

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**"IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA JAJANAN TELUR
GULUNG YANG ADA DI PINGGIR JALAN KECAMATAN KOTA BARU
KOTA JAMBI"**



ANGELINA
211048201001

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KELUARGA BUNDA JAMBI
2025**

**"IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA JAJANAN TELUR
GULUNG YANG ADA DI PINGGIR JALAN KECAMATAN KOTA BARU
KOTA JAMBI"**

Oleh :

**ANGELINA
21104820101**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KELUARGA BUNDA JAMBI
2025**

**Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi Pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Keluarga Bunda
Jambi**



Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing

(apt. Nadia Raihana, M.Farm)

NIDN: 1009028702

Lembar Pernyataan Orisinalitas dan Penyerahan Hak Cipta

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Angelina

NIM : 211048201001

Judul Skripsi : Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Telur Gulung yang Ada Di Pinggir Jalan Kecamatan Kota Baru Kota Jambi

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut benar adanya.
2. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut kepada Prodi Farmasi STIKes Keluarga Bunda Jambi untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Jambi,.....2025

Angelina

Lembar Pengesahan Hasil Sidang Akhir

Skripsi ini telah dipertahankan di Sidang akhir Penelitian

Judul Skripsi : Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Telur Gulung
yang Ada Di Pinggir Jalan Kecamatan Kota Baru Kota Jambi

Nama : Angelina

NIM : 211048201001

Tanggal :

Program Studi Farmasi Program Sarjana

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Keluarga Bunda Jambi

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	apt. Nadia Raihana, M.Farm	Pembimbing	
2.	apt.Hary Saputra, M.Farm	Penguji 1	
3.	Fefri Perrianty, S.Pd., M.Pd	Penguji 2	

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan sebaik-baik nikmat berupa iman dan islam. Sholawat dan doa keselamatan terlimpahkan selalu kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat Nabi semuanya. Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan kekuatan dan kemampuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA JAJANAN TELUR GULUNG YANG ADA PINGGIR JALAN DI KECAMATAN KOTA BARU KOTA JAMBI**". Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan oleh berbagai pihak, untuk itu penulis penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas limpahan kekuatan, kemampuan dan keridhoan-Nya.
2. Ibu Silvia Mariana, SKM,M.Kes selaku Ketua Yayasan STIKes Keluarga Bunda Jambi.
3. Ibu apt. Ririn Anjelin, M.Farm selaku Ketua Program Studi Farmasi STIKes Keluarga Bunda Jambi.
4. Ibu apt. Nadia Raihana, M.Farm selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis. Terima kasih banyak atas bimbingan dan waktu yang telah ibu berikan selama proses penyusunan skripsi ini, Saya sangat menghargai segala arahan dan masukannya. Semoga ibu senantiasa diberikan kesehatan dan kesuksesan dalam setiap langkah.
5. Bapak apt. Hary Saputra, M.Fam selaku Dosen Penguji I. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak atas waktu, perhatian, dan masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini. Saran dan kritik yang diberikan menjadi bekal yang sangat berarti untuk pengembangan diri saya ke depan. Semoga Bapak senantiasa diberikan kesehatan dan kesuksesan dalam setiap langkah.
6. Ibu Fefri Perrianty, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Penguji II. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu atas waktu, perhatian, dan masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini. Saran dan kritik yang diberikan menjadi bekal yang sangat berarti untuk

pengembangan diri saya ke depan. Semoga ibu senantiasa diberikan kesehatan dan kesuksesan dalam setiap langkah.

7. Seluruh dosen pengajar program studi farmasi STIKes Keluarga Bunda Jambi.
8. Kedua orang tua, cinta pertamaku (H. Sirajuddin), pintu surgaku (Hj. Mulyati) dan adik'ku (Fitria Agustina, Anisa Najwa, Ebrahim Sira Mulyawan) serta seluruh keluarga besar penulis di kampung halaman yang selalu mendoakan dan memberikan limpahan semangat dalam segala proses pendidikan penulis.
9. Para sahabat seperjuangan (angkatan 2021) yang telah berkeringat peluh bersama meniti jalan dalam semangat merajut impian. Khususnya Human's gabut (Maria Ulfa, Nesa Silvia, Umi Putriani dan Zakia Alsafana) yang selalu menemani penulis dalam suka duka, susah dan senang. Terima kasih telah menyediakan pundak untuk menangis dan memberi bantuan saat penulis membutuhkannya.
10. Untuk (Nesa Silvia), sahabat tersayangku. yang juga berjuang bersama untuk menyelesaikan pendidikannya, terima kasih telah menjadi sahabat yang selalu hadir dalam setiap perjalanan hidupku, baik di saat senang maupun di tengah kesulitan. Kamu bukan hanya teman bercerita, tapi juga tempat penulis untuk berkeluh kesah. Dalam diam atau tawa dan dalam tangis atau bahagia, kamu selalu bisa memahami aku tanpa perlu banyak kata. Aku bersyukur sekali bisa mengenal dan memiliki sahabat sebaik kamu.
11. Kepada asisten laboratorium, yaitu kakak (Eka Ulya Nadiroh, S.Farm) terimakasih telah membantu dan mempermudah penulis melakukan penelitiannya.
12. Teruntuk (Amalya Mutmainnah, Assyifa Putri Hernanda dan Nur fajriah) Terima kasih karena sudah membantu sedikit banyaknya penyusunan skripsi ini, bukan hanya sebagai sepupu dan adik tingkat, tapi juga sebagai teman yang selalu bisa penulis andalkan dan selalu menghibur dan menguatkan penulis di kala semuanya terasa berat. Kita mungkin tidak selalu bersama setiap waktu, tapi ikatan yang kita

punya selalu terasa dekat di hati. Semoga aku bisa membalas semua kebaikanmu, dan semoga kekeluargaan ini selalu dipenuhi cinta dan doa yang tak pernah putus.

13. Untuk diriku sendiri, terima kasih sudah mau tumbuh perlahan-lahan, meski jalanmu tidak selalu lurus dan mulus. Terima kasih karena tetap berproses, tetap belajar, tetap mencoba jadi lebih baik, walaupun tidak jarang kamu merasa gagal. Kamu tidak perlu jadi sempurna untuk layak dicintai kamu cukup jadi dirimu yang jujur, kuat, dan tidak menyerah. Aku melihatmu, aku mendengarmu, dan mulai hari ini, aku akan belajar untuk lebih menghargaimu.

Penulis menyadari dalam penulisan proposal ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan guna menyempurnakan penulisan skripsi ini untuk mendapatkan hasil yang baik.

Akhirul kalam. Semoga apa yang penulis tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua. *Aamiin ya rabbal 'alamiin.*

Jambi, 25 Desember 2024

Penulis

Angelina

Abstrak

Makanan jajanan dapat didefinisikan sebagai produk olahan yang sering ditemui di sekitar sekolah, di pinggir jalan, di stasiun, di pasar dan menjadi kebiasaan konsumsi oleh masyarakat dan banyak anak sekolah. Contoh makanan jajanan yang ada di sekitar kita seperti, telur gulung, batagor, cilok, cimol, martabak mini, dan lain sebagainya. Meskipun enak dan memiliki manfaat makanan jajanan juga dapat berisiko menimbulkan gangguan dan masalah kesehatan apabila dalam pembuatan dan penanganannya tidak sesuai dengan aturan-aturan yang ditetapkan seperti bahan yang digunakan, cara pembuatan yang tidak bersih ataupun menggunakan peralatan yang tidak semestinya digunakan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan pendekatan deskriptif. Pada penelitian ini dilihat pengaruh beberapa pengaruh beberapa pengenceran pada sampel yang diuji menggunakan pengenceran 10^{-5} dan 10^{-6} . Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan *E. coli* pada sampel jajanan telur gulung yang dijual di pinggir jalan. Hasil penelitian ini menekankan pentingnya edukasi kebersihan bagi pedagang jajanan kaki lima serta perlunya pengawasan dari pihak berwenang untuk menjamin keamanan pangan, terutama jajanan yang dikonsumsi oleh anak-anak.

Kata Kunci: *Escherichia coli*, telur gulung, jajanan kaki lima, pengenceran, keamanan pangan, kontaminasi bakteri.

Abstract

Snack foods can be defined as processed products that are often found around schools, on the side of the road, at stations, in markets and have become a consumption habit for the community and many school children. Examples of snack foods that are around us such as rolled eggs, batagor, cilok, cimol, mini martabak, and so on. Although delicious and have benefits, snack foods can also be at risk of causing health problems and disorders if they are not made and handled in accordance with the rules that have been set, such as the ingredients used, unclean manufacturing methods or using equipment that should not be used. The research method used is an experimental method with a descriptive approach. In this study, the effects of several dilutions on the samples tested using dilutions of 10^{-5} and 10^{-6} were seen. This study aimed to identify the presence of *E. coli* in samples of egg rolls sold on the street. The results emphasize the importance of hygiene education for street food vendors and the need for supervision by authorities to ensure food safety, especially for snacks consumed by children.

Keywords: *Escherichia coli*, egg rolls, street food, dilution, food safety, bacterial contamination.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
Lembar Pernyataan Orisinalitas dan Penyerahan Hak Cipta	iii
Lembar Pengesahan Hasil Sidang Akhir	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak.....	viii
Abstract.....	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel.....	xiii
Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Hipotesis Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penelitian Relevan.....	3
2.2 Identifikasi	4
2.3 Jajanan Telur Gulung	4
2.4 Mikroorganisme	5
2.5 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	6
2.5.1 Morfologi dan Taksonomi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	6
2.5.2 Sumber Kontaminasi <i>E.coli</i>	7
2.5.3 Gejala Infeksi <i>E.coli</i>	7
2.6 Keamanan Pangan	8
2.7 Higienis dan Sanitasi.....	8
2.8 Persyaratan Higienis Sanitasi Makanan Jajanan	9
2.9 Organoleptik.....	11
2.10 Angka Kuman	12
2.11 Uji Biokimia.....	12
2.11.1 Uji TSIA.....	12
2.11.2 Uji SIM	12
2.11.3 Uji Metil Merah.....	13
2.12 Kualitas Sanitasi Penjual.....	13
2.13 Sumber Bahan Baku	13
2.14 Waktu Penyajian	14
2.15 Kondisi Penyimpanan	14
2.16 Total Plate Count.....	14
2.17 Kerangka Teori.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Rancangan Penelitian	16
3.3 Alat dan Bahan	16
3.3.1 Alat	16
3.3.2 Bahan	16
3.4 Prosedur Kerja	16

3.4.1 Pengambilan Sampel (Telur Gulung)	16
3.4.2 Cara Kerja Pengenceran dan Pemeriksaan TPC	17
3.5 Pembuatan Media Agar dan Uji.....	18
3.5.1 Pembuatan Media EMBA (Eosin Methylene Blue Agar).....	18
3.5.2 Isolasi Bakteri Enterobacteriaceae	18
3.5.3 Identifikasi Morfologi dan Jumlah Koloni Bakteri Pada Media EMBA ...	18
3.5.4 Pembuatan Media NA (Nutrient Agar)	18
3.5.5 Pembuatan dan Perubahan pada Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar)	18
3.5.6 Pembuatan dan Perubahan pada Uji SIM (Sulfide Indol Motility).....	19
3.5.7 Pembuatan dan Perubahan pada Uji Metil Merah (MR).....	19
3.6 Kerangka Penelitian	20
3.7 Jadwal Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil dan Pembahasan.....	22
4.1.1 Hasil	22
4.1.2 Pembahasan.....	27
4.2 Isolasi Bakteri Pada Media EMBA (Eosin Methylene Blue Agar).....	30
4.3 Isolasi Bakteri pada Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar).....	35
4.4 Isolasi Bakteri pada Uji SIM (Sulfide Indol Motility)	38
4.5 Isolasi Bakteri pada Uji Metil Merah.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jajanan Telur Gulung	5
Gambar 2. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	7
Gambar 3. Pertumbuhan Bakteri Pada Media NA	27
Gambar 4. Pertumbuhan Bakteri Pada Media EMBA	33
Gambar 5. Morfologi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Uji Biokimia Bakteri <i>E.coli</i>	13
Tabel 2. Hasil pemeriksaan TPC.....	14
Tabel 3. Jadwal Penelitian	21
Tabel 3. Jumlah Koloni Bakteri Pada Media NA	27
Tabel 4. Perhitungan Total Plate Count	28
Tabel 5. Jumlah Koloni Bakteri Pada Media EMBA.....	32
Tabel 5. Klasifikasi Media EMBA.....	33
Tabel 7. Uji Biokimia Pada TSIA (Triple Sugar Iron Agar).....	35
Tabel 8. Uji Biokimia Pada SIM (Sulfide Indol Motility)	38
Tabel 9. Uji Biokimia Pada Metil Merah.....	44

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat Penelitian	53
Lampiran 2. Bahan Penelitian	58
Lampiran 3. Cara Kerja Penelitian.....	60
Lampiran 4. Perhitungan Rata-rata Jumlah Koloni Menggunakan Metode TPC	62
Lampiran 5. Surat Izin Permohonan Penggunaan Laboratorium.....	64
Lampiran 6. Surat Balasan Permohonan Izin Penggunaan Laboratorium.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman, kuliner kaki lima telah menjadi primadona di kalangan konsumen dikarenakan harganya yang murah. Aksesibilitas bagi konsumen dan banyaknya variasi pilihan menu yang ditawarkan. Distribusinya juga mencakup berbagai tempat khususnya di daerah yang ramai pengunjung seperti pasar tradisional, tempat wisata, kawasan perkantoran dan di fasilitas pendidikan (Das, 2022).

Mikrobiologi adalah ilmu yang mempelajari bentuk, sifat, kehidupan, penyebaran, dan manfaat jasad hidup yang termasuk mikroba seperti jasad renik, mikroba dan mikroorganisme (Noviantari, 2020). Di dalam bidang ilmu ini tercakup satu kelompok besar jasad hidup yang mempunyai bentuk dan ukuran sangat kecil, dan mempunyai sifat hidup yang berbeda dengan jasad lain umumnya. Sehingga untuk mengenalnya memerlukan alat pembesar seperti lup ataupun mikroskop (Ika, 2019).

Perkembangan bakteri dalam makanan ditentukan oleh keadaan lingkungan serta temperatur yang cocok, selain ketersediaan zat gizi sebagai sumber makanan. Makanan yang bersih ialah makanan yang tidak terkontaminasi oleh kotoran dan tidak menampilkan tanda pembusukan oleh bakteri (Rahmayani, 2021).

Kontaminasi silang merupakan konsep keamanan makanan yang sangat penting (Hariyadi, 2020). Keadaan ini terjadi jika zat pencemar berpindah dari satu makanan ke makanan lain melalui permukaan benda selain makanan. Misalnya alat yang digunakan untuk memasak, cara pembuatannya yang tidak steril dan tangan manusia (Arisman, 2019). Kontaminasi bakteri dari tangan penjamah makanan juga telah diidentifikasi sebagai salah satu faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan wabah penyakit bawaan makanan di berbagai belahan dunia (Gould et al., 2019).

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme pada jajanan telur gulung yaitu pada saat pembuatan telur gulung dan menggunakan

alat-alat tradisional yang kemungkinan terkontaminasi oleh bakteri. Ketika pembuatan dan penjualan telur gulung di tempat terbuka juga dapat menyebabkan adanya bakteri masuk melalui udara. Bila organisme pada makanan populasinya meningkat dapat menurunkan kualitas mutu makanan, mengakibatkan kerusakan makanan dan merupakan sarana penularan beberapa penyakit pada saluran sistem pencernaan (Siahaan, 2021).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi jenis bakteri *Escherichia coli* pada telur gulung yang ada di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah terdapat kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan telur gulung yang ada di pinggir jalan Kecamatan Kota Baru Kota Jambi?
- b. Berapa jumlah koloni *E. coli* yang terdeteksi dalam sampel jajanan telur gulung yang ada di pinggir jalan Kecamatan Kota Baru Kota Jambi?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengidentifikasi keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada jajanan telur gulung yang ada di pinggir jalan Kecamatan Kota Baru Kota Jambi.
- b. Menentukan jumlah koloni *E. coli* yang terdapat dalam sampel jajanan telur gulung yang ada di pinggir jalan Kecamatan Kota Baru Kota Jambi.

1.4 Hipotesis Penelitian

H₀ : Tidak terdapat bakteri *Escherichia coli* pada jajanan telur gulung yang dijual di lokasi penelitian.

H₁ : Terdapat bakteri *Escherichia coli* pada jajanan telur gulung yang dijual di lokasi penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Relevan

Pertama, Jajanan telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari masyarakat, termasuk di kota Palembang. Meskipun menjadi sumber kegembiraan dan kenikmatan kuliner, aspek kebersihan dalam pembuatan dan penjualan jajanan menjadi perhatian serius. Kontaminasi bakteri, seperti *Escherichia coli*, dapat mengancam kesehatan masyarakat, terutama saluran pencernaan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada jajanan yang dijual di lokasi Kambang Iwak, Kota Palembang.

Metode eksperimental digunakan dalam penelitian ini, dengan pengambilan 12 sampel jajanan dari berbagai penjual di Kambang Iwak. Analisis dilakukan di laboratorium menggunakan media LB dan EMBA untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 12 sampel, 4 di antaranya (D1, M1, M2, dan M3) positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Pada media LB, 4 sampel menunjukkan hasil positif, dan hal ini juga terkonfirmasi dengan isolat bakteri pada media EMBA. Uji biokimia pada sampel D1, M1, M2, dan M3 menguatkan temuan positif terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli*.

Kesimpulan penelitian ini memberikan peringatan penting kepada masyarakat mengenai resiko kontaminasi bakteri pada jajanan yang dijual di Kambang Iwak. Adanya bakteri *Escherichia coli* dalam beberapa sampel menunjukkan adanya potensi bahaya kesehatan jika konsumen tidak berhati-hati dalam memilih tempat pembelian jajanan. Oleh karena itu, disarankan agar masyarakat lebih bijak dalam memilih tempat pembelian jajanan dan meningkatkan kesadaran akan kebersihan penjual. Tindakan pencegahan seperti mencuci tangan sebelum makan dan memastikan kebersihan tempat penjualan dapat membantu mencegah penyebaran bakteri berbahaya.

Edukasi publik dan pengawasan lebih lanjut terhadap keamanan pangan yang ada di pasar tradisional menjadi kunci untuk menjaga kesehatan masyarakat. Penelitian ini yang dilakukan oleh Nadhira Lubis, 2023 yang berjudul Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Yang Dijual Di Kambang Iwak Kota Palembang (Nadhira.2023).

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Herman, 2015 telah diketahui bahwa telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh tercemar bakteri *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, dan bakteri patogen *Salmonella sp.* Hal ini kemungkinan terkontaminasi dari air yang tercemar atau dari air yang terbuka yang digunakan untuk mencuci wadah atau alat yang digunakan. Dari wadah yang digunakan juga dapat terjadinya kontaminasi karena kurangnya kebersihan wadah yang mungkin tidak dicuci atau dibersihkan terlebih dahulu (Herman et al., 2015).

2.2 Identifikasi

Identifikasi adalah proses pengenalan dan penentuan suatu objek, organisme, atau fenomena berdasarkan karakteristik tertentu yang dimilikinya. Dalam konteks mikrobiologi, identifikasi sering merujuk pada penentuan jenis atau spesies mikroorganisme, seperti bakteri, berdasarkan ciri-ciri morfologi, fisiologi, biokimia, dan genetik. Proses ini penting untuk memahami sifat-sifat mikroorganisme, termasuk potensi patogenesisnya, serta untuk pengendalian dan pencegahan penyakit (Tortora, G. J, 2020).

Identifikasi penelitian pada jajanan merujuk pada proses mengenali dan menentukan aspek-aspek yang terkait dengan jajanan, baik dari segi karakteristik, kualitas, preferensi konsumen, maupun faktor-faktor lain yang mempengaruhi konsumsi jajanan. Berikut adalah beberapa komponen penting dalam identifikasi penelitian pada jajanan :

- Mengidentifikasi masalah terkait keamanan pangan, kualitas, atau popularitas jenis jajanan tertentu di kalangan konsumen.
- Faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen, seperti harga, rasa, kemasan, dan promosi.
- Tingkat kepuasan konsumen atau frekuensi pembelian jajanan.
- Menentukan subjek penelitian, misalnya konsumen jajanan di kalangan pelajar, pekerja kantoran, atau masyarakat umum.
- Memilih metode pengumpulan data yang tepat, seperti survei, wawancara, atau observasi, untuk mendapatkan informasi yang akurat tentang jajanan.

2.3 Jajanan Telur Gulung

Jajanan telur gulung adalah makanan yang terbuat dari telur yang dikocok dan digulung di atas alat pemanggang. Makanan ini populer di kalangan masyarakat,

terutama di kalangan anak-anak dan remaja. Makanan ini mudah ditemukan di berbagai lokasi, seperti pasar, sekolah, dan tempat keramaian. Meskipun memiliki rasa yang lezat dan harga yang terjangkau, jajanan ini sering kali diproduksi dan dijual tanpa memperhatikan standar higienis dan sanitasi yang baik (Sari, 2023).

Makanan jajanan dapat didefinisikan sebagai produk olahan yang sering ditemui disekitar sekolah, di pinggir jalan, di stasiun, di pasar dan menjadi kebiasaan konsumsi oleh masyarakat dan banyak anak sekolah. Contoh makanan jajanan yang ada disekitar kita seperti, telur gulung, batagor, cilok, cimol, martabak mini, dan lain sebagainya. Meskipun enak dan memiliki manfaat makanan jajanan juga dapat berisiko menimbulkan gangguan dan masalah kesehatan apabila dalam pembuatan dan penanganannya tidak sesuai dengan aturan-aturan yang ditetapkan seperti bahan yang digunakan, cara pembuatan yang tidak bersih ataupun menggunakan peralatan yang tidak semestinya digunakan. Lingkungan juga berpengaruh atas kualitas makanan jajanan yang diujakan, semakin kotor lingkungan tempat menyajikan atau membuat makanan jajanan, semakin besar kemungkinan terjadi kontaminasi terhadap makanan jajanan yang dibuat (Yulia, 2023).



Gambar 1. Jajanan Telur Gulung

Sumber : Penulis

2.4 Mikroorganisme

Mikroorganisme dalam pangan memiliki peranan penting, terutama pada proses pengolahan bahan mentah menjadi produk setengah jadi dan produk jadi dikarenakan enzim yang terdapat dalam mikroorganisme tersebut. Banyak manfaat yang bisa kita peroleh dari pemanfaatan mikroorganisme ini, diantaranya sebagai starter produk pangan hingga fungsinya yang mampu menghambat kerusakan dan pembusukan bahan pangan. Namun, selain manfaat tersebut,

mikroorganisme juga memiliki andil dalam terjadinya kerusakan dan proses pembusukan bahan pangan. Beberapa proses pengolahan yang kurang tepat malah dapat menimbulkan tumbuhnya mikroorganisme patogen. Mikroorganisme ini selanjutnya menyebabkan terjadinya cemaran mikroba dalam pangan. Faktor higienis dan sanitasi yang baik menjadi syarat untuk menghindari terjadinya cemaran mikroorganisme selama proses pengolahan pangan (Wulandari, 2019).

2.5 Bakteri *Escherichia coli*

Menurut (Feng et al., 2019) *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang biasanya ditemukan di usus manusia dan hewan. Sebagian besar strain *E. coli* tidak berbahaya, tetapi beberapa strain, seperti *E. coli* O157:H7, dapat menyebabkan penyakit serius. *E. coli* dapat mengkontaminasi makanan dan air, dan infeksi dapat terjadi melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi. Salah satu risiko kesehatan yang mungkin timbul dari konsumsi jajanan ini adalah kontaminasi bakteri patogen, termasuk *Escherichia coli*. *E. coli* adalah bakteri yang dapat menyebabkan berbagai penyakit, mulai dari diare hingga infeksi saluran kemih. Kontaminasi *E. coli* pada makanan dapat terjadi akibat penggunaan bahan baku yang tidak bersih, proses pengolahan yang tidak higienis, atau penanganan makanan yang tidak sesuai. Bakteri *E. coli* dapat menyebabkan infeksi primer pada usus besar sehingga menyebabkan diare (Sofyanita, 2021).

Salah satu jenis bakteri coliform yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae* adalah *Escherichia coli*. Keluarga bakteri enterik yang dikenal sebagai *Enterobacteriaceae* mampu berkembang biak di dalam sistem pencernaan. Bakteri Gram-negatif *Escherichia coli* berbentuk batang, anaerobik fakultatif, adalah komponen normal flora usus pada mamalia. Itu juga tidak menghasilkan spora. Bakteri *Escherichia coli* biasanya bakteri ini terdapat pada sistem pencernaan hewan atau manusia. Dari sudut pandang fisiologis, *Escherichia coli* dapat bertahan dalam kondisi lingkungan yang menantang. Bakteri ini tumbuh baik di tanah, air tawar, dan air laut. *Escherichia coli* terpapar pada lingkungan biotik dan abiotik dalam keadaan ini. (Rahayu, 2021).

2.5.1 Morfologi dan Taksonomi Bakteri *Escherichia coli*

Morfologi *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang dengan ukuran berkisar antara 1.0-1.5 μm x 2.0-6.0 μm , tidak motil atau motil

dengan flagela serta dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen, bersifat fakultatif anaerobik dan dapat tahan pada media yang miskin nutrisi.

Taksonomi Bakteri *Escherichia coli* yaitu sebagai Berikut : (Kuswiyanto, 2014)

Kingdom : *Prokaryotae*

Divisi : *Gracilicutes*

Kelas : *Scotobacteria*

Ordo : *Eubacteriales*

Famili : *Enterobacteriaceae*

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli*



Gambar 2. Bakteri *Escherichia coli*

Sumber: Manning 2010

2.5.2 Sumber Kontaminasi *E. coli*

E. coli dapat masuk ke dalam makanan melalui beberapa cara, antara lain:

- Bahan Baku : Penggunaan bahan baku yang terkontaminasi seperti telur, daging atau sayuran (Hassan et al., 2020).
- Proses Pengolahan : Praktik pengolahan yang tidak higienis, seperti penggunaan alat yang tidak bersih (Nugroho, 2021).
- Penanganan Makanan : Penanganan makanan oleh orang yang tidak menjaga kebersihan tangan (Suhartini, 2020).

2.5.3 Gejala Infeksi *E. coli*

Infeksi *E. coli* dapat menyebabkan berbagai gejala (CDC, 2021), yaitu:

- Diare (sering kali berdarah)
- Kram Perut
- Mual dan Muntah
- Demam

2.6 Keamanan Pangan

Keamanan pangan adalah kondisi dan tindakan yang diperlukan untuk memastikan bahwa makanan yang dikonsumsi aman dan tidak membahayakan kesehatan. Kontaminasi mikroba, merupakan salah satu penyebab utama masalah kesehatan yang terkait dengan makanan maka karena itu, penting untuk melakukan pengawasan dan pengujian terhadap makanan yang dijual di masyarakat, dan untuk mengidentifikasi dan analisis terhadap keberadaan *E. coli* pada jajanan telur gulung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kontaminasi *E. coli* pada jajanan telur gulung yang dijual di beberapa lokasi, serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan keamanan pangan. (Mardiyah, 2019).

Perkembangan teknologi bahan pangan dapat mempengaruhi berbagai kemasan produk bahan makanan. Kemasan produk pangan mempunyai arti penting untuk tiap produk bahan pangan. Pengemasan suatu produk pangan dilakukan untuk membatasi antara bahan pangan dengan keadaan normal sekelilingnya, dengan demikian pengemasan berperan yang utama dalam mempertahankan bahan pangan dalam keadaan bersih dan higienis (Supardi dan Sukanto, 2020).

Makanan yang belum diproses, tidak dikemas dan tidak dijaga kebersihannya dengan baik merupakan media untuk lahirnya mikroba berupa bakteri, virus, zat mikroorganisme merugikan. Faktor penyebab makanan menjadi tidak aman lagi dikonsumsi adalah makanan yang sudah terkontaminasi. Makanan yang terkontaminasi diawali oleh berkembangnya mikroorganisme yang akan menimbulkan penyakit-penyakit pada makanan terkontaminasi disebut dengan penyakit bawaan makanan (foodborne diseases) (Susiana, 2020).

2.7 Higienis dan Sanitasi

Makanan Higienis dan Sanitasi makanan dapat didefinisikan sebagai upaya yang dilakukan untuk mengendalikan beberapa faktor diantaranya orang, makanan, tempat dan perlengkapan lainnya yang dimungkinkan dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Higienis merupakan upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya gangguan kesehatan atau penyakit yang difokuskan kepada kesehatan peorang dengan lingkungan sekitar. Sedangkan untuk sanitasi

merupakan upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit yang difokuskan pada kesehatan lingkungan sekitar. Dilihat dari ilmu kesehatan lingkungan higienis dan sanitasi memiliki arti yang berbeda, tetapi memiliki tujuan yang dimaksudkan untuk mengupayakan supaya manusia dapat hidup sehat agar dapat terhindar dari penyakit dan gangguan kesehatan. Dalam penerapannya, upaya sanitasi lebih difokuskan pada faktor-faktor lingkungan hidup, sedangkan higienis difokuskan pada usaha menjaga kebersihan perseorangan. Sanitasi makanan merupakan upaya yang dilakukan untuk mengamankan atau menyelamatkan makanan supaya tetap terjaga, bersih dan sehat agar tidak menimbulkan bahaya keracunan dan penyakit pada manusia. Untuk menjaga kesehatan masyarakat sangat diperlukan adanya pengawasan pada pembuatan dan penyediaan bahan yang digunakan dalam pembuatan makanan dan minuman agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan masyarakat dan tetap menjadikan nilai gizi dan komposisi sebagai salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam pembuatan makanan agar kebutuhan tubuh terpenuhi dengan baik (Astuti, dkk 2023).

2.8 Persyaratan Higienis Sanitasi Makanan Jajanan

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003 Tentang Pedoman Persyaratan Higienis Sanitasi Makanan Jajanan yang meliputi penjamah, peralatan, tempat atau sarana penjaja dan proses pengolahan memiliki beberapa persyaratan diantaranya :

a. Penjamah Makanan

Penjamah makanan jajanan diharuskan untuk memenuhi persyaratan yang ada dalam melakukan pelayanan penanganan makanan jajanan, diantaranya:

- 1) Penjamah makanan jajanan tidak mengalami sakit menular, seperti pilek, influenza, batuk, diare dan sejenisnya.
- 2) Penjamah makanan jajanan yang memiliki bisul, luka yang terbuka, atau luka lainnya diharuskan untuk menutup bagian luka tersebut.
- 3) Penjamah makanan jajanan diharuskan untuk selalu menjaga kebersihan rambut, kuku, tangan dan pakaian.

- 4) Penjamah makanan jajanan diharuskan untuk selalu mencuci tangan ketika menangani makanan.
- 5) Penjamah makanan jajanan diharuskan untuk memakai perlengkapan atau alas tangan ketika menyentuh makanan.
- 6) Penjamah makanan jajanan dilarang merokok pada saat menjajakan makanan.
- 7) Penjamah makanan jajanan menutup mulut ketika bersin atau batuk didepan makanan yang hendak disajikan.

b. Peralatan

Peralatan yang digunakan harus memenuhi persyaratan saat melakukan pelayanan penanganan makanan jajanan, diantaranya :

- 1) Peralatan digunakan dalam mengolah dan menyajikan makanan jajanan diharuskan sesuai dengan kegunaan serta memenuhi persyaratan higienis sanitasi.
- 2) Peralatan digunakan selalu dalam keadaan bersih dengan mencuci setelah pemakaian menggunakan sabun dan air yang bersih.
- 3) Peralatan telah dicuci dikeringkan menggunakan lap bersih dan menyimpannya pada tempat bebas dari pencemar
- 4) Tidak memakai peralatan yang hanya dirancang untuk sekali pemakaian.

c. Tempat atau Sarana Penjaja

Tempat atau sarana penjaja yang digunakan untuk menyajikan makanan jajanan mempunyai beberapa persyaratan diantaranya :

- 1) Sarana penjaja pada konstruksinya dibuat dan dirancang untuk melindungi makanan terhadap pencemaran.
- 2) Konstruksi pada sarana penjaja diharuskan mudah untuk dibersihkan, adanya tempat untuk air bersih, menyediakan tempat sampah, adanya tempat menyimpan makanan jajanan, menyimpan peralatan dan tempat cuci (tangan dan alat).

d. Proses Pengolahan

Pada proses pengolahan makanan jajanan meliputi air, bahan makanan, bahan tambahan dan penyajian makanan jajanan memiliki beberapa persyaratan, diantaranya:

- 1) Menggunakan air yang memenuhi persyaratan higienis sanitasi yang berlaku untuk air bersih dan air minum.
- 2) Semua bahan yang digunakan dalam proses pengolahan harus dalam keadaan yang segar, bermutu dan tidak busuk.
- 3) Semua bahan diolah dalam proses pengolahan tidak kadaluwarsa, tidak rusak dan cacat.
- 4) Penggunaan bahan tambahan makanan dalam pengolahan makanan jajanan diharuskan sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- 5) Memisahkan bahan cepat rusak dalam wadah yang terpisah.
- 6) Makanan jajanan yang akan disajikan menggunakan tempat perlengkapan yang aman dan bersih untuk kesehatan.
- 7) Makanan jajanan yang hendak disajikan pada keadaan tertutup/terbungkus.
- 8) Alat/perlengkapan yang akan digunakan untuk membungkus makanan jajanan dalam keadaan tidak mencemari makanan dan bersih.

2.9 Organoleptik

Organoleptik adalah metode yang digunakan untuk menguji makanan atau bahan makanan yang berdasarkan pada kesukaan untuk menggunakan suatu olahan atau produk. Uji organoleptik menggunakan indera manusia yaitu penciuman, perasa, peraba yang digunakan sebagai alat utama untuk mengukur daya penerimaan terhadap produk. Uji organoleptik dapat memberikan tanda adanya penurunan kualitas, kebusukan dan kerusakan pada olahan atau produk. Dalam uji organoleptik ditetapkan syarat yang harus dipenuhi diantaranya adanya sampel, panelis, dan pernyataan yang jujur. Uji organoleptik memiliki enam tahapan yang pertama menerima bahan, kemudian mengenali bahan, mengadakan klasifikasi sifat bahan, mengingat kembali bahan yang diamati, dan yang terakhir menguraikan kembali sifat indrawi produk olahan tersebut (Azlina, 2021).

2.10 Angka Kuman

Angka kuman merupakan perhitungan jumlah bakteri yang berdasarkan pada asumsi setiap sel bakteri yang hidup dalam suspensi akan bertumbuh menjadi satu koloni setelah diinkubasi dalam media dan lingkungan yang sesuai. Kemudian setelah masa inkubasi jumlah koloni yang tumbuh dihitung. Jumlah dari hasil perhitungan tersebut yang menjadi perkiraan atau dugaan dari jumlah dalam suspensi tersebut (Putri, 2020). Makanan yang tercemar oleh mikroba kapang ataupun bakteri yang melebihi batas baku mutu yang ditetapkan dapat mengandung senyawa beracun yang ketika dikonsumsi akan menyebabkan keracunan dan gangguan kesehatan (Azlina, 2021).

2.11 Uji Biokimia

Adanya bakteri *Escherichia coli* yang terdeteksi dalam sampel jajanan telur gulung, diukur melalui uji biokimia, yaitu :

Identifikasi bakteri dilanjutkan dengan tes biokimia yaitu pengujian pada medium Triple Sugar Iron Agar (TSIA), Sulfide Indol Motility (SIM), Metil Red (MR). Kemudian dilakukan identifikasi bakteri untuk lebih memastikan bahwa yang tumbuh adalah bakteri tersebut, dan pengamatannya disesuaikan. Sampel jajanan telur gulung akan diambil dan diuji untuk mengisolasi *E.coli*. Uji biokimia (seperti uji tsia, uji indol dan uji metil merah) akan dilakukan untuk konfirmasi identifikasi, yakni :

a. Uji TSIA (Triple Sugar Agar)

Uji Triple Sugar Iron agar (TSIA) merupakan metode yang digunakan untuk melihat kemampuan mikroorganisme dalam memfermentasikan gula. Medium TSIA mengandung 3 macam gula, yaitu glukosa, laktosa, dan sukrosa, terdapat juga indikator fenol merah, serta FeSO_4 untuk memperlihatkan pembentukan gas H_2S yang ditunjukkan dengan adanya endapan hitam. Konsentrasi glukosa adalah 1/10 dari konsentrasi laktosa atau sukrosa agar fermentasi glukosa saja yang terlihat. Medium TSIA diinokulasikan dengan menusukkan ose sedalam $\frac{3}{4}$ medium.

b. Uji Indol (Sulfide Indol Motility)

Uji Indol, terbentuk lapisan (cincin) berwarna merah muda pada permukaan biakan, Artinya bakteri ini membentuk indol dari triptofan

sebagai sumber karbon. Asam amino triptofan merupakan komponen asam amino yang lazim terdapat pada protein sehingga asam amino ini dengan mudah dapat digunakan oleh mikroorganisme akibat penguraian protein. Ini menunjukkan hasil positif dan menguatkan kemungkinan adanya bakteri *Escherichia coli* karena *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat membentuk indol dari triptofan sebagai sumber karbonnya.

c. Uji Metil Merah

Pada uji metil merah mendapatkan hasil positif karena terjadi perubahan warna menjadi merah setelah ditambahkan indikator metil merah. Artinya, bakteri ini menghasilkan asam campuran (metilen glikon) dari proses fermentasi glukosa yang terkandung dalam medium MR. Terbentuknya asam campuran pada media akan menurunkan pH sampai 5,0 atau lebih rendah, oleh karena itu bila indikator metil ditambahkan pada biakan tersebut dengan pH serendah itu maka indikator tersebut menjadi merah.

Tabel 1. Hasil Uji Biokimia Bakteri *Escherichia coli*

Sampel	Uji Biokimia (IMVIC)				Keterangan
	Indol	MR	VP	Sitrat	
PE A1	+	+	-	-	<i>Escherichia coli</i>
PE A2	+	+	-	-	<i>Escherichia coli</i>
PE A3	+	+	-	-	<i>Escherichia coli</i>
PE A4	+	+	-	-	<i>Escherichia coli</i>
PE A6	+	+	-	-	<i>Escherichia coli</i>

Tabel 1. Hasil uji biokimia bakteri *E.coli*

Sumber: Cahyaningtyas et al. 2024

2.12 Kualitas Sanitasi Penjual

Diukur melalui observasi langsung terhadap kebersihan area penjualan, alat yang digunakan, dan praktik sanitasi yang diterapkan oleh penjual. Penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan skala penilaian (misalnya, baik, cukup dan buruk).

2.13 Sumber Bahan Baku

Dikenali melalui wawancara dengan penjual mengenai asal-usul bahan baku yang digunakan. Kualitas bahan baku dapat dinilai berdasarkan standar kebersihan dan kesegaran.

2.14 Waktu Penyajian

Dicatat sebagai waktu yang berlalu antara pembuatan dan penyajian jajanan telur gulung. Waktu ini akan diukur dalam jam dan dapat dikategorikan (Misalnya, <1 jam, 1-2 jam, dan >2 jam).

2.15 Kondisi Penyimpanan

Diukur dengan mencatat cara penyimpanan jajanan telur gulung sebelum disajikan, termasuk suhu penyimpanan (Misalnya, suhu ruangan, pendingin dan durasi penyimpanan).

2.16 TPC

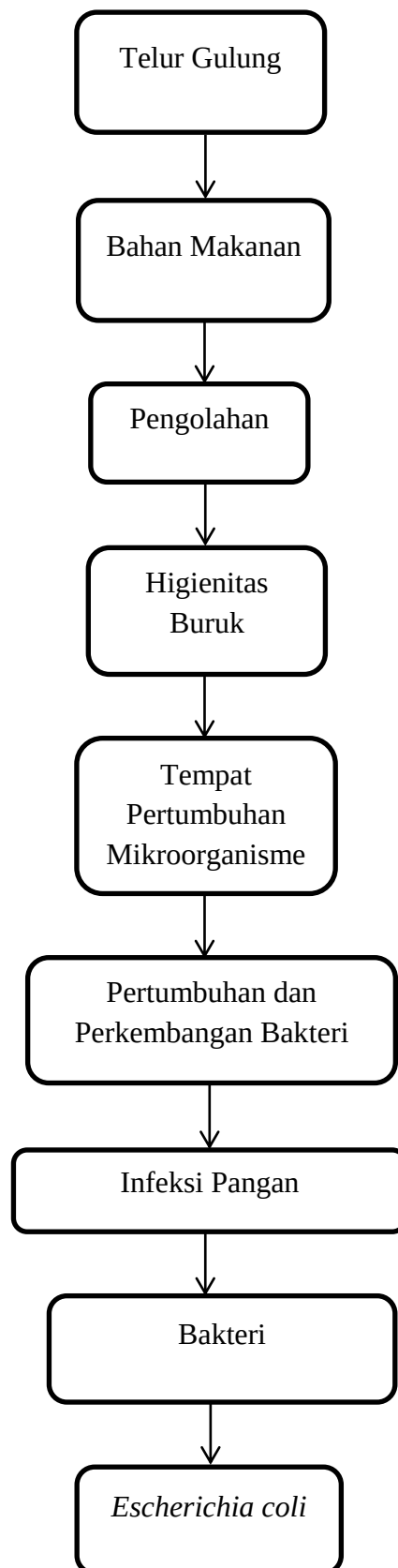
TPC atau Total Plate Count adalah metode untuk menghitung jumlah mikroba, termasuk bakteri, dalam suatu sampel atau bahan. Metode ini juga disebut dengan Angka Lempeng Total (ALT). Prinsip metode TPC adalah menghitung jumlah bakteri yang hidup, yaitu yang dapat membelah dan membentuk keturunan. Caranya adalah dengan menumbuhkan sel mikroba pada medium agar, sehingga sel tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan TPC pada telur gulung	
Sampel	Jumlah Koloni
Sampel 1	1.150.000
Sampel 2	3.210.000
Sampel 3	1.103.333
Sampel 4	453.333
Sampel 5	826.666

Tabel 2. (Hasil pemeriksaan TPC)

Sumber: Erlinawati & Putri 2022

2.17 Kerangka Teori



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Keluarga Bunda dalam kurun waktu Januari - Juni 2025.

3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan pendekatan deskriptif yang akan dilakukan di laboratorium STIKes Keluarga Bunda Jambi dan pengambilan sampel diambil dari 20 tempat yang berbeda.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah: autoklaf, inkubator, hot plate stirrer, colony counter, oven, vortex, mikropipet, timbangan, rak tabung, tabung reaksi, jarum ose, masker, sarung tangan, cawan petri, tangkai pengaduk, sendok tandu, bunsen, kasa asbes, pipet tetes, gelas ukur, corong, beker gelas, dan erlenmeyer.

3.3.2 Bahan

Sedangkan media yang digunakan adalah: NA (Nutrient Agar), Media Eosin Methylene Blue Agar (EMBA), pelarutnya menggunakan NaCl 0,85% dan aquadest. Sedangkan ujinya menggunakan TSIA (Triple Sugar Iron Agar), SIM (Sulfide Indol Motility), Metil Merah (MR), dan Reagen Ehrlich.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pengambilan Sampel (Telur Gulung)

- Masing-masing sampel telur gulung diambil 30 gram.
- Kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan langsung dibawa ke Laboratorium.
- Sampel telur gulung yang telah diambil sebanyak ± 10 gr dan ditambah 90 ml NaCl 0,85%, kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender.
- Masukkan sampel yang telah diblender ke dalam erlenmeyer dikocok sampai homogen.

- Alat dan media yang akan digunakan pada penelitian ini terlebih dahulu disiapkan, seperti alat gelas disterilkan menggunakan oven diatur suhu pada 180°C selama 1 jam, sedangkan media dihomogenkan menggunakan alat hot plate stirrer dengan suhu 150°C selama 15 menit kemudian disterilkan dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

3.4.2 Cara Kerja Pengenceran dan Pemeriksaan TPC

- Dimasukkan ke dalam 5 tabung reaksi masing-masing 9 ml NaCl 0,85%.
- Dipipet 1 ml sampel telur gulung yang sudah diblender dan masukkan ke dalam tabung 1 (pengenceran 10^{-1}), campur dengan baik.
- Dipindahkan 1 ml larutan dari tabung 1, ke tabung 2, campur (pengenceran 10^{-2}).
- Dipindahkan 1 ml larutan dari tabung 2, ke tabung 3, campur (pengenceran 10^{-3}).
- Dipindahkan 1 ml larutan dari tabung 3, ke tabung 4, campur (pengenceran 10^{-4}).
- Dipindahkan 1 ml larutan dari tabung 4, ke tabung 5, campur (pengenceran 10^{-5}).
- Dipindahkan 1 ml larutan dari tabung 5, ke tabung 6, campur (pengenceran 10^{-6}).
- Disediakan 2 buah cawan petri, kemudian dibalik dan bagian belakangnya ditulis etiket
- Lalu dari setiap pengenceran 10^{-5} dan pengenceran 10^{-6} , diambil masing-masing 1 ml, dimasukkan ke dalam cawan petri.
- Dituangkan 20 ml NA suhu 40°C ke dalam cawan petri yang berisi sampel pengenceran 10^{-5} dan 10^{-6} , kemudian campur dengan baik dengan cara digoyangkan cawan petri sebanyak 25 kali putaran searah jarum jam, biarkan hingga keras lalu dimasukkan kedalam inkubator. Hal ini dilakukan juga untuk sampel seterusnya.

Data dikumpulkan berdasarkan identifikasi ada atau tidaknya, pencemaran bakteri *Escherichia coli* pada telur gulung dan dianalisis berdasarkan identifikasi bakteri *Escherichia coli* dari pemeriksaan telur gulung yang dijual di pinggir jalan Kecamatan Kota Baru Kota Jambi.

3. 5 Pembuatan Media Agar dan Uji

3.5.1 Pembuatan Media EMBA (Eosin Methylene Blue Agar)

Media EMBA diambil dan ditimbang sebanyak 1.6 gr kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml dan dilarutkan dengan 40 ml akuades. Selanjutnya dihomogenkan menggunakan hot plate stirrer dan disterilisasi menggunakan autoklaf suhu 121°C selama 15 menit.

3.5.2 Isolasi Bakteri Enterobacteriaceae

Sampel pengenceran 10^{-6} diambil sebanyak 1 ml kemudian dituang pada cawan berisi media EMBA dan diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C.

3.5.3 Identifikasi Morfologi dan Jumlah Koloni Bakteri Pada Media EMBA

Media yang sudah berisi sampel diinkubasi selama 1x24 jam diamati ada atau tidaknya bakteri kelompok Enterobacteriaceae. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya koloni berwarna hitam pusat gelap pada cawan. Setelah itu, dihitung jumlah koloni yang tumbuh pada cawan menggunakan colony counter.

3.5.4 Pembuatan Media NA (Nutrient Agar)

Media NA diambil dan ditimbang sebanyak 1.2 gr kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml dan dilarutkan dengan 100 ml akuades. Selanjutnya dihomogenkan menggunakan hot plate stirrer dan disterilisasi menggunakan autoklaf suhu 121°C selama 15 menit. Sampel diambil sebanyak 1 ml dan media NA dituang sebanyak 20 ml ke dalam cawan petri yang sudah disterilisasi menggunakan oven selama 1 jam dengan suhu 180°C, nyalakan bunsen agar alat dan bahan tetap steril. Kemudian didiamkan hingga mengeras pada inkubator selama 1x24 jam dan hitung jumlah koloni pada media.

3.5.5 Pembuatan dan Perubahan pada Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar)

Serbuk media TSIA sebanyak diambil dan ditimbang sebanyak 1,2 gr kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml dan dilarutkan dengan 50 ml akuades. Selanjutnya dihomogenkan menggunakan hot plate stirrer dan disterilisasi menggunakan autoklaf suhu 121°C selama 15 menit. Sampel diambil pada media EMBA menggunakan jarum ose yang sudah dipanaskan diatas bunsen hingga merah pijar dan dimasukkan kedalam media uji dengan cara ditusuk lurus dan diratakan pada bagian lempengnya. Kemudian diinkubasi selama 1x24 jam dan dilihat perubahannya. Setelah itu, inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan

amati terjadinya perubahan. Perubahan menjadi warna hitam menandakan terbentuknya gas H₂S sehingga medium terangkat keatas, merah menandakan basa, dan warna kuning menandakan asam.

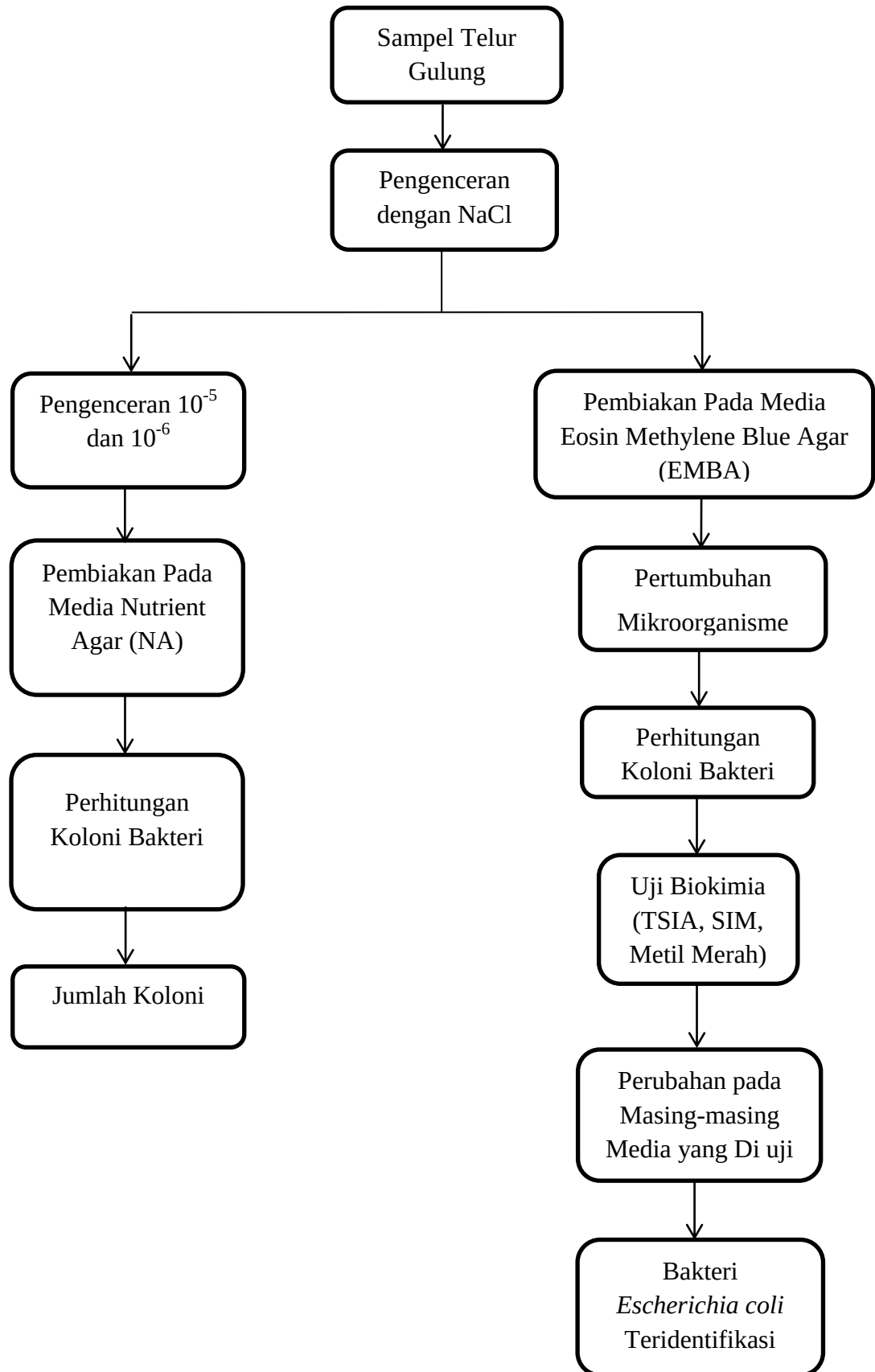
3.5.6 Pembuatan dan Perubahan pada Uji SIM (Sulfide Indol Motility)

Serbuk media SIM sebanyak diambil dan ditimbang sebanyak 2 gr kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml dan dilarutkan dengan 50 ml akuades. Selanjutnya dihomogenkan menggunakan hot plate stirrer selama $\pm$ 15 menit hingga homogen. Setelah itu, masukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 4 ml, masukkan seluruh tabung reaksi ke dalam plastik dan disterilisasi menggunakan autoklaf suhu 121°C selama 15 menit, kemudian masukkan ke dalam kulkas bersuhu 3°C. Koloni pada media EMBA diambil menggunakan jarum ose yang sudah dipanaskan diatas bunsen hingga merah pijar dan dimasukkan kedalam media uji dengan cara ditusuk lurus. Kemudian diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Keesokan harinya amati perubahan pada uji dengan memberikan reagen ehrlich atau kovach pada tabung, hasil positif (+) pada indol ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah pada media sedangkan motility dilihat berdasarkan adanya kekeruhan disekitar tusukan berarti hasil uji motilitas positif (+).

3.5.7 Pembuatan dan Perubahan pada Uji Metil Merah (MR)

Larutan metil merah sebanyak diambil dan ditimbang sebanyak 2,5 ml kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml dan dilarutkan dengan 50 ml akuades. Selanjutnya dihomogenkan menggunakan hot plate stirrer selama $\pm$ 15 menit hingga homogen. Setelah itu, masukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 4 ml, masukkan seluruh tabung reaksi ke dalam plastik dan disterilisasi menggunakan autoklaf suhu 121°C selama 15 menit, kemudian masukkan ke dalam kulkas bersuhu 3°C. Koloni pada media EMBA diambil menggunakan jarum ose yang sudah dipanaskan diatas bunsen hingga merah pijar dan dimasukkan kedalam media uji dengan cara ditusuk lurus. Kemudian diinkubasi selama 1x24 jam dan dilihat perubahannya. Jika berubah menjadi warna merah berarti menunjukkan keadaan asam.

3.6 Kerangka Penelitian



3.7 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan Penelitian	Desember	Januari - Februari	Maret - April	Mei - Juni
1.	Penyusunan Proposal				
2.	Persiapan Survey				
3.	Uji Pendahuluan				
4.	Pengumpulan Data				
5.	Pengolahan Data				
6.	Analisis Data				
7.	Penyusunan Laporan				

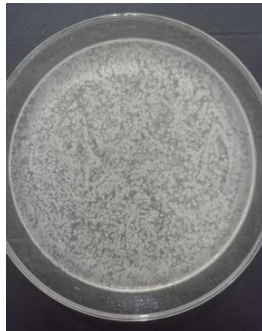
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil dan Pembahasan

4.1.1 Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapat dengan menanam sampel pada media agar Nutrient Agar (NA) koloni bakteri yang tumbuh dilihat seperti pada gambar berikut.



Sampel 1 10^{-5}



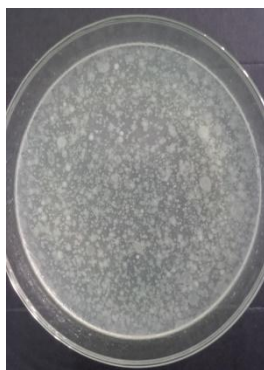
Sampel 1 10^{-6}



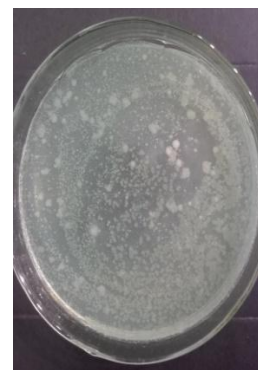
Sampel 2 10^{-5}



Sampel 2 10^{-6}



Sampel 3 10^{-5}



Sampel 3 10^{-6}



Sampel 4 10^{-5}



Sampel 4 10^{-6}



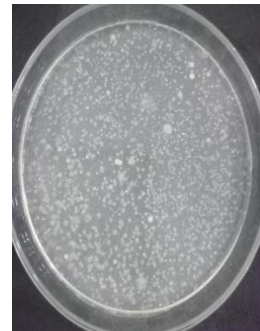
Sampel 5 10^{-5}



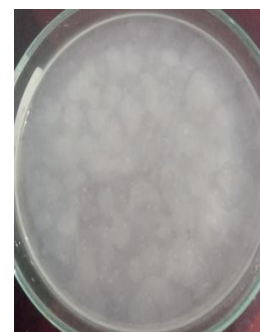
Sampel 5 10^{-6}



Sampel 6 10^{-5}



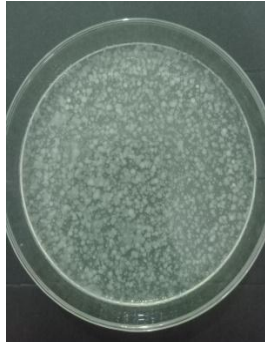
Sampel 6 10^{-6}



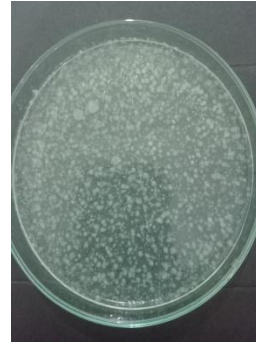
Sampel 7 10^{-5}



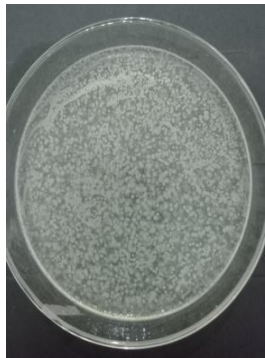
Sampel 7 10^{-6}



Sampel 8 10^{-5}



Sampel 8 10^{-6}



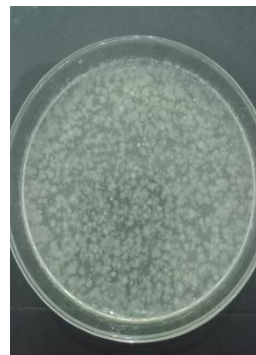
Sampel 9 10^{-5}



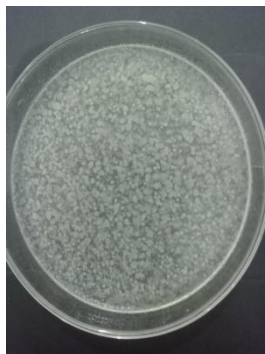
Sampel 9 10^{-6}



Sampel 10 10^{-5}



Sampel 10 10^{-6}



Sampel 11 10^{-5}



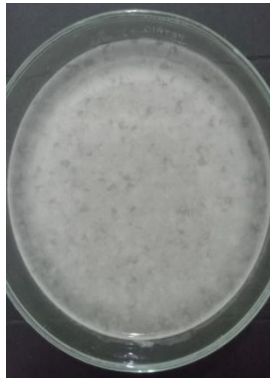
Sampel 11 10^{-6}



Sampel 12 10^{-5}



Sampel 12 10^{-6}



Sampel 13 10^{-5}



Sampel 13 10^{-6}



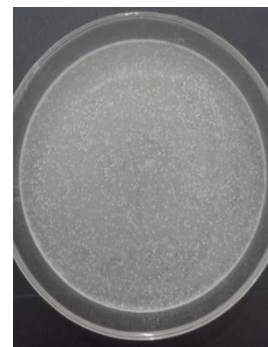
Sampel 14 10^{-5}



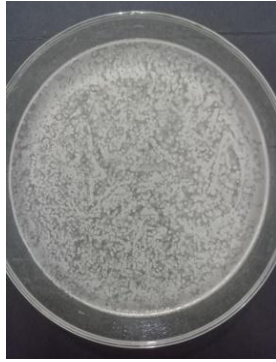
Sampel 14 10^{-6}



Sampel 15 10^{-5}



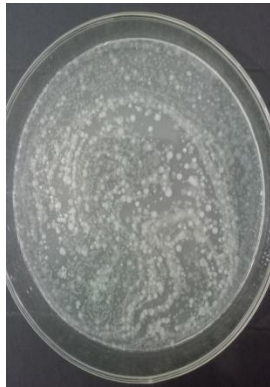
Sampel 15 10^{-6}



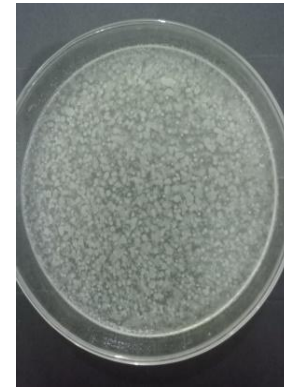
Sampel 16 10^{-5}



Sampel 16 10^{-6}



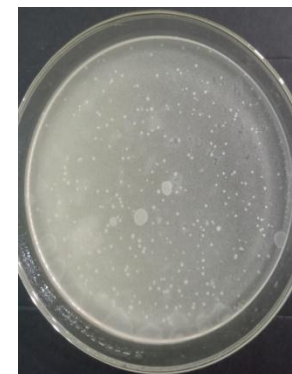
Sampel 17 10^{-5}



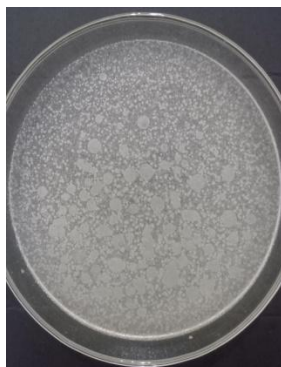
Sampel 17 10^{-6}



Sampel 18 10^{-5}



Sampel 18 10^{-6}



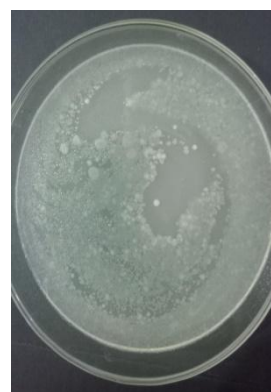
Sampel 19 10^{-5}



Sampel 19 10^{-6}



Sampel 20 10^{-5}



Sampel 20 10^{-6}

Gambar 3. Pertumbuhan Bakteri Pada Media NA

Sumber : Penulis

4.1.2 Pembahasan

Terlihat pada gambar, koloni bakteri berbentuk bulat, berwarna putih, dan secara acak. Pertumbuhan koloni ini terjadi pada media NA, sebuah medium yang umum digunakan untuk menumbuhkan berbagai jenis bakteri. Untuk mengetahui jumlah bakteri yang tumbuh, dilakukan perhitungan jumlah koloni pada media NA. Pengenceran yang digunakan adalah pengenceran 10^{-5} dan 10^{-6} agar memudahkan pada saat menghitung koloni. Data jumlah koloni yang diperoleh dari berbagai konsentrasi pengenceran adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Jumlah Koloni Bakteri Pada Media NA

No.	Sampel	Pengenceran 10^{-5}	Pengenceran 10^{-6}
1.	Sampel 1	172	60
2.	Sampel 2	91	46
3.	Sampel 3	30	28
4.	Sampel 4	76	53
5.	Sampel 5	120	116
6.	Sampel 6	84	42
7.	Sampel 7	224	55
8.	Sampel 8	37	31
9.	Sampel 9	89	35
10.	Sampel 10	127	58
11.	Sampel 11	120	29
12.	Sampel 12	118	32

13.	Sampel 13	37	28
14.	Sampel 14	75	71
15.	Sampel 15	84	12
16.	Sampel 16	60	30
17.	Sampel 17	104	90
18.	Sampel 18	100	95
19.	Sampel 19	54	43
20.	Sampel 20	78	14

Pada media NA Jumlah koloni tertinggi ada pada sampel 2 dan jumlah koloni terendah ada pada sampel 15.

Untuk menentukan rata-rata jumlah koloni dan untuk mengetahui ambang batas bakteri pada media dilakukan perhitungan dengan Total Plate Count (TPC).

Tabel 4. Perhitungan Total Plate Count

Sampel	Rata-rata jumlah koloni (CFU/ml)	Keterangan
Sampel 1	$3,8 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 2	$6,8 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 3	$1,4 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 4	$3,3 \times 10^5$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 5	$5,8 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 6	$2,5 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 7	$3,8 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 8	$1,7 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 9	$2,1 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 10	$3,5 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 11	$1,5 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 12	$2,1 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 13	$1,5 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 14	$3,9 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 15	$1,2 \times 10^5$	Melebihi Ambang Batas

Sampel 16	$1,8 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 17	$5,2 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 18	$5,2 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 19	$2,4 \times 10^6$	Melebihi Ambang Batas
Sampel 20	$1,9 \times 10^5$	Melebihi Ambang Batas

Berdasarkan hasil tabel 3. Pada perhitungan total plate count didapat hasil tertinggi $6,8 \times 10^6$ dan terendah $1,2 \times 10^6$, dan terdapat 20 sampel yang melebihi ambang batas. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), ambang batas Total Plate Count (TPC) untuk produk makanan yang aman adalah tidak melebihi 1×10^{-4} CFU/ml (colony forming unit per ml). Ini berarti jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media agar tidak boleh lebih dari 10^{-4} CFU/ml. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa telur gulung yang dijual di sekitar pinggir jalan Kota Baru Kota Jambi tidak aman dikonsumsi. Meski demikian, penentuan jenis bakteri yang tumbuh belum spesifik, karena hanya didasarkan pada pertumbuhan pada media EMB."

Berdasarkan berbagai studi, termasuk penelitian yang dilakukan, kontaminasi, jajanan yang dijual di pasaran dipengaruhi oleh faktor utama. Ini dia beberapa di antaranya :

1. Bahan Baku Terkontaminasi : Makanan bisa tercemar sejak awal jika bahan bakunya sudah terkontaminasi.
2. Proses Pengolahan yang Buruk : Kebersihan tempat atau orang yang mengolah makanan juga memegang peran besar penyebaran kontaminasi.
3. Penyajian Makanan : Tahap penyajian, termasuk cara dan tempat makanan disajikan, turut mempengaruhi risiko kontaminasi.
4. Pemasaran dan Sanitasi Penjual : Kebersihan tempat makanan dijual, lokasi pemasaran, serta sanitasi penjual yang kurang baik menjadi faktor penting dalam tercemarnya makanan.

4.2 Isolasi Bakteri Pada Media EMBA (Eosin Methylene Blue Agar)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapat dengan menanam sampel pada media agar EMBA (Eosin Methylene Blue Agar) koloni bakteri yang tumbuh dilihat seperti pada gambar berikut.



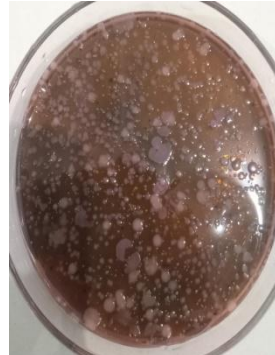
Sampel 1



Sampel 2



Sampel 3



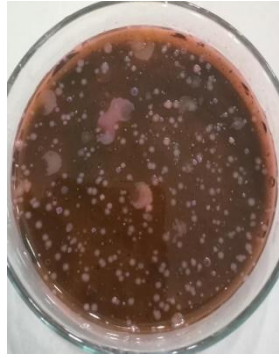
Sampel 4



Sampel 5



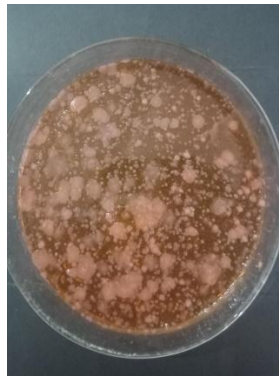
Sampel 6



Sampel 7



Sampel 8



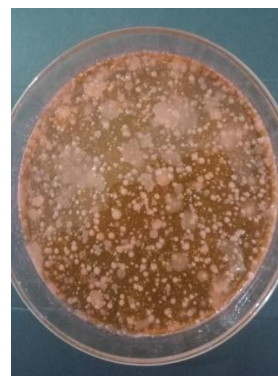
Sampel 9



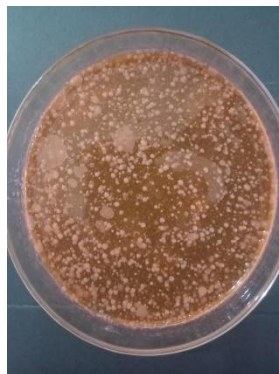
Sampel 10



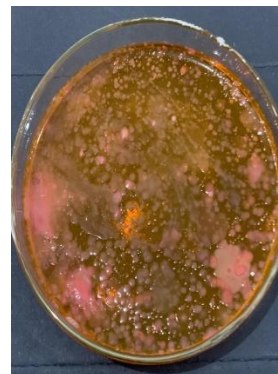
Sampel 11



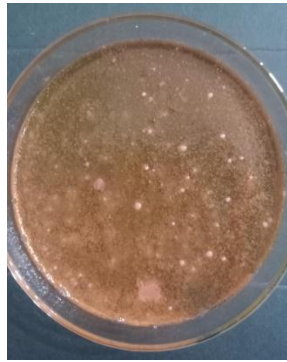
Sampel 12



Sampel 13



Sampel 14



Sampel 15



Sampel 16



Sampel 17



Sampel 18



Sampel 19



Sampel 20

Gambar 4. Pertumbuhan Bakteri Pada Media EMBA

Sumber : Penulis

Tabel 5. Jumlah Koloni Pada Media EMBA Pada Sampel

No.	Sampel	Jumlah Koloni
1.	Sampel 1	25
2.	Sampel 2	32
3	Sampel 3	28
4.	Sampel 4	34

5.	Sampel 5	18
6.	Sampel 6	15
7.	Sampel 7	26
8.	Sampel 8	36
9.	Sampel 9	42
10.	Sampel 10	45
11.	Sampel 11	52
12.	Sampel 12	56
13.	Sampel 13	48
14.	Sampel 14	37
15.	Sampel 15	22
16.	Sampel 16	26
17.	Sampel 17	12
18.	Sampel 18	8
19.	Sampel 19	35
20.	Sampel 20	36

Pada media EMBA Jumlah koloni tertinggi ada pada sampel 12 dan jumlah koloni terendah ada pada sampel 18.

Tabel 6. Klasifikasi Media EMBA

Sampel	EMBA
Sampel 1	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 2	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 3	Ungu Kehitaman Berbintik
Sampel 4	Ungu Kehitaman Berbintik
Sampel 5	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 6	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 7	Ungu Kehitaman Berbintik
Sampel 8	Ungu Kehitaman Berbintik
Sampel 9	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 10	Ungu Kekuningan Berbintik

Sampel 11	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 12	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 13	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 14	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 15	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 16	Kuning Kemerahan Berbintik
Sampel 17	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 18	Ungu Kehitaman Berbintik
Sampel 19	Ungu Kekuningan Berbintik
Sampel 20	Ungu Kemerahan Berbintik

Berdasarkan hasil tabel 4. Didapat hasil jumlah koloni pada media EMB ada yang menghasilkan koloni berwarna hijau kilap logam atau hijau metalik, menurut Hardy Diagnostic (2016) koloni tersebut sesuai dengan ciri khas bakteri *Escherichia coli*, namun media yang digunakan adalah media selektif yang berarti khusus untuk bakteri tersebut kemungkinan besar bakteri yang tumbuh adalah *Escherichia coli*. Pengenceran yang digunakan adalah pengenceran 10^{-6} agar memudahkan pada saat menghitung koloni.



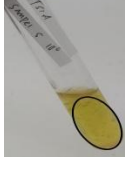
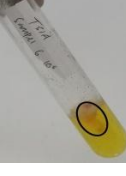
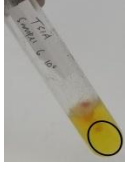
Gambar 5. Morfologi Bakteri *Escherichia coli*

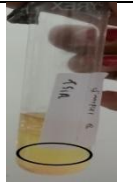
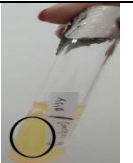
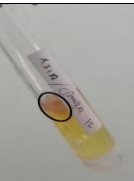
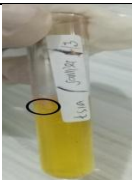
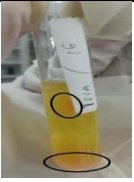
Sumber: Wicaksono, 2016.

Artinya sampel mengandung bakteri *Escherichia coli* 20 sampel yang diuji yang melebihi ambang batas, diduga sampel telur gulung yang mengandung *Escherichia coli* sebesar 100%.

4.3 Isolasi Bakteri pada Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar)

Tabel 7. Uji Biokimia Pada TSIA (Triple Sugar Iron Agar)

Pengujian	Perubahan dan Warna Koloni				
Uji Biokimia	Gas Positif	Pink	Hitam	Merah	Kuning
Sampel 1		-	-		
Sampel 2		-	-		
Sampel 3		-	-		
Sampel 4		-	-		
Sampel 5		-		-	
Sampel 6	-	-	-		
Sampel 7	-	-	-		

Sampel 8		-			
Sampel 9		-	-		
Sampel 10		-	-		
Sampel 11		-	-		
Sampel 12		-	-		
Sampel 13		-	-		
Sampel 14		-	-	-	
Sampel 15		-		-	
Sampel 16		-	-		

Sampel 17		-	-		
Sampel 18		-	-	-	
Sampel 19		-	-		
Sampel 20		-	-		

Berdasarkan tabel 6. Hasil uji biokimia pada Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar) Dalam konteks identifikasi *Escherichia coli*, hasil pengujian pada media TSIA sangat khas dan merupakan salah satu kunci konfirmasi. Ketika bakteri *E. coli* ditanam pada media TSIA dan diinkubasi, hasil yang diharapkan adalah sebagai berikut:

- Lereng (Slant): Kuning (Asam).
- Dasar (Butt): Kuning (Asam).
- Produksi Gas: Positif (+).
- Produksi H₂S: Negatif (-).

Penjelasan dari hasil tersebut adalah :

1. Lereng Kuning / Dasar Kuning (A/A): *Escherichia coli* adalah fermentor laktosa yang kuat. Karena laktosa (dan sukrosa) tersedia dalam konsentrasi tinggi (1%), *E. coli* akan memfermentasi laktosa secara ekstensif, menghasilkan sejumlah besar asam baik di lereng (secara aerob) maupun di dasar (secara anaerob). Akibatnya, indikator phenol red di seluruh

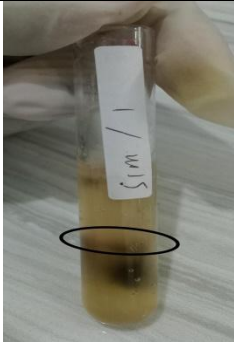
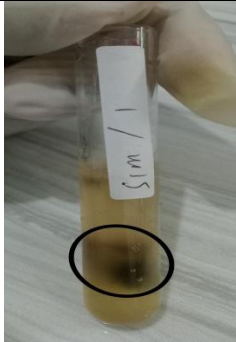
media akan berubah menjadi kuning, menunjukkan reaksi asam/asam (A/A). Ini membedakan *E. coli* dari bakteri yang hanya memfermentasi glukosa (K/A = lereng merah/dasar kuning) seperti *Salmonella* dan *Shigella*.

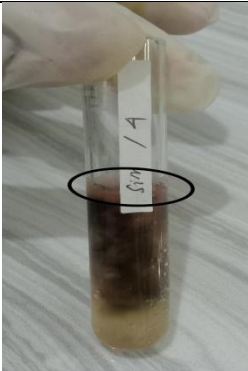
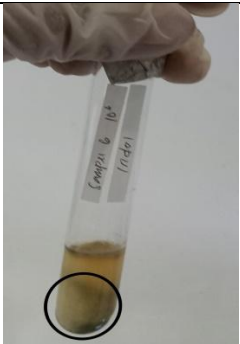
2. Produksi Gas Positif (+): *Escherichia coli* dikenal sebagai produsen gas dari fermentasi gula. Produksi gas ini akan terlihat dari adanya gelembung-gelembung di dalam media atau terangkatnya media dari dasar tabung.

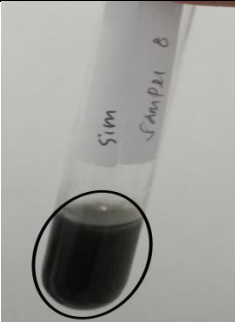
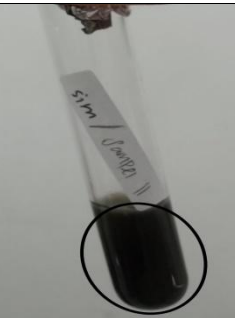
Jadi hasil uji TSIA dari 20 sampel yang diambil yaitu, 18 sampel menunjukkan adanya gas positif, 20 sampel menunjukkan reaksi uji TSIA dengan perubahan dasar berwarna kuning meskipun ada campuran beberapa warna lainnya, yaitu 3 sampel kehitaman dan 16 sampel kemerahan.

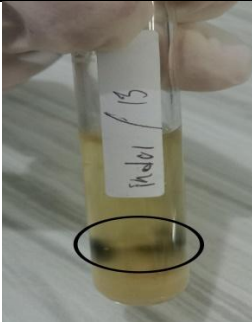
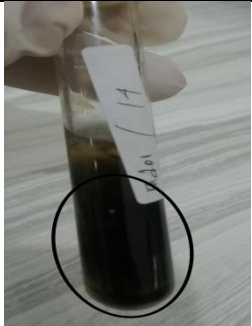
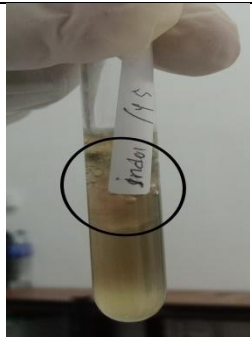
4.4 Isolasi Bakteri pada Uji SIM (Sulfide Indol Motility)

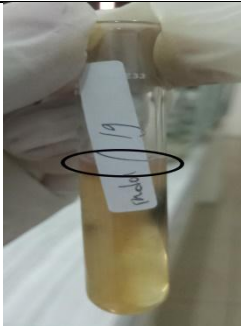
Tabel 8. Uji Biokimia Pada SIM (Sulfide Indol Motility)

Pengujian	Perubahan dan Warna Koloni	
Uji Biokimia	Indol	Motilitas
Sampel 1		
Sampel 2	-	

Sampel 3	-	
Sampel 4		
Sampel 5	-	
Sampel 6		

Sampel 7	-	
Sampel 8	-	
Sampel 9	-	
Sampel 10	-	
Sampel 11	-	

Sampel 12	-	
Sampel 13	-	
Sampel 14	-	
Sampel 15	-	
Sampel 16	-	

Sampel 17	-	
Sampel 18	-	
Sampel 19		
Sampel 20	-	

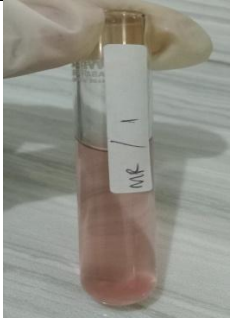
Berdasarkan tabel 7. Hasil uji biokimia pada Uji SIM (Sulfide Indol Motility) Pada penelitian ini, isolat bakteri dari sampel telur gulung yang diduga *Escherichia coli* diinokulasi ke media SIM. Setelah inkubasi, hasil pengamatan yang khas untuk *E. coli* adalah sebagai berikut:

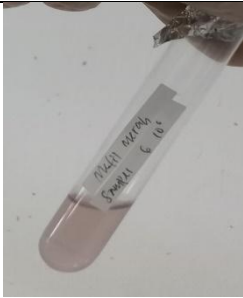
- **Produksi Indol: Positif (+)** Salah satu ciri khas *Escherichia coli* adalah kemampuannya untuk memecah triptofan menjadi indol. Setelah penambahan reagen Ehrlich, terbentuk cincin merah terang pada permukaan media. Reaksi indol positif ini adalah indikator diagnostik utama untuk *E. coli*, membedakannya dari koliform lain seperti *Klebsiella* dan sebagian besar *Enterobacter aerogenes*, yang biasanya indol negatif.
- **Motilitas: Positif (+)** *Escherichia coli* dikenal sebagai bakteri motil, bergerak aktif karena keberadaan flagela. Pada media SIM, pertumbuhan *E. coli* terlihat menyebar dari jalur tusukan inokulasi, membuat media tampak keruh meluas dari garis awal. Ini menunjukkan bahwa bakteri tersebut dapat bergerak bebas dalam media semi padat, berbeda dengan bakteri non-motil yang pertumbuhannya terbatas pada garis tusukan.

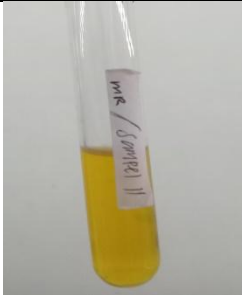
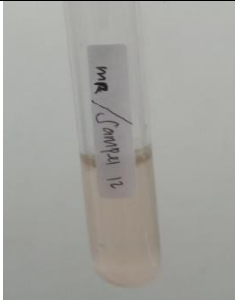
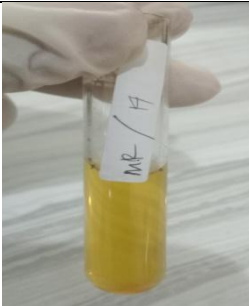
Jadi hasil uji SIM dari 20 sampel yang diambil yaitu, 4 sampel menunjukkan adanya produksi indol, dan 20 sampel yang menunjukkan motilitasnya positif (+).

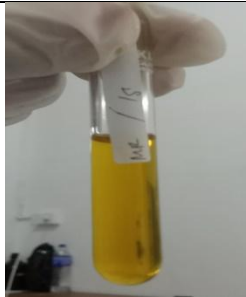
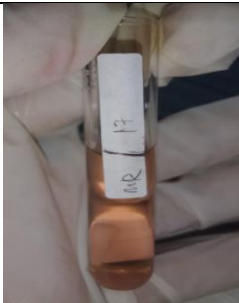
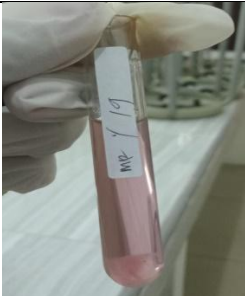
4.5 Isolasi Bakteri pada Uji Metil Merah

Tabel 9. Uji Biokimia Pada Metil Merah

Pengujian	Perubahan dan Warna Koloni	
Uji Biokimia	Merah Terang	Kuning
Sampel 1		-
Sampel 2	-	
Sampel 3	-	
Sampel 4	-	

Sampel 5		-
Sampel 6		-
Sampel 7		-
Sampel 8	-	
Sampel 9		-

Sampel 10		-
Sampel 11	-	
Sampel 12		-
Sampel 13	-	
Sampel 14	-	

Sampel 15	-	
Sampel 16	-	
Sampel 17		-
Sampel 18	-	
Sampel 19		-

Sampel 20	-	
-----------	---	---

Berdasarkan tabel 8. Hasil uji biokimia pada Uji Metil Merah Pada penelitian ini, isolat bakteri dari sampel telur gulung yang diduga *Escherichia coli* diinokulasi ke dalam media MR. Hasil pengamatan yang khas untuk *E. coli* adalah sebagai berikut:

- Uji Metil Merah: Positif (+) Setelah penambahan indikator Metil Merah, media menunjukkan perubahan warna menjadi merah terang. Perubahan warna ini mengindikasikan bahwa *Escherichia coli* memiliki kemampuan untuk melakukan fermentasi asam campuran yang kuat dari glukosa. Proses ini menghasilkan konsentrasi asam organik yang tinggi dan stabil, menyebabkan penurunan pH media hingga di bawah 4.4.
- Metil Merah adalah indikator pH yang sensitif terhadap kisaran pH rendah.
- Pada pH 4.4 atau lebih rendah, Metil Merah akan berwarna merah terang.
- Pada pH 6.2 atau lebih tinggi, Metil Merah akan berwarna kuning.
- Pada pH antara 4.4 dan 6.2, warnanya akan menjadi oren.

Jadi, jika bakteri menghasilkan banyak asam stabil dari fermentasi glukosa sehingga pH media turun di bawah 4.4, hasil uji Metil Merah akan positif (merah). Sebaliknya, jika bakteri tidak menghasilkan cukup asam atau menghasilkan produk akhir yang lebih netral (seperti butanediol), pH media akan tetap di atas 4.4, dan hasilnya akan negatif (kuning atau oren).

Jadi hasil uji Metil Merah pH dilihat dari perubahan warna, dari 20 sampel yang diambil yaitu 9 sampel perubahan menjadi merah terang yang menunjukkan kesesuaian pada pH 4.4, dan 11 sampel berwarna kuning yang menunjukkan kesesuaian pada pH 6.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.3 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Keberadaan *Escherichia coli*: Hasil penelitian menunjukkan bahwa 20 sampel jajanan telur gulung yang dijual di pinggir jalan Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi, teridentifikasi positif mengandung bakteri *Escherichia coli*.
2. Tingkat Kontaminasi: Jumlah *E. coli* yang teridentifikasi pada sampel telur gulung bervariasi, namun sebagian besar sampel menunjukkan tingkat kontaminasi yang melebihi batas aman yang direkomendasikan untuk makanan siap saji.
3. Faktor Penyebab Kontaminasi: Kontaminasi *E. coli* pada jajanan telur gulung kemungkinan besar disebabkan oleh praktik higienis yang kurang memadai selama proses penyiapan, pengolahan, dan penyajian. Faktor-faktor seperti kebersihan bahan baku, peralatan yang tidak steril, sanitasi tangan pedagang, serta paparan lingkungan yang kurang bersih (debu, serangga) diduga menjadi pemicu utama. Kondisi ini diperparah dengan suhu penyajian yang sering kali tidak optimal untuk menghambat pertumbuhan bakteri.
4. Implikasi Kesehatan: Kehadiran *E. coli* pada jajanan telur gulung berpotensi menyebabkan gangguan pencernaan pada konsumen, mulai dari diare ringan hingga kasus yang lebih parah, terutama bagi kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, berikut adalah beberapa saran yang dapat diajukan:

1. Bagi Pedagang Jajanan Telur Gulung:

- a. Meningkatkan Higienitas Personal: Pedagang diharapkan selalu mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir sebelum dan selama proses pengolahan makanan.
- b. Menjaga Kebersihan Bahan Baku: Memastikan telur dan bahan baku lainnya dalam kondisi segar dan bersih. Penyimpanan bahan baku juga harus diperhatikan agar tidak terkontaminasi.
- c. Sanitasi Peralatan: Secara rutin membersihkan peralatan masak dan wadah yang digunakan untuk mengolah dan menyajikan telur gulung.
- d. Melindungi Makanan: Menutup jajanan telur gulung yang sudah matang agar terhindar dari kontaminasi debu, serangga, dan sentuhan langsung.
- e. Edukasi Higienis

2. Bagi Konsumen:

- a. Memilih Pedagang yang Higienis: Lebih selektif dalam memilih jajanan telur gulung, mengutamakan pedagang yang terlihat bersih, rapi, dan memperhatikan kebersihan dalam proses pengolahan.
- b. Meningkatkan Kesadaran: Memahami risiko kesehatan yang mungkin timbul dari konsumsi makanan yang tidak higienis.

3. Bagi Penelitian Selanjutnya:

- a. Meneliti lebih lanjut sumber kontaminasi spesifik (misalnya, air, tangan pedagang, debu) yang paling dominan dalam menyebarkan *E. coli* pada telur gulung.
- b. Melakukan penelitian serupa dengan cakupan wilayah yang lebih luas atau pada jenis jajanan lain untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief Budiman. (2020). *Identifikasi dalam Penelitian Sosial: Teori dan Praktik*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Astuti, A., Arso, S., & Wigati, R. (2023). *Higiene dan Sanitasi Makanan: Upaya Mencegah Gangguan Kesehatan*.
- Azlina. (2021). *Metode Uji Organoleptik pada Makanan dan Bahan Makanan*.
- Bambang AG. Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi *Escherichia coli* Pada Air Isi Ulang Dari Depot Di Kota Manado. 2014;3(3).
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2019). *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing* (M100-Ed30). CLSI. (Catatan: CLSI sering menyediakan panduan tentang identifikasi dan pengujian bakteri)
- Erlinawati E, Putri SK. Identifikasi bakteri patogen pada jajanan telur gulung yang dijual di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh. gikes. 14 Desember 2022;4(1):58.
- Ghosh, S., & Dutta, S. K. (2020). "*Escherichia coli*: A Comprehensive Review on Pathogenicity and Antibiotic Resistance." *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 36(5), 1-12.
- Hanum A. Identifikasi Bakteri Pada Jajanan Di Sekolah Dasar Negeri 060908 Tegol Sari Mandala II Kecamatan Medan. 2019;1(1).
- Kartini Kartono. (2018). *Sosiologi dan Identifikasi: Teori dan Aplikasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Kuswiyanto, A. (2014). *Taksonomi Bakteri: Escherichia coli*. Jurnal Mikrobiologi, 5(2), 45-50.
- Lubis, Nadhira. (2023). *Identifikasi Bakteri Escherichia coli Pada Jajanan Yang Dijual Di Kambang Iwak Kota Palembang*.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., & Parker, J. (2015). *Brock Biology of Microorganisms Pearson*.
- Manning, P. K. (2010). *Policing contingencies*. University of Chicago Press.
- Oktaviani N, Sulistiyawati I. ISOLASI DAN KARAKTERISASI UMUM MIKROBA YANG DIDUGA ENTEROBACTERIACEAE PADA JAJANAN DI WILAYAH PURWOKERTO MENGGUNAKAN MEDIUM EMBA. 2022;
- Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., & Krieg, N. R. (1993). *Microbiology*. McGraw Hill.
- Poerwadarminta, W. (2021). *Dasar-Dasar Penelitian Pangan dan Gizi*. Surabaya: Penerbit Airlangga.

- Putri AMA, Sembiring I, Purnama M, Fadhila R. Kontaminasi Bakteri Pada Berbagai Jajanan Kaki Lima Di Indonesia. 2024;7(12).
- Rorong JA, Wilar WF. Keracunan Makanan Oleh Mikroba. 2020;2(2).
- Septiyasari E, Sofyanita EN. Gambaran Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Gorengan Di Sepanjang Jalan Tlogosari Raya Semarang. JURDIKES. 11 Juni 2023;1(1):22–7.
- Sudarsono, A. (2019). *Metodologi Penelitian: Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2020). *Microbiology : An Introduction*. Pearson.
- Utama DA, Budon AS. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Pedagang Kaki Lima Di Sekolah Dasar Kelurahan Baqa, Kota Samarinda.
- Yuniastri R, Ismawati I, Putri RD. Mikroorganisme Dalam Pangan. FP. 20 Desember 2018;15(2):15–20.

LAMPIRAN

1. Alat Penelitian

No.	Alat	Keterangan
1.		Autoklaf
2.		Timbangan
3.		Colony Counter
4.		Hot Plate Stirrer

5.		Oven
6.		Inkubator
7.		Vortex
8.		Blender
9.		Kaki Tiga

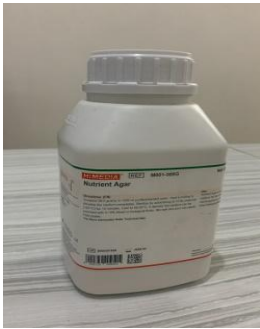
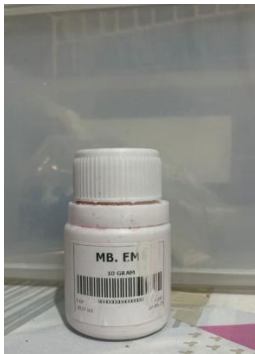
10.		Kawat Kasa
11.		Corong
12.		Erlenmeyer
13.		Gelas Ukur
14.		Rak Tabung Reaksi dan Tabung Reaksi

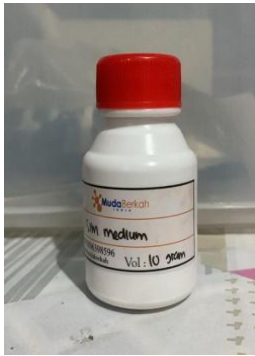
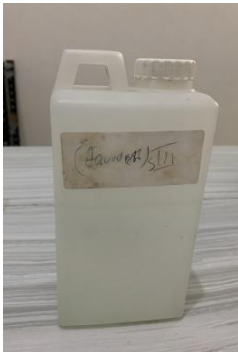
15.		Bunsen
16.		Cawan Petri
17.		Pipet Tetes
18.		Beker Gelas
19.		Kertas Perkamen

20.		Sendok Tandu
21.		Penjepit Besi
22.		Jarum Ose
23.		Mikropipet

24.		Magnet Hot Plate Stirrer
-----	---	--------------------------

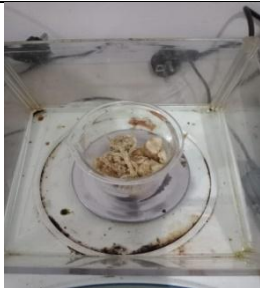
2. Bahan Penelitian

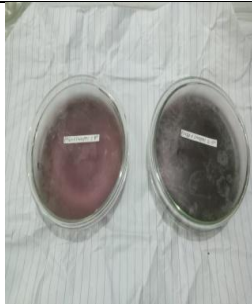
No.	Bahan	Keterangan
1.		Media Nutrient Agar
2.		Media EMBA (Eosin Methylene Blue Agar)
3.		TSIA (Triple Sugar Iron Agar)

4.		SIM (Sulfide Indol Motility)
5.		Metil Merah
6.		Alumunium Foil
7.		Aquadest

8.		Nacl
----	---	------

3. Cara Kerja Penelitian

		
Pembelian Sampel	Sampel Telur Gulung	Penimbangan Sampel
		
Sampel Setelah divortex	Pengenceran Sampel	Penimbangan Media
		
Homogen media pada hot plate	Media di autoklaf	Steril Cawan Petri



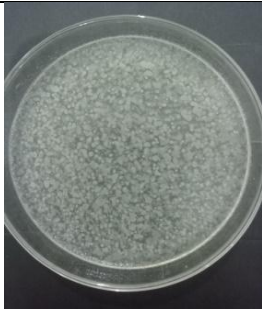
Penuangan Media
pada cawan petri



Media dalam Inkubator



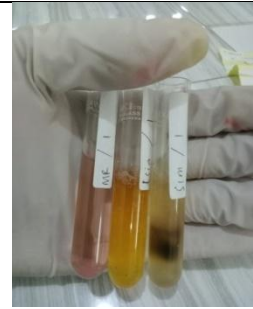
Perhitungan Koloni



Media NA



Media EMBA



Hasil uji (TSIA, SIM ,MR)

4. Perhitungan rata-rata jumlah koloni menggunakan metode TPC

$$1. \frac{172 \times 10^5 + 60 \times 10^6}{2} = 3,8 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$2. \frac{91 \times 10^5 + 46 \times 10^6}{2} = 6,8 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$3. \frac{30 \times 10^5 + 28 \times 10^6}{2} = 1,5 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$4. \frac{76 \times 10^5 + 53 \times 10^6}{2} = 3,3 \times 10^5 \text{ CFU/ml}$$

$$5. \frac{120 \times 10^5 + 116 \times 10^6}{2} = 5,8 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$6. \frac{84 \times 10^5 + 42 \times 10^6}{2} = 2,5 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$7. \frac{224 \times 10^5 + 55 \times 10^6}{2} = 3,8 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$8. \frac{37 \times 10^5 + 31 \times 10^6}{2} = 1,7 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$9. \frac{89 \times 10^5 + 35 \times 10^6}{2} = 2,1 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$10. \frac{127 \times 10^5 + 58 \times 10^6}{2} = 3,5 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$11. \frac{120 \times 10^5 + 29 \times 10^6}{2} = 1,5 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$12. \frac{118 \times 10^5 + 32 \times 10^6}{2} = 2,1 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$13. \frac{37 \times 10^5 + 28 \times 10^6}{2} = 1,4 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$14. \frac{75 \times 10^5 + 71 \times 10^6}{2} = 3,9 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$15. \frac{84 \times 10^5 + 12 \times 10^6}{2} = 1,2 \times 10^5 \text{ CFU/ml}$$

$$16. \frac{60 \times 10^5 + 30 \times 10^6}{2} = 1,8 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$17. \frac{104 \times 10^5 + 90 \times 10^6}{2} = 5,2 \times 10^5 \text{ CFU/ml}$$

$$18. \frac{100 \times 10^5 + 95 \times 10^6}{2} = 5,2 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$19. \frac{54 \times 10^5 + 43 \times 10^6}{2} = 2,4 \times 10^6 \text{ CFU/ml}$$

$$20. \frac{78 \times 10^5 + 14 \times 10^6}{2} = 1,9 \times 10^5 \text{ CFU/ml}$$

5. Surat Izin Permohonan Penggunaan Laboratorium

SURAT IZIN
PERMOHONAN PENGGUNAAN LABORATORIUM

Jambi, 19 juli 2025

Perihal: Permohonan Penggunaan Laboratorium

Kepada Yth.
Kepala Laboratorium STIKes Keluarga Bunda Jambi
Di-
Tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penelitian yang telah saya lakukan guna menyelesaikan skripsi. Sesuai dengan kurikulum di Program Studi Farmasi Program Sarjana STIKes Keluarga Bunda Jambi, Maka dengan ini saya

Nama : Angelina
NIM : 211048201001
Jurusan : S1 Farmasi
Judul Skripsi : Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Telur Gulung yang Ada Di Pinggir Jalan Kota Baru Kota Jambi

Bermohon agar dapat menggunakan fasilitas laboratorium, Demikian permohonan saya, Atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Hormat Saya

Angelina
NIM: 211048201001

6. Surat Balasan Permohonan Izin Penggunaan Laboratorium

 **SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
KELUARGA BUNDA JAMBI**
SURAT KEPUTUSAN MENRISTEKDIKTI NOMOR:217/KPT/II/2019
Jalan Sultan Hasanuddin No. 04, Bakung Jaya, Paal Merah, Jambi 36139
Telepon (0741) 570-884, email: stikes.bunda@gmail.com Website: www.stikeskeluargabunda.ac.id

Jambi, 21 Juli 2025

Nomor : 282/STIKES-KB/VII/2025
Lampiran : -
Perihal : Surat Balasan Permohonan Izin Penggunaan Laboratorium

Dengan Hormat,

Berdasarkan surat masuk dari mahasiswa Program Studi Farmasi Program Sarjana atas:

Nama : Angelina
NIM : 211048201001

tentang Permohonan Izin Penggunaan Laboratorium Farmasi untuk menyelesaikan tugas akhir (Skripsi). Maka dengan ini kami memberikan izin penggunaan laboratorium farmasi.

Demikian surat balasan permohonan dari kami dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

STIKES Keluarga Bunda Jambi
Ketua,


Silvia Mariana, SKM, M.Kes
NIDN: 1013038303