^{-2} dipipet 1 ml di tambahkan pada tabung reaksi yang berisi aquadest (pengenceran 10^{-3}) (Soemarno, 2000).

Tes Perkiraan atau *Presumptive test*

Disiapkan 9 tabung reaksi yang sudah berisi media LTB *Single* serta diberi label sesuai tabung pengenceran. Tabung pengenceran 10^{-1} dipipet sampel 1 ml, tabung pengenceran 10^{-2} dipipet masing-masing 1 ml pada media LTB dan pada tabung pengenceran 10^{-3} dipipet 1 ml sampel dan dimasukkan pada masing-masing media

LTB. Lalu inkubasi semua tabung LTB pada suhu 35°C selama 24 jam. Amati adanya gelembung udara di dalam tabung durham dalam keadaan terbalik dan mencatat kode tabung yang positif mengeluarkan gas serta keruh (Soemarno, 2000).

Tes Penegasan atau *Confirmed test*

Keluarkan sampel tes perkiraan dari incubator dan amati setiap tabung, jika ditandai dengan adanya kekeruhan dan adanya gas didalam tabung durham maka dapat dikatakan positif. Diambil setiap tabung yang positif pada tes perkiraan, dipindahkan masing-masing 1-2 ose, dari tabung LTB yang positif ke media BGLB. Diinkubasi pada suhu 35°C selama 24-48 jam. Diamati terbentuknya gas pada setiap tabung BGLB yang positif adalah tabung yang menghasilkan gas yang terperangkap pada tabung durham, jumlah tabung yang positif dicatat dan menentukan nilai MPN coliform berdasarkan tabel MPN (Soemarno, 2000)

Data yang diperoleh dari hasil analisis MPN Total *Coliform* pada es krim di Kecamatan Samarinda Ulu dikumpulkan kemudian ditabulasikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bulan Maret 2017 di dapatkan hasil dan di sajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil Penelitian Gambaran MPN Total *Coliform* pada es krim di

**Corresponding Author* :

Siti Raudah

Program Studi D-III Analisis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

Kecamatan Samarinda Ulu

No	Kode Sampel	MPN Total <i>Coliform</i> (MPN/gr)
1	A	1100
2	B	> 1100
3	C	150
4	D	75
5	E	1100
6	F	9,2
7	G	< 3,0
8	H	< 3,0
9	I	23
10	J	> 1100
11	K	43
12	L	> 1100
13	M	240
14	N	150
15	O	240
16	P	> 1100
17	Q	> 1100
18	R	43
19	S	93
20	T	> 1100
21	U	43
22	V	93
23	W	150
24	X	> 1100
25	Y	< 3,0

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan hasil MPN Total *Coliform* pada es krim di Samarinda Ulu ada 25 sampel yang diperiksa dan diperoleh hasil 22 sampel es krim tidak memenuhi syarat mutu es krim yang

ditetapkan oleh SNI No. 01-7388-2009 yaitu < 3/gr. Hasil MPN yang ditemukan adalah >1100, 1100, 240, 150, 93, 75, 43, 23, 9,2 MPN/gr

Tabel 4.2 Presentase hasil MPN Total *Coliform* pada es krim di Kecamatan Samarinda Ulu.

No	Data Keseluruhan	Jumlah	Hasil
1	Jumlah es krim Memenuhi Syarat	3	12%
2	Jumlah es krim tidak Memenuhi Syarat	22	88%
Jumlah sampel es krim		25	100%

Berdasarkan tabel 4.2 di peroleh hasil, ada 3 sampel es krim yang di nyatakan

memenuhi syarat dengan presentase 12% sedangkan 22 sampel es krim dinyatakan

***Corresponding Author :**

Siti Raudah

Program Studi D-III Analisis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

tidak memenuhi syarat dengan presentase

88%.

PEMBAHASAN

Produk susu yang berbeda memberikan perbedaan nutrisi dan memungkinkan sekelompok mikroorganisme tertentu tumbuh pada mereka (Osamwonyi et al.2011; Gucukoglu dkk. 2013). Flora mikro es krim tergantung pada faktor-faktor seperti Flora awal dari bahan-bahan, pemrosesan, kondisi penyimpanan dan lama penyimpanan, memproses kontaminasi pasca dan kebersihan pribadi penangan. Kandungan awal flora mikro dari air baku sebuah pengaruh besar pada kualitas tertinggi produk. Perlakuan panas membunuh sebagian besar mikro flora tetapi tidak mempengaruhi racun stabil. Mikroorganisme yang dapat ditemukan dalam es krim seperti bakteri Coliform dan Psychrophiles. Pembentuk spora aerob dan anaerob juga menyebabkan perubahan karakteristik dalam es krim. Berbagai macam spesies bakteri termasuk *Micrococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Aerobacter*, *Pseudomonas* spp dll dapat terisolasi dan ditemukan dalam es krim.

Berdasarkan tabel 4.1, ada 3 sampel yang dinyatakan memenuhi syarat yaitu hasil MPN < 3,0 MPN/gr berdasarkan wawancara dan observasi kepada pedagang es krim bahwa penjual selalu menjaga *personal hygiene* seperti kebersihan tubuh, selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah pengolahan es krim, peralatan dan wadah

yang digunakan bersih. menggunakan air PDAM yang telah diolah terlebih dahulu. Rendahnya nilai MPN *Coliform* pada sampel ini dipengaruhi oleh air yang digunakan telah direbus terlebih dahulu sehingga dapat meminimalisir kontaminasi bakteri *Coliform* serta pedagang selalu melakukan hygiene dan sanitasi dari pengolahan hingga penyajian seperti menggunakan sarung tangan plastik pada saat mengolah es krim dan saat menyajikan es krim. Alat penyekop atau pengambil es krim diletakkan pada tempat tersendiri, tidak menyatu dengan tong es krim. Mencuci tangan terlebih dahulu peralatan yang akan digunakan dicuci dengan air mengalir dan segera mengeringkan sebelum digunakan (Trisuci, 2013).

Pada tabel 4.1 terdapat 22 sampel tidak memenuhi syarat mutu es krim dengan nilai MPN 9,2 - >1100 MPN/gr, hal ini tidak sesuai dengan ketentuan SNI No. 01-7388-2009 tentang syarat mutu es krim yaitu tidak boleh lebih dari 3 MPN/gr. Kontaminasi es krim ini kemungkinan berasal dari bahan mentah yang digunakan untuk komposisi pembuatan es krim, *personal hygiene* dan sanitasi dalam penempatan dan penyimpanan alat seperti peralatan yang digunakan tidak dicuci dengan air mengalir dan langsung digunakan tanpa dikeringkan terlebih dahulu. Alat pengambil es krim tidak diletakkan pada tempat yang tidak tertutup melainkan

*Corresponding Author :

Siti Raudah

Program Studi D-III Analisis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

digantung di dekat wadah pengangkut es krim dapat terkontaminasi debu atau kotoran lain yang mengandung bakteri dan kondisi udara tempat berjualan berkeliling tidak menetap disuatu tempat. Saat menyajikan es krim kepada pembeli pedagang ini tidak menggunakan alas atau sarung tangan sehingga tangan kontak langsung dengan es krim dan bahan pendukung es krim (Suriawira, 2008).

Penelitian Bahareem, *et al* 2007, tentang kualitas bakteriologis es krim di Alexandria, diperoleh hasil 33 sampel terbuka dengan hasil MPN total coliform adalah >10 MPN/gr dan penelitian oleh *Laila et al*, tahun 2013 Penilaian Kualitas Mikrobiologi Produk Es Krim Di Kota Qena, Mesir diperoleh hasil MPN Total coliform dan fecal coli pada skala kecil (65,9%) dan (34,1%). Kontaminasi ini dapat dikaitkan dengan bahan-bahan berkualitas buruk; metode sanitasi yang tidak efektif, penyimpanan lama dari campuran dan kecerobohan selama penanganan dan distribusi. Penelitian Mohammad *et al* tahun 2015 tentang analisis bakteri dalam es krim kemasan di market Zakho-Duhok Iran diperoleh hasil dari 8 merk es krim terdeteksi 3 es krim dengan nilai MPN coliform berkisar 7 – 350 MPN/g dikarenakan sanitasi yang buruk selama persiapan dan penyimpanan produk

Tingginya total coliform ini karena menggunakan air yang tidak diolah terlebih dahulu dan peralatan yang digunakan kotor atau telah tercemar oleh mikroba lain. Hal ini didukung oleh penelitian Senthilkumaran *et*

***Corresponding Author :**

Siti Raudah

Program Studi D-III Analis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

all tahun 2014 tentang isolasi dan identifikasi bakteri proteolytic dan lipolytik pada sampel es krim ditemukan ada 20 sampel ice cream terdapat 6 sampel dengan dengan nilai MPN 95 – 1600 dan pada 16 sampel positif dan terdapat bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Salmonella typhi*, *Micrococcus spp.*, *Bacillus spp*, *Pseudomonas spp.* selain itu ada 11 sampel ditemukan jamur seperti *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Mucor spp* dan *Penicillium spp.* dimana air bertindak sebagai sumber utama kontaminasi.

Sumber kontaminasi es krim banyak tetapi sumber utamanya adalah air dan susu. Air digunakan untuk persiapan es krim dapat bertindak sebagai sumber utama. Air mungkin mengandung coliforms faecal dan dengan demikian mungkin mengotori es krim. Kontaminasi lainnya adalah peralatan yang digunakan untuk persiapan es krim, udara disekitar dan penanganan makanan baik menderita penyakit atau berada pada keadaan pembawa (*carrier*). Sumber mikroorganisme dalam es krim lainnya seperti bahan mentah yang digunakan untuk komposisi campuran es krim seperti susu terpisah dan susu bubuk, krim, penyedap, zat pewarna, zat penstabil (Caglayanlar *et al.* 2009) dan dari udara selama pengolahan (Osamwonyi *et al.* 2011).

Berdasarkan Depkes RI tahun 2004 setiap penanganan makanan minuman maupun alat makan tidak kontak langsung dengan anggota tubuh terutama tangan dan bibir. Tujuannya untuk mencegah

pencemaran dari tubuh. *Personal hygiene* pedagang juga berperan dalam masuknya bakteri *Escherichia coli* dalam es krim dimana tangan si penjual kontak langsung dengan es krim dan bahan pendukung es krim. Bahan-bahan pendukung es krim seperti cone dan roti sisa yang tidak habis terjual maka akan dijual keesok harinya. Sehingga bakteri yang mengkontaminasi akan lebih mudah terikut pada saat penyajian es krim. *Coliform* ditemukan dimana-mana didalam feces manusia, hewan tanah ataupun air yang telah terkontaminasi debu atau binatang lain (Purnamasari, 2009). *Coliform* digunakan sebagai indikator adanya pencemaran kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu dan produk-produk susu. Sehingga keberadaan pada makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik dan toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan (Farida, 2002).

Kebanyakan konsumen es krim adalah anak-anak dari kelompok usia rentan, itu harus aman secara mikrobiologis (Warke et al. 2000; Caglayanlar et al. 2009). Dampak tingginya nilai MPN *Coliform* pada kesehatan manusia yang mengkonsumsi makanan atau minuman yang tercemar oleh bakteri *coliform* dapat menyebabkan gejala seperti kolera, disentri, gastroenteritis, diare, dan berbagai penyakit saluran pencernaan lainnya (Suriawira, 2008). Dengan demikian, praktik kebersihan yang baik dalam pengolahan harus meningkatkan kualitas es krim yang

higienis terutama di semua proses (arshi et al, 2013)

KESIMPULAN

MPN Total *Coliform* pada es krim yang dijual di Kecamatan Samarinda Ulu diperoleh hasil dari 25 sampel es krim terdapat 22 sampel yang tidak memenuhi syarat dengan nilai MPN berkisar 9,2 - > 1100 MPN/gr dan 3 sampel dinyatakan memenuhi syarat. Syarat mutu yang ditetapkan SNI No. 01-7388-2009 dalam es krim yaitu < 3 MPN/gr.

SARAN

Penelitian lebih *Fecal Coliform* dan Identifikasi bakteri pathogen pada es krim

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel Hameed, K. G., Elmalt, M. L. 2009. *Public Health Hazard Of Staphylococcus aureus Isolated From Raw Milk And Ice Cream In Qena Governorate. Assiut Veterinary Medical Journal*, 55, 191-200.
- Ahmed, K., Azhar, H., Imran, M., Ali, Q., wajid, H. 2009. *Microbiological Quality of Ice Cream Sold in Gilgit Town. Pakistan Journal of Nutrition*, 8(9), 1397-1400.
- Anil, P., Seepersadsingh, N., Georges, K., Adesiyun, A. 2012. *Evaluation Of The Bacteriological Quality Of Ice Cream Sold In Trinidad, Journal of Food Agriculture & Environment*, 10(2), 39-45.
- Arbuckle W.S. and Marshall R.T. (2000). *Ice Cream*. Maryland: Chapman and Hall.
- Arshi Naim, Mohammad Zeeshan Alam Khan*, Abhishek Anand and Smita Kumari. 2014. *Microbiological Analysis*

*Corresponding Author :

Siti Raudah

Program Studi D-III Analisis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

- of Mixed & Plain Ice Cream Samples Sold in Local Markets of Allahabad. *Int. J. Pure App. Biosci.* 2 (3): 246-254
- Badan Standarisasi Nasional. (2006). SNI 01-2332.1-2006. Cara uji Mikrobiologi: Penentuan Coliform dan *Escherichia coli*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Bahareem OH, El-Shamy HA, Bakr WM, Gomaa NF. 2007. *Bacteriological Quality Of Some Dairy Products (Kariesh Cheese And Ice Cream) In Alexandria*. *J Egypt Public Health Assoc.* 2007;82(5-6):491-510
- Caglayanlar GE, Kunduhoglu B, Coksoyler N 2009. Comparison of the Microbiological Quality of Packed and Unpacked Ice Creams Sold in Bursa, Turkey. *Journal of Arts and Sciences*, 12: 93-102.
- Depkes RI. 2004. *Prinsip dan Sanitasi Pengolahan Makanan dan Minuman*. *Jurnal Kesehatan*
- Doyle, M.P., Erickson, M.C. 2006. *Closing The Door On The Fecal Coliform Assay*. *Microbe* 1, hal 162-163
- El-Sharef, N., Ghenghesh, K. S., Abognah, Y. S., Gnan, S. O., Rahouma, A. 2005. *Bacteriological Quality Of Ice Cream In Tripoli, Libya*. *Food Control*, 17, 637-641.
- Farida. 2002. *Proses Pengolahan Air untuk Keperluan Minum*. Universitas Sumatera Utara : Medan
- Food and Drug Administration (FDA), 2002. *Bacteriological analytical Manual Chapter 4 : Enumeration of Escherichia coli and The Coliform Bacteria*
- Gucukoglu A, Cadira Q, Terzia G, Kevenk TO, Alisarli M 2013. Determination Of Enterotoxigenic And Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus In Ice Cream. *Journal of Food Science*, 78(5): 738-741.
- Internasional Standard Organization (ISO). 2007. *ISO 7218 : 2007 (E) Microbiology of food and Animal Feeding Stuffs – General Requirements and Guidance For Microbiological Examinations*
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg' s. 2005. *Medical Microbiology. Book I*. Salemba Medika : Jakarta
- Jay M.J.2000. *Modern Food Microbiology*. 5th ed. New York : Chapman and Hall
- Laila El-Malt, Karima Abdel Hameed, Ahmed Mohammed. 2013. *Microbiological Quality Assessment Of Ice Cream Products In Qena City, Egypt*. *Zagazig Vet. J* Volume (41) Issue 5: 775-83.
- Mathews , L. Ngoma ,B.Gashe and S. Mpuchane. 2013. *Assessment of Pathogenic Bacteria from Ice Cream and Ice Pop Sold in Gaborone, Botswana*. *S. Ethno Med*, 7(3): 195-203
- Mohammad Ismail Al - Berfkani, Yosif Abdulla Abany, Reem Qasim Mohammed. 2016. *analysis Recovery Of Freeze Injured Pathogenic Bacteria From Packed Ice Cream*. *Journal Of Food and Health Science*, 2 (3): 123 - 129
- Oblinger, J.L., Koburger, J.A. 2001. *Understanding and Teaching The Most Probable Number Technique*. *J Milk food technol*
- Osamwonyi OU, Obayagbona ON, Olisaka F, 2011. *Evaluation Of The Bacteriological Quality Of Ice Creams Sold In Some Locations Within Benin City*. *Journal of Food Science and Technology*, 5(3): 6-11
- Purnamasari, Ika. 2009. *Hygiene Sanitasi dan Pemeriksaan Kandungan Bakteri Escherichia coli pada Es Krim yang dijual di Kecamatan Medan Petisah Kota Medan tahun 2009*. *Skripsi*
- R.Senthilkumaran , S.Savitha and T.sivakumar. 2014. *Isolation And Identification Of Bacteria From Ice Cream Samples And Their Proteolytic And Lipolytic Activity*. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences* 1 (8) : 86 – 103. ISSN : 2348-8069
- Saemirat. 2002. *Kesehatan Lingkungan*. UGM Press , Yogyakarta
- Satria. T.M. 2016. *Skripsi Kualitas Mikrobiologi Es Krim Pot Berdasarkan Tempat Penyimpanan dan Varian Topping Berbeda yang dijual di sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta* : Surakarta.
- Soemarno. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Akademi Analisis

***Corresponding Author :**

Siti Raudah

Program Studi D-III Analisis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id

Kesehatan Departemen Kesehatan
Republik Indonesia : Yogyakarta

- Suriaman, E, Juwita. 2008. *Jurnal Penelitian Mikrobiologi Pangan "Uji Kualitas Air"* jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang.
- Suriawiria. 2008. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Air*. Alumni : Bandung
- Trisuci, Eristantya. 2013. *Skripsi Identifikasi Bakteri pada Es Krim Tradisional yang*

dijual di sekitar sekolahan Wilayah Medan Timur : Medan

- Warke R, Kamat A, Kamat M, Thomas P 2000. *Incidence Of Pathogenic Psychrotrophs In Ice Creams Sold In Some Retail Outlets In Mumbai, India*. Food Control, 11: 77- 83.
- Widyati. 2002. *Hygiene dan Sanitasi*. Jurnal Kesehatan
- Yuliarti, Nurheti. 2007. *Awas Bahaya Di Balik Lezatnya Makanan*. Andi. Yogyakarta.

***Corresponding Author :**

Siti Raudah

Program Studi D-III Analisis Kesehatan

STIKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

Email : sitiraudah@stikeswhs.ac.id