

**ISOLASI BAKTERI PENCEMAR PADA JAJANAN
TRADISIONAL YANG DIJUAL PEDAGANG
KAKI LIMA DI JALAN AL-FALAH
DAN SEKITARNYA**

SKRIPSI

OLEH:

**SRI ARDEPY
218700012**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 4/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)4/12/23

**ISOLASI BAKTERI PENCEMAR PADA JAJANAN
TRADISIONAL YANG DIJUAL PEDAGANG
KAKI LIMA DI JALAN AL-FALAH
DAN SEKITARNYA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Medan Area

Oleh:

**SRI ARDEPY
218700012**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang


Document Accepted 4/12/23


1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area


Access From (repository.uma.ac.id)4/12/23


Judul Skripsi : Isolasi Bakteri Pencemar Pada Jajanan Tradisional
Yang Dijual Pedagang Kaki Lima Di Jalan Al-Falah
Dan Sekitarnya
Nama : Sri Ardepy
NPM : 218700012
Prodi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

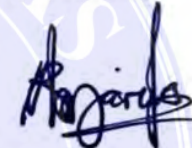
Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing




Dra. Sartini, M.Sc
Pembimbing I


Rahmanti, S.Si, M.Si
Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Siti Mardiana, M.Si
Dekan


Rahma Sari Siregar, SP, M.Si
Ka. Prodi/WD I

Tanggal Lulus : 19 September 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 19 September 2023



Sri Ardepy
218700012

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Ardepy
NPM : 218700012
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains Dan Teknologi
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **Isolasi Bakteri Pencemar Pada Jajanan Tradisional Yang Dijual Pedagang Kaki Lima Di Jalan Al-Falah Dan Sekitarnya**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Medan Area
Pada tanggal : 19 September 2023
Yang menyatakan,



Sri Ardepy

ABSTRAK

Jajanan kue tradisional memiliki resiko cemaran mikroba yang dapat membahayakan kesehatan, dikarenakan higienis dan sanitasi yang kurang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri pencemar jajanan tradisional yang dijual pedagang kaki lima di Jl. Al-Falah dan sekitarnya. Metode yang digunakan cawang tuang (*Pour Plate*) pada media diferensial *Plate Count Agar* selama 24 jam pada suhu 33-35 °C, media selektif *Salmonella Shigella Agar* dan media selektif *Eosin Methylen Blue Agar*. Pengamatan uji ALT meliputi sampel segar dan perlakuan penyimpanan 24 jam, sedangkan uji konfirmasi uji positif pada media SSA dan EMBA dilanjutkan pada media SCA (*Simmon Citrate Agar*). Hasil penelitian menunjukkan enam kue tidak memenuhi standar cemaran mikroba yaitu P1S1 sebanyak $6,2 \times 10^5$ koloni/g, P2S1 sebanyak 10×10^4 koloni/g, P3S1 sebanyak $4,8 \times 10^4$ koloni/g, P1S5 sebanyak $5,6 \times 10^4$ koloni/g, P2S5 sebanyak 5×10^4 koloni/g dan P3S5 sebanyak $8,6 \times 10^4$ koloni/g. Sementara terdapat dua sampel dari 15 sampel yang mengandung cemaran bakteri patogen yaitu P1S1 positif *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*, sedangkan P3S2 positif *Escherichia coli*. Simpulan dalam penelitian adalah ditemukan bakteri pencemar *Salmonella* sp dan *Escherichia coli*. pada sampel kue dadar gulung pedagang 1, dan ditemukan bakteri pencemar *Escherichia coli* pada sampel kue lapis pedagang 3.

Kata kunci : Jajanan tradisional, *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, Bakteri pencemar, Pedagang kaki lima

ABSTRACT

Traditional cake snacks have a risk of microbial contamination which can endanger health, due to poor hygiene and sanitation. The purpose of this research is to determine the types of bacteria contaminating traditional snacks which sold on Jl. Al-Falah and its surroundings. The method used is a pour plate on Plate Count Agar differential media for 24 hours at a temperature of 33-35 °C, Salmonella Shigella Agar selective medium and Eosin Methylene Blue Agar selective medium. ALT test observations include fresh sample and 24 hours storage treatment, while positive test confirmation tests on SSA and EMBA medium are continued on SCA (Simmon Citrate Agar) medium. The result showed that six cakes didn't meet the standard for microbial contamination, namely P1S1 with 6.2×10^5 colonies/g, P2S1 with 10×10^4 colonies/g, P3S1 with 4.8×10^4 colonies/g, P1S5 with 5.6×10^4 colonies/g, P2S5 as many as 5×10^4 colonies/g and P3S5 as many as 8.6×10^4 colonies/g. Meanwhile, there were two samples out of 15 samples that contained pathogenic bacterial contamination, namely P1S1, which was positive for Salmonella sp. and Escherichia coli, while P3S2 was positive Escherichia coli. The conclusion of the research was that polluting bacteria Salmonella sp. and Escherichia coli were found in the rolled pancake sample from trader one and the contaminating bacteria Escherichia coli was found in the layered cake sample from trader three.

Keyword : *Traditional snacks, Salmonella sp., Escherichia coli, Polluting bacteria, Street vendor*

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sampali, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 10 Mei 1987 dari pasangan Bapak Alm. Muhammad Arman dan ibu Sri Herawaty. Penulis merupakan putri pertama dari empat bersaudara. Pada tahun 2012 penulis menikah dengan Rahmad Surya Andika, S.Si dan pada tahun 2013 dikaruniai seorang putra bernama Raffasya Harits Ardika.

Tahun 1999 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 106158 Pematang Johar, pada tahun 2002 penulis menyelesaikan pendidikan di SMP Negeri 3 Percut, pada tahun 2005 penulis menyelesaikan pendidikan di SMAK Dharma Analitika Medan, pada tahun 2008 penulis menyelesaikan pendidikan Diploma-III di Politeknik Kementerian Kesehatan R.I Medan dan pada tahun 2021 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Biologi Universitas Medan Area.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah tentang Mikrobiologi dengan judul **Isolasi Bakteri Pencemar Pada Jajanan Tradisional Yang Dijual Pedagang Kaki Lima Di Jalan Al-Falah Dan Sekitarnya.**

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dra. Sartini, M.Sc dan Ibu Rahmiati, S.Si, M.Si selaku pembimbing serta Ibu Rahma Sari Siregar, SP, M.Si selaku Sekretaris komisi penguji yang telah banyak memberikan saran. Disamping itu penghargaan penulis sampaikan kepada teman-teman yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Alm. Bapak, ibu, suami, anak tercinta dan seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, 19 September 2023
Penulis



Sri Ardepy

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Makanan Jajanan dan Pencemarnya	6
2.2. Foodborne Diseases	8
2.3. Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	9
2.4. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Preparasi Media	14
3.4. Sampel Penelitian	15
3.5. Perhitungan Total Koloni Bakteri Hari Ke-0 Dengan Metode ALT	15
3.6. Preparasi Sampel Yang Disimpan Selama 24 Jam	16
3.7. Perhitungan Total Koloni Bakteri Pencemar Setelah 24 Jam ...	16
3.8. Isolasi Bakteri Pencemar	16
3.8.1. Isolasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	16
3.8.2. Isolasi . Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	17
3.8.3. Konfirmasi Bakteri <i>Salmonella</i> sp. Pada Media SCA	17
3.9. Analisa Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Total Bakteri Pencemar Pada Sampel Jajanan Tradisional	19
4.2. Total Bakteri Pencemar Pada Sampel Penyimpanan 24 Jam ..	22
4.3. Viabilitas <i>Salmonella</i> sp. Dan <i>E.coli</i> Pada Jajanan Kue Tradisional	23

BAB V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Simpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Total Bakteri Pencemar Pada Sampel Jajanan Tradisional..	19
Tabel 2. Data Total Bakteri Pencemar Pada Sampel Jajanan Tradisional Perlakuan 24 Jam	22
Tabel 3. Viabilitas <i>Salmonella</i> sp. dan <i>E.coli</i> Pada Jajanan Kue Tradisional	24



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hasil Positif <i>Salmonella</i> sp. dan <i>Escherichia coli</i>	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto Alat	34
Lampiran 2. Foto Bahan Dan Sampel	36
Lampiran 3. Foto Persiapan, Pengambilan dan Pengujian sampel	38
Lampiran 4. Foto Hasil Pengujian	39
Lampiran 5. Lokasi Pengambilan Sampel	40
Lampiran 6. Preparasi Media	41
Lampiran 7. Tabel Batas Maksimum Cemaran Mikroba SNI 7388: 2009 Pada Bahan Tepung-tepungan	43
Lampiran 8. Surat Permohonan Izin Penelitian	44
Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian di UPT. Laboratorium Pengujian Mutu Dan Keamanan Pangan Kota Medan	45

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Makanan jajanan pasar merupakan makanan dan minuman yang diedarkan atau diperjualbelikan oleh pedagang kaki lima (WHO, 2015). Jajanan pasar merupakan makanan pelengkap yang sering dikonsumsi sebagai cemilan atau pengganti sarapan. Oleh karena itu, dalam mengonsumsi makanan tersebut perlu diperhatikan ke higienisan, angka kecukupan gizi dan cemaran yang mungkin mengkontaminasi dan menimbulkan penyakit. Jajanan pasar umumnya terdiri dari kue tradisional khas Indonesia. Beragam kue tradisional tersebut masih terkenal dikalangan masyarakat, selain rasanya yang enak dan murah, kue tradisional tersebut sudah dimodifikasi baik rasa, penampilan dan sangat mudah dijumpai di berbagai tempat seperti toko, pasar tradisional, pasar swalayan maupun di pinggir jalan.

Food and Agriculture Organization (FAO) dalam Puspitasari (2013), menyatakan bahwa jajanan pasar sebagai makanan dan minuman dan dijual oleh pedagang kaki lima di tempat umum. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI (2016) menyatakan bahwa, semua makanan yang berada di wilayah Indonesia, dapat diedarkan atau dijual dan harus sesuai dengan ketentuan keamanan pangan. Hal tersebut untuk mencegah cemaran mikroorganisme patogen pada bahan pangan.

Jajanan pasar setelah diolah dan dimasak, biasanya akan diletakkan di dalam etalase kaca atau wadah tertentu selama beberapa waktu sampai habis terjual. Jika penyimpanan tidak bersih dan steril atau terpapar debu, hal ini

memungkinkan terjadi kontaminasi bakteri patogen, yang akan menyebabkan penyakit. Cemaran mikroorganisme pada bahan pangan erat hubungannya dengan faktor sanitasi dan higienitas. Menurut Nurmawati (2019), menurunnya tingkat keamanan pangan dapat mengakibatkan efek buruk terhadap kesehatan. Selain faktor sanitasi, kontaminasi pangan juga memiliki peranan penting dalam kejadian penyakit-penyakit bawaan makanan maupun keracunan makanan. Salah satu bahaya yang disebabkan oleh cemaran agen biologis yaitu *foodborne disease*.

Foodborne disease merupakan penyakit yang disebabkan oleh makanan yang terkontaminasi mikroorganisme (bakteri, virus, parasit) atau zat beracun. Menurut Bintsis (2018), jutaan orang yang menderita *foodborne diseases* mengalami sakit bahkan ratusan ribu meninggal setiap tahun. Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO), melaporkan bahwa tahun 2015 terjadi 600 juta kasus penyakit yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri patogen pada makanan.

Di Indonesia menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), kasus *foodborne diseases* mencapai 128 kasus kejadian luar biasa dan pada tahun 2011 tercatat sebanyak 18.144 orang terpapar *foodborne diseases*. Menurut Yulianto *et al.*, (2019), *foodborne diseases* merupakan sebuah fenomena gunung es. Hal tersebut didasari banyak kasus terutama dengan gejala ringan yang terjadi tidak dapat dilaporkan.

Gejala yang dapat ditimbulkan akibat *foodborne diseases* dapat ringan bahkan sampai mengakibatkan kematian. Menurut Bintsis (2017), kejadian *fooborne diseases* yang paling fatal biasanya terjadi pada orang tua, anak-anak, dan orang dengan sistem kekebalan tubuh yang terganggu. Menurut Ginting *et al*,

(2013), kondisi daya tahan tubuh orang yang menurun akan sangat memungkinkan terkena penyakit tersebut. Menurut Amalia *et al.*, (2012), jajanan tradisional masih sangat diminati oleh masyarakat, terutama jajanan gorengan, minuman dan kue. Namun, minat masyarakat terhadap jajanan tersebut masih didominasi oleh faktor rasa dan harga. Sangat sedikit faktor nilai gizi dan kebersihan menjadi pertimbangan masyarakat saat membeli jajanan. Hal ini tentunya sangat berpeluang terjadinya konsumsi jajanan tradisional yang telah tercemar oleh berbagai cemaran berbahaya oleh masyarakat. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI (2016), menambahkan *foodborne disease* juga dapat terjadi karena bakteri dapat bertahan hidup setelah dilakukan pengolahan. Uji kelayakan makanan sangat penting dilakukan berdasarkan Angka Lempeng Total (ALT), isolasi bakteri pencemar dan karakterisasi bakteri pencemar tersebut.

Mikroba yang sering menyebabkan kasus *foodborne disease* diantara *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli*. Bakteri *Salmonella sp.* adalah salah satu jenis bakteri Gram negatif yang menyebabkan gangguan pada sistem pencernaan, yang ditandai dengan gejala mual, muntah, diare dan demam. Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella sp.* disebut *Salmonellosis*. Penelitian Bakteri *Salmonella sp.* sering ditemukan pada makanan. Penelitian Mirawati *et al.* (2014), melaporkan ada 10 sampel jajanan sekolah yang positif mengandung *Salmonella typhi* yang dapat menyebabkan penyakit typhus. Bakteri kelompok *Salmonella sp.* sering dilaporkan sebagai bakteri dapat menyebabkan *foodborne disease*.

Bakteri *E. coli* juga merupakan kelompok bakteri Gram negatif yang sering dilaporkan menyebabkan infeksi saluran pencernaan seperti diare dan syndrome diare lanjutan. Pada kasus terparahnya dapat menyebabkan diare

berdarah pada manusia, sehingga bakteri *E. coli* juga termasuk ke dalam *Enterohemorrhagic Escherichia coli* (EHEC). Beberapa penelitian melaporkan bakteri *E. coli* bersifat patogen dan sering ditemukan pada sampel air dan makanan. Analisis secara mikrobiologi tentu sangat diperlukan untuk mengetahui tingkat dan jenis bakteri pencemar makanan jajanan tersebut (Putri, 2016).

Jalan Al-Falah Kelurahan Glugur Darat II Kecamatan Medan Timur Kota Medan merupakan lokasi yang padat oleh aktivitas seperti sekolah, universitas dan perkantoran. Terdapat banyak pedagang jajanan kekinian dan tradisional disekitar jalan tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian tentang isolasi bakteri pencemar pada jajanan tradisional yang diambil dari pedagang kaki lima di Jl. Al-Falah dan sekitarnya dengan parameter pengujian menghitung Angka Lempeng Total (ALT), uji *Salmonella* sp. dan uji *E. coli*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah jajanan tradisional yang dijual pedagang kaki lima Jl. Al-Falah dan sekitarnya mengandung cemaran bakteri patogen.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri pencemar pada jajanan tradisional yang dijual pedagang kaki lima di Jl. Al-Falah dan sekitarnya.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi mengenai bakteri patogen yang terdapat pada jajanan tradisional yang dijual pedagang kaki lima di Jl. Al-Falah dan sekitarnya.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Makanan Jajanan dan Pencemarnya

Makanan jajanan juga dikenal sebagai makanan pinggir jalan (*street food*) adalah makanan yang banyak dijual oleh pedagang kaki lima. Makanan menurut WHO (*World Health Organization*) adalah semua substansi yang diperlukan oleh tubuh kecuali air, obat-obatan dan substansi yang dipergunakan untuk pengobatan. BPOM menambahkan bahwa makanan merupakan sumber energi dan memiliki berbagai zat gizi untuk mendukung kesehatan tubuh manusia. Namun, makanan juga dapat menjadi ancaman bagi kesehatan manusia apabila makanan tersebut telah tercampur dengan bahan kimia dan agen cemaran biologis yang dapat membahayakan kesehatan.

Makanan jajanan juga sering dijumpai di berbagai tempat mulai dari kantin sekolah, pasar, stasiun dan lokasi sejenisnya. Makanan jajanan sangat difavoritkan oleh masyarakat Indonesia sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan gizi. Selain praktis dan mudah dijumpai, makanan jajanan juga memiliki rasa, bentuk, warna dan kemasan yang menarik. Makanan jajanan juga tidak terlepas dari bahaya kontaminan dari berbagai sumber yang mengancam kesehatan. Sumber kontaminan yang dapat mencemari makanan jajanan tersebut seperti bahan pengolahan, air, alat pengolahan, dan lokasi makanan jajanan saat dijual. Salah satu cara untuk memelihara kesehatan dari bahaya kontaminan adalah dengan cara mengkonsumsi makanan yang aman, bersih dan terhindar dari penyakit (Ouihuwal, 2012).

Kualitas makanan jajanan merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan agar terhindar dari berbagai kontaminan yang membahayakan kesehatan tubuh. Makanan jajanan yang aman adalah makanan yang tidak mengandung bahaya keamanan pangan. Keamanan pangan yang dimaksud adalah bebas dari cemaran fisik, kimia dan biologis yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (Romadon, 2015). Makanan tercemar adalah makanan yang mengandung sesuatu yang berbahaya atau sesuatu yang semestinya tidak ada dalam makanan atau minuman yang bisa mengakibatkan efek buruk bagi kesehatan tubuh (Sudiarta dan Semara, 2018). Banyak faktor yang menyebabkan efek buruk terhadap tubuh manusia seperti contoh makanan yang terkontaminasi dengan zat-zat maupun mikroorganisme yang berbahaya bagi kesehatan manusia (Sihombing, 2016).

Berbagai jenis makanan terutama makanan jajanan dapat mengalami pencemaran, termasuk jenis kue utri, kue lapis dan kue dadar gulung yang terdiri dari berbagai campuran bahan. Tepung dan gula yang menjadi bahan dasar dalam pembuatan makanan jajanan tersebut dapat dihidrolisis oleh berbagai jenis mikroorganisme berbahaya dan mengancam kesehatan. Hal tersebut dikarenakan cemaran biologis seperti mikroba dapat memproduksi toksin, sehingga menimbulkan penyakit. Hasil penelitian pada tahun 2012 oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), melaporkan terdapat kejadian luarbiasa sebanyak 141 kasus akibat keracunan makanan. Salah satu penyebabnya adalah penambahan zat pengawet, pewarna dan cemaran mikroba berbahaya sehingga tidak memenuhi standar keamanan pangan dan dapat menyebabkan masalah kesehatan (Rizki, 2016).

Menurut *Canadian Institute of Food Safety* pada tahun 2019, bahaya keamanan pangan dapat disebabkan oleh 3 hal yaitu 1) kontaminasi biologis diantaranya bakteri, virus, parasit, protozoa, fungi dan prion. Banyak racun dari agen biologis tersebut yang tahan panas dan sebagian besar dapat bertahan pada makanan walapun setelah dimasak. 2) kontaminasi fisik diantaranya dari proses pencuci bahan yang kurang bersih, kuku jari, rambut dan bungkus plastik. 3) kontaminasi silang diantaranya keringat, batuk, tangan, sanitasi kurang baik dan penyimpanan makanan yang tidak memenuhi standar.

2.2. Foodborne Diseases

Foodborne diseases merupakan penyakit yang disebabkan oleh cemaran pada makanan. *Foodborne diseases* menjadi perhatian yang serius di berbagai negara berkembang maupun negara maju. Penyakit ini diakibatkan karena mengkonsumsi makanan atau minuman yang tercemar dari zat berbahaya atau mikroorganisme patogen. Proses kontaminasi dapat terjadi dari mulai makanan diproduksi, distribusi makanan dan penyajian makanan. Beberapa bentuk cemaran lingkungan pada makanan dapat berasal dari air, tanah, udara, penyimpanan dan pengolahan makanan yang kurang sehat (Fung *et al.*, 2018)

Penularan penyakit melalui makanan dapat digolongkan menjadi 2, yaitu infeksi makanan (*food infection*) dan keracunan makanan (*food poisoning*). Infeksi makanan adalah masuknya mikroorganisme dalam makanan. Mikroorganisme tersebut berkembang dan menimbulkan peradangan, sehingga menyebabkan penyakit. Sedangkan keracunan makanan adalah bahan makanan yang mengandung bahan racun alami maupun zat-zat racun yang mempunyai

tujuan komersil. Sumber infeksi makanan (*food infection*) dapat berupa bakteri, jamur, parasit dan virus. Penelitian Abebe *et al.* (2020), menyatakan kasus *foodborne diseases* akibat cemaran mikrobiologi yaitu bakteri, virus, parasit jumlahnya lebih dari 90% dengan 30% diantara disebabkan oleh cemaran bakteri patogen. Meskipun persentasi kasusnya kecil, namun dari beberapa laporan dan penelitian menyebutkan bahwa kejadian luar biasa dan angka kematian yang disebabkan oleh *foodborne diseases* dari cemaran bakteri jumlahnya paling tinggi (Nurmawati *et al.*, 2019). Hal ini tentunya menjadi perhatian penting, mengingat negara berkembang seperti Indonesia belum memiliki sarana dan prasarana yang memadai. Sehingga kasus *foodborne diseases* yang disebabkan oleh cemaran bakteri lebih sangat sering terjadi (Siyam dan Cahyati, 2018).

Bakteri patogen penyebab *foodborne diseases* dapat masuk ke dalam saluran pencernaan melalui makanan yang terkontaminasi. Penelitian Chelbicz dan Slizewska, (2018), melaporkan beberapa jenis bakteri patogen yang berperan serta sebagai penyebab penyakit melalui makanan yaitu *Salmonella*, *Campylobacter*, *Yersinia enterocolitica* dan *Listeria monocytogenens*. Selain itu, jenis bakteri patogen seperti *E. coli* juga sering dilaporkan mencemari makanan. Penelitian Romadhon (2016), melaporkan adanya infeksi bakteri *E. coli* pada 4 dari 5 sampel siomay yang di jual kantin sekolah.

2.3. Bakteri *Salmonella* sp.

Bakteri *Salmonella* sp. merupakan salah satu genus dari Enterobacteriaceae, berbentuk batang Gram negatif, mempunyai flagel peritrik, motil (bergerak), tidak berspora, dan memiliki ukuran 1-3,5 μm x 0,5-0,8 μm .

Bakteri *Salmonella* sp. tumbuh pada suasana aerob dan anaerob fakultatif suhu 15-41°C dengan suhu pertumbuhan optimum 37,5°C dan pH optimal 6,5-7,5. Bakteri *Salmonella* sp. juga mampu menfermentasi glukosa, manitol dan sorbitol (Anderson, 2011). Biasanya bersifat motile dan mempunyai flagella peritrikus, kecuali *Salmonella gallinarum-pullorum* yang selalu bersifat nonmotil (Nygren, dkk., 2012). Struktur antigeniknya adalah antigen H (antigen flagela), antigen O (antigen somatik) dan Vi (kapsuler) (Hammadi, 2015). Menurut Anderson (2011), antigen memainkan peran penting dalam pengelompokan atau serotipe organisme.

Klasifikasi dari *Salmonella* sp. dapat dibagi berdasarkan spesies, subspecies dan serotipe. Genus salmonella terbagi kedalam 2 spesies yakni : 1. *Salmonella enteric* 2. *Salmonella bongori*. Spesies Salmonella enterica dibagi lagi menjadi 6 subspecies yaitu : subspecies enteric atau subspecies I; subspecies salamae atau subspecies II; arizonae atau IIIa; diarizonae atau IIIb; houtenae atau IV; indica atau VI (Lubi, 2015; Ryan KJ, 2014). Menurut Brooks *et al.*, (2010) klasifikasi bakteri Salmonella yaitu kingdom Bacteria, divisi Proteobacteria, ordo Gamma Proteobacteria, kelas Enterobacteriales, famili Enterobacteriaceae, genus Salmonella, spesies *Salmonella typhi*, *Salmonella enteritidis*.

Bakteri *Salmonella* sp. dapat mengkontaminasi makanan dan minuman yang telah tercemar oleh feses manusia, dengan penularan sering terjadi akibat mengkonsumsi pangan yang terdapat bakteri *Salmonella* sp. bakteri *Salmonella* sp. biasanya mencemari makanan seperti telur, ikan dan daging ayam. Makanan jajanan dengan bahan pengolahannya terdiri telur, ikan dan daging ayam tersebut harus diperhatikan dengan baik proses pengolahannya mulai dari pemanasan dan kebersihan sehingga bebas kontaminasi patogen berbahaya. *Salmonella* sp. dapat

tumbuh pada beberapa media differensial dan selektif. Media differensial mengandung laktosa dengan indikator pH tetapi tidak mengandung *inhibitor non Salmonella*. Contoh media differensial aalah *Eosin Methylen Blue (EMB)* dan *Mac Conkey Agar (MCA)*. Sedangkan media selektif adalah media yang mengandung *inhibitor non Salmonella* seperti *Salmonella Shigella Agar (SSA)*, *Xylose Lysine Deoxychoalate (XLD)*, *Bismuth Salt Agar (BSA)*, dan *Hecton Enteric Agar (HEA)* (Warsiki, *et al.*, 2016).

Bakteri *Salmonella* sp. sangat infeksiif terhadap manusia. Transmisi bakteri ini biasanya melalui fecal-oral dan ditularkan kepada manusia dengan cara mengkonsumsi makanan dan air yang tercemar oleh bakteri tersebut. Bakteri *Salmonella* sp. dapat menimbulkan penyakit pada tubuh manusia yang disebut dengan salmonellosis. Salmonellosis merupakan penyakit menular yang dapat menyerang manusia dan hewan akibat cemaran dari *Salmonella* sp. penyakit salmonellosis ditandai dengan gejala-gejala seperti diare, mual, muntah, nyeri abdomen, dan demam yang timbul secara akut.

Dalam kasus patogenitasnya, *Salmonella* dapat menyebabkan demam tifoid. Jenis bakteri *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi* terebut masuk ke aliran darah dengan menunjukkan gejala berupa sakit kelapa, batuk, hilang nafsu makan, diare, dan sembelit setelah masa inkubasi 10-14 hari. Secara klinis *Salmonella* sp. dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu 1) *Salmonella typhoid* yang dapat menyebabkan demam tifoid atau demam enterik akibat *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi* A, B dan C. 2) *Salmonella non-typhoid* yang dapat menyebabkab gastroenteritis akibat *Salmonella choleraesuis*, *Salmonella enteretidis*, *Salmonella typhimurium*.

2.4. Bakteri *Escherichia coli*

Bakteri *E. coli* merupakan bakteri yang hidup di saluran pencernaan manusia maupun hewan, *E. coli* merupakan bakteri anaerobik fakultatif yang dapat tumbuh pada keadaan aerob maupun anaerob fakultatif. Bakteri *E. coli* merupakan bakteri patogen yang sering dijumpai. Bakteri *E. coli* memiliki bentuk batang pendek (*coccobasil*) dengan ukuran 0,4-0,7 μm x 1,4 μm , bersifat motil (dapat bergerak), tidak memiliki nukleus, organel eksternal maupun sitoskeleton tetapi memiliki organel eksternal yakni vili yang merupakan filamen tipis dan lebih panjang. Bakteri *E. coli* termasuk bakteri batang gram negatif yang hidup pada saluran pencernaan manusia dan hewan. Sel bakteri *E. coli* memiliki ukuran rata-rata lebar 1,1 - 1,5 μm dan panjang 2,0 - 6,0 μm , tidak berkapsul dan tersusun tunggal (Gillespie, 2018).

Glukosa adalah sumber karbon yang disukai *E. coli*. Bakteri ini dapat tumbuh dalam kondisi aerobik dan anaerob. Meskipun sebagian besar dari strain *E. coli* adalah mikroba non-patogen, beberapa strain telah berevolusi sebagai patogen yang menyebabkan penyakit gastrointestinal seperti, infeksi saluran kemih, meningitis, peritonitis dan septikemia (Perera, 2015). Menurut Brooks, *et al.*, (2010), klasifikasi Bakteri *E. coli* sebagai berikut. Kingdom prokaryotae, divisi gracilicutes, kelas scotobacteria, ordo eubacteriales, famili enterobacteriaceae, genus *Escherichia*, spesies *Escherichia coli*.

Bakteri *Escherichia coli* dapat tumbuh pada kisaran suhu 4-45 °C (39-113 °F), dengan suhu optimum 37 °C. Kisaran pH untuk pertumbuhannya adalah antara 6,5-7,5 tergantung pada suhu, sedangkan pH minimum pada 3,6 dan maksimumnya pada pH 9,0. Nilai aw minimum untuk pertumbuhan *E. coli* adalah

0,90 (Albrecht, 2012). Bentuk koloni *E. coli* tampak bulat, berwarna putih pudar atau kilap logam dengan tekstur mengkilap dan permukaan licin (Gillespie, 2018).

E.coli dapat dikelompokkan berdasarkan karakteristik virulensinya sehingga dapat menyebabkan penyakit dengan mekanisme yang berbeda. Sifat perlekatan pada sel epitel usus kecil atau besar dipengaruhi oleh gen dalam plasmid. Sama halnya dengan toksin yang merupakan plasmid atau phage mediated. Bakteri *E.coli* yang dapat berhubungan dengan penyakit diare terdapat lima golongan yaitu *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC), *Enterotoxigenic Escherichia coli* (ETEC), *Enterohaemorrhagic Escherichia coli* (EHEC), *Enteroinvasive Escherichia coli* (EIEC), dan *Enteroadherent Escherichia coli* (EAEC) (Nygren *et al.*, 2012).

Enteropathogenic Escherichia coli (EPEC) merupakan *E.coli* yang menyebabkan terjadinya *infantile diarrhea*. Bakteri ini melekat pada epitel usus manusia menggunakan *bundle-forming pili* melalui mekanisme yang disebut A/E (*Attachment/Effacing*). Pili pada bakteri melekat menggunakan bantuan protein intimin, kemudian setelah melekat bakteri menginjeksikan sistem sekresi tipe III. Selanjutnya akan terjadi pembentukan pedestal dan kerusakan mitokondria yang akan memicu terjadinya apoptosis.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Juli 2023 di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Dinas Ketahanan, Pertanian dan Perikanan Kota Medan, Sumatera Utara.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik steril, cawan Petri, mortal dan pastel, gelas ukur, erlenmeyer, tabung reaksi, mikropipet, timbangan digital, neraca analitik, lampu bunsen, *Laminair Air Flow* (LAF), *hotplate*, *colony counter*, vortex, jarum inokulasi/ose, *hockey stick*, oven, *object glass*, *cover glass*, mikroskop, inkubator bakteri suhu 28-35°C.

Sedangkan bahan-bahan yang digunakan sampel (kue dadar gulung, kue lapis, kue lempeng, kue klepon, kue apem) larutan aquadest, media PCA (*Plate Count Agar*), SSA (*Salmonella Shigella Agar*), EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*), SCA (*Simmone Citrate Agar*), alkohol 70%.

3.3. Preparasi Media

Media yang digunakan dalam penelitian ini meliputi media PCA, SSA, EMBA dan SCA. Dihitung masing-masing media untuk ditimbang pada *neraca analitik* dan dilarutkan dengan aquadest. Kemudian, media dimasak di atas *hotplate* hingga homogen. Selanjutnya, dimasukkan media yang telah homogen

tersebut ke dalam autoklaf untuk proses sterilisasi media pada suhu 121 °C, tekanan 1,5 atm selama 15 menit.

3.4. Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling*. Sampel penelitian yang digunakan adalah 5 jenis kue tradisional (kue dadar gulung, kue lapis, kue lempur, kue klepon dan kue apem) yang diperoleh dari 3 pedagang kue di Jl. Al-Falah dan sekitarnya. Sampel kue diambil di waktu pagi hari pukul 08:00-10:00 WIB dan dimasukkan ke dalam plastik steril, kemudian dimasukkan ke dalam *coolbox*. Selanjutnya dibawa ke laboratorium.

3.5. Perhitungan Total Koloni Bakteri Hari Ke-0 Dengan Metode ALT

Ditimbang sebanyak 25 gram sampel dan dilarutkan ke dalam 225 ml aquadest steril, kemudian dihomogenkan pada inkubator shaker selama 5 menit sampai homogen. Sampel selanjutnya dilakukan pengenceran berseri sampai pengenceran 10^{-2} dan 10^{-3} . Dinokulasikan sebanyak 1 ml suspensi dari pengenceran 10^{-2} dan pengenceran 10^{-3} ke dalam cawan petri steril dengan 3 ulangan (triplo). Kemudian dituang media PCA steril sebanyak 15 ml ke dalam masing-masing cawan petri yang berisi suspensi tersebut dan diratakan secara aseptis. Kultur selanjutnya diinkubasi pada inkubator bakteri dengan suhu 28-35°C selama 24 jam, kemudian diamati dan dihitung koloni yang tumbuh pada cawan uji.

3.6. Preparasi Sampel Yang Disimpan Selama 24 Jam

Dimasukkan sebanyak 50 gram sampel kue tradisional ke dalam wadah steril. Kemudian wadah ditutup dan dipastikan tidak ada celah udara untuk masuk. Selanjutnya sampel diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 28-35°C pada kondisi gelap dan terhindar dari cahaya matahari langsung. Diamati karakteristik sampel setelah perlakuan. Kemudian dicatat hasilnya dalam tabel data.

3.7. Perhitungan Total Koloni Bakteri Pencemar Setelah 24 Jam

Ditimbang sebanyak 25 gram sampel dan dilarutkan ke dalam 225 ml aquadest steril, kemudian dihomogenkan pada inkubator shaker selama 5 menit sampai homogen. Sampel selanjutnya dilakukan pengenceran berseri sampai pengenceran 10^{-3} dan 10^{-4} . Dinokulasikan sebanyak 1 ml suspensi dari pengenceran 10^{-3} dan pengenceran 10^{-4} ke dalam cawan petri steril dengan 3 ulangan (triplo). Kemudian dituang media PCA steril sebanyak 15 ml ke dalam masing-masing cawan petri yang berisi suspensi tersebut dan diratakan secara aseptis. Kultur selanjutnya diinkubasi pada inkubator bakteri dengan suhu 28-35°C selama 24 jam, kemudian diamati dan dihitung koloni yang tumbuh pada cawan uji.

3.8. Isolasi Bakteri Pencemar

3.8.1. Isolasi Bakteri *Escherichia coli*

Disiapkan media EMBA steril pada cawan petri. Diambil sebanyak satu jarum ose steril suspensi pengenceran 10^{-1} dan dilakukan teknik penggoresan tipe kuadran pada media EMBA. Kemudian, dilakukan inkubasi selama 24 jam pada

suhu 28-35°C. Dilakukan pengamatan terhadap koloni yang tumbuh pada media EMBA. Uji positif *E. coli* pada media EMBA menunjukkan warna koloni hijau metalik.

3.8.2. Isolasi Bakteri *Salmonella* sp.

Disiapkan media SSA steril pada cawan petri. Diambil sebanyak satu jarum ose steril suspensi pengenceran 10^{-1} dan dilakukan teknik penggoresan tipe kuadran pada media SSA. Kemudian dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 28-35°C. Dilakukan pengamatan pada yang tumbuh pada media SSA. Uji positif *Salmonella* sp. pada media SSA menunjukkan warna koloni bening/transparan dan memiliki endapan hitam jika memproduksi H_2S , maka diduga *Salmonella* sp. Kemudian dilakukan uji konfirmasi atau penegasan dengan uji sitrat.

3.8.3. Konfirmasi Bakteri *Salmonella* sp. pada Media SCA

Dilakukan uji konfirmasi sampel yang menunjukkan hasil positif pada media SSA pada media SCA. Bakteri yang tumbuh pada media SSA, diambil dengan menggunakan jarum ose steril. Diinokulasikan pada media SCA steril dan diinkubasi pada suhu 28-35°C selama 24 jam. Dilakukan pengamatan perubahan yang terjadi yaitu uji positif akan ditunjukkan dengan adanya perubahan warna media dari hijau menjadi biru.

3.9. Analisa Data

Penelitian ini bersifat deskriptif. Hasil penelitian yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabulasi data.

Rumus Perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) yang digunakan pada penelitian sesuai SNI 7388:2009 sebagai berikut :

$$N = \frac{\sum c}{(1 \times n1) + (0,1 \times n2) \times d}$$

Keterangan : $\sum C$ = Koloni yang bisa dihitung
n1 = Jumlah petri yang bisa dihitung
n2 = Pengenceran kedua yang bisa dihitung
d = Pengenceran pertama yang bisa dihitung



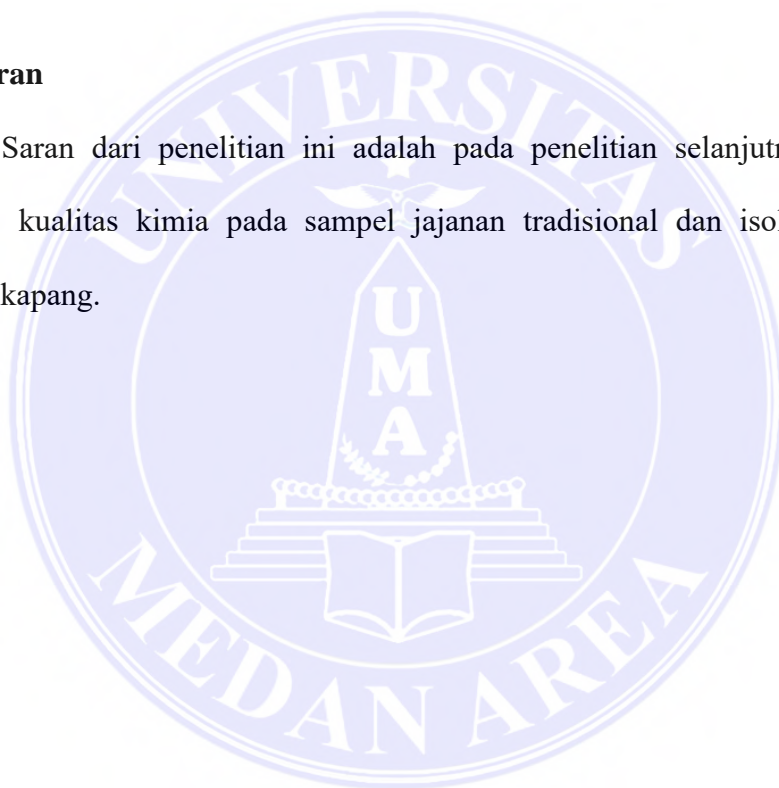
BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Simpulan dalam penelitian ini adalah ditemukan bakteri pencemar *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* pada sampel kue dadar gulung pedagang 1, dan ditemukan bakteri *Escherichia coli* pada sampel kue lapis pedagang 3.

5.2. Saran

Saran dari penelitian ini adalah pada penelitian selanjutnya dilakukan analisis kualitas kimia pada sampel jajanan tradisional dan isolasi pencemar berupa kapang.



DAFTAR PUSTAKA

- Abebe, E., Gugsu, G., and Ahmed, M. 2020. Review on major food-borne zoonotic bacterial pathogens. *Journal of Tropical Medicine*: 1–19.
- Akim, M. 2013. Efektivitas hand sanitizer dibanding mencuci tangan memakai sabun dalam menjaga kebersihan tangan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Angkatan 2012. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Albrecht, J.A., 2012. *Escherichia coli* O157:H7. <https://food.unl.edu/escherichinia coli o157h7 e.coli>, diakses pada tanggal 10 Maret 2023.
- Albrecht, J., A., 2012, *Salmonella*, <https://food.unl.edu/salmonella>, diakses pada tanggal 12 Maret 2023.
- Anderson, H., 2011, *Salmonella Classification, Causes, Microscopy, Treatment and Prevention*, <https://www.microscopemaster.com/salmonella.html>, diakses pada 12 Agustus 2020.
- Apriani, L., Rahmawati, Kurniatuhadi, R. 2019. Deteksi Bakteri *Salmonella* dan *Shigella* Pada Makanan Burger di Sungai Raya Dalam Pontianak. *Protobiont*. Vol 8 (30 : 53-57).
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Pedoman Kriteria Cemar pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga. 2012. <http://www.pom.go.id/ppid/2016/kelengkapan/laptah2015.pdf>.
- Badan POM RI, 2016. Peraturan Kelapa Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07331, BPOM, Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2018. Laporan Tahunan 2017. Jakarta: BPOM.
- Badan Standarisasi Nasional, 2015. SNI Syarat Mutu Makanan Ringan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bintsis, T. 2017. *Foodborne pathogens*. *AIMS Microbiology*. vol 3(3): 529–563.
- Bintsis, T. 2018. *Microbial pollution and food safety*. *AIMS Microbiology*. vol 4 (3): 377–396.
- Brooks G.F., Carrol K.C., Butel, J.S., Morse, J.S., Mietzner T.A. 2010. *Medical Microbiology 25th Edition*. New York : McGrawHill Companies.

- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., & Morse, S. A. (2013). Mikrobiologi Kedokteran. Jawetz, Melnic & Adelberg Edisi 25. Jakarta: EGC.
- Canadian Institute of Food Safety, 2019. Food Safety and the Types of Food Contamination May. <https://www.foodsafety.ca/blog/food-safety-and-types-food-contamination>, diakses pada 10 Maret 2023.
- Chlebicz, A and Ślizewska, K. 2018. *Campylobacteriosis, salmonellosis, yersiniosis, and listeriosis as zoonotic foodborne diseases: a review. International Journal of Environmental Research and Public Health*. vol 15(5): 1–28.
- Denita, A.V., Rofieq, A., Husamah, H., Rahardjanto, A. 2022. Analysis of Bacteria *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. and *Shigella* sp. on Black Sticky Rice Ice In Malang. *Jurnal Mangifera Edu*. Vol 6 (2) : 169-181.
- Departemen Kesehatan R. I No. 1096/MENKES/PER/VI/2011. 2011. Tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Jasa boga. Jakarta : Departemen R. I.
- Fararen, J. A. 2021. *Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari*. KTI Jurusan Teknologi Lboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.
- Fung, F., Wang, HS., and Menon, S. 2018. Food safety in the 21st century. *Biomedical Journal*. vol 41(2): 88–95.
- Ginting, WNP., Santi, DN., Chahaya, I. 2013. Kandungan Bakteri Esherichia coli dan Salmonella sp. Pada Daging Burger Yang Dijual di Sekitaran Kampus USU Medan. [Skripsi] : Universitas Sumatera Utara.
- Gillespie, C., Colony Characteristics of *E.coli*, 2018, <https://sciencing.com/colony-characteristics-ecoli-8507841.html>, diakses pada tanggal 10 Maret 2023.
- Gobel, G. 2013. Uji Kandungan Rhodamine B dan Keberadaan Bakteri Pada Jajanan Kue Berwarna Yang Ada Di Pasar Sentral Kota Gorontalo Tahun 2013. *KIM*. Agustus, Vol.1 (1).
- Hammadi, A., H. 2015. Medical Microbiology For Student of 2nd Class. Iraq. Al - Dour Technical Institute.
- Handayani B., Werdiningsih W. 2010. Kondisi Sanitasi dan Keracunan Makanan Tradisional. *Jurnal Agroteksos*. Vol.20 (2-3) : 131-138.
- Hariyatin, Y. 2018. *Identifikasi Bakteri Salmonella sp. pada Santan Buatan Sendiri yang Dijual oleh Pedagang Bubur Tradisional di Jombang*. KTI. Poltekkes Kemenkes Jombang.

- Jamilatun, M. 2022. Analisis Cemaran Mikroba Angka Lempeng Total (ALT) Pada Kue Jajanan Pasar. Ulil Albab : *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*. Vol 1 (5) : 1243 -1247.
- Lubi,P.A.H.2015."Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* serta *Salmonella* sp. yang Diisolasi dari Soto Ayam". Jakarta: .Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
- Mirawati, M., Lestari, E., Djajaningrat,H. 2014. Identifikasi *Salmonella* sp. Pada Jajanan Yang Dijual Di Kantin Dan Luar Kantin Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*.1 (2). Hlm : 141-147.
- Muktiningsih, F., Kurniadewi., Immanuel, O.R.P. 2016. Isolasi Amplikasi dan Sekuensing Fragmen 1,9 Kilobasa Gen Heat Shock Protein 70 *Salmonella enterica* Serovar Thypi. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. Vol. 11 (1) : hal. 32-40.
- Nurmawati, S., Prodjosowoyo, S., Chairunnisa, NH., Djauhari, H., dan Alisjahbana, B. 2019. Faktor Risiko Penyebab *Foodborne Disease* pada Siswa SD. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. vol 4(4): 180– 184.
- Noviawati, D.AS., Bintari, N.W.D., Sudiari, M. 2018. Cemaran Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK) Pada Bolu Kukus Dengan Lama Penyimpanan 3 Hari. *BMJ*. Vol 5 (2) : 257-264.
- Novaryatiin, S., Mulia, D.S. 2017. Analisis Cemaran Mikroba Pada Kue Basah di Pasar Besar Kota Palangkaraya. *Jurnal Surya Medika*. Vol 2 (2).
- Nygren, B.L., Schilling, K.A., Blanto, E.M, Silk, B.J., Cole, D.J., Mintz, E.D. 2012. Foodborne outbreaks of shigellosis in the USA, 1998- 2008. *Epidemiology and Infection*. Vol. 141 (2) : 233–241.
- Oihuwal, T.S. 2012. Gambaran Higiene dan Sanitasi Kantin Kampus di Lingkungan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Skripsi. Makassar. Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Pamela, T., Malonda, N.S.H., Joseph, W.B.S. 2014. Identifikasi Keberadaan *Salmonella* sp. Pada Jajanan Kue Lapis di Kota Manado Tahun 2014. Manado : Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Perera, A. 2015. *Escherichia coli* (*E. coli*) O157 and Non-O157 among Ruminants in Peninsular Malaysia: Pathogenicity, Antibiotic Resistance, and Survival under Sub-lethal Stress Conditions. [Thesis]. Malaysia. Monash University.
- Putri,WAY. 2016. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Pada Jajanan Batagor di Sekolah Dasar Negeri di Kelurahan Pisangan, Cirendeu, dan Cempaka Putih Kecamatan Ciputat Timur. SKRIPSI] : UIN Syarif Hidayatul Jakarta.





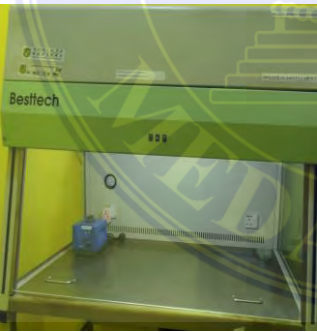



- Puspitasari, R.L. 2013. Kualitas Jajanan Siswa di Sekolah Dasar. Jurnal al-azhar indonesia seri sains dan teknologi. Vol. 2 (1) : 53.
- Romadhon, 2016. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Pada Siomay Yang Dijual di Kantin SD Negeri di Kelurahan Pisangan, Cirendeu, dan Cempaka Putih. [SKRIPSI] : UIN Syarif Hidayatul Jakarta.
- Riyanto, A., & Abdillah, A. D. 2012. Faktor yang Memengaruhi Kandungan *Escherichia coli* Pada Makanan Jajanan SD di Wilayah Cimahi Selatan. Majalah Kedokteran Bandung, 44 (2) : 77–82.
- Rizki, ken aria. 2016. Penilaian Lomba Kantin Sehat Sekolah Dasar Di Kota Depok Tahun 2015. IPB, Bogor.
- Ryan KJ, Ray CG.2014.Sherris Medical Microbiology 6th edition.New York : McGraw-Hill.p.579.
- Sihombing, T.H. 2016. Pengawasan Keamanan Pangan di Indonesia. Jakarta : BPOM.
- Siyam, N dan Cahyati, WH. 2018. Peningkatan kapasitas penghuni pondok pesantren dalam pencegahan *foodborne diseases* dengan metode peer education. *Visikes Jurnal Kesehatan Masyarakat*. vol 17(2): 136–147.
- Sudiarta, I.S., dan Semara, I. M. T. 2018. Sanitasi, Higienis dan Keselamatan Kerja. Denpasar : Jayapangus Press.
- Utami, A. R. 2017. *Identifikasi Bakteri Escherichia coli pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari*. KTI Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kendari.
- Tansaruni, D., Sri R., Irnawati., Puput S N. 2015. Pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bolu Kukus Yang Dijual Di Pasar Subuh Ciamis. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 3(1): 1-7.
- Warsiki, E., Rahayuningsih, M., dan Anggarani, R. R. 2016. Media Berindikator Warna Sebagai Pendeteksi *Salmonella typhimurium*. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Vol. 26 (3): 276-283.
- World Health Organization (WHO), 2015, Essential Safety Requirements for StreetVended Foods, <http://www.who.int>, diakses pada tanggal 10 Maret 2023.
- World Health Organization (WHO). 2017. Investigating Foodborne Disease Outbreaks Stage One Booklet. Geneva. pp 4-52.
- World Health Organization. 2019. Foodborne Disease. Retrieved from <https://www.who.int/healthtopics/foodborne-diseases>.

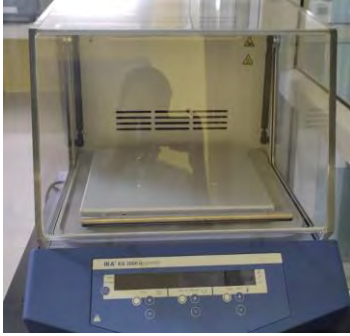







- Yulianto, D., Sukrama, I.D.M., dan Hendrayana, M.A. 2019. Isolasi bakteri *Escherichia coli* pada lawar merah babi di kota Denpasar. *Intisari Sains Medis*. vol 10(1): 53–56.
- Yulistiani, R., Jariyah., Raharjo, D., Sarofa, U., Sabrina, D.A. 2023. Tingkat Cemaran Bakteri Coliform dan *Escherichia coli* Pada Makanan dan Minuman Sebagai Dampak Kondisi Higiene Sanitasi di Sentra Kuliner Penjaringan Sari, Surabaya. *Teknologi Pangan*. Vol 14 (1): 35-47.
- Yuswananda, N. P. 2015. Identifikasi bakteri *Salmonella* sp pada makanan jajanan di masjid fathullah ciputat. [Skripsi] Tangerang Selatan: Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Zelpina, E., Walyani, S., Niasono, A. B., Hidayati, F. 2020. Dampak Infeksi *Salmonella* sp. Dalam Daging Ayam dan Produknya Terhadap Kesehatan Masyarakat. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases (JHECDs)*. Vol 6 (1): Hal 25-34.





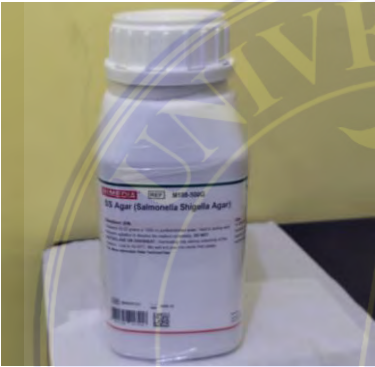
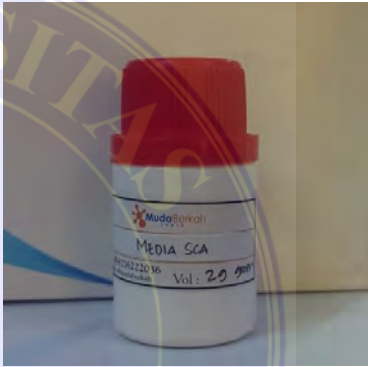


LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Alat

	
<p>Autoclave</p>	<p>Oven</p>
	
<p>Inkubator Bakteri</p>	<p>Colony Counter</p>
	
<p>Biosafety Cabinet</p>	<p>Tabung reaksi</p>
	
<p>Biosafety Cabinet</p>	<p>Tabung reaksi</p>

	
Inkubator Shaker	Vortex
	
Timbangan Analitik	Cawan Petri
	
Ose	Bunsen
	
Cool Box	Hoplate

Lampiran 2. Foto Bahan dan Sampel

	
Media PCA	Media EMBA
	
Media SSA	Media SCA
	
Plastik Sampel	Wrapping



Sampel segar



Sampel yang disimpan selama 24 Jam







Sampel uji dengan pengenceran 10^{-1}

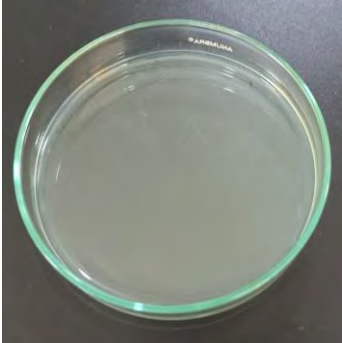
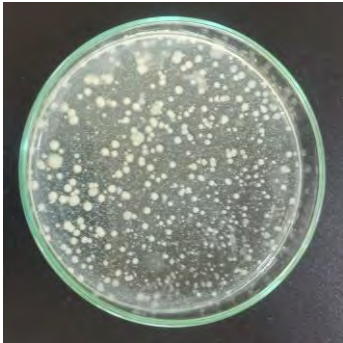
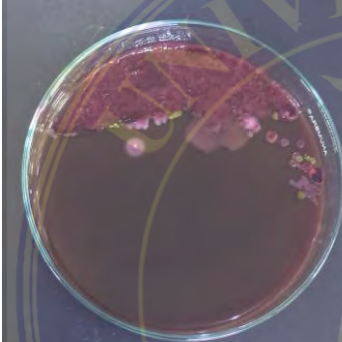

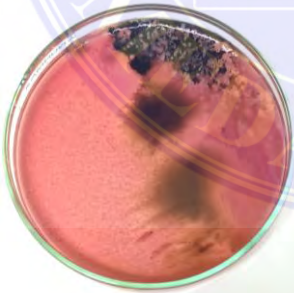



Media uji

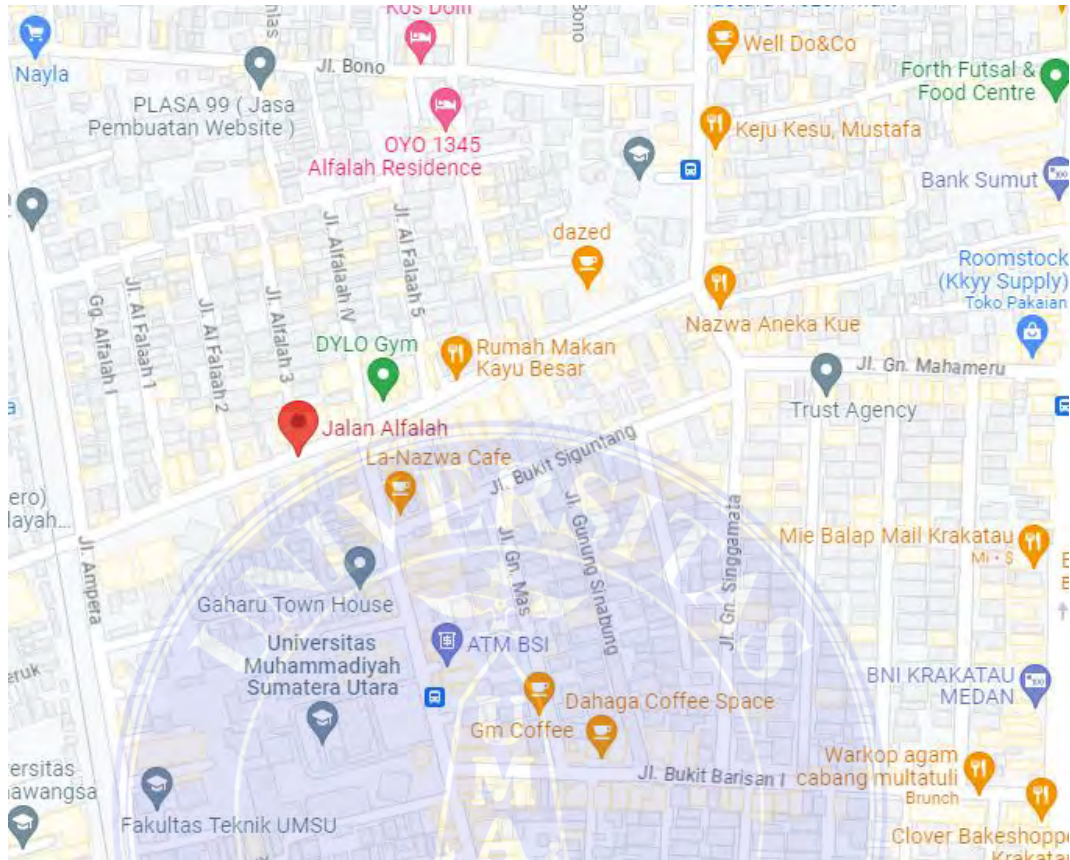
Lampiran 3. Foto Persiapan Alat, Pengambilan dan Pengujian Sampel

	
Pengambilan sampel	Proses sterilisasi dengan oven
	
Penimbangan sampel	Pengenceran sampel uji
	
Persiapan inkubasi sampel	Menghitung koloni

Lampiran 4. Hasil Pengujian

	
Tidak ada pertumbuhan bakteri pada media PCA	Ada pertumbuhan bakteri pada media PCA
	
Positif <i>Escherichia coli</i> pada media EMBA	Positif Enterobacter pada media EMBA
	
Positif <i>Salmonella</i> sp. pada media SSA	Positif <i>Salmonella</i> sp. pada media SCA

Lampiran 5. Lokasi Pengambilan Sampel (Jl. Al-Falah, Medan Timur)



Lampiran 6. Preparasi Media

1. Media *Plate Count Agar* (PCA)

Dalam penelitian ini seluruh komposisi media ditambahkan dan dilarutkan sebanyak 22,5 gr dalam 1000 ml aquadest, setelah itu media PCA dipanaskan di atas *hotplate* hingga homogen dan mendidih. Media yang telah homogen dan mendidih selanjutnya disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 15 psi/1,5 atm selama 15 menit.

2. Media *Salmonella Shigella Agar* (SSA)

Dalam penelitian ini seluruh komposisi media ditambahkan dan dilarutkan sebanyak 63,02 gr dalam 1000 ml aquadest, setelah itu media SSA dipanaskan di atas *hotplate* hingga homogen dan mendidih. Media yang telah homogen dan mendidih selanjutnya disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 15 psi/1,5 atm selama 15 menit.

3. Media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA)

Dalam penelitian ini seluruh komposisi media ditambahkan dan dilarutkan sebanyak 37,46 gr dalam 1000 ml aquadest, setelah itu media EMBA dipanaskan di atas *hotplate* hingga homogen dan mendidih. Media yang telah homogen dan mendidih selanjutnya disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 15 psi/1,5 atm selama 15 menit.

4. Media *SimmonS Citrate Agar* (SCA)

Dalam penelitian ini seluruh komposisi media ditambahkan dan dilarutkan sebanyak 23 gr dalam 1000 ml aquadest, setelah itu media SCA dipanaskan di atas *hotplate* hingga homogen dan mendidih. Media yang telah homogen dan


mendidih selanjutnya disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 15 psi/1,5 atm selama 15 menit.



Lampiran 7. Tabel Batas Maksimum Cemaran Mikroba SNI 7388 : 2009 Pada Bahan Tepung-tepungan

No. kat pangan	Kategori pangan	Jenis cemaran mikroba	Batas maksimum
06.2	Tepung-tepungan dan pati-patian		
	Tepung tapioka, tepunghunkwee, tepung kacanghijau, tepung singkong, tepung sagu, tepung garut, tepung jagung, tepunggandum, tepung beras, tepung siap pakai untuk kue, tepung aren	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁶ koloni/g
		APM <i>Escherichia coli</i>	10/ g
		<i>Bacillus cereus</i>	< 1 x 10 ⁴ koloni/g
		Kapang	1 x 10 ⁴ koloni/g
06.7	Kue beras		
	Dodol, wingko, yangkoberbasis tepung beras ketan dan wajik	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliform	20/g
		APM <i>Escherichia coli</i>	< 3/g
		<i>Salmonella sp</i>	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	10 koloni/g
		<i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 ² koloni/g
		Kapang dan khamir	2 x 10 ² koloni/g
	Santan cair, pasta kelapa, krim kelapa	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁶ koloni/g
		APM Koliform	< 3/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/g
	Kelapa parut kering	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁶ koloni/g
		APM Koliform	100/g
		APM <i>Escherichia coli</i>	< 3/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
		Kapang dan khamir	1 x 10 ² koloni/g

Lampiran 8. Surat Permohonan Izin Penelitian



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 📠 (061) 7368012 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 📠 (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.uma.ac.id E-Mail: univ.medanarea@uma.ac.id

24 Mei 2023

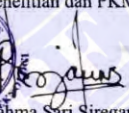
Nomor : 008/FST/01.10/V/2023
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian


Yth. Bapak/Ibu Kepala
UPT. Laboratorium Pengujian Mutu Dan Keamanan
Pangan, Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian Dan
Perikanan Kota Medan
Di
Tempat

Dengan hormat, bersama ini kami mohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu kiranya dapat memberikan izin melakukan penelitian di UPT. Laboratorium Pengujian Mutu Dan Keamanan Pangan, Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian Dan Perikanan Kota Medan kepada mahasiswa kami yang namanya tersebut di bawah ini:

NO.	NAMA	NPM	JUDUL
1.	Sri Ardepy	218700012	Isolasi Bakteri Pencemar Pada Jajanan Tradisional Yang Dijual Pedagang Kaki Lima Di Jalan Alfalah Dan Sekitarnya Kelurahan Glugur Darat II Medan

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Pendidikan,
Penelitian dan PKM

Rahma Sari Siregar, SP, M.Si



Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian di UPT. Laboratorium Pengujian Mutu Dan Keamanan Pangan Kota Medan



PEMERINTAH KOTA MEDAN
DINAS KETAHANAN PANGAN, PERTANIAN DAN PERIKANAN
UPT. LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN
Jl. Budi Pembangunan No. 3 Pulo Brayan Medan Kode Pos - 20156
E-mail : labmkpmedan@gmail.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 42/LPMKP/VII/2023

Sehubungan dengan surat Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Medan Area Nomor : 008/FST/01.10/V/2023 tanggal 24 Mei 2023.

Berkenaan dengan hal tersebut, kami memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian di UPT. Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Medan pada mahasiswa :

Nama : Sri Ardepy
NPM : 218700012
Program Studi : Biologi
Judul Penelitian : Isolasi Bakteri Pencemar Pada Jajanan Tradisional Yang Dijual Pedagang Kaki Lima Di Jalan Alfalah dan Sekitarnya Kelurahan Glugur Darat II Medan

Benar telah melakukan penelitian sesuai dengan judul penelitian tersebut pada tanggal 26 Mei 2023 s.d 26 Juni 2023.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 3 Juli 2023

Kepala UPT. LPMKP Kota Medan

Eduard Nupuku, S.TP., M.P

NIP.198412202010011014

Tembusan :

1. Pertinggal