

SKRIPSI

ANALISIS RESIKO CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* (*E. coli*) PADA FORMULASI PUDING SEDOT



OLEH

NAMA : NORA OKTRIN PRATIWI
NIM : 10021282025029

**PROGRAM STUDI GIZI (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

ANALISIS RESIKO CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* (*E. coli*) PADA FORMULASI PUDING SEDOT

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1) Sarjana Gizi
pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : NORA OKTRIN PRATIWI
NIM : 10021282025029

**PROGRAM STUDI GIZI (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

GIZI

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Skripsi, 30 April 2024

**Nora Oktrin Pratiwi : Dibimbing oleh Windi Indah Fajar Ningsih, S. Gz.,
M.P.H., AIFO**

Analisa Risiko Cemaran Bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) Pada Formulasi Puding Sedot

xiv + 121 Halaman, 31 Tabel, 4 Gambar, 3 Lampiran

ABSTRAK

Makanan akan mengalami cemaran bakteri *E. coli* jika penjamah makanan tidak menerapkan perilaku higiene sanitasi saat pengolahan makanan. Salah satu jenis bakteri yaitu bakteri *E. coli*. Bakteri *E. coli* berasal dari perilaku kotor penjamah makanan yang dapat menjadi penyebab keracunan makanan (*foodborne disease*). Pertumbuhan *E. coli* juga dapat disebabkan karena kandungan zat gizi pada bahan pangan salah satunya pangan tinggi protein. Pengembangan produk puding sedot ditujukan untuk terapi gizi ke manusia. Sehingga sebelum dilakukan uji coba ke manusia, maka perlu diketahui keamanan produk tersebut dari cemaran bakteri *E. coli* selama proses pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko cemaran puding sedot tinggi protein pada setiap tahapan pengolahan mulai dari tahap pembelian bahan baku, pembuatan puding sedot, pengemasan hingga penyimpanan puding sedot dan menganalisa cemaran *E. coli* pada produk akhir puding sedot. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan jenis pendekatan deskriptif analitik dengan melakukan pengumpulan data dilakukan pengamatan secara langsung sekaligus pencatatan hasil akhir menggunakan formulir CCP (*Critical Point Control*) dan melakukan analisa cemaran bakteri *E. coli* di laboratorium. Lokasi penelitian dalam melakukan analisa risiko cemaran bakteri *E. coli* pada setiap tahapan pembuatan puding sedot di Rumah Kediaman Salah Satu Tim Peneliti dan melakukan analisis cemaran bakteri *E. coli* pada seluruh formulasi puding sedot di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang (BBLK Palembang). Hasil menunjukkan bahwa risiko cemaran bisa terjadi pada tahap pembelian bahan baku hingga tahap penyimpanan puding sedot dan hasil uji mikrobiologi di laboratorium pada formulasi puding sedot A, B, C dan D tidak ditemukan cemaran bakteri *E. coli*. Kesimpulan pada penelitian ini pada setiap tahap pengolahan puding sedot mulai dari tahap pembelian bahan baku hingga penyimpanan telah memenuhi CCP (*Critical Control Point*).

Kata kunci : bakteri *E. coli*, puding sedot, risiko cemaran

Kepustakaan : 103 (2002 – 2023)

NUTRITION

FACULTY OF PUBLIC HEALTH SRIWIJAYA UNIVERSITY

Thesis, 30 April 2024

**Nora Oktrin Pratiwi: Supervised by Windi Indah Fajar Ningsih, S. Gz.,
M.P.H., AIFO**

***Risk Analysis of Escherichia coli (E. coli) Bacterial Contamination in Suction
Pudding Formulation***

xiv + 121 pages, 31 tabels, 4 figures, 3 appendices

ABSTRACT

Food will be contaminated with E. coli bacteria if food handlers do not apply sanitary hygiene behavior during food processing. One type of bacteria is E. coli bacteria. E. coli bacteria originate from the dirty behavior of food handlers, which can cause foodborne disease. The growth of E. coli can also be caused by the nutritional content of food ingredients, one of which is high-protein food. The development of the suction pudding product is intended for nutritional therapy to humans. Therefore, before human trials are conducted, it is necessary to know the safety of the product from E. coli bacteria contamination during the processing process. This study aims to analyze the risk of contamination of high-protein pudding at every stage of processing from the purchase of raw materials, making pudding, packaging to storing pudding and analyzing E. coli contamination in the final product of pudding. This research is a qualitative study with a descriptive analytical approach by collecting data by direct observation as well as recording the final results using the CCP (Critical Point Control) form and analyzing E. coli bacterial contamination in the laboratory. The research location in analyzing the risk of E. coli bacteria contamination at each stage of making suction pudding at the residence of one of the research team and analyzing E. coli bacteria contamination in all suction pudding formulations at the Palembang Health Laboratory Center (BBLK Palembang). The results show that the risk of contamination can occur at the stage of purchasing raw materials to the storage stage of suction pudding and the results of microbiological tests in the laboratory on suction pudding formulations A, B, C and D were not found to be contaminated with E. coli bacteria. The conclusion of this study is that at every stage of the suction pudding processing from the purchase of raw materials to storage has met the CCP (Critical Control Point).

Keywords : *E. coli bacteria, suction pudding, contamination risk*

Literature : *103 (2002 – 2023)*

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujur-jujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Universitas Sriwijaya serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian hari saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus dan gagal.

Indralaya, 13 Mei 2023

Yang Bersangkutan



Nora Oktrin Pertiwi

NIM. 10021282025029

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS RISIKO CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* (*E. coli*) PADA FORMULASI PUDING SEDOT

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi**

Oleh :

NORA OKTRIN PRATIWI

10021282025029

Indralaya, 30 April 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



Pembimbing,



Windi Indah Fajar Ningsih, S.Gz., M.PH., AIFO
NIP. 199206152019032026

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Analisis Risiko Cemaran Bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) Pada Formulasi Puding Sedot" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 April 2024.

Indralaya, 30 April 2024

Tim Penguji Skripsi

Ketua :

1. Desri Maulina Sari, S.Gz., M.Epid
NIP. 198612112019032009

()

Anggota :

1. Fatria Harwanto, S.Kep., M.Kes
NIP. 199110162023211020
2. Windi Indah Fajar Ningsih, S.Gz., M.P.H., AIFO
NIP. 199206152019032026

()

()

Indralaya, 30 April 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



Dr. Mishantari, S.KM., M.KM
NIP. 197606092002122001

Pembimbing,



Windi Indah Fajar Ningsih, S.Gz., M.P.H., AIFO
NIP. 199206152019032026

RIWAYAT HIDUP

Nama : Nora Oktrin Pratiwi
NIM : 10021282025029
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
TTL : Prabumulih, 27 Oktober 2002
Alamat : Perumnas Kepodang Baru, Blok D No. 4, Gg. Cucokrowo, Kec. Patih Galung, Kel. Prabumulih Barat, Kota Prabumulih, Prov. Sumatera Sumatera Selatan.
No. Telp/HP : 081369168188
Email : noraoktrnprtwi@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. 2007 – 2008 : TK Pembina Unggulan Prabumulih
2. 2008 – 2014 : SDN 80 Percontohan Prabumulih
3. 2014 – 2017 : SMP Negeri 4 Prabumulih
4. 2017 – 2020 : SMA Negeri 8 Prabumulih
5. 2020 – 2024 : Universitas Sriwijaya

Riwayat Organisasi

1. Staff Ahli Konsumsi KMP Unsri (Keluarga Mahasiswa Prabumulih Unsri) Periode 2020 – 2021
2. Staff Divisi Vokal *Symphony* FKM Unsri Periode 2020 – 2021
3. Staff Muda Divisi *Entrepreneurship* Himpunan Keluarga Gizi (HIKAGI) FKM Unsri Periode 2020 – 2021
4. Badan Pengurus Harian (BPH) dan Sekretaris Divisi *Entrepreneurship* Himpunan Keluarga Gizi (HIKAGI) FKM Unsri Periode 2022 – 2023

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis haturkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Risiko Cemaran Bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) Pada Formulasi Puding Sedot”**. skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana (S1) Gizi khususnya bagi para mahasiswa dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari tanpa bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, tidak banyak yang bisa penulis lakukan dan berikan secara maksimal dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan nikmat sehat, memberikan kemudahan dan kelancaran, memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Indah Purnama Sari, S.KM., M.KM selaku Ketua Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya dan selaku dosen pembimbing akademik.
4. Ibu Windi Indah Fajar Ningsih, S.Gz., M.PH., AIFO selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, motivasi, saran dan arahan serta telah selalu memberikan dukungan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Desri Maulina Sari, S.Gz., M.Epid dan Bapak Fatria Harwanto, S.Kep., M.Kes selaku dosen penguji 1 dan dosen penguji 2 yang telah memberikan arahan serta saran untuk menyempurnakan skripsi ini.

6. Bapak Fatria Harwanto, S.Kep., M.Kes dan Ibu Sari Bema Ramdika, S.Gz., M.Gz selaku dosen penelitian payung Formulasi Puding Sedot Tinggi Protein.
7. Bapak Indra Wili, Ibu Nurismi dan Bibi Novianni Nurrohim selaku orangtua terhebat yang tidak henti memberikan dukungan secara moral, spiritual maupun material kepada penulis.
8. Teman seperjuangan selama penelitian skripsi ini berlangsung yaitu Cynthia Delima dan Riska Anugrah yang telah menjadi *partner* penelitian puding sedot dan rekan-rekan seperbimbingan lainnya Ayun, Defa, Dita, Muthiah.
9. *Support system* terhebat yang telah menjadi pendengar sekaligus penyemangat selama penyusunan skripsi yaitu Keluarga Besar Nurrohim dan Keluarga Besar Mat Udan.
10. Terimakasih atas keterlibatannya dalam waktu di 3 bulan terakhir menjelang yudisium dan wisuda orang yang bernama Muhamad Juliatul Iqbal telah memberi segala bentuk dukungan sampai akhir.
11. *Support system* terbaik, tersabar, *ter-fast respon* dan *always listening to all my stories, complaints and anythings* yaitu Kak Nenti Susilawati.
12. *Support system* yang selalu ada sejak masa SMA baik suka maupun duka yaitu Fira Khairunnisa dan Witra Ariska.
13. Serta teman-teman seperjuangan di grup Rightshine yang telah bekerja sama serta saling memberikan dukungan dalam setiap pelaksanaan magang di sela-sela penyusunan skripsi ini.

Dengan skripsi ini dibuat, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna baik dari segi penyusun, bahasa maupun penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga dapat bermanfaat serta memberikan informasi bagi pembaca.

Indralaya, 30 April 2024



Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	5
1.4.3 Bagi Masyarakat	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.5.1 Lingkup Lokasi	5
1.5.2 Lingkup Materi	5
1.5.3 Lingkup Waktu	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bakteri <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>).....	6
2.1.1 Definisi.....	8
2.1.2 Risiko Cemaran pada Tahapan Produksi Makanan	9

2.2 Risiko Cemaran Bakteri <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) Terhadap Makanan.....	9
2.2.1 Syarat Makanan Siap Saji	11
2.2.2 Higiene dan Sanitasi Terhadap Makanan	12
2.3 Standar Mutu Keamanan Pangan.....	13
2.4 Puding Sedot	14
2.5 Kerangka Teori	14
2.6 Kerangka Konsep.....	15
2.7 Defenisi Operasional.....	16
2.8 Penelitian Terkait	21
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Desain Penelitian	23
3.2 Populasi Sampel.....	23
3.3 Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data.....	24
3.3.1 Jenis Data	24
3.3.2 Cara Pengumpulan Data	24
3.4 Alat Pengumpulan Data	26
3.5 Pengolahan Data	26
3.6 Penyajian Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	29
4.1 Spesifikasi Bahan Baku	29
4.2 Gambaran Produk	30
4.3 Hasil Penelitian	31
4.3.1 Analisa Risiko Cemaran Bakteri <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) pada Setiap Tahapan Pembuatan Puding Sedot	31
4.3.2 Analisis Cemaran Bakteri <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) pada Produk Akhir	110
BAB V PEMBAHASAN	115
5.1 Keterbatasan Penelitian.....	115
5.2 Pembahasan.....	115
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	120

6.1 Kesimpulan	120
6.2 Saran	120
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN.....	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	15
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep	Error! Bookmark not defined. 16
Gambar 4. 1 Dokumentasi Pribadi	30
Gambar 4. 2 Diagram Alir Pembuatan Puding Sedot	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Defenisi Operasional.....	17
Tabel 2. 2 Penelitian Terkait	21
Tabel 3. 1 Formulasi Puding Sedot.....	23
Tabel 4. 1 Deskripsi Bahan Baku Ikan Gabus	31
Tabel 4. 2 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Ikan Gabus.....	33
Tabel 4. 3 Identifikasi Pengendalian Titik Kritis pada Ikan Gabus	37
Tabel 4. 4 Deskripsi Bahan Baku Putih Telur Ayam.....	39
Tabel 4. 5 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Putih Telur Ayam	41
Tabel 4. 6 Identifikasi Pengendalian Titik Kritis pada Putih Telur Ayam	46
Tabel 4. 7 Deskripsi Bahan Baku Susu Skim Bubuk.....	49
Tabel 4. 8 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Susu Skim Bubuk	51
Tabel 4. 9 Identifikasi Pengendalian Titik Kritis pada Susu Skim Bubuk.....	54
Tabel 4. 10 Deskripsi Bahan Baku Ekstrak Jahe	56
Tabel 4. 11 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Ekstrak Jahe.....	58
Tabel 4. 12 Identifikasi Pengendalian Titik Kritis pada Ekstrak Jahe	62
Tabel 4. 13 Deskripsi Bahan Baku Tepung Maizena.....	65
Tabel 4. 14 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Tepung Maizena.....	69
Tabel 4. 15 Identifikasi Pengendalian Titik Kritis pada Tepung Maizena	71
Tabel 4. 16 Deskripsi Bahan Baku Gula Pasir	72
Tabel 4. 17 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Gula Pasir	74
Tabel 4. 18 Identifikasi Pengendalian Titik Kritis pada Gula Pasir.....	76
Tabel 4. 19 Deskripsi Bahan Baku Karagenan	78
Tabel 4. 20 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Karagenan.....	80
Tabel 4. 21 Identifikasi Pengendalian Titik Kritis pada Karagenan	82
Tabel 4. 22 Deskripsi Produk Puding Sedot	84
Tabel 4. 23 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Tahap Pengolahan Puding Sedot	86
Tabel 4. 24 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Tahap Pengemasan Puding Sedot	88
Tabel 4. 25 Analisis Bahaya dan Identifikasi Pencegahan pada Tahap Penyimpanan Puding Sedot	89
Tabel 4. 26 Identifikasi Pengendalian Titik Kritis pada Tahap Pengolahan, Pengemasan dan Penyimpanan Puding Sedot.....	93
Tabel 4. 27 CCP Plan.....	95
Tabel 4. 28 Hasil Analisa Air pada Formulasi Puding Sedot	114

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Laboratorium.....	132
Lampiran 2 Kaji Etik.....	136
Lampiran 3 Dokumentasi.....	137

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit yang disebabkan oleh makanan merupakan salah satu penyebab kesakitan dan kematian di Indonesia (Juhaina, 2020). Penyakit bawaan makanan atau *foodborne disease* merupakan suatu penyakit yang terjadi dikalangan masyarakat yang menjadi masalah terberat yang dijumpai pada zaman modern seperti sekarang ini. Penyakit ini telah menimbulkan banyak korban dari sekelompok manusia yang mengakibatkan penderitaan, khususnya dikalangan bayi, anak, lansia dan sekelompok orang yang memiliki kekebalan tubuh yang tidak stabil (WHO, 2006). Gejala umum *foodborne disease* adalah perut mual diikuti muntah-muntah, diare, demam, kejang-kejang, dan gejala lainnya. Perbaikan sanitasi terutama lingkungan merupakan salah satu solusi terbaik dalam mengantisipasi cemaran mikroba. Sanitasi yang buruk yang menyebabkan air tercemar tinja yang mengandung kuman penyakit, menyebabkan terjadinya *waterborne disease* (Rahmawati, 2021). Berdasarkan hasil data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat pada tahun 2008 didapatkan bahwa angka kejadian *waterborne disease* dan *food borne disease* di Indonesia tergolong tinggi, yaitu sekitar 300–1.000 penduduk menderita diare dan dua pertiga penduduk terinfeksi cacangan (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat, 2008). Makanan diketahui sangat mudah terkontaminasi bakteri dan zat kimia berbahaya sehingga dapat menyebabkan berbagai penyakit hingga dapat berisiko keracunan (Linscott, 2011).

Makanan mudah mengalami cemaran bakteri yang diakibatkan oleh perilaku higiene penjamah atau pengolah makanan yang tidak tepat salah satunya tidak menerapkan cara Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) dengan baik dan benar sehabis Buang Air Besar (BAB) (Atmiati, 2012). Terdapat jenis bakteri yang biasanya didapatkan pada makanan sekaligus memiliki dampak kontaminasi yang berasal dari feses yang bergantung pada sikap dan perilaku personal higiene tidak baik salah satunya tidak mencuci tangan menggunakan sabun dengan tepat dan bersih, sehingga dapat terjadi kontaminasi bakteri jika penjamah melakukan kontak langsung dengan makanan dalam keadaan tidak higiene maka salah satu jenis

bakteri yang dapat tumbuh yaitu bakteri *E. coli*. Bakteri *E. coli* memiliki karakteristik seperti larva atau cacing yang tumbuh di dalam usus berbentuk batang (basil) dengan memiliki volume sel yang berkisar dari 0,6 – 0,7 m³ dan dapat hidup pada suhu 10-60°C dan setiap 20 menit bakteri akan berkembang, sehingga dalam jangka waktu 5-6 jam pertumbuhan bakteri akan terus berkembang berjuta-juta bakteri. Sedangkan bakteri *E.coli* dapat mati pada suhu optimal sebesar 120°C dengan tujuan membunuh toksinnya pada makanan atau minuman yang dipanaskan dalam waktu beberapa menit (Ningsih, 2014). Bakteri ini dapat tumbuh dan hidup berkembang biak pada dua macam kondisi yaitu kondisi *aerobic* (ada oksigen) maupun kondisi *anaerobic* (tanpa oksigen) (Sutiknowati, 2016). Selain kontaminasi bakteri yang berasal dari makanan, air yang digunakan untuk mencuci alat atau bahan makanan juga dapat mengakibatkan kontaminasi pada makanan yang akan dikonsumsi (Syahrizal, 2017).

Dalam segala proses pengolahan makanan agar dapat mewujudkan sistem keselamatan terhadap makanan dengan melakukan upaya pencegahan guna mengetahui keberadaan *hazard* atau risiko bahaya yang dapat terjadi pada makanan, baik dari segi bahaya biologi, kimia maupun fisik yang berasal dari penerimaan bahan makanan, penyimpanan bahan makanan, pengolahan, pengemasan dan penyimpanan hingga dapat didistribusikan kepada konsumen (Kurniadi *et al.*, 2013). Penelitian Pramono *et al.*, (2020) yang menyatakan proses pengolahan produk pempek dengan terjaga kualitasnya dan aman dari risiko kontaminasi apabila dikendalikan dari berbagai tahap pengolahan mulai dari pemilihan bahan baku hingga penyimpanan produk dan pelabelan. Kontaminasi pangan yang dapat terjadi pada produk pempek dapat berasal dari kontaminasi langsung seperti kontak fisik antara penjamah makanan dengan bahan makanan. Selain itu, kontaminasi juga bisa terjadi akibat kontak dengan benda-benda di sekitarnya (Sakriani, 2017). Penelitian Rusmianur *et al.*, (2019) menyatakan bahwa total bakteri pada jajanan siomay ikan yang di beberapa SD Negeri Kota Kendari sebanyak 80% total koloni bakteri masih dikategorikan memenuhi syarat yang ditetapkan SNI siomay ikan sehingga layak dikonsumsi. Pada beberapa penelitian di atas yang menjelaskan terkait adanya hubungan dari setiap proses atau tahapan pengolahan produk dengan

terhindarnya dari risiko cemaran bakteri, hal ini dapat terjadi karena proses yang baik seperti mempertahankan *hygiene* sanitasi sehingga makanan terhindar dari bakteri. Terdapatnya bakteri pada makanan dapat terjadi karena distribusi, penyimpanan, cara penyajian dan masa kadaluwarsa yang kurang diperhatikan sehingga menyebabkan kontaminasi terhadap produk makanan (Pramono *et al.*, 2020).

Pada penelitian Ningsih (2023) memformulasikan produk puding sedot tinggi protein. Produk puding sedot ini berbahan dasar tinggi protein seperti ikan gabus, putih telur dan susu. Bahan pangan ikan dan sejenisnya yang memiliki risiko cemaran mikrobiologi yang dapat mengkontaminasi antara lain bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella*, dan *Staphylococcus aureus* (SNI, 2009). Bahan pangan seperti telur memiliki risiko cemaran apabila disimpan pada kondisi suhu dan kelembapan yang tinggi. Apabila penanganan telur tidak dilakukan dengan baik, misalnya kotoran unggas masih menempel pada cangkang telur, maka kemungkinan *Salmonella* dapat mencemari telur, terutama saat telur dipecah. Cemaran mikroba tersebut dapat dikurangi dengan cara mencuci dan mengemas telur sebelum dipasarkan dan pada produk olahan susu, susu dikatakan mengandung banyak zat gizi diantaranya protein, lemak, laktosa, mineral, vitamin, dan enzim-enzim. Bakteri yang dapat mencemari susu adalah bakteri *E. coli* (Djaafar Titiek F & Rahayu Siti, 2007).

Pada formulasi puding sedot tinggi protein yang dibuat dari bahan-bahan tinggi kandungan gizi yang memungkinkan adanya risiko kontaminasi serta tahapan dalam pembuatan puding yang dilakukan sejak pemilihan bahan baku, pengolahan, pengemasan dan penyimpanan puding sehingga perlu dilakukan analisa risiko cemaran pada setiap tahapan tersebut serta dilakukan analisis cemaran pada produk puding yang telah jadi. Penelitian ini dilakukan agar dapat mengetahui titik kritis dan mencegah risiko kontaminasi bakteri *E. coli* sehingga puding dapat aman dikonsumsi pada tahap intervensi.

1.2 Rumusan Masalah

Puding merupakan produk makanan yang rentan mengandung bakteri. Pada formulasi puding sedot yang menggunakan bahan dasar tinggi protein seperti ikan gabus, telur dan susu yang rentan terkontaminasi baik dari segi pemilihan bahan hingga pengemasan produk jadi. Maka dari itu, untuk mengetahui keamanan dari puding sedot tersebut perlu dilakukan analisis risiko cemaran bakteri *E. coli* terhadap formulasi puding sedot mulai dari proses pemilihan bahan baku pembuatan puding hingga proses pengemasan dan penyimpanan puding sedot. Adapun pertanyaan dari penelitian ini adalah “Apakah yang menjadi risiko cemaran bakteri *E. coli* pada setiap tahapan pembuatan puding sedot?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisa risiko cemaran bakteri *E. coli* pada formulasi puding sedot.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Analisa risiko cemaran bakteri *E. coli* pada tahap pembelian atau persiapan bahan baku puding sedot.
2. Analisa risiko cemaran bakteri *E. coli* pada tahap pengolahan puding sedot.
3. Analisa risiko cemaran bakteri *E. coli* pada tahap pengemasan puding sedot.
4. Analisa risiko cemaran bakteri *E. coli* pada tahap penyimpanan puding sedot.
5. Analisa cemaran bakteri *E. coli* pada produk akhir puding sedot.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Meningkatkan wawasan serta pengalaman bagi peneliti mengenai keamanan pangan terhadap suatu produk sekalipun yang kaya akan kandungan gizi serta memiliki manfaat bagi kesehatan.

1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya oleh mahasiswa lain di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai alternatif makanan memiliki banyak manfaat sehingga dapat diterima dan disukai oleh masyarakat.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Lokasi

1. Analisis risiko cemaran bakteri *E. coli* pada setiap tahapan pengolahan puding sedot dilakukan di Rumah Kediaman Salah Satu Tim Peneliti.
2. Analisis cemaran bakteri *E. coli* pada produk akhir puding sedot dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang (BBLK Palembang).

1.5.2 Lingkup Materi

Penelitian ini membahas terkait risiko cemaran bakteri *E. coli* pada setiap tahapan pembuatan puding sedot.

1.5.3 Lingkup Waktu

Dalam lingkup waktu pada penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai dengan Maret 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul-Mutalib, NA. A. N. Syafinaz, K. Sakai & Y. Shirai,. (2015). “An Overview Of Foodborne Illness and Food Safety In Malaysia,” *International Food Research Journal.*, 22(3) 896–901.
- Afriani, Haris, L & Yun, A. (2021). “Kualitas Mikrobiologis *Fillet* Ikan Gabus Diawetkan Dengan Substrat Antimikroba *Pediococcus pentosaceus* BAF715 Selama Penyimpanan Suhu *Chilling*”, *Jurnal Perikanan dan Kelautan.*, 11(2). 152–161.
- Anggara, A. (2020). “Uji Bakteri *E. coli* pada Air Sungai Piam di Kecamatan Sirapit Kabupaten Langkat”, *Klorofil Jurnal Ilmu Biologi. dan Terapi.*, 4(1). 6.
- Amanto, B.S, Atmaka, W & Rachmawati, D. (2011). “Prediksi Umur Simpan Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Instan di Dalam Kemasan Plastik”, *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 4(2). 74–81.
- Arisandi, P., Jindrich, Yuyun, Joseph & Lee. (2019). “Sampah Plastik Meracuni Rantai Makanan Indonesia”, *IPEN*, 19. [Online]. Available: https://ipen.org/sites/default/files/documents/indonesia-egg-report-v1_8-id-web.pdf
- Atmiati WD. (2012). “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keberadaan *E. coli* pada Jajanan Es Buah yang Dijual di Sekitar Pusat Kota Temanggung”. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2). 1047–1053.
- Azizah, A & Soesetyaningsih, E. (2020). “Akurasi Perhitungan Bakteri pada Daging Sapi Menggunakan Metode Hitung Cawan”, *Berk. Sainstek*, 8(3), 162-168.
- Badan Ketahanan Pangan. (2017). “Laporan Tahunan Badan Ketahanan Pangan 2016”, *Kementrian Pertanian.*, 127.
- Badan Ketahanan Pangan. (2019). “Statistik Ketahanan Pangan”. *Kementerian Pertanian.* 1-97.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2019). “Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemar Mikroba dalam Pangan Olahan,” *Indonesia Drug Food Control*, pp. 1–48.

- Binaraesa, N. N. P. C., Hidayat, I., & Lestariningsih, M. (2021). “Store Atmosphere Memoderasi Pengaruh Kualitas Makanan dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi pada Konsumen Moonk Cartil & Cafe Surabaya)”. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 15(2). 61-68.
- Blikon, MOE, Rahayu, T & Rahmawati, A. (2017). “Penerapan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) pada Usaha Jasaboga di Kecamatan Kotagede, Yogyakarta,” *Kingdom (The Journal Biology Study)*, 6(6). 343–349.
- BPOM RI. (2011). “Keracunan Pangan Akibat Bakteri Patogen”. *Sentra Informasi Keracunan Nasional. Badan POM RI*. Diakses pada Januari 2024.
- BPOM RI. (2011). “Pedoman Pencantuman Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan”, *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Tentang Pedoman Pencantuman Informasi Nilai Gizi*. 1–68.
- BPOM. (2013). “Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pewarna”, *BPOM*, vol. 11, 1–16.
- Caesar, D. L., & Rohmah, U. (2021). “Analisis Bakteri *E. coli* Minuman Es Dawet di Kabupaten Kudus”. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 59-63.
- Cahya, D. (2015). “Charadon Donat Karakter”. *Penerbit: Tiara Aksa*. 88 Halaman. <https://books.google.co.id/books?id=y6cbDQAAQBAJ&lpg=PP1&ots=iEQQpBpYz6&dq=umur%20simpan%20susu%20skim%20hari%20setelah%20kemasan%200dibuka&lr&hl=id&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>. Diakses pada tanggal 14 Januari 2024.
- Daramusseng, A & S. Syamsir. (2021). “Studi Kualitas Air Sungai Karang Mumus Ditinjau dari Parameter *E. coli* Untuk Keperluan Higiene Sanitasi”, *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia.*, 20(1). 1–6.
- Darmawan, M., Peranginangin, R., Syarief, R., Kusumaningrum, I., & Fransiska, D. (2014). “Pengaruh Penambahan Karaginan Untuk Formulasi Tepung Puding Instan”. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 9(1), 83-95.
- Depkes, RI. (2006). “Modul Kursus Higiene dan Sanitasi Makanan dan Minuman”. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia Ditjen PPM & PLP, Jakarta*.

- Depkes, RI. (2011). “Buku Saku Petugas Kesehatan Lintas Diare”. *Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan*. 1-40.
- Dickson, K. (2023) “How to Clean a Case of Packaging”. *Container and Packaging*. [Online] Diakses pada tanggal 29 Januari 2024. <https://translate.google.com/translate?u=https%3A%2F%2Fwww.containerandpackaging.com%2Fresources%2Fhow%20to%20clean%20a%20case%20of%20packaging&hl=id&sl=en&tl=id&client=srp&prev=search&source=sh%2F%2Fuk%2Fm1%2F1&kgs=d11763cdab2b6571>.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. (2008). “Cuci Tangan Kunci Cegah Berbagai Penyakit”. *Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat, Bandung*.
- Djaafar, T.F & S. Rahayu. (2007). “Cemaran Mikroba pada Produk Pertanian, Penyakit yang Ditimbulkan dan Pencegahannya”. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 26(2): 67–75.
- Dwiyitno, D. (2010). “Identifikasi Bakteri Patogen pada Produk Perikanan Dengan Teknik Molekuler”, *Squalen Bull. Mar. Fish. Postharvest Biotechnol.*, 5(2). 67.
- Fadhilah, T. M., Sukmawati, I. A., Kristiana, I., Kumalasari, N. A., & Liana, N. (2021). “Penambahan Bubuk dan Bubur Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Dalam Pembuatan *Pudding*”. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 20(2), 153-164.
- Fatmalia, N., & Dewi, E. S. (2018). “Uji Efektivitas Rebusan Daun Suruhan (*Peperomia pellucida*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”. *Jurnal Sains*, 8(15), 1-15.
- Fauziah, R. & Suparmi, S. (2022). “Penerapan Hygiene Sanitasi Pengelolaan Makanan dan Pengetahuan Penjamah Makanan”. *Jambura Health and Sport Journal*, 4(1), 11-18.
- Feng P. (2015). *Shiga toxin-producing Escherichia coli in fresh produce: A food safety dilemma*. Sperandio V dan Hovde CJ, editor. Amerika: ASM Press.
- Flores J, Okhuysen PC. (2010). *Enterotoxigenic Escherichia coli*. Torres AG ,Editor. Bentham Science Publisher Ltd.
- Food and Drug Administration. (2011). *Bacteriological Analytical Manual. Diarrheagenic Escherichia coli. Chapter 4A. Food and Drug Association (FDA)*.

- <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm070080.ht>. [Online] Diakses pada 01 April 2024.
- Food and Drug Administration. (2012). *Bad Bug Book, Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins, 2nd ed.* Silver Spring: FDA. [Online] Diakses pada 01 April 2024.
- Frisca, Lay BW, Waturangi DE. (2007). *Identification Of Class I Integron Escherichia coli From Street Foods In Jakarta*. Microbiology Indonesia. 1 (1): 15-18.
- Habibah, M & Juwitaningtyas, T. (2014). “Pangan Produk Dodol Salak Di Sarisa Merapi”, *Indonesia Jurnal Halal*, 5(2). 106–111.
- Hanidah, M. Santoso. Mardiwati, E & Setiasih, I. (2018). “Pemberdayaan Pengrajin ‘Pindang Cue’ Desa Jayalaksana Melalui Teknik Pengemasan,” *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*. 7(1), 14-18. [Online]. Available: <http://jurnal.unpad.ac.id/dharmakarya/article/download/14563/7703>
- Hamisi A. (2007). “Studi Penerapan HACCP pada Proses Pembekuan Ikan Layang (*Decapterus ruselli*) di PT Mina Samsuma Kecamatan Makian Pulau Kabupaten Halmahera Selatan”. [SKRIPSI]. *Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Muhammadiyah Maluku Utara*.
- Hendriani, R., & Budiarmo, L. (2020). “Identifikasi *E. coli* pada Susu Kedelai Tak Bermerek di Kota Tangerang”. *Tarumanagara Medical Journal*, 2(1), 137-140.
- Heny, I. Feri, K & Harsi, D. K. (2019). “Analisis Penyebab Penolakan Produk Perikanan Indonesia Oleh Root Cause Analysis”. *Rejection Analysis of the Indonesian Fishery Products to European Union*, 149–160.
- Indrawati, T. Novianto, I & Rizqiawan, H. (2022). “PPM Usahawan Kue Rumahan di Driyorejo Kabupaten Gresik,” *Prosiding Konf. Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corp. Social Responsible.*, vol. 5, 1–10,
- Istiani, H. G., & Agustiani, E. (2021). “Higiene Penjamah, Sanitasi Pengolahan Makanan, dan Penyajian Makanan Berhubungan dengan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Makanan Jajanan Anak Sekolah”. *Jurnal Kesehatan Pertiwi*, 3(1), 173-178.
- Juhaina, E. (2020). “Keamanan Makanan Ditinjau Dari Aspek Higiene dan Sanitasi pada Penjamah Makanan di Sekolah, Warung Makan dan Rumah Sakit”, 1(1). 32–44.

- Juherah, J., & Irmawati, I. (2019). "Perilaku Penjamah Makanan di *Catering* Anugerah dan Sekar Kota Makassar". Sulolipu: *Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 17(1). 21-27.
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat.
- Kemenkes RI. (2018). "Tabel Komposisi Pangan Indonesia". Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Hlm: 1-127.
- Khaerunnisa, Nahariah & Murpiningrum,E. (2016). "Evaluasi Jenis Pengolahan Terhadap Daya Terima Organoleptik Telur Infertil," *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 4(3).135–138.
- Khakim, L., & Rini, C. S. (2018). "Identifikasi *Eschericia coli* dan *Salmonella sp.* pada Air Kolam Renang Candi Pari". *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 1(2), 84-93.
- Kurniadi Y, Saam Z & Afandi D. (2013). "Faktor Kontaminasi Bakteri Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Bangkinang," *Jurnal Ilmu Lingkungan.*, 7(1). 28–37.
- Lapene, A. A. I, Sipahutar, Y. H & Ma'roef, A. F. (2021). "Penerapan GMP dan SSOP pada Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) dalam Minyak Nabati," *Aurelia Journal.*, 3(1). 11-24.
- Lestari, A.B, Wijaya, N.H. (2021). "Analisis Perencanaan dan Pengendalian Mutu Melalui Pendekatan *Hazard Analysis and Critical Control Point*". (*Studi Kasus: CV. Massitoh Catering Service*). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Lestari, D. N. D & Kuswardhani, R. A. T. (2019). "Korelasi Antara Kadar Serum Albumin dan Status Fungsional pada Pasien Geriatri di RSUP Sanglah Denpasar", Bali. *Medicina*, 50(2), 230-233.
- Linscott, A. J. (2011). "Food-Borne Illnesses". *Clinical Microbiology Newsletter*. 33(6), 41-45.
- Mailia, R., B. Yudhistira, Y. Pranoto & S. Rochdyanto. (2015). "Ketahanan Panas Cemar Mikroba *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* dan Bakteri Pembentuk Spora yang Diisolasi dari Proses Pembuatan Tahu di Sudagaran Yogyakarta". *Agritech*. 35 (3) : 300-308.

- Manning SD. 2010. *Deadly Diseases and Epidemics: Escherichia coli Infection*, Edisi 2. New York: Chelsea Publishers.
- Merdekawati, A. F., & Widiyanto, T. (2017). “Studi Deskriptif *Hygiene* Sanitasi Pengolahan Makanan di Instalasi Gizi RSJD Dr. Arif Zainudin Surakarta Tahun 2016”. *Buletin Keslingmas*, 35(4). 278-396.
- Misnaiyah, RK & Indani. (2018). “Daya Terima Konsumen Terhadap Puding Brokoli (*Brassica oleracea*),” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., 3. 5–24.
- Mohammed MAM. 2012. *Molecular Characterization of Diarrheagenic Escherichia coli Isolated From Meat Products Sold at Mansoura City, Egypt. Food Control.* 25: 159-164.
- Nasution, A. S. (2020). “*Hygiene* Penjamah Makanan Menyebabkan Kontaminasi *E. coli* pada Jajanan Pasar Tradisional”. *Promotor*, 3(1), 1-6.
- Ngazizah, F. N. (2019). “Identifikasi Adanya Bakteri *E. coli* pada Pentol yang Dijual Disekitar Stikes BCM Pangkalan BUN”. *Jurnal Borneo Cendekia*, 3(1), 85-92.
- Ningsih, R. (2014). “Penyuluhan *Hygiene* Sanitasi Makanan dan Minuman, Serta Kualitas Makanan yang Dijajakan Pedagang di Lingkungan SDN Kota Samarinda,”. *10*(1), 64–72.
- Ningrum, S. Putri, N.A, Patria, D.G, Putri, V.M & Chotimah, C. (2023). “Penerapan *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) dalam Proses Pembuatan Rolade Ayam Pada Katering X di Kota Malang”, *DedikasiMU. Journal Community Service.*, 5(2). 207-227.
- Nissa N.A, Grouse O, Revita P.H, Rina W, Dimasti D, Rofiqoh, Mila S, Anna P.K, Susilo W, Sabriella A & Sanya A.L. (2023). “Manajemen Penyehatan Makanan dan Minuman: Teori dan Praktik”. *Get Press Indonesia.* 187 Halaman.
- Nofrianti F.F, Novita A, Jamin F, Ismail, Farida & Sari, E.F. (2022). “Deteksi Cemaran *Salmonella S.* pada Bakso Bakar yang Dijual di Kopelma Darussalam Banda Aceh”, *Jurnal Ilmu Mahasiswa. Veteran*, 6(3), 162–168.
- Parashar UD, Hummelman EG, Bresee JS, Miller MA, Glass RI. (2003). *Global Illness and Deaths Caused By Rotavirus Disease In Children. Emerg Infect Dis.* 9(5): 565-572.

- Perdana, W. W. (2018). “Penerapan GMP dan Perencanaan Pelaksanaan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Produk Olahan Pangan Tradisional (*Mochi*)”. *Jurnal Agrosience*, 8(2), 231-267.
- Potabuga, R. Sulistijowati, R & Mile, L. (2021). “Mutu Organoleptik Otak-otak Ikan Gabus dengan Waktu Pengukusan Berbeda,” *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 10 (1), 48-57.
- Prananda, A. R., Warganegara, E., Soleha, T. M. Dan Apriliana, E. (2019). “Identifikasi Bakteri pada Bakso Bakar, Saos dan Sambalnya di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur”. *Jurnal Agromedicine*, 6(2): 245- 252.
- Pramono, J.S, Mustaming, M dan Putri, D.S. (2020). “*Settings* Cemaran Bakteri pada Makanan Pempek Produksi Rumah Tangga dan Pabrik Pengolah Makanan”, *Healty Information: Jurnal Penelitian.*, 12(2), 193–200.
- Pratiwi, I & Srimati, M. (2020). “Pengaruh Pemberian Puding Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Produksi Air Susu Ibu (ASI) pada Ibu Menyusui di Wilayah Kerja Puskesmas Kelurahan Cawang”. Jakarta Timur, *Jurnal Kesehatan Indonesia (The Indonesian Journal Health*, 11(1) 53–57.
- Prescott L.M & Klein P.H. (2002). “*Microbiology*”. *McGraw Hill*. Publisher: London. 105-106.
- Purwasih, R. (2021). “Implementasi Aspek GMP, SSOP, dan Sistem HACCP pada UMKM Oncom Dawuan,” *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 15, pp. 69–79.
- Putri, S & Assidiq, F.M. (2020). “Analisa Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja pada Pemeliharaan Alat *Container Crane* (CC)”, *Riset Sains dan Teknologi Kelautan.*, 5(1). 50–53.
- Rahayu, W. P. dan Nurwitri, C. C. (2012). “Mikrobiologi Pangan”. *IPB Press*, Bogor.
- Rahmawati, SR. (2021). “Organisme Patogen pada *Famili Varanidae* dan Potensinya sebagai Penyakit *Zoonosis (Pathogenic Organisms in Varanidae and Their Potential as Zoonotic Diseases)*”. 31(2). 97–107.
- Rahmadhani, D., & Sumarmi, S. (2017). “Gambaran Penerapan Prinsip Higiene Sanitasi Makanan di PT Aerofood Indonesia, Tangerang, Banten”. *Amerta Nutrition*, 1(4). 291-299.

- Ramadhani N, Herlina H & Pratiwi AC. (2019). "Perbandingan Kadar Protein Telur Pada Telur Ayam dengan Metode Spektrofotometri Vis," *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi.*, 6(2), 53-100.
- Raji I. A, Oche O. M, Kaoje A. U, Awosan K. J, Raji M. O, Gana G. J, Ango J. T & Abubakar A. U. (2021). "Effect Of Food Hygiene Training On Food Handlers' Knowledge In Sokoto Metropolis". *Jurnal Medis Pan Afrika.* 40:146.
- Rajkovic, A., Kljajic, M., Smigic, N., Devlieghere, F & Uttendale, M. (2013). "Toxin Producing *Bacillus cereus* Persist in Ready-to-reheat Spaghetti Bolognese Mainly in Vegetative State". *International Journal of Food Microbiology.* 167 : 236-243.
- Ram S, Vajpayee P, Dwivedi PD, Shanker R. (2011). *Culture-Free Detection and Enumeration of STEC In Water. J Ecotoxicol Environ Saf.* 74: 551-557.
- Ririn, A. (2016). "Pengenalan Alat-alat Laboratorium Mikrobiologi untuk Mengatasi Keselamatan Kerja dan Keberhasilan Praktikum". *Jurnal Mikrobiology*, 1(1). 1-7.
- Rorong, J. A., & Wilar, W. F. (2020). "Keracunan Makanan Oleh Mikroba". *Techno Science Journal*, 2(2), 47-60.
- Rusmianur, W. O. Asnaini, & Suwarjoyowirayatno. (2019). "Total Bakteri dan Identifikasi *E. coli* pada Jajanan Siomay Ikan di Kota Kendari". *Jurnal Fish Protech*, 2(2), 196-201.
- Russo P, Botticella G, Capozzi V, Massa S, Spano G, Beneduce L. (2014). *A Fast, Reliable, and Sensitive Method For Detection and Quantification of Listeria Monocytogenes and Escherichia coli O157:H7 In Ready-To-Eat Fresh Cut Products By MPN-Qcr. BioMed Research International.* <http://dx.doi.org/10.1155/2014/608296>.
- Saridewi, I., Pambudi, A., & Ningrum, Y. F. (2017). "Analisis Bakteri *E. coli* pada Makanan Siap Saji di Kantin Rumah Sakit X dan Kantin Rumah Sakit Y". *Bioma*, 12(2), 90-103.
- Sakriani, S. (2017). "Hygiene Practice and Sanitation On Microbiological Quality of Smoked Fish in Smoking Places in Ternate 2017". *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 167-174.
- Setyorini, E. (2014). "Hubungan Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak Yang di Jual di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang," *Unnes J. Public Heal.*, 2(3). 1-8.

- Sen K, Sinclair JL, Boczek L, Rice EW. (2011). *Development of A Sensitive Detection Method For Stressed E. coli O157:H7 In Source And Finished Drinking Water By Culture-Qpcr. Environ Sci Technol.* 45:2250–2256.
- Standarisasi Nasional Indonesia. (2009). “Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan,” SNI., 1–37.
- Sudian, Sumaria. (2008.) “Pengujian Mikrobiologi Pangan”. Badan POM RI. 9 (2). 1-9.
- Sutejo, I. R. (2018). “Wirausaha Es Krim dan Puding Sedot Temulawak Penambah Nafsu Makan Oleh Kader Posyandu Desa Sukokerto Kecamatan Sukowono Jember”. *Warta Pengabdian*, 12(1), 204-211.
- Sutiknowati, L.I. (2016). “Bioindikator Pencemar Bakteri *Escherichia coli*”. *Jurnal Oseana*.41(4). 63-71.
- Sulustiani, A. (2022). “Mikrobiologi (*Alt, E. coli* dan *Salmonella*)”. 3(1). 37–43.
- Syahrizal, S. (2017). “Hygiene Sanitasi Penjamah Makanan Terhadap Kandungan *E. coli* Diperalatan Makan Pada Warung Makan”. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 2(2). 132-136.
- Utami, S., Bintari, S. H., & Susanti, R. (2018). “Deteksi *E. coli* pada Jamu Gendong di Gunungpati dengan Medium Selektif Diferensial”. *Life Science*, 7(2), 73-81.
- Vadila, S.W & Rahayu, T. (2018). “Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB) pada Pembuatan Es Puter”, *Kingdom The Journal Biology Study.*, 7(8). 621–627.

- Wahyudi, J. B. (2017). “Mengenali Bahan Tambahan Pangan Berbahaya”: Ulasan *Identifying Hazardous Materials for Food Additive: a Review*, *Jurnal Litbang*, 8(1). 3–12.
- WHO. (2006). “Penyakit Bawaan Makanan”: Fokus Pendidikan Kesehatan, *Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta*.
- Wikipedia. (2007). “Agar-agar”. *Ensiklopedia Bebas*. [Online] Diakses pada tanggal 15 Januari 2024. <https://id.wikipedia.org/wiki/Agar-agar>
- Yunita, A., Wulandari, I., & Fridintya, A. (2014). “Gambaran Waktu Tunggu, Suhu, dan Total Bakteri Makanan Cair di RSUP Dr. Kariadi Semarang”. *Medica Hospitalia : Journal of Clinical Medicine*, 2(2). 110-114.
- Yusuf, A dan Soga, G.D. 2022. “Penyuluhan Tentang Cemaran Mikroba *pyusufada* Bahan Makanan di Desa Sejahtera, Kecamatan Bulango Selatan Kabupaten Bone Bolango,” *J. Hulonthalo Serv. Soc.*, 49.