

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya cemaran bakteri *E.coli* pada jajanan gorengan di Kecamatan Oebobo Kota Kupang, telah dilakukan di Laboratorium Bakteriologi, Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kupang. Jumlah sampel jajanan gorengan adalah 32 sampel yang diambil dari pedagang di setiap Kelurahan. Sampel jajanan diambil dari masing-masing pedagang sebanyak 1 jenis jajanan gorengan. Penelitian dilakukan dengan beberapa tahap yaitu uji menggunakan media LB, uji pada media selektif, pewarnaan Gram, uji Biokimia serta membandingkan kelayakan sampel berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu sebagai berikut.

#### 1. Identifikasi cemaran bakteri *E.coli* pada jajanan gorengan

##### a. Uji pada media *Lactosa broth* (LB)

Dalam penelitian ini media *Lactosa broth* (LB) digunakan sebanyak 5 ml yang dimasukkan ke dalam 32 tabung sesuai dengan jumlah sampel dan ditambah 1 ml sampel, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam Hasil penelitian yang diperoleh pada pengujian menggunakan media LB, dari 32 sampel yang ditanam, sebanyak 32 sampel mendapatkan hasil yang ditunjukkan pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Hasil uji cemaran bakteri *Escherichia coli* menggunakan media LB pada jajanan gorengan di Kecamatan Oebobo Kota Kupang Tahun 2025**

Uji media LB	Jumlah sampel
Media keruh dan ada gas	0
Media keruh dan tidak ada gas	32
Total	32

Berdasarkan tabel 4.1 hasil dari 32 sampel jajanan gorengan yang ditanam pada media LB, sebanyak 32 sampel didapati perubahan pada media yang menjadi keruh tetapi tidak terbentuknya gas pada tabung durham, Hasil uji seperti yang terlihat pada gambar 10.



**Gambar 10. Hasil uji Media LB**

Terjadi perubahan pada media yang menjadi keruh, menunjukkan bahwa adanya pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme. Ketidakhadiran gas mengindikasikan bahwa bakteri yang tumbuh pada media tersebut tidak dapat menghasilkan gas sebagai produk metabolisme, sedangkan bakteri *E.coli* umumnya dapat menghasilkan gas dalam proses fermentasi (Tivani, dkk., 2019).

*Lactosa broth* (LB) merupakan media cair untuk pertumbuhan mikroorganisme dan mendeteksi kehadiran bakteri *coliform*. Pada media ini terdapat sumber karbon berupa laktosa yang dapat difermentasi oleh mikroorganisme *coliform* dan kemudian menghasilkan gas, namun bakteri lain seperti bakteri asam laktat juga dapat membentuk gas dari fermentasi laktosa, oleh karena itu perlu dilakukan uji lanjutan.

**b. Uji pada media selektif (EMBA dan ENDO)**

Hasil uji pada media LB kemudian dilanjutkan dengan uji menggunakan media selektif untuk memastikan jenis bakteri yang tumbuh. Hasil pengujian dari 32 sampel jajanan gorengan yang diinokulasi pada media selektif ditunjukkan pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Hasil uji cemaran bakteri *Escherichia coli* menggunakan media selektif pada jajanan gorengan di Kecamatan Oebobo Kota Kupang Tahun 2025**

Media EMBA	Jumlah sampel	Media ENDO	Jumlah sampel
Tumbuh koloni	30	Tumbuh koloni	30
Tidak tumbuh koloni	2	Tidak tumbuh koloni	2
Total	32	Total	32

Berdasarkan tabel 4.2 hasil uji menggunakan media selektif (EMBA dan ENDO) didapatkan hasil dari 32 sampel jajanan gorengan yang di tanam, sebanyak 30 sampel yang tumbuh pada media, namun terdapat 2 sampel yang tidak tumbuh koloni pada media EMBA dan terdapat 2 sampel yang tidak tumbuh koloni pada media ENDO. Hasil pertumbuhan bakteri pada media

EMBA dan ENDO yaitu koloni berwarna merah muda dan berwarna putih yang diduga bukan merupakan ciri dari bakteri *E.coli*, hasil ditunjukkan pada gambar 11.



**Gambar 11. Hasil pertumbuhan koloni pada media selektif**

Media selektif seperti EMBA dan ENDO digunakan untuk mengidentifikasi bakteri tertentu seperti bakteri *E.coli* dan bakteri Gram-negatif. Media selektif mengandung bahan-bahan yang menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti bakteri Gram-positif, sehingga hanya mendukung pertumbuhan bakteri Gram-negatif. Pada media EMBA bakteri yang memfermentasi laktosa dan menghasilkan asam, akan menghasilkan koloni berwarna kilau hijau metalik, sedangkan bakteri yang tidak dapat memfermentasi laktosa menghasilkan koloni berwarna merah muda atau warna lain, sedangkan pada media ENDO bakteri yang memfermentasi laktosa menghasilkan koloni berwarna merah gelap metalik (Dwitami, dkk., 2024).

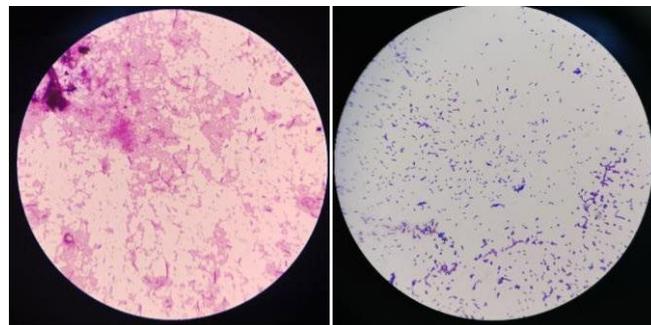
### **c. Pewarnaan Gram dan pengamatan morfologi bakteri**

Pewarnaan Gram merupakan salah satu metode untuk membedakan spesies bakteri menjadi dua kelompok besar, yaitu Gram-positif dan Gram-negatif, berdasarkan sifat kimia dan fisik dinding sel (Tivani, dkk., 2019). Hasil uji pada 32 sampel jajanan gorengan setelah diamati di bawah mikroskop ditunjukkan pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Hasil pengamatan morfologi bakteri *Escherichia coli* melalui mikroskop pada jajanan gorengan di Kecamatan Oebobo Kota Kupang Tahun 2025**

Pewarnaan Gram	Jumlah sampel
Gram negatif (-)	22
Gram positif (+)	10
Total	32

Hasil pewarnaan Gram yang ditunjukkan pada tabel 4.3 setelah diamati di bawah mikroskop didapati hasil dari 32 sampel jajanan gorengan, sebanyak 22 sampel memiliki ciri-ciri Gram-negatif (-), berbentuk basil dan berwarna merah. sebanyak 10 sampel didapati memiliki ciri-ciri Gram-positif (+), berbentuk coccus dan berwarna biru, hasil ditunjukkan pada gambar 12.



**Gambar 12. Hasil pewarnaan Gram (Gram-negatif dan Gram-positif)**

Bakteri *E.coli* adalah bakteri Gram-negatif artinya dinding sel dari bakteri ini tidak dapat mempertahankan warna dari kristal violet selama pewarnaan Gram, melainkan akan berwarna merah muda setelah pewarnaan dengan safranin. Hal ini disebabkan oleh struktur dinding selnya yang tipis dan mengandung lapisan lipopolisakarida yang mencegah retensi kristal violet. Bakteri *E.coli* berbentuk coccobasil (batang pendek) berwarna merah muda dan Gram-negatif yang biasanya muncul secara tunggal atau

Berpasangan (Gunawan dan Agustin, 2022). Untuk mengetahui sifat-sifat kimia dari bakteri yang tumbuh maka dilakukan uji Biokimia (IMVIC).

**d. Uji pada media biokimia**

Identifikasi bakteri dikonfirmasi dengan melakukan ujian biokimia. Prinsip dasar dari uji ini adalah enzim yang diproduksi mikroba akan mendegradasi karbohidrat dan lemak dalam hal ini hasil metabolit dapat dilihat secara visual dengan adanya tambahan suatu indikator. Hasil dari 22 sampel jajanan gorengan yang diuji menggunakan media biokimia ditunjukkan pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Hasil uji cemaran bakteri *Escherichia coli* menggunakan media biokimia pada jajanan gorengan di Kecamatan Oebobo Kota Kupang Tahun 2025**

Uji Biokimia	Jumlah sampel
Positif <i>E.coli</i>	0
Negatif <i>E.coli</i>	22
Total	22

Hasil uji biokimia berdasarkan tabel 4.4 dari 22 sampel yang di uji pada media biokimia didapati semua sampel jajanan gorengan yang dijual di Kecamatan Oebobo Kota Kupang negatif tidak mengandung *E.coli*. Hasil ditunjukkan pada gambar 13.



**Gambar 13. Hasil uji Biokimia**

Uji biokimia dilakukan terhadap sampel yang sebelumnya menunjukkan hasil positif, yang ditandai dengan tidak adanya bakteri Gram negatif yang diamati melalui pewarnaan Gram. Tujuan dari pengujian ini adalah memperkuat hasil yang diperoleh pada pemeriksaan mikroskopis dengan menjelaskan karakteristik kimia bakteri yang terdapat dalam sampel jajanan gorengan. Karakteristik biokimia *E.coli* terdiri dari, indol (+), MR (+), VP (-), dan TSIA (-). Berdasarkan karakteristik biokimia tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian biokimia dari sampel jajanan gorengan tidak menunjukkan adanya karakteristik biokimia dari bakteri *E.coli*, sehingga dinyatakan bahwa sampel tersebut negatif tidak mengandung bakteri *E.coli*.

## **2. Menilai standar kelayakan jajanan gorengan**

Persyaratan mengenai batas cemaran bakteri *E.coli* pada jajanan gorengan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang batas cemaran pada pangan olahan siap saji, mempunyai batas cemaran pada bakteri *E.coli* adalah  $< 3,6$  MPN / gr atau  $< 1,1$  CFU / gr. Kelayakan jajanan gorengan yang dijual di Kecamatan Oebobo Kota Kupang ditunjukkan pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Hasil standar kelayakkan jajanan gorengan di Kecamatan Oebobo Kota Kupang Tahun 2025**

Standar kelayakan	Jumlah sampel
Layak	32
Tidak layak	0
Total	32

Berdasarkan tabel 4.5 hasil pemeriksaan tentang identifikasi cemaran bakteri *E.coli* pada jajanan gorengan yang dijual di Kecamatan Oebobo Kota Kupang, dari 32 sampel jajanan yang diuji tidak ditemukan adanya cemaran bakteri *E.coli*, maka sampel jajanan gorengan di Kecamatan Oebobo Kota Kupang masih bisa dikonsumsi, karena tidak ditemukan kontaminasi bakteri *E.coli*, namun belum bisa dikatakan aman untuk dikonsumsi karena bisa saja terdapat bakteri patogen atau bahan tambahan pangan lain yang berbahaya bagi kesehatan.

Menurut penelitian (Putri, dkk., 2023), faktor yang menyebabkan adanya bakteri berbahaya pada makanan jajanan adalah kurangnya jaminan kebersihan alat yang dipakai selama proses pengolahan. Contohnya, pisau atau talenan yang digunakan untuk memotong bahan mentah seperti daging dapat terkontaminasi oleh bakteri. Jika alat tersebut dipakai lagi tanpa dibersihkan secara menyeluruh, bakteri ini dapat berpindah dan mencemari makanan, yang dapat menimbulkan resiko serius bagi kesehatan.

Faktor yang mengakibatkan keberadaan bakteri berbahaya dalam makanan jajanan adalah tidak terjamin kebersihan peralatan yang digunakan dalam proses memasak. Misalnya, pisau atau talenan yang digunakan untuk memotong bahan mentah, termasuk daging, dapat terpapar kontaminasi. Apabila

peralatan tersebut digunakan kembali tanpa dibersihkan dengan benar, bakteri berbahaya tersebut bisa berpindah dan mencemari makanan, yang berpotensi menimbulkan ancaman serius bagi kesehatan manusia ( Arnawa, dkk., 2023).

Menurut penelitian (Jufri & Rahman, 2022), makanan yang tidak diolah dengan baik dan bersih memiliki kemungkinan besar untuk terpapar bakteri *coliform*, termasuk *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Salmonella*, dan *Shigella*. Kehadiran bakteri *coliform* dalam makanan menunjukkan bahwa langkah-langkah kebersihan tidak diterapkan dengan baik. *Coliform* mencakup berbagai jenis bakteri, baik yang berbahaya maupun yang tidak berbahaya bagi manusia. Tingginya jumlah bakteri *coliform* dalam makanan dapat menyebabkan berbagai penyakit, seperti nyeri perut, muntah, diare, kolera, tifus, dan disnteri, serta dapat mengasilkan zat beracun yang berbahaya bagi kesehatan.

Penyakit yang timbul akibat konsumsi makanan menjadi perhatian serius ketika terjadi pencemaran oleh mikroorganisme berbahaya yang terdapat pada makanan melalui orang yang mengolah makanan tersebut. Oleh karena itu, sanitasi makanan sangat berkaitan dengan kebersihan pribadi dalam proses pengolahan makanan untuk mengurangi resiko kontaminasi, keracunan, dan penyebab penyakit yang berasal dari makanan. Agen utama terjadinya kontaminasi silang dan penyebab penyakit seperti kolera dan demam tifus adalah melalui penjamah makanan yang tidak memiliki standar kebersihan yang baik. Tingginya jumlah bakteri pada penjamah makanan seringkali disebabkan oleh kurangnya perhatian terhadap kebersihan diri, dengan perhatian yang

biasanya

hanya terfokus pada tangan, rambut, dan tubuh. Melihat faktor kebersihan diri penjamah seperti kebersihan pada dubur penjamah menjadi salah satu media penularan penyakit kepada makanan (Fatimah, dkk., 2022).

Keberadaan bakteri *E.coli* dalam makanan atau air tidak selalu menandakan bahwa ada mikroba bahaya dalam sampel tersebut, tetapi ini menunjukkan kemungkinan yang lebih besar terkait dengan keberadaan *E.coli* yang berasal dari tinja manusia. Oleh karena itu, bakteri ini sering digunakan sebagai salah satu jenis mikroorganisme untuk mendeteksi sampel makanan dan air yang berpotensi terkontaminasi oleh kotoran manusia (Safira, dkk., 2023).

Berdasarkan penelitian (Safira, dkk., 2023), tidak ditemukan bakteri *E.coli* dalam makanan jajanan yang dijual di SDN 70 Banda Aceh. Hal ini disebabkan oleh proses pengolahan yang memenuhi standar kebersihan dan sanitasi, sehingga mencegah adanya kontaminasi oleh bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit, serta tidak adanya pencemaran tinja dari sumber air yang digunakan. Kebersihan dan sanitasi dalam makanan dan minuman adalah faktor utama dalam menilai mutu makanan dan minuman, dengan bakteri *E.coli* sebagai indikator yang dapat menyebabkan penyakit yang berasal dari makanan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan, bahwa tidak ditemukan kontaminasi bakteri *E.coli* pada sampel jajanan gorengan yang dijual di Kecamatan Oebobo Kota Kupang.

