

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Kota Malang terdiri dari 5 kecamatan dan 57 kelurahan dengan salah satu titik ramai terdapat pada Jl. Sigura-gura. Lokasi ini merupakan salah satu lokasi pilihan mahasiswa untuk mencari makanan atau sekedar membeli jajanan. Lokasi yang cukup strategis ini dimanfaatkan oleh para pedagang untuk menjual berbagai makanan minuman yang digemari oleh mahasiswa dan konsumen yang bukan dari kalangan mahasiswa. Salah satu minuman tanpa merk banyak ditemukan di sepanjang jalan ini yaitu minuman es teh.

2.1 ES TEH

Es Teh sangat digemari oleh masyarakat maka tidak heran banyak penjual es teh manis di tepi jalan dengan harga yang bervariasi tentunya. Maka dari itu saat hendak membeli es teh manis perlu melihat dan mempertimbangkan apakah tempat penjual es teh manis tersebut sudah bersih dan higienis.



Gambar 2.1 Es teh

2.2 HIGENIS

Higienis dapat diartikan sebagai upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subjeknya contohnya mencuci tangan dengan air bersih, mencuci peralatan yang digunakan dengan air bersih, dan membuang bagian bahan pembuat es teh yang kadaluarsa atau tidak dapat digunakan lagi. Untuk itu penerapan perilaku higienis sangat penting karena

dengan melakukan itu dapat menghindari pencemaran, mencegah penyakit yang menular, hingga mengurangi presentase jatuh sakit. (Immanuel, 2019)

Kualitas makanan dan minuman yang dijual sangat berpengaruh apabila seorang penjual sedang flu, demam, atau diare. Apabila seseorang tersebut memiliki luka maka harus menutup luka tersebut dengan plester dan menggunakan sarung tangan plastik. Seorang penjual tentu harus menjaga kebersihan diri mulai dari pakaian, rambut, tangan, kuku. Seorang penjual juga harus menjaga sikap dengan tidak merokok dan mencuci tangan setiap akan mengolah atau melayani pembeli. Tempat pengolahan makanan dan minuman juga harus memenuhi persyaratan untuk mencegah resiko pencemaran terhadap makanan. Peralatan dan bahan pengolahan yang digunakan dalam proses pembuatan harus dalam keadaan baik, layak, bersih, serta keadaan sanitasi yang baik (Immanuel, 2019).

Sanitasi makanan adalah upaya yang bertujuan untuk melindungi keamanan pangan dengan tujuan untuk memutus rantai perkembangan mikroorganisme yang menjadi sumber penyakit atau *Food Borne Disease* (Hutasoit, 2020). Makanan dan minuman yang tidak aman dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu infeksi dan intoksikasi. Infeksi terjadi ketika makanan yang mengandung mikroorganisme dimakan dan gejala penyakit muncul. Keracunan terjadi ketika Anda mengonsumsi makanan yang mengandung zat beracun, dan menyebabkan keracunan makanan.

Faktor-faktor yang menyebabkan pangan tidak aman antara lain kontaminasi mikroba, fisik, kimia, dan radioaktif, serta keracunan yang disebabkan oleh bahan pangan alami, infeksi mikroba, toksin, bahan kimia, alergi, dan lain-lain (Nurlaela, 2011). Mikroorganisme penyebab diare adalah *Escherichia coli* atau sering disingkat E-coli dan merupakan bakteri yang banyak terdapat pada tubuh manusia dan hewan berdarah panas, terutama pada saluran pencernaan. Bakteri ini menjadi patogen ketika jumlahnya meningkat di saluran pencernaan (Sanjaya and Apriliana, 2013).

2.3 BAKTERI *Coliform*

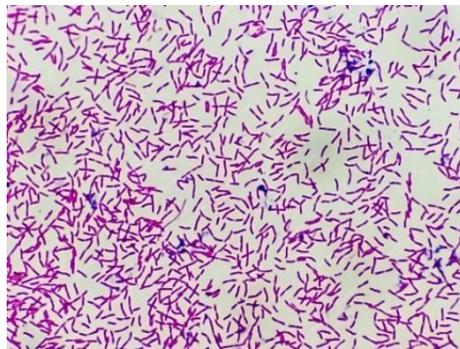
Bakteri patogen adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada manusia. Bakteri patogen sendiri dapat dibagi dalam kelompok bakteri gram-positif dan gram-negatif. Beberapa jenis bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia sebagai berikut :

Tabel 2.1 Bakteri patogen

Bakteri Patogen	Penyakit
Bakteri Gram-negatif	
<i>Eschericia coli</i>	Gastroenteritis, meningitis neonates
E. coli O157:H7	Diare, sindrom uremik hemolik (HUS)
Salmonella entericia	Gastroenteritis
Salmonella typhi	Demam tifoid
Shigella dysenteriae	Disentri basiler
Yersinia pestis	Sampar bubonic (Bubonic plague)
Pseudomonas aeruginosa	Infeksi oportunistrik, selulitis, pneumonia
Vibrio cholerae	Kolera
Bordetella pertussis	Batuk rejan (Pertusis)
Haemophilus influenza	Meningitis, pneumonia, sinusitis
Helicobacter pylori	Ulkus usus dan lambung
Campylobacter jejuni	Gastroenteritis
Neisseria gonorrhoeae	Gonore
Neisseria meningitidis	Meningococemia dan meningitis
Brucella abortus	Demam
Bacteroides fragilis	Infeksi anaerob
Bakteri Gram-positif	
Staphylococcus aureus	Keracunan makanan, bisul, sindrom renjat toksik
Streptococcus pyogenes (Strep Grup A)	Sakit tenggorokan, scarlet fever, mastitis
Streptococcus pneumoniae	Pneumonia, otitis media, meningitis
Bacillus anthracis	Antraks
Bacillus cereus	Keracunan makanan
Clostridium tetani	Tetanus
Clostridium perfringens	Keracunan makanan, gangrene, infeksi usus
Clostridium botulinum	Botulisme
Clostridium difficile	Diare, pseudomembranous colitis
Corynebacterium diphtheriae	Difteri
Listeria monocytogenes	listeriosis
Bakteri golongan lain	
Mycobacterium tuberculosis	TB (tuberkulosis)
Mycobacterium leprae	Lepra/kusta
Chlamydia trachomatis	Klamidia, limfogranuloma venereum, trakoma
Chlamydia pneumoniae	Pneumonia
Mycoplasma pneumoniae	Pneumonia
Riketsia	Riketsiosis
Treponema pallidum	Sifilis
Borrelia burgdorferi	Penyakit Lyme

2.4 *Eschericia coli*

Eschericia coli atau biasa disebut dengan bakteri *E. coli* merupakan salah satu spesies bakteri gram negatif yang umumnya merupakan flora normal saluran pencernaan pada manusia dan hewan dan juga penting dalam pencernaan makanan. Bakteri ini ditemukan hidup pada tinja oleh Theodor Escherich yang dapat menyebabkan masalah kesehatan utamanya pada pencernaan seperti diare dan muntaber (Hubaiba, 2021).



Gambar 2.2 *Eschericia coli*

Klasifikasi bakteri *E. coli*

Kingdom : *Bacteria*
Filum : *Proteobacteria*
Kelas : *Gamma Proteobacteria*
Ordo : *Enterobacteriaceae*
Genus : *Escherichia*
Spesies : *Escherichia coli*

E. coli memiliki bentuk batang pendek yang sering disebut dengan kokobasil. Bakteri ini mempunyai flagel dengan ukuran $0,4 - 0,7 \mu\text{m} \times 1,4 \mu\text{m}$ dan mempunyai simpai. Bakteri ini memiliki panjang sekitar $2 \mu\text{m}$, dengan diameter $0,7 \mu\text{m}$, lebar $0,4 - 0,7 \mu\text{m}$ dan bersifat anaerob fakultatif atau yang dapat hidup pada keadaan aerob maupun anaerob, Bakteri ini juga membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepian yang nyata. *E. coli* akan menjadi pathogen apabila dalam tubuh kita terdapat jumlah yang lebih dari normal (Cahyani, 2019).

Enterobacteriaceae merupakan jenis bakteri heterogen, batang dram negative, tidak menghasilkan spora, dan tumbuh secara fakultatif aerob atau anaerob. Morfologi yang khas terlihat pada pertumbuhan di media padat, hidup alami di dalam saluran usus manusia dan hewan, *Eschericia coli*, *Shigella*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus* merupakan jenis bakteri yang masuk dalam family *Enterobacteriaceae*. Memfermentasikan glukosa dan menghasilkan asam dan gas (Hutasoit, 2020).

Jenis *Eschericia coli*

Beberapa jenis bakteri *E. coli* berdasarkan sifat-sifat virulensinya (Immanuel, 2019).

1. *E. coli* Enteropatogenik

Bakteri ini merupakan penyebab diare pada bayi yang kemungkinan ditularkan melalui air yang digunakan untuk mencuci botol susu bayi. Akibat dari infeksi ini adalah diare yang cair dengan kemungkinan gejala yang ditimbulkan yaitu panas dingin, sakit kepala, diare berair dan kram usus.

2. *E. coli* Enteroinvasif

Penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini mirip dengan shigelosis yang juga sering terjadi pada anak-anak. Penyakit ini cukup berbahaya karena dapat juga menyebabkan penyakit disentri yang ditandai dengan tinja yang mengandung darah.

3. *E. coli* Enterotoksigenik

Bakteri jenis ini merupakan bakteri yang sering menjadi penyebab dari diare wisatawan dan pada bayi. Bakteri ini juga dapat menimbulkan diare yang berat dengan gejala disertai muntah-muntah, dehidrasi, dan shock.

4. *E. coli* Enterohemoragenik

Bakteri ini hidup pada daging mentah dan air limbah rumah potong ayang yang dapat membahayakan kesehatan. Bentuk dari diare ini sangat

berat dengan sindroma uremia hemolitik, suatu penyakit akibat dari gagal ginjal akut, anemia, dan trombositopenia.

5. *E. coli* Enteroagregatik

Bakteri ini menyebabkan diare akut dan juga kronik yang kemungkinan disebabkan dengan air minum yang dikonsumsi tercemar oleh buangan atau kotoran manusia atau hewan berdarah panas.

2.5 METODE MPN

Metode yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah metode *Most Probable Number* (MPN). Menurut (Novel and Wulandari) MPN adalah metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya bakteri *Coliform* dan *Colifecal*. Metode MPN (Most Probable Number) merupakan suatu metode perhitungan mikroorganisme berdasarkan hasil pertumbuhan mikroorganisme pada medium cair spesifik dalam seri tabung untuk memperoleh kisaran data kuantitatif jumlah mikroorganisme tersebut. Prinsip utama metode ini adalah mengencerkan sampel sampai tingkat tertentu sehingga didapatkan konsentrasi mikroorganisme yang sesuai jika ditanam dalam tabung menghasilkan frekuensi pertumbuhan tabung positif (Cahyani, 2019).

Semua tabung positif yang dihasilkan tergantung dengan probabilitas sel yang terambil oleh jarum ose saat memasukkan ke dalam media. Oleh karena itu, homogenisasi sangat mempengaruhi dalam metode ini. Kombinasi kemunculan positif dan negatif dalam satu seri ini menggambarkan konsentrasi mikroorganisme pada sampel sebelum diencerkan. Dari kombinasi hasil dapat diasumsikan jumlah yang didapat menggambarkan bakteri yang hidup (*viable*) saja. Sel yang terluka dan tidak mampu menghasilkan tabung positif tidak akan terdeteksi. Perubahan dari data positif atau negative sampai menghasilkan angka yang dilakukan dengan proses perhitungan peluang. Jadi nilai MPN merupakan suatu angka yang menggambarkan jumlah mikroorganisme yang memiliki kemungkinan paling tinggi (Aditiya, 2024).

Pemilihan media sangat berpengaruh terhadap metode ini, umumnya media yang digunakan mengandung nutrisi khusus untuk pertumbuhan bakteri tertentu. Pada tahap penduga untuk menghitung *Coliform* menggunakan Lauryl

Sulfate Tryptose (LST) brot kemudian pada uji penegas untuk mendeteksi kelopak bakteri coliform dapat menggunakan media Brilliant Green Lactose 2% Bile (BGLB) broth yang mana pada media ini mengandung lactose dan garam empedu yang hanya mengizinkan jenis ini untuk tumbuh. Jika terdapat ketidaksesuaian jenis media dan bakteri yang diinginkan maka metode ini akan mengitung bukan bakteri yang dituju (Krisnamurti, 2017). Penelitian sebelumnya menyatakan :

Tabel 2.2 Penelitian terdahulu

Judul Penelitian	Sampel	Metode	Hasil	Referensi
Identifikasi Bakteri <i>Eschericia coli</i> Pada Es Teh di Pasar Malam Kampung Solor Kota Kupang.	15 sampel es teh dari 15 penjual yang berbeda dengan Teknik sampling Acidental Sampling.	MPN	15 sampel yang diamati, 12 sampel merupakan bakteri gram negative berwarna merah berbentuk basil dan 3 sampel merupakan bakteri gram negative berwarna merah berbentuk cocus	(Imanuel, 2019)
Identifikasi Bakteri <i>Coliform</i> yang Terdapat Pada Minuman Es Teh di Rumah Makan Tepi Laut Purus Padang Barat.	Sampel diambil dari seluruh rumah makan yang berlokasi di Tepi Laut Purus, Padang Barat sebanyak 14 sampel.	MPN	13 dari 14 sampel mengandung bakteri <i>Coliform</i> berupa <i>E. coli</i>	(Ariefiansyah, Suharti and Anas, 2015)

Tabel 2.3 MPN

	Tabung Yang Positif		APM		Tabung Yang Positif		APM
10	1,0	0,1		10	1,0	0,1	
0	0	0	<1,8	4	0	3	25
0	0	1	1,8	4	1	0	17
0	1	0	1,8	4	1	1	21
0	1	1	3,6	4	1	2	26
0	2	0	3,7	4	1	3	31
0	2	1	5,5	4	2	0	22
0	3	0	5,6	4	2	1	26
1	0	0	2,0	4	2	2	32
1	0	1	4,0	4	2	3	38
1	0	2	6,0	4	3	0	27
1	1	0	4,0	4	3	1	33
1	1	1	6,1	4	3	2	39
1	1	2	8,1	4	4	0	34
1	2	0	6,1	4	4	1	40
1	2	1	8,2	4	4	2	47
1	3	0	8,3	4	5	0	41
1	3	1	10	4	5	1	48
1	4	0	10	5	0	0	23
2	0	0	4,5	5	0	1	31
2	0	1	6,8	5	0	2	43
2	0	2	9,1	5	0	3	58
2	1	0	6,8	5	1	0	33
2	1	1	9,2	5	1	1	46
2	1	2	12	5	1	2	63
2	2	0	9,3	5	1	3	84
2	2	1	12	5	2	0	49
2	2	2	14	5	2	1	70
2	3	0	12	5	2	2	94
2	3	1	14	5	2	3	120
2	4	0	15	5	2	4	150
3	0	0	7,8	5	3	0	79
3	0	1	11	5	3	1	110
3	0	2	13	5	3	2	140
3	1	0	11	5	3	3	170
3	1	1	14	5	3	4	210
3	1	2	17	5	4	0	130
3	2	0	14	5	4	1	170
3	2	1	17	5	4	2	220
3	2	2	20	5	4	3	280
3	3	0	17	5	4	4	350
3	3	1	21	5	4	5	430

3	3	2	24	5	5	0	240
3	4	0	21	5	5	1	350
3	4	1	24	5	5	2	540
3	5	0	25	5	5	3	920
4	0	0	13	5	5	4	1600
4	0	1	17	5	5	5	>1600
4	0	2	21				

