

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan penting bagi makhluk hidup, dengan melalui berbagai proses pengolahan sebelum akhirnya dikonsumsi oleh manusia, proses pengolahan air dapat berupa proses perebusan dan pembekuan. Es batu merupakan salah satu produk pembekuan air, es batu adalah massa padat yang dihasilkan dari air yang membeku akibat suhu yang sangat rendah yaitu dibawah 0°C .¹ Proses pembekuan memiliki suhu yang rendah yang menimbulkan anggapan bahwa es batu relatif aman dikonsumsi karena bakteri dalam air es yang membeku sudah mati. Pada suhu tersebut Mikroba belum mati, tetapi aktivitas mikroba hanya menurun atau berhenti. Hal tersebut disebabkan reaksi metabolisme pada Mikroorganisme dikatalis oleh Enzim dimana kecepatan reaksi katalis enzim sangat dipengaruhi oleh suhu. Hal ini dibuktikan dari beberapa penelitian yang masih menunjukkan adanya bakteri pada es batu, air yang digunakan dalam pembuatan es batu pada dasarnya haruslah higienis dan memenuhi standar sanitasi agar layak dikonsumsi oleh masyarakat. Namun sampai saat ini masih belum ada peraturan pemberian izin ataupun rekomendasi dari segi higienis maupun sanitasi untuk kelayakan penggunaan es batu masih dalam skala usaha kecil sehingga nilai dari higienis dan sanitasinya masih sangat diragukan.²

Hygiene sanitasi menurut PERMENKES RI NO.1096 tahun 2011 adalah suatu upaya untuk mengendalikan faktor resiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan. Baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat, peralatan yang digunakan. Hal tersebut bertujuan agar makanan aman dikonsumsi. Dalam pelaksanaan hygiene sanitasi pengelolaan makanan, terdapat 6 (enam) prinsip utama penerapan yaitu mulai dari pemilihan bahan makanan, penyimpanan bahan makanan, pengelolaan makanan, penyimpanan makanan matang, pengangkutan makanan, dan penyediaan atau penyajian makanan (Depkes,2000).

Menurut penelitian Sry Indra Trigunarso 32% air minum memiliki hygiene yang buruk karena hygiene sanitasi peralatan, tempat penyimpanan, dan lingkungan pembuatannya tidak memenuhi standar atau prinsip prinsip hygiene sanitasi dan 67% memiliki hygiene yang baik karena tingkat pengetahuan dan tindakan perilaku penjamah makanan yang sudah berpengetahuan tentang hygiene.³

Menurut penelitian Wahyu Zikra dkk bahwa 62,5% dikategorikan air minum yang kurang bagus, 12,5% dikategorikan amat buruk, 6,25% buruk, dan 18,75% dikategorikan sebagai air minum yang bagus.⁴

Menurut penelitian Aditya A. dkk bahwa 96,7% makanan dan minuman tidak memenuhi syarat atau positif mengandung *E.coli*, dan 3,3% makanan dan minuman memenuhi syarat atau tidak mengandung *E.coli*.⁵ Menurut penelitian Mayvika F. dkk bahwa terdapat 56,5% tidak memenuhi persyaratan baku mutu yaitu >100 koloni/cm sedangkan ada 43,5% memenuhi syarat ≤ 100 koloni/cm.⁶ Menurut penelitian Sang G. dkk bahwa pada makanan dan minuman terdapat bakteri *Escehrichia Coli* sehingga kurang layak untuk di konsumsi.⁷ Menurut penelitian Lisa F. dkk bahwa ada 24% sampel positif bakteri *Escherichia Coli* dan 76% sampel negatif bakteri *Escherichia Coli*.⁸

Pada umumnya air minum tidak boleh mengandung bakteri bakteri penyakit (Pathogen), karna dapat menjadi sumber penyakit terutama penyakit Enterik.⁹ Air juga merupakan kebutuhan yang sangat penting karna dapat digunakan untuk minum, pertanian, industri, perikanan dan rekreasi. Akan tetapi ada juga beberapa peraturan yang dibuat untuk bisa menentukan kualitas air seperti yang dikeluarkan oleh WHO, APHA (*AmericanPublicHealthAssociation*) serta departemen kesehatan RI dimana air yang dikonsumsi haruslah memenuhi standar higienis dan sanitasi baik dalam bentuk persyaratan fisika (kekeruhan, bau, rasa, warna, temperatur) bentuk persyaratan kimia (zat kimia organik dan zat kimia anorganik) serta persyaratan biologi (Bakteri dan Virus). Sehingga, semua persyaratan tersebut dapat menjadi parameter dalam uji kualitas air bersih yang bertujuan untuk menentukan derajat kesehatan masyarakat.¹⁰

Es batu sendiri memiliki syarat mutu untuk dinyatakan layak konsumsi atau tidak. Syarat mutu es batu di indonesia diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3839-1995, mutu dari es batu tersebut harus memenuhi syarat syarat air minum sesuai Permenkes RI NO.416/Men.Kesehatan/Per/IX/1990 yaitu tidak boleh terdapat bakteri indikator sanitasi (*Coliform /E.coli*) pada es batu tersebut, yang berarti 0 sel *Coliform* per 100ml. Sedangkan menurut peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) NOMOR 037267/B/SK/VII/89 bahwa batas maksimum pencemaran dari es batu yaitu mempunyai angka lempeng total Bakteri/ALT (30°C, 72 jam) 1×100 koloni/g dan mempunyai angka partisipasi Murni/APM coliform < 30/g.¹¹ Bakteri golongan *Enterobacteriaceae* atau bakteri

enterik merupakan bakteri yang sering mengkontaminasi air seperti *Salmonella Thypi*. Sehingga bakteri *Escheria Coli (E.coli)* dapat dijadikan sebagai parameter atau indikator tingkat kualitas atau pencemaran air secara bakteriologis.¹² Karna banyaknya bakteri yang terkontaminasi pada es batu sehingga dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti diare, kolera, disentri, hepatitis dan demam tipes.

Berdasarkan data dari Kesehatan Organisasi dunia (*WHO*) setiap tahun sekitar 13 juta orang meninggal dunia akibat infeksi yang berasal dari air yang tercemar *E.Coli*. Di Indonesia tercatat bahwa sekitar 423/1000 penduduk pada semua usia terkena diare akibat pencemaran air. Tingginya jumlah penderita yang sakit akibat pencemaran air oleh bakteri *E.Coli* diwilayah DKI jakarta berdasarkan data yang diperoleh dari dinas kesehatan sekitar 2800 orang/tahun, sedangkan jakarta barat berada diposisi nomor 2 tertinggi pencemaran air dengan presentase pencemaran berat sebanyak 53%, pencemaran sedang sebesar 33%, pencemaran ringan 13% dan air baik 7%. Laporan berdasarkan riskesdas 2013, prevelensi nasional diare adalah 3,5%. Dimana insiden terjadinya diare pada balita di indonesia sebesar 6,7% (Rifta 2016). Minuman yang terkontaminasi *Salmonella* merupakan sumber penularan utama *Salmonellosis*. Makanan yang tidak dimasak dengan baik merupakan sumber utama penularan *Salmonella*.¹¹

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi akut usus halus yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella Thypi* dan masalah utama kesehatan masyarakat Indonesia. Laporan dari *World Health Organization (WHO)* diperkirakan 11-20 juta orang didunia terkena penyakit demam tifoid dan menyebabkan kematian sekitar 128.000-161.000 jiwa. Di Negara berkembang. *Salmonella Thypi* ditularkan melalui makanan dan minuman yang memiliki sanitasi yang kurang baik seperti diwarung warung pinggir jalan dan menginfeksi berbagai bahan makanan seperti air, es batu, sayuran mentah dan buah buahan. Di Indonesia angka kasus kejadian demam tifoid menunjukkan peningkatan dari tahun ketahun dengan rata rata kejadian 500/100.000 penduduk dengan tingkat kematian sekitar 0,6-5%.

Keberadaan bakteri indikator sanitasi pada es batu menjadi sebuah parameter akan rendahnya sanitasi yang menyebabkan adanya bakteri pathogen yang berbahaya yang mengakibatkan adanya penyakit keracunan pangan (*Foodborne Disease*) pada orang yang mengonsumsinya.¹⁰

Dari uraian masalah diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “HUBUNGAN PERSONAL *HYGIENE* PENJAMAH DENGAN KEBERADAAN BAKTERI *ESCHERICIA COLI* PADA ES BATU YANG DIGUNAKAN PENJUAL MINUMAN DI KECAMATAN MEDAN TIMUR KOTA MEDAN SUMATERA UTARA ”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, maka rumusan masalah penelitian disini adalah apakah ada hubungan *personal hygiene* penjamah dengan keberadaan bakteri *Eschericia coli* pada es batu yang digunakan penjual minuman di kecamatan medan timur kota medan sumatera utara

1.3 Hipotesis

Ha : ada hubungan antara *personal hygiene* penjamah dengan keberadaan bakteri *Eschericia coli* pada es batu yang digunakan penjual minuman di kecamatan Medan timur kota medan sumatera utara

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan personal hygiene penjamah dengan keberadaan bakteri *Eschericia coli* pada es batu yang digunakan penjual minuman di kecamatan Medan timur kota Medan Sumatera Utara

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui adanya bakteri *Escherichia Coli* pada es batu yang digunakan penjual minuman di kecamatan medan timur kota medan sumatera utara
2. Untuk mengetahui hygiene penjamah minumah di kecamatan medan timur kota medan sumatera utara

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan penelitian tentang hubungan *personal hygiene* penjamah dengan keberadaan bakteri *Eschericia coli* pada es batu yang digunakan penjual minuman di kecamatan medan timur kota medan sumatera utara
2. Bagi penjual minuman, sebagai informasi agar menjaga kualitas es batu yang mereka gunakan dan *hygiene* penjamah minumannya agar tidak membahayakan kesehatan konsumen.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti baru tentang hubungan *personal hygiene* penjamah dengan keberadaan bakteri *escherichia coli* pada es batu

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Personal Hygiene Penjamah Makanan

Personal hygiene berasal dari bahasa Yunani yang berarti *personal* yang artinya perorangan dan *hygiene* berarti sehat. *Personal hygiene* adalah suatu tindakan untuk memelihara kebersihan dan kesehatan fisik dan psikis. *Personal hygiene* adalah salah satu kemampuan dasar manusia dalam memenuhi kebutuhannya guna mempertahankan kehidupannya, kesehatan dan kesejahteraan, klien dinyatakan terganggu keperawatannya jika tidak dapat melakukan perawatan diri.¹³ Menurut KEMENKES RI No. 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang pedoman persyaratan *hygiene* sanitasi makanan, penjamah makanan adalah orang yang secara langsung atau tidak langsung berhubungan dengan makanan dan peralatan sejak dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan,

2.1.1 Persyaratan kebersihan diri (personal hygiene) antara lain sebagai berikut

1. Tidak menderita penyakit mudah menular seperti; batuk, pilek, influenza dan penyakit lain sejenisnya
2. Menutup luka (pada luka terbuka/bisul atau luka lainnya)
3. Menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku, dan pakaian.
4. Memakai celemek dan tutup kepala
5. Mencuci tangan setiap kali hendak menangani makanan
6. Menjamah makan harus memakai alat/perengkapan atau dengan alas tangan.
7. Tidak sambil merokok, menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut atau bagian lainnya) Tidak batuk atau bersin dihadapan makanan jajanan yang disajikan tanpa menutup hidung atau mulut .

Seorang yang pekerjaannya bersentuhan dengan pengolahan makanan sudah sepatuhnya memenuhi persyaratan sanitasi yang baik, seperti halnya kesehatan individu. Individu diwajibkan tidak menderita penyakit infeksi, dan dapat dipastikan bukan *carrier* dari suatu penyakit menular tertentu. Pada personal penyajian harus memenuhi syarat kebersihan dan kerapian, beretika, sopan santun, serta mampu menjaga penampilan agar selalu terlihat menarik. Prosedur yang penting bagi pekerja pengolah makanan adalah mencuci tangan, kebersihan dan kesehatan diri.¹⁴

2.1.1 Mencuci Tangan

Tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri dan virus patogen dari tubuh, feses, atau sumber lain kemakanan. Oleh karena itu mencuci tangan merupakan hal pokok yang harus dilakukan oleh pekerja yang terlibat dalam penanganan makanan. Mencuci tangan, meskipun tampaknya merupakan kegiatan ringan dan sering disepelkan, terbukti cukup efektif dalam upaya mencegah kontaminasi pada makanan. Mencuci tangan dengan sabun diikuti dengan pembilasan akan menghilangkan banyak mikroba yang terdapat pada tangan. Kombinasi antara aktivitas sabun sebagai pembersih, penggosokan dan aliran air akan menghayutkan partikel kotoran yang banyak mengandung mikroba.

2.1.2 Kebersihan dan Kesehatan Diri

Ada beberapa kebiasaan yang perlu dikembangkan oleh para pengolah makanan untuk menjamin keamanan makanan yang diolahnya. Beberapa diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Berpakaian

Pakaian pengolah dan penyaji makanan harus selalu bersih, mengganati dan mencuci pakaian secara periodik untuk mengurangi resiko kontaminasi. Apabila tidak ada ketentuan khusus untuk penggunaan seragam pakaian sebaiknya tidak bermotif dan bewarna terang. Kuku harus selalu bersih, dipotong pendek, dan tidak menggunakan aksesoris atau perhiasan. Celemek yang digunakan pekerja harus bersih dan tidak boleh digunakan sebagai lap tangan, celemek harus ditanggalkan bila meninggalkan tempat pengolahan.¹⁴

2. Rambut

Rambut harus selalu dicuci secara periodik. Rambut yang kotor akan menimbulkan rasa gatal pada kulit kepala yang dapat mendorong pengolahan untuk menggaruknya dan dapat mengakibatkan rambut atau kotoran jatuh dalam makanan. Selama pengolahan dan penyajian makanan harus dijaga agar rambut tidak terjatuh kedalam makanan. Oleh karna itu pekerja yang berambut panjang harus mengikat rambutnya dan disarankan menggunakan topi atau jala rambut (hairnet). Setiap kalai tangan menyentuh, menggaruk, menyisir, atau mengikat rambut, tangan harus segera dicuci sebelum digunakan lagi untuk menangani makan.

3. Kondisi kesehatan

Penjamah makanan yang sedang sakit flu, demam atau diare sebaiknya tidak melibatkan diri terlebih dahulu dalam proses pengolahan makanan sampai gejala gejala penyakit tersebut hilang. Pekerja yang memiliki luka pada tubuhnya harus ditutupi dengan pelindung yang kedap air, misalnya plester, sarung tangan plastik atau karet untuk menjamin tidak berpindahya mikroba yang terdapat pada luka kedalam makanan.¹⁴

2.1.3 Hygiene Sanitasi Makanan

Sanitasi merupakan bagian penting dalam proses pengolahan makanan yang harus dilaksanakan dengan baik. Sanitasi adalah usaha pencegahan penyakit dengan cara menghilangkan atau mengatur faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan rantai perpindahan penyakit tersebut.¹⁴ Sanitasi pada makanan meliputi sanitasi peralatan, sanitasi air bersih dan sanitasi tempat. Sanitasi mempunyai tujuan yaitu mengusahakan cara hidup sehat sehingga terhindar dari penyakit. Tetapi dalam penerapannya mempunyai arti yang berbeda yaitu usaha sanitasi lebih menitikberatkan pada faktor-faktor lingkungan hidup manusia. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.1096 Tahun 2011, hygiene sanitasi merupakan upaya untuk mengendalikan faktor resiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, tempat, dan peralatan agar aman dikonsumsi. Upaya sanitasi makanan bertujuan untuk menjamin keamanan dan kebersihan makanan, mencegah penularan wabah penyakit, mencegah beredarnya produk makanan yang merugikan masyarakat serta mengurangi tingkat kerusakan pada pembusukan makanan.¹⁵

2.1.4 Sanitasi Air Bersih

Air bersih yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Sedangkan air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

Air yang dapat digunakan dalam pengolahan makanan minimal harus memenuhi syarat-syarat air yang dapat diminum.¹⁴

1. Bebas dari bakteri berbahaya serta bebas dari ketidakmurnian kimiawi
2. Bersih dan jernih
3. Tidak berwarna dan berbau
4. Tidak mengandung bahan tersuspensi (penyebab keruh)

Pencemaran air dengan tinja dapat memasukkan berbagai jenis bakteri patogen, virus, protozoa, dan cacing yang ditularkan manusia, jika air digunakan untuk minum dan menyiapkan makanan. Air yang tercemar merupakan sumber infeksi utama dan akan menghalangi berbagai upaya yang dilakukan untuk mempraktekan hygiene perorangan dan hygiene makanan yang baik serta dapat penularan penyakit.

2.1.5 Sanitasi Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk mengolah dan menyajikan makanan harus sesuai peruntukannya dan harus memenuhi syarat hygiene sanitasi untuk menjaga peralatan makanan agar tetap memenuhi syarat hygiene. Syarat sanitasi maka harus diperhatikan hal hal sebagai berikut:

1. Peralatan yang sudah dipakai dicuci dengan air bersih dan dengan sabun.
2. Lalu dikeringkan dengan alat pengering/lap yang bersih
3. Kemudian peralatan yang sudah bersih tersebut disimpan ditempat yang bebas pencemaran
4. Dilarang menggunakan kembali peralatan yang dirancang hanya untuk sekali pakai.¹⁶

Berikut adalah hal yang perlu diperhatikan dalam pembersihan dan sanitasi peralatan adalah sebagai berikut:

1. Semua peralatan yang digunakan untuk penanganan dan pengolahan produk pangan harus selalu diperhatikan kebersihannya, selain itu juga harus bebas karat, jamur, minyak, cat yang terkelupas dan kotoran kotoran atau sisa sisa pengolahan sebelumnya. Bebas karat termasuk peralatan dari bahan stainless karna peralatan dari bahan ini tahan karat dan mudah dibersihkan.
2. Untuk peralatan kecil seperti sendok, garpu dan pengaduk, yang susah dibersihkan hendaknya direndam dalam larutan detergen panas beberapa waktu.
3. Wadah, alat pencapur (*blender ataupun mixer*) dan peralatan lain yang mempunyai mulut lebar dan terbuka harus dilindungi dari kemungkinan kontaminasi.
4. Air yang digunakan dalam proses pengolahan bahan dan pencucian peralatan hendaknya air bersih.¹⁷

2.1.6 Sanitasi Tempat

Sanitasi tempat penjualan adalah dimana lokasi tempat penjualan terhindar dari pencemaran yang diakibatkan oleh debu atau asap, tidak ada lalat disekitarnya, terdapat tempat sampah yang memenuhi persyaratan yaitu darai bahan kedap air, tidak mudah berkarat, mempunyai tutup sehingga tidak dapat dihindangi lalat. Kebersihan tempat berjualan menentukan mutu dan keamanan makanan yang dihasilkan.¹⁶

Makanan jajanan harus dijajakan dengan sarana penjaja konstruksinya dibuat sedemikian rupa sehingga dapat melindungi makanan dari pencemaran. Kontruksi sarana penjaja harus memenuhi persyaratan antara lain.¹⁶

1. Mudah dibersihkan
2. Tersedia tempat air untuk berbagai keperluan diantaranya sebagai berikut :
 - Air bersih
 - Penyimpanan bahan makanan
 - Penyimpanan peralatan
 - Tempat cuci (alat, tangan, dan bahan makanan)
 - Tempat sampah

2.2 Persyaratan Kualitas Air Minum dan Air Bersih

Air minum dapat diuraikan sebagai berikut; Menurut PERMENKES RI No.492/Menkes/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang melalui syarat dan dapat langsung diminum dengan kadar *Eschericia coli* dengan jumlah 0 per 100ml sampel. Air minum harus terjamin dan aman bagi kesehatan, air minum yang aman bagi kesehatan harus memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib ditaati oleh seluruh penyelenggaraan air minum, sedangkan parameter tambahan dapat ditetapkan oleh pemerintah daerah sesuai kondisi kualitas lingkungan dengan mengacu pada parameter tambahan yang ditentukan oleh PERMENKES RI No.492/Menkes/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum.

Persyaratan kualitas air minum sebagaimana yang ditetapkan melalui Permenkes RI nomor 492/MENKES/IV/2010 tentang syarat syarat dan pengawasan kualitas air minum, meliputi persyaratanaan bakteriologis, kimiawi, radioaktif dan fisik.

Terdapat 2 parameter wajib yaitu :

1. Parameter mikrobiologi
2. Parameter kimia anorganik

Parameter yang tidak wajib yaitu :

1. Parameter fisik
2. Parameter kimiawi

Sedangkan standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air bersih untuk kebutuhan hygiene sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, kimia yang dapat berupa parameter wajib merupakan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan parameter yang harus diperiksa secara berkala sesuai dengan kebutuhan perundangundangan, sedangkan parameter tambahan hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan. Air bersih untuk keperluan hygiene sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi, sikat gigi, serta keperluan untuk cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu air untuk keperluan hygiene sanitasi dapat digunakan sebagai air baku, air minum, berikut adalah standar baku mutu air menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia No.32 tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan hygiene sanitasi yaitu :

1. Kekeruhan dengan kadar maksimum 25 NTU
2. Warna dengan kadar maksimum 50
3. Zat pada terlarut (total dissolved solid) dengan kadar maksimum 10000mg/l
4. Total *Eschericia coli* dengan kadar maksimum 0 CFU/100ml
5. Tidak berasa
6. Tidak berbau

2.3 Prinsip-Prinsip Higiene Sanitasi dan Sanitasi Makanan

Beberapa prinsip higiene dan sanitasi makanan berdasarkan standar Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2004) diantaranya adalah :

1. Pemilihan bahan makanan

Bahan makanan dibagi atas 3 golongan besar yaitu :

- A. Bahan makanan mentah (segar) yaitu makanan yang perlu pengolahan sebelum dihidangkan. Contoh : daging, beras, ubi, kentang dan sebagainya

- B. Makanan terolah (pabrikan) yaitu makanan yang dapat langsung dimakan tetapi digunakan untuk proses pengolahan makanan lebih lanjut, contoh : tahu, tempe, kecap dan sebagainya.
- C. Makanan siap santap yaitu makanan yang langsung dimakan tanpa pengolahan seperti nasi remes, mie ayam, dan sebagainya.

Bahan makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi untuk mencegah terjadinya kontaminasi atau pencemaran. Contohnya hasil pertanian yang tercemar pupuk kotoran manusia, hewan, dan peptisida.¹⁸

2. Penyimpanan bahan makanan

Ada 4 prinsip penyimpanan makanan yang sesuai suhunya, yaitu:

- Penyimpanan sejuk (cooling) yang suhu penyimpanannya yaitu 10°-15°- untuk jenis minuman, buah dan sayuran.
- Penyimpanan dingin (chilling) yaitu suhu penyimpanan 0°-4°- untuk bahan protein yang mudah rusak untuk jangka waktu sampai 24 jam
- Penyimpanan beku (frozen) yaitu suhu penyimpanan <0° untuk bahan makanan protein mudah rusak untuk jangka waktu >24 jam

3. Pengolahan makanan

Pengolahan makanan adalah proses pengubahan bentuk dari bahan mentah menjadi makanan yang siap santap. Proses pengolahan makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi terutama berkaitan dengan kebersihan dapur dan alat alat perlengkapan masak.¹⁸

4. Penyimpanan makanan

5. Pengangkutan makanan

Pengangkutan makanan yang sehat sangat berperan didalam mencegah terjadinya pencemaran makanan. Pencemaran makanan selama dalam pengangkutan makanan dapat berupa fisik, mikroba maupun kimia. Untuk mencegahnya setidaknya mengurangi sumber yang akan menyebabkan pencemaran.

6. Penyajian makanan

Penyajian makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi, yaitu dari kontaminasi, bersih dan tertutup serta dapat memenuhi selera makan penikmat makanan maupun minuman.

2.4 Bakteri Escherichia Coli

Escherichia coli adalah suatu bakteri gram negatif berbentuk batang. *Escherichia coli* dibedakan atas sifat serologinya berdasarkan sifat antigen O (Somatik), K (Kapsul), dan H (Flagela). Keberadaan *Escherichia coli* dalam sumber air atau makanan merupakan indikasi pasti terjadi kontaminasi tinja manusia. Adanya *Escherichia coli* menunjukkan suatu tanda praktek sanitasi yang kurang baik terhadap air, makanan dan susu. *Escherichia coli* yang terdapat pada minuman yang masuk kedalam tubuh manusia dapat menyebabkan gejala seperti kolera, disentri, diare, gastroenteritis dan berbagai penyakit saluran pencernaan lainnya.

Keracunan makanan disebabkan oleh *Escherichia coli* enteropatogenik (disebut EPEC) biasanya disebabkan oleh konsumsi air atau makanan yang terkontaminasi oleh *Escherichia coli* enteritis. EPEC berbeda dengan *Escherichia coli* yang secara normal terdapat didalam usus besar. EPEC mempunyai antigen spesifik tertentu, dan menyebabkan gastroenteritis akut atau enteritis seperti disentri pada manusia. Yang tergolong EPEC termasuk *Escherichia coli* yang bersifat infasif, atau disebut EIEC (Entroinvasif *Escherichia coli*), dan *Escherichia coli* Enterotoksigenik yang disebut juga ETEC. EIEC dapat menembus sel sel saluran pencernaan seperti halnya *Shigella*, sedangkan ETEC memproduksi enterotoksin yang sifat sifatnya menyerupai toksin kolera.²⁰

Escherichia coli terdapat secara normal dalam alat alat pencernaan manusia dan hewan pada usus bayi dan orang dewasa jumlahnya dapat mencapai 10⁹ CFU (Colony Forming Unit)/gram. Bakteri ini adalah gram negatif, bergerak, berbentuk batang, bersifat fakultatif anaerob, dan termasuk golongan *enterobacteriaceae* yang kemudian dikenali dengan bersifat komensal maupun berpotensi pathogen. Suatu serotipe tertentu bersifat enteropatogenik dan kemudian dikenal sebagai penyebab diare pada bayi. Organisme ini terdapat pada dan tempat tempat persiapan bahan pangan melalui bahan baku dan selanjutnya masuk kemakanan yang telah dimasak melalui tangan, permukaan alat alat, tempat masakan dan peralatan lainnya. Bakteri ini dikenal sebagai mikroba indikator kontaminasi fekal dibagi dalam 2 kelompok yaitu non patogenik dan patogenik.¹⁶

2.4.1 Taksonomi

Beberapa spesies yang dikenal dalam dunia kesehatan dapat di klasifikasikan sebagai berikut

<i>Phylum</i>	: <i>Thallophyta</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Syzomycetes</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Eubacteriales</i>
<i>Family</i>	: <i>Enterobacteriaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Escherichia</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Escherichia coli</i>

2.4.2 Morfologi

Kuman berbentuk batang pendek (*cocobacil*), gram negatif, ukuran 0,4 s/d 0,7 µm sebagian besar gerak positif dan beberapa strain memiliki kapsul dan tidak berspora. Pada biakan *Escherichia coli* membentuk koloni membentuk koloni bulat, konveks, halus dan pinggir pinggir yang rata. Hemolisis pada darah dihasilkan oleh beberapa strain *Escherichia coli* dan mempunyai morfologi warna yang khas pada media pembeda seperti agar EMB.

2.4.3 Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli*

Dalam Kepmenkes No;715 tahun 2003 tentang persyaratan hygiene dan sanitasi rumah makan dan restoran, bakteri *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri indikator untuk menilai pelaksanaan sanitasi makanan. Angka bakteri *Escherichia coli* dalam makanan jadi disyaratkan 0 per gram contoh makanan dan minuman disyaratkan angka bakteri *Escherichia coli* harus 0 per 100 ml. Organisme yang paling umum digunakan sebagai indikator adanya polusi *Escherichia coli* secara keseluruhan.

2.4.4 Jenis-Jenis Bakteri *Escherichia Coli*

Terdapat 4 kelas *Escherichia coli* yang bersifat enterovirulen. keempat kelas tersebut yaitu

1. ***Escherichia Coli* Enteropatogenik (EPEC)** menyebabkan diare yang parah bagi bayi, tempat terinfeksi EPEC terjadi di usus kecil. Menyebabkan diare infantil mirip dengan *Salmonellosis* dengan demam, mual dan muntah.

2. ***Eschericia Coli* Enterosigenik (ETEC)** menghasilkan 2 toksin yang bersifat stabil dan agak labil terhadap panas dan menyebabkan diare pada anak serta bayi. Yaitu penyakit yang mirip dengan kolera (di daerah endemis kolera) badan diare petualang ditularkan melalui air dan makanan). Tempat infeksi ETEC adalah usus kecil menyebabkan travellers diarrhea, tinja berair, kram perut mual dan subfebris.
3. **Enterohaemorrhagic *Eschericia Coli* (EHEC)** Tempat infeksi di usus besar, menyebabkan kolitis hemoragik, nyeri perut hebat, diare berair berlanjut, dengan pengeluaran banyak darah.
4. **Enteroinvasive *Eschericia Coli* (EIEC)** menginvasi dan berpoliferasi di dalam sel epitel mukosa sehingga tidak jarang menimbulkan colonic Epithelial Cell Death. Tempat infeksi EIEC adalah usus besar. Menyebabkan *Shigella-like* diarrhea, tinja berair, berdarah, berlendir, kram perut dan demam.

2.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan *Escherichia Coli*

1.Suhu

Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan suatu spesies bakteri. Bakteri dapat digolongkan menjadi 3 kelompok berdasarkan suhu Psikrofilik, Mesofilik, dan Termofilik. Sebagian besar bakteri adalah mesofilik dengan suhu optimal berbagai bentuk yang hidup bebas sebesar 30°C. Suhu selain berpengaruh pada laju pertumbuhan juga dapat membunuh mikroorganisme jika terlalu extreme. *Eschericia coli* dapat tumbuh pada range 7°C sampai 50°C dengan suhu optimum untuk pertumbuhannya 37°C. *Eschericia coli* dapat mati dengan pemasakan makanan pada temperatur 70°C.²¹

2.Aktivitas Air

Semua organisme membutuhkan air untuk kehidupannya. Air berperan dalam reaksi metabolik dalam sel dan keluar sel. Semua kegiatan ini membutuhkan air dalam bentuk cair dan apabila air tersebut mengalami kristalisasi dan membentuk es atau terikat secara kimiawi dalam larutan gula atau garam. Maka air tersebut tidak dapat digunakan oleh mikroorganisme yang berbeda membutuhkan jumlah air yang berbeda juga untuk pertumbuhannya. Bakteri umumnya tumbuh dan berkembang biak hanya dalam media dengan nilai aktivitas air tinggi.²²

3.Ph

Derajat keasaman (Ph) optimal secara empirik harus ditentukan untuk masing masing spesies. Berdasarkan derajat keasaman, bakteri dapat dibagi menjadi 3 kelompok yaitu Netrofilik (pH 6,0-8,0), Asidofilik (pH optimal serendah 3,0) dan Alkofilik (pH optimal setinggi 10,5). Akan tetapi sebagian besar organisme tumbuh dengan baik pada pH 6,0-8,0 (netrofilik).²³

4.Keberadaan Oksigen

Pertumbuhan bakteri juga dipengaruhi oleh gas gas utama salah satunya adalah oksigen, bakteri dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu aerobik (bakteri memerlukan oksigen), anaerobik (bakteri tidak memerlukan oksigen), anaerob fakultatif (bakteri dapat tumbuh pada keadaan aerob dan anaerob), dan anaerob obligat (bakteri dapat tumbuh dengan baik pada keadaan sedikit oksigen). Berdasarkan kebutuhan terhadap oksigen *Eschericia coli* termasuk bakteri gram negatif yang bersifat anerob fakultatif sehingga *Eschericia coli* yang muncul didaerah infeksi seperti abses abdomen dengan cepat mengkonsumsi seluruh persediaan oksigen dan mengubah metabolisme anaerob. Menghasilkan lingkungan yang anaerob dan menyebabkan bakteri anaerob yang muncul dapat tumbuh dan menimbulkan penyakit.²¹

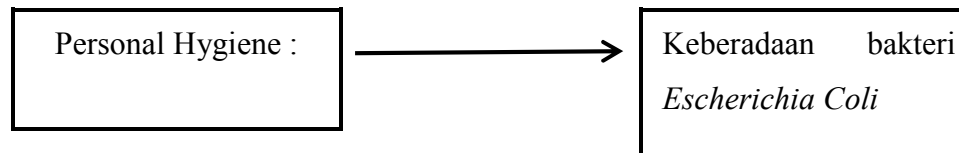
2.6 Hubungan *Personal Hygiene* Penjamah dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli*

Personal Hygien merupakan upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan yang di sebabkan oleh pertumbuhan bakteri salah satunya *Escherichia Coli*. Pertumbuhan bakteri *E. coli* dalam minuman es batu di pengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya *Personal Hygiene*.

Hygiene yang buruk terutama pada penjamah makanan selain mengakibatkan pertumbuhan bakteri *E. Coli* juga dapat menyebabkan beberapa penyakit gastrointestinal. Oleh karna itu, perlu di perhatikan higienitas suatu minuman mulai dari *Personal Hygiene*, sanitasi peralatan, tempat dan air bersih.

Menurut penelitian *Sry Indra Trigunarso*³ 32% air minum memiliki hygiene yang buruk karna hygiene sanitasi peralatan, tempat penyimpanan, dan lingkungan pembuatannya tidak memenuhi standar atau prinsip prinsip hygiene sanitasi dan 67% memiliki hygiene yang baik karna tingkat pengetahuan dan tindakan perilaku penjamah makanan yang sudah berpengetahuan tentang hygiene.

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.1

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode analitik *Cross sectional*. Desain ini bertujuan mengetahui sebab dan akibat yang terjadi pada objek penelitian yang di ukur atau di kumpulkan dalam waktu bersamaan.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini di lakukan di wilayah Kecamatan Medan Timur kota Medan Provinsi Sumatera Utara

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian akan di lakukan pada bulan februari 2021

3.3. Populasi Penelitian

3.3.1. Populasi Umum

Populasi umum pada penelitian ini adalah seluruh penjual minuman yang berada di wilayah Kecamatan Medan Timur kota Medan Sumatera Utara

3.3.2. Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah seluruh penjual minuman yang menggunakan es batu di wilayah Kecamatan Medan Timur kota Medan Sumatera Utara

3.4. Sampel dan Cara Pengambilan Sampel

3.4.1. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah penjual minuman yang menggunakan es batu di wilayah Kecamatan Medan Timur kota Medan Sumatera Utara

3.4.2. Cara Pemilihan Sampel

Cara pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Purposive Sampling (judgment sampling)*.

3.5. Estimasi Besar Sampel

Besar Sampel minimal diperoleh dengan menggunakan rumus penelitian analitik kategorik tidak berpasangan sebagai berikut:

$$n_1 = n_2 = \frac{\left\{ \frac{Z_\alpha \sqrt{2PQ} + Z_\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2}}{P_1 - P_2} \right\}^2}{P_1 - P_2}$$

Type equation here.

Keterangan :

n = sampel

Z_α = 5%, hipotesis satu arah sehingga deviat baku alfa= 1,645

Z_β = 20%, hipotesis satu arah sehingga deviat baku beta= 0,842

P = Proporsi total = $(P_1 + P_2)/2$

P_1 = Proporsi pada kelompok uji, beresiko atau kasus.

P_2 = Proporsi pada kelompok standar, tidak beresiko, atau kontrol

(kepuustakaan)

$P1-P2$ = Selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna .

$$Q = 1-P$$

$$Q1 = 1-P1$$

$$Q2 = 1-P2$$

PENYELESAIAN =

$$P2 = 0,5$$

$$\begin{aligned} Q2 &= 1 - P2 \\ &= 1 - 0,5 \end{aligned}$$

$$= 0,5$$

$$\begin{aligned} P1 &= \text{judge} + P2 \\ &= 0,2 + 0,5 \\ &= 0,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q1 &= 1 - P1 \\ &= 1 - 0,7 \\ &= 0,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= \frac{1}{2} (P1 + P2) \\ &= \frac{1}{2} (0,7 + 0,5) \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= 1 - P \\ &= 1 - 0,6 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

Sehingga:

$$n = \frac{\sqrt{2PQ} + Z\beta\sqrt{P1Q1 + P2Q2}}{P1 - P2}^2$$

$$n = \left\{ 1,645 \cdot \frac{2(0,6)(0,4) + 0,842(0,7)(0,3) + (0,5)(0,5)}{0,2} \right\}^2$$

$$n = 73$$

Jadi Total Minimal sampel adalah 73 orang.

3.6. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.6.1. Kriteria Inklusi

- a. Penjual minuman yang menggunakan es batu di wilayah Kecamatan Medan Timur kota Medan Sumatera Utara
- b. Bersedia mengikuti penelitian (menandatangani *Informed Consent*).

3.6.2. Kriteria Eksklusi

- a. Memenuhi standar air bersih.
- b. Memenuhi prinsip – prinsip sanitasi yang baik

3.7. Metode Pengumpulan Data

Data di peroleh dari seluruh penjual minuman es batu dengan menggunakan lembar kuesioner *Personal Hygiene*.

3.8. Cara Kerja

1. Penjual minuman diberikan penjelasan mengenai penelitian
2. Penjual minuman yang bersedia dipersilahkan untuk menandatangani *informed consent*.
3. Penjual minuman diberikan penjelasan terlebih dahulu mengenai cara pengisian kuisisioner.
4. Penjual minuman mengisi kuisisioner *Personal Hygiene*
5. Peneliti mengambil sampel es batu dari penjual minuman kemudian di teliti di laboratorium

3.9. Identifikasi Variabel

3.9.1 Variabel Bebas

Keberadaan bakteri *E. Coli*

3.9.2 Variabel Terikat

Personal Hygiene

3.10. Definisi Operasional

	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Ukur
Keberadaan bakteri <i>E. Coli</i>	Pengukuran keberadaan bakteri <i>E.Coli</i> pada es batu	Hasil uji - laboratorium	uji -	Ordinal
Personal Hygiene penjual Minuman	suatu upaya untuk mengendalikan faktor resiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan. Baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat, peralatan yang digunakan	upaya Kuisisioner Personal Hygiene	Menjumlahkan skor yang diisi responden	Ordinal

3.11. Metode Analisa Data

3.11.1 Analisa Data Univariat

Analisis ini digunakan untuk memperoleh gambaran distribusi frekuensi atau besarnya proporsi berdasarkan variabel yang di teliti.

3.11.2 Analisa Data Bivariat

Analisa bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel dependen dan independen menggunakan uji *Chi Square*.