IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA SWAB TANGAN PEDAGANG MAKANAN DI SD KANISIUS SEMANGGI II

KARYA TULIS ILMIAH

OLEH
WULAN BUDI UTAMI
NIM. 1181110

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2021

IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA SWAB TANGAN PEDAGANG MAKANAN DI SD KANISIUS SEMANGGI II

KARYA TULIS ILMIAH

DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN UNTUK MENYELESAIKAN PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

OLEH
WULAN BUDI UTAMI
NIM. 1181110

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL SURAKARTA
2021

KARYA TULIS ILMIAH

IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA SWAB TANGAN PEDAGANG MAKANAN DI SD KANISIUS SEMANGGI II

Disusun Oleh:
WULAN BUDI UTAMI
NIM. 1181110

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan memenuhi syarat/sah

Pada Senin, 14 Juni 2021

Tim Penguji:

Ardy Prian Nirwana, S.Pd Bio., M.Si	(Ketua)	.....
Dr. Didik Wahyudi, M.Si	(Anggota)	.....
Vector Stephen D, M.Si	(Anggota)	.....

Menyetujui,
Pembimbing Utama

Vector Stephen D, M.Si

Mengetahui,
Ketua Program Studi
DIII Teknologi Laboratorium Medis

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL

Ardy Prian Nirwana, S.Pd Bio., M.Si

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul:

IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA SWAB TANGAN PEDAGANG MAKANAN DI SD KANISIUS SEMANGGI II SURAKARTA

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilingkungan Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 16 Juni 2021

METERAI TEMPEL 10000 B4DD5AJX258764606

Wulan Budi Utami

NIM. 1181110

MOTTO

Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar. (QS. Ar Rum : 60)

Hai orang-orang yang beriman sabarlah kamu dan teguhkanlah kesabaranmu (Q.S Ali'Imraan; 200)

Seseorang bertindak tanpa ilmu ibarat bepergian tanpa petunjuk. Dan sudah banyak yang tahu kalau orang seperti itu kiranya akan hancur, bukan selamat (Hasan Al Bashri)

Bukanlah ilmu yang semestinya mendatangimu, tetapi kamulah yang seharusnya mendatangi ilmu itu. Imam Malik

Believe you can, and you're halfway there. – Theodore Roosevelt

Every expert was once a beginner, so start!

You don't have to be great to start, but you have start to be great

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai tepat waktu.
2. Bapak dan Ibuku (Alm. Bapak Herry Soelistyanto dan Ibu Ariningsih) yang telah memberikan do'a, motivasi serta dukungan untuk segera menyelesaikan penelitian ini.
3. Kakak-kakak ku yang telah memberikan do'a dan selalu memberikan dukungannya selama ini terutama Mbak Herlina Cahya.
4. Keponakan ku Alesha Qiana Mooi.
5. Keluarga besar yang sudah memberi dukungan serta doa selama ini.
6. Bapak Vector Stephen Dewangga, M.Si yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama proses bimbingan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
7. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd Bio selaku ketua penguji yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama proses bimbingan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
8. Bapak Didik Wahyudi, M.Si menjadi penguji memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama proses bimbingan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
9. Tim KTI Bakteriologi (Taliya, Elvita, Bistari, Aisya, dan Nadia) yang telah membantu selama proses Karya Tulis Ilmiah.

10. Petugas Perpustakaan YPFNS yang membantu mencari referensi KTI kakak tingkat.
11. Keluarga Reguler A3 angkatan 2021 yang selalu membantu dan saling mendukung untuk menyelesaikan penelitian ini.
12. Untuk sahabat ‘PAGER AYU’ (Taliya, Sintia, Ayun, Ryka, Neli, dan Nanda) yang selalu memberikan semangat, motivasi dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah.
13. Untuk sahabat ‘Bigfams Olympians Ent’ yang selalu membantu, memberi semangat dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah.
14. Untuk teman seperjuangan yang sudah banyak membantu saya dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah.
15. Untuk Mas Raditya Bima Pratama telah memberi dukungan, saran, dan mendengarkan segala keluh kesah. Selalu memberikan motivasi ku supaya segera menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
16. Teman-teman angkatan 2021, kakak tingkat dan adik tingkat seperjuangan. Terima kasih atas bantuan dan doanya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA SWAB TANGAN PEDAGANG MAKANAN DI SD KANISIUS SEMANGGI II SURAKARTA". Karya Tulis ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

Upaya penulisan ini tidak akan berhasil baik dan lancar tanpa adanya ijin dari Tuhan Yang Maha Esa dan kerjasama dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Hartono, S.Si, M.Si., Apt selaku ketua STIKES Nasional Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Bapak Ardy Prian Nirwana S.Pd Bio., M.Si selaku ketua prodi D3 Analis kesehatan STIKES Nasional Surakarta yang telah memberikan ijin dan fasilitas kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak Vector Stephen Dewangga, M.Si yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama proses bimbingan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak Ardy Prian Nirwana S.Pd Bio., M.Si selaku ketua penguji yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama proses bimbingan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

5. Bapak Didik Wahyudi, M.Si menjadi penguji memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama proses bimbingan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
6. Seluruh dosen dan karyawan yang telah memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Petugas perpustakaan dan laboratorium STIKES Nasional Surakarta.
8. Orang tua dan keluargaku yang telah memberi dukungan dan semangat moril maupun spiritual.
9. Sahabat, rekan – rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian karya tulis ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun bagi kesempurnaannya.

Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

MOTTO vi
PERSEMBAHAN vii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
INTISARI xvi
ABSTRACT xvii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Pembatasan Masalah 4
C. Rumusan Masalah 4
D. Tujuan Penelitian 4
E. Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
A. Landasan Teori 6
B. Kerangka pikir 1
C. Hipotesis 24
BAB III METODE PENELITIAN 25
A. Desain Penelitian 25
B. Tempat dan Waktu Penelitian 25
C. Subyek dan Obyek Penelitian 25
D. Populasi dan Sampel Penelitian 26
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian 26
F. Teknik Sampling 28
G. Sumber Data Penelitian 29
H. Instrumen Penelitian (Alat dan Bahan) 29
I. Alur Penelitian 31

J. Teknis Analisis Data Penelitian 37
K. Jadwal Penelitian 38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 39
A. HASIL.....39
B. PEMBAHASAN.....47
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 60
A. Simpulan 60
B. Saran 60
DAFTAR PUSTAKA 62
LAMPIRAN..... 66

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman
Tabel 3.1 Pengamatan Hasil Uji Biokimia *Escherichia coli* 36
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian 38
Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Swab Tangan Pedagang Makanan di SD Kanisius Semanggi II Surakarta 40
Tabel 4.2 Karakteristik dan Keberadaan *Escherichia coli* pada Swab Tangan Pedagang Makanan SD Kanisius Semanggi II Surakarta 41
Tabel 4.3 Distribusi Hasil Observasi Variabel Pedagang Makanan di SD Kanisius Semanggi II Surakarta 43
Tabel 4.4 Morfologi sel *Escherichia coli* pada perbesaran 1000x 44
Tabel 4.5 Morfologi koloni *Escherichia coli* pada media MC 45
Tabel 4.6 Hasil pengamatan uji biokimia *Escherichia coli* 46

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

Gambar 2.1 Mikroskopis *Escherichia coli* pada perbesaran 1000x 8
Gambar 2.2 Koloni *Escherichia coli* pada media *Mac conkey* (MC). 9
Gambar 2.3 Bagan Kerangka Pikir. 23
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian. 31
Gambar 4.1 Diagram hasil identifikasi bakteri. 41
Gambar 4.2 Morfologi sel *Escherichia coli* pada perbesaran 1000x..... 43
Gambar 4.3 Morfologi koloni *Escherichia coli* pada media MC 44
Gambar 4.4 Uji Biokimia *Escherichia coli* 45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman
Lampiran 1. Pertanyaan Wawancara 66
Lampiran 2. Hasil Wawancara Responden.....66
Lampiran 3. Validasi Hasil 73
Lampiran 4. Komposisi Media dan Reagen 83
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian 84

INTISARI

Wulan Budi Utami. NIM 1181110. 2021. Identifikasi *Escherichia coli* pada Swab Tangan Pedagang Makanan di SD Kanisius Semanggi II.

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumen manusia. Penyakit bawaan makanan yang sering terjadi di masyarakat adalah penyakit diare. Diare adalah kehilangan cairan dan elektrolit secara berlebihan yang terjadi karena frekuensi satu kali atau lebih buang air besar dengan bentuk tinja yang encer atau cair. Penyebab diare terbanyak adalah *Escherichia coli*. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang pendek, bersifat anerob fakultatif, tidak berspora,motil berbentuk flagel peritrik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* pada swab tangan pedagang makanan di SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

Metode penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional. Teknik pengumpulan data menggunakan data primer, yang dilakukan dengan cara mengobservasi secara langsung lalu menganbil sampel swab tangan pedagang untuk dilakukan uji laboratorium. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling*.

Hasil penelitian ini didapatkan 7 jenis bakteri: *Escherichia coli* 14%, *Klebsiella* sp. 29%, *Serratia* sp. 29%, *Citrobacter* sp. 9%, *Enterobacter aerogenes* 5%, *Proteus* sp. 9%, dan *Salmonella typhi* 5%.

Kesimpulan pada penelitian yang dilakukan oleh penulis ditemukan bakteri *Escherichia coli* pada sampel swab tangan pedagang makanan di SD Kanisius Semanggi II Surakarta sebanyak 3 sampel yaitu 14%.

Kata kunci: *Escherichia coli*, swab telapak tangan pedagang makanan

ABSTRACT

Wulan Budi Utami. NIM 1181110. 2021. Identification of Escherichia coli in Hand Swab of Food Traders at SD Kanisius Semanggi II**.**

Food is anything that comes from biological sources and water, whether processed or not, which is intended as food or drink for human consumers. A foodborne disease that often occurs in society is diarrhea. Diarrhea is excessive loss of fluids and electrolytes that occurs due to the frequency of one or more bowel movements in the form of watery or watery stools. The most common cause of diarrhea is *Escherichia coli*. *Escherichia coli* is a gram-negative, short rod-shaped, facultative anerobic, non-spore, motile peritric flagellum. The purpose of this study was to identify *Escherichia coli* bacteria in hand swabs of food traders at SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

This research method is a descriptive observational study. The data collection technique uses primary data, which is done by directly observing and then taking the swab samples of the traders' hands for laboratory tests. The sampling technique used in this study was total sampling.

The results of this study obtained 7 types of bacteria: *Escherichia coli* (14%), *Klebsiella* sp. 29%, *Serratia* sp. 29%, *Citrobacter* sp. 9%, *Enterobacter aerogenes* 5%, *Proteus* sp. 9%, and 5% *Salmonella typhi*.

The conclusion in the research conducted by the author found that the *Escherichia coli* bacteria in the hand swab samples of food traders at SD Kanisius Semanggi II Surakarta were 3 samples, namely 14%.

Keywords: *Escherichia coli*, food vendor palm swab.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumen manusia (Peraturan Kepala BPOM RI, 2012).

Penyakit bawaan makanan yang sering terjadi di masyarakat adalah penyakit diare. Diare adalah kehilangan cairan dan elektrolit secara berlebihan yang terjadi karena frekuensi satu kali atau lebih buang air besar dengan bentuk tinja yang encer atau cair. Penyebab diare terbanyak adalah *Escherichia coli. Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang pendek, bersifat anerob fakultatif, tidak berspora, motil berbentuk flagel peritrik. Jenis-jenis *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare dapat ditularkan melalui air atau makanan yang terkontaminasi, atau melalui kontak dengan hewan atau orang. Bakteri ini merupakan bakteri komensal, patogen intestinal dan patogen ekstra intestinal yang dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, meningitis dan septicemia. Sebagian besar dari *Escherichia coli* berada dalam saluran pencernaan, tetapi yang bersifat patogen menyebabkan diare pada manusia (Monick, 2020).

Menurut profil kesehatan Jawa Tengah tahun 2017, terjadi 3 kali KLB diare di Indonesia pada tahun 2016, salah satunya Provinsi Jawa Tengah. Kasus diare yang terjadi di Jawa Tengah pada tahun 2015-2016 cenderung meningkat dengan jumlah kasus 489.124 kasus (IR 14/1000 penduduk), dan tahun 2016 sejumlah 501.448 kasus (IR 14/1000 penduduk). Tahun 2017, penyakit diare di Jawa Tengah menempati urutan ketiga tertinggi di Indonesia (Kemenkes RI, 2018).

Tangan merupakan bagian tubuh yang paling sering kontak dengan dunia luar dan digunakan sehari-hari untuk melakukan aktivitas. Hal ini sangat memudahkan terjadinya kontak dengan mikroorganisme dan mentransfernya ke objek lain. Kontaminasi biologi pada makanan bisa disebabkan oleh virus dan bakteri. Salah satu mikroba yang bisa berbahaya bagi manusia adalah bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram-negatif anaerobik fakultatif yang berbentuk batang dan termasuk dalam famili Enterobacteriaceae, yang tinggal di usus dan dapat berkembang biak di lingkungan sekitar. Masa inkubasi bakteri *Escherichia coli* dapat berlangsung dalam waktu 12 jam hingga 3 hari. Gejala akan timbul pada 18-48 jam setelah mengonsumsi makanan yang tercemar. Gejala yang muncul seperti nyeri, diare, demam, dan muntah (Afriyanti, 2019).

Hal yang harus dilakukan penjamah makanan agar makanan tidak terkontaminasi adalah selalu menjaga kebersihan tangan sebelum menjamah makanan. Kebersihan tangan adalah pilar utama pencegahan

infeksi. Saat ini diketahui bahwa suatu penyakit bersifat multifaktorial. Oleh karena itu, suatu penyakit tidak dapat disebabkan oleh satu faktor saja karena terdapat keterkaitan yang kompleks antara berbagai macam agen, host, dan lingkungan, suatu konsep yang dikenal sebagai segitiga epidemiologik. Kualitas higiene dan sanitasi dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor penjamah makanan dan faktor lingkungan dimana makanan tersebut diolah, termasuk fasilitas pengolahan makanan yang tersedia. Dari kedua faktor tersebut, faktor penjamah makanan dipandang lebih penting karena sebagai manusia bersifat aktif, yang mampu mengubah diri dan lingkungan ke arah yang lebih baik atau sebaliknya. Higiene perorangan merupakan kunci keberhasilan dalam pengolahan makanan yang aman dan sehat (Utama, dkk., 2016).

Berdasarkan penelitian Hasanah (2018), hasil uji laboratorium pada telapak tangan penjual petis yang ditempatkan di wadah terbuka di Pasar Anom Kecamatan Sumenep Kabupaten Sumenep, positif bakteri *Escherichia coli.* Keberadaan *Escherichia coli* pada telapak tangan penjual petis merupakan indikasi dari kondisi sanitasi yang tidak memadai. Hal ini dapat terjadi dikarenakan dari faktor penjamah makanan yang kurang memperhatikan aspek-aspek dari higiene personal. Oleh sebab itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas.

SD Kanisius Semanggi II Surakarta terdapat banyak pedagang makanan yang diperuntukkan masyarakat umum di sekitar SD dari anak

kecil hingga dewasa yang belum pernah diperiksa secara mikrobiologis dari segi hygiene tangan penjamah makanan. Kontaminasi bakteri *Escherichia coli* menurut penelitian Utama, dkk., (2016) dapat menyebabkan Kejadian Luar Biasa (KLB) apabila terdapat kontaminasi *Escherichia coli* dari tangan penjamah tersebut.

B. Pembatasan Masalah

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini mengenai identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada tangan pedagang makanan di SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah ditemukan bakteri *Escherichia coli* pada telapak tangan pedagang makanan di SD Kanisius Semanggi II Surakarta?

D. Tujuan Penelitian

Untuk mengidentifikasi keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada tangan pedagang makanan SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan mengenai identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada tangan pedagang makanan SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Meningkatkan ilmu pengetahuan dan keterampilan melalui penelitian serta menambah sumber informasi.

b. Bagi Akademik

Menambah wawasan dan perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah tentang penelitian bakteriologi khususnya tentang Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada tangan pedagang makanan SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

c. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi dan wawasan tentang pentingnya menjaga kebersihan bagi penjamah makanan khususnya keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada tangan pedagang makanan SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian menggunakan desain penelitian deskriptif observasional yang bertujuan untuk melakukan deskripsi mengenai fenomena yang ditemukan pada saat uji labotorium tanpa melakukan intervensi.

Penelitian deskriptif yang dilakukan oleh peneliti adalah untuk memperoleh data faktual tentang gambaran kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada tangan pedagang makanan SD Kanisius Semanggi II Surakarta yang akan dikumpulkan melalui instrument berupa lembar kuisioner dan penelitian laboratorium.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada tangan pedagang makanan sekitar SD Kanisius Semanggi II Surakarta. Dan pemeriksaan dilakukan di laboratorium Bakteriologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada Januari 2021 sampai Mei 2021.

C. Subyek dan Obyek Penelitian

1. Subyek Penelitian

Subyek Penelitian ini adalah swab tangan pedagang makanan yang berada di sekitar SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

2. Obyek Penelitian

Obyek Penelitian ini adalah pengamatan adanya bakteri *Escherichia coli* yang ditemukan dari hasil swab tangan pedagang makanan di sekitar SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh pedagang makanan di SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

2. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah Seluruh pedagang makanan di sekitar SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Pedagang Makanan

Pedagang makanan adalah pedagang yang menjual makanan yang telah siap diolah sehingga bisa langsung disajikan kepada pembeli. Seperti, pedagang buah, pedagang gorengan, pedagang pecel, pedagang roti, pedagang rujak dan pedagang makanan lainnya.

2. SD Kanisius Semanggi II

SD Kanisius Semanggi II Surakarta merupakan salah satu Sekolah Dasar yang berada di Kelurahan Semanggi, Kecamatan Pasar Kliwon, Kota Surakarta. Status sekolah dasar Kanisius Semanggi II ini adalah Swasta. (Kemendikbud RI, 2021).

3. Swab Telapak Tangan Kanan Pedagang Makanan di sekitar SD Kanisius Semanggi II Surakarta

SD Kanisius Semanggi II Surakarta ini dikelilingi pedagang makanan yang berada pada sisi luar SD. Selain anak-anak dan civitas SD Kanisius Semanggi II, masyarakat umum juga membeli makanan di sekitar SD, jadi para pedagang pun masih berjualan walaupun saat pandemi. Pada SD Kanisius Semanggi II Surakarta terdapat banyak pedagang makanan yang kurang memperhatikan kebersihan tangan dalam pengolahan dan penyajian makanan dan belum pernah diperiksa secara mikrobiologis mengenai deteksi bakteri patogen pada telapak tangan penjamah makanan. Swab tangan yang diambil adalah salah satu tangan yaitu tangan kanan, dimana sebagian besar orang cenderung lebih aktif menggunakan tangan kanan saat melakukan pekerjaan. Area tangan yang akan dilakukan pengambilan sampel swab adalah pada telapak tangan dan sela-sela jari tangan. Pengambilan sampel dilakukan pada radius 3 meter pada sisi kanan, kiri dan depan SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

4. Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri adalah isolasi bakteri yang dapat menyebabkan suatu kejadian penyakit infeksi tertentu pada manusia. Alat ukur yang digunakan adalah kultur bakteri pada media penyubur (BHI) dan selektif (MC), mikroskop, dan media uji biokimia. Hasil pengukuran pada penelitian ini adalah morfologi sel bakteri pada mikroskopis pewarnaan

gram, morfologi koloni secara makroskopis pada media BHI, media MC, dan reaksi metabolik pada media uji biokimia.

5. *Escherichia coli*

Escherichia coli berasal dari isolat murni yang didapat dari hasil identifikasi swab telapak tangan pedagang makanan di sekitar SD Kanisius Semanggi II Surakarta dengan karakteristik berupa bakteri gram negatif dengan bentuk batang dapat dilihat pada mikroskopis pengecatan gram. Pada media penyubur BHI akan positif membentuk kekeruhan, menunjukkan adanya bakteri batang gram negatif. Pada media selektif *Mac conkey*, *Escherichia coli* membentuk koloni berwarna merah muda berukuran sedang dengan ciri-ciri tekstur halus, elevasi cembung, tepian rata, dan tidak memiliki inti. Hasil uji biokimia sebagai berikut: media TSIA ac/ac, H_2S (-), gas (+), media SIM: H_2S (-), indol (+), motil (+), urea (-), citrat (-), MR (+), VP (-), PAD (-), media gula glukosa (+/gas), laktosa (+/-), sakarosa (+/-), maltosa (+), dan mannitol (+).

F. Teknik Sampling

Teknik sampling pada penelitian ini adalah *total sampling*. *Total sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dimana semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian karena jumlah populasi yang kurang dari 100, maka populasi dijadikan sebagai sampel penelitian (Hadi, 2019). Pengambilan sampel dilakukan dalam waktu 1 hari pada hari Senin, 22 Maret 2021, pukul 11.00-15.00 WIB. Sebelum dilakukannya pengambilan sampel swab telapak tangan pedagang, dilakukan observasi dan wawancara

terlebih dahulu kepada responden. Kemudian pengambilan sampel swab pada telapak tangan dilakukan sebelum pedagang melakukan aktivitas jual beli. Sampel diambil satu-satu dengan berkeliling tiap pedagang kemudian sampel yang sudah diambil disimpan kedalam *ice box*. Sampel yang sudah terkumpul kemudian dibawa ke Laboratorium Bakteriologi STIKES Nasional kemudian diinkubasi suhu 37^0C selama 24 jam.

G. Sumber Data Penelitian

Sumber pengumpulan data yang digunakan adalah data primer. Dimana penelitian ini menggunakan sumber data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan identifikasi mikroskopis bakteri *Escherichia coli* pada swab tangan pedagang yang digunakan sebagai alat menjamah dalam pembuatan dan penyajian makanan di SD Kanisius Semanggi II Surakarta.

H. Instrumen Penelitian (Alat dan Bahan)

1. Alat

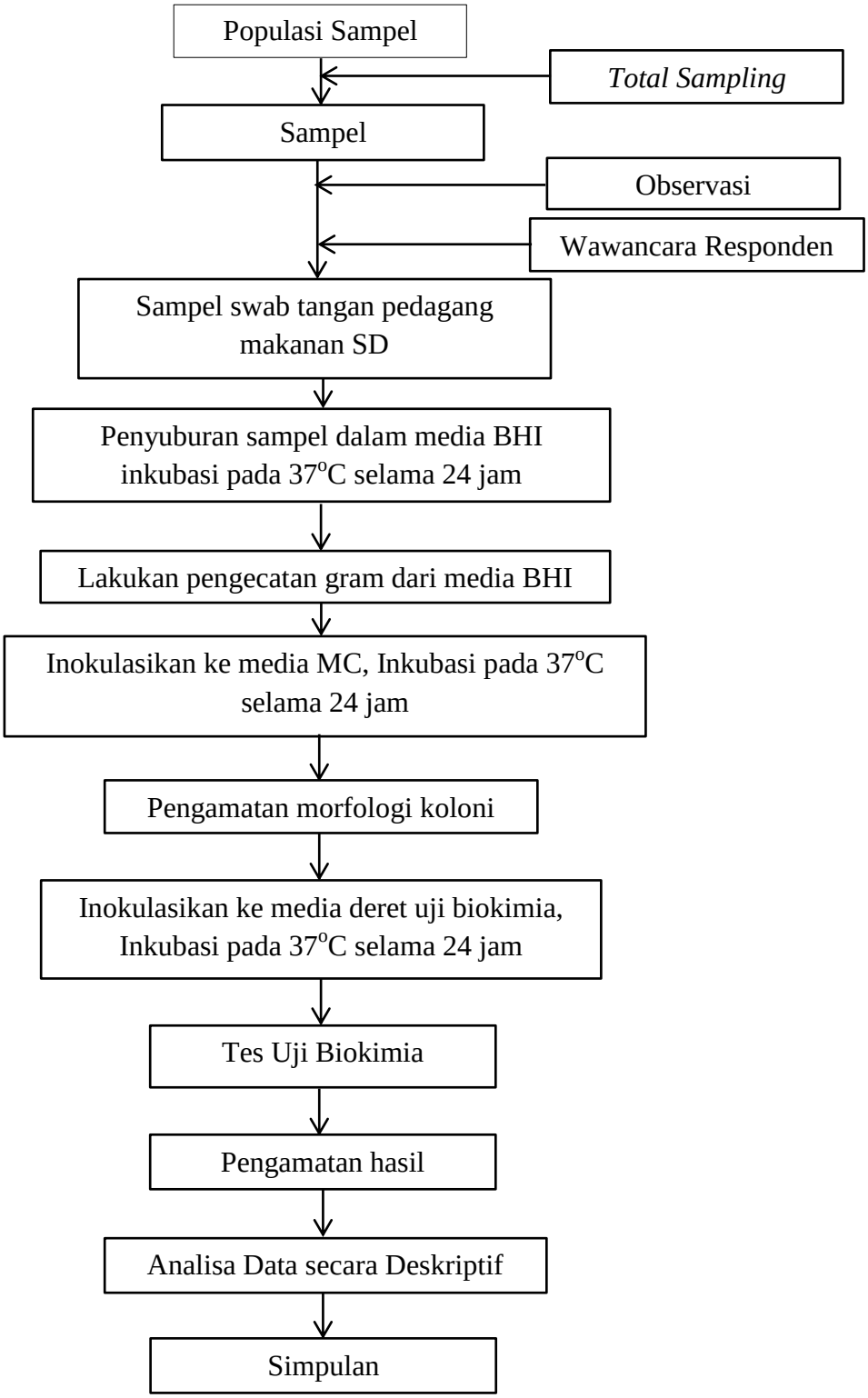
Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut: Kapas lidi steril, Sarung tangan steril/bersih, Jas Laboratorium, Pembakar spritus, Mikroskop, Termos es, pembawa sampel, Rak pengecatan, inkubator, ohse bulat, ohse lurus,

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut: Media BHI *(*Brain Heart Infusion*)*, NaCl, Aquades, Media MC *(*Mac Conkey*)*, Cat Gram A, B, C, D, Media deret uji biokimia (TSIA, SIM, UREA, CITRAT, MR, VP, PAD, Glukosa, Maltosa, Manitol, Laktosa, Sakarosa), Reagen Uji

(Kovac, Methyl Red, baried, KOH 40%, $FeCl_3$ 10%), Alcohol mikroskop, Minyak emersi.

I. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

1. Cara Kerja

   a. Hari I: Pengambilan Sampel menurut Oktaviani (2017) adalah sebagai berikut:

      1) Disiapkan Alat Perlindungan Diri seperti jas lab, masker, dan handscoon,
      2) Disiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan sampel swab tangan secara aseptis,
      3) Disiapkan tangan pedagang yang akan dilakukan pengambilan sampel swab tangan,
      4) Buka kapas lidi steril, celupkan pada tabung yang berisi NaCl sampe kedalam,
      5) Dioleskan kapas lidi steril yang sudah dibasahi NaCl ke seluruh permukaan telapak tangan secara aseptis,
      6) Masukkan kedalam media penyubur BHI.

   b. Inokulasi ke Media BHI (*Brain Heart Infusion*) menururt Kumalasari (2020) dengan cara sebagai berikut:

      1) Sampel swab telapak tangan yang sudah diambil, diinokulasi dan diisolasi pada media *Brain Heart Infusion* (BHI),
      2) Diinkubasi media *Brain Heart Infusion* (BHI) tersebut selama 24 jam pada suhu 37˚C di inkubator,
      3) Jika terjadi kekeruhan pada Media *Brain Heart Infusion* (BHI), dilanjutkan pada pengecatan gram.

c. Hari II : Lakukan pengecatan gram pada sampel menurut Kumalasari (2020) sebagai berikut:

1) Sampel bakteri dari media BHI diambil 1-2 ohse kemudian diratakan pada objeck glass steril, bersih dan bebas lemak,
2) Preparat ditunggu hingga kering, kemudian difiksasi diatas nyala api pembakar spirtus,
3) Preparat diletakkan pada rak pengecatan, genangi preparat dengan Crystal violet (Gram A) selama 5 menit, buang sisa cat,
4) Kemudian genangi preparat dengan larutan Iodium dan kalium ioda (Gram B), diamkan 30 detik, buang sisa larutan kemudian preparat dicuci dengan air mengalir,
5) Dekolorisasi preparat dengan Alkohol 96% (Gram C) sampai warna luntur dan bilas dengan air mengalir,
6) Kemudian genangi preparat dengan Safranin (Gram D), diamkan 1-2 menit. Buang sisa cat dan cuci dengan air mengalir. Preparat dikering anginkan,
7) Preparat yang sudah kering diamati menggunakan mikroskop dengan obyektif 100 kali dengan bantuan minyak emersi,
8) Preparat diamati secara mikroskopis (Rahayu, 2017):

Bentuk	: Batang
Susunan	: Tersebar
Sifat cat	: Gram (-)
Warna sel	: Merah

Cat : Gram

Background : Merah muda

9) Sampel bakteri dari media BHI diinokulasikan pada media selektif yaitu media MC (*Mac Conkey*),

10) Jika tidak terjadi kekeruhan pada media *Brain Heart Infusion* (BHI), tidak di lanjutkan pada media selektif yaitu media MC (*Mac Conkey*).

d. Inokulasikan ke media MC (*Mac Conkey*) sampel menurut Kumalasari (2020) dengan cara sebagai berikut:

1) Bakteri pada media *Brain Heart Infusion* (BHI), Diambil dengan menggunakan ohse bulat yang sudah di fiksasi,

2) Diinukolasikan pada media MC (*Mac Conkey*) dengan cara digoreskan,

3) Diinkubasi media MC (*Mac Conkey*) tersebut selama 1x24 jam pada suhu 37˚C di inkubator.

e. Hari ke III : pengamatan koloni pada media MC, menurut Putri (2019) hasilnya sebagai berikut:

Bentuk : Bulat

Ukuran : Sedang

Warna koloni : Merah muda

Tekstur : Halus

Elevasi : Cembung

Warna media : Merah Muda

Tepian : Rata

Inti : (-)

Inokulasi satu koloni bakteri pada media deret uji biokimia menurut Kumalasari (2020) dengan cara sebagai berikut:

Koloni yang terpisah dipilih, kemudian diinokulasi ke media uji biokimia, yaitu : *Triple Sugar Iron agar* (TSIA), *Sulfit Indol Motility* (SIM), Urea, Citrat, *Methyl Red* (MR), *Voges Proskauer* (VP), *Phenyl Alanin Deaminase (*PAD*)*, media gula-gula (Glukosa, Maltosa, Manitol, Laktosa, dan Sukrosa) diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

f. Hari IV : Lakukan Tes Uji Biokimia dan Interpretasi Hasil menurut Putri (2019) adalah sebagai berikut:

a) Media *Tripel Sugar Iron Agar* (TSIA) Untuk mengamati perubahan warna, gas, dan H_2S. Acid (+) : media berubah menjadi kuning. Alkali (+) : media tetap berwarna merah, Gas (+) : media terangkat ke atas, H_2S : terjadi warna hitam di media,

b) Media *Sulfit Indol Motility* (SIM) untuk mengetahui adanya H_2S, indol dan motil ditambahkan 5 tetes reagen Kovac. Reaksi positif berupa larutan berwarna merah. H_2S (+) : terbentuk warna hitam di media Indol (+) : terbentuk warna merah setelah penambahan reagen kovac. Motil (+) : terdapat pertumbuhan menyebar di sekitar tusukan,

c) Media *Methyl Red* (MR) ditambahkan 5 tetes reagen MR. Reaksi positif berupa larutan berwarna merah,

d) Media *Voges Proskauer* (VP) ditambahkan 5 tetes reagen Barried dan 5 tetes KOH 40% melalui dinding tabung. Reaksi positif berupa cincin berwarna merah,

e) Media *Phenyl Alanin Deaminase* (PAD) ditambahkan 5 tetes reagen $FeCl_3$ 10%. Reaksi positif berupa warna hijau,

f) Gula – gula untuk mengetahui adanya fermentasi karbohidrat dan gas. Fermentasi (+) : media menjadi kuning. Gas (+) : terdapat bagian kosong pada tabung durham,

g) Pengamatan hasil Uji biokimia menurut Anggreini (2015) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pengamatan Hasil Uji Biokimia *Escherichia coli* (Anggreini, 2015)

Media	Hasil
TSIA	Ac/Ac, Gas (-), H_2S (-)
SIM	H_2S (-), Indol (+), Motil (+)
Urea	-
Citrat	-
MR	+
PAD	-
Glukosa	+/Gas
Maltosa	+
Manitol	+
Laktosa	+
Sakarosa	+

J. Teknis Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisa secara deskriptif. Analisis data deskriptif merupakan analisis yang dipakai untuk menganalisis data dengan menggambarkan data-data yang sudah dikumpulkan (Kumalasari, 2020).

Analisis data dilakukan dengan mengidentifikasi dan menghitung jumlah sampel yang positif terdapat bakteri *Escherichia coli* pada tangan kemudian hasil ditabulasi dalam bentuk tabel.

K. Jadwal Penelitian

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian

Jadwal	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Penyusunan Proposal BAB I-III							
Pengumpulan proposal							
Ujian proposal							
Penelitian							
Penyusunan BAB VI dan BAB V							
Pengumpulan laporan							
Ujian KTI							
Revisi dan Pengumpulan Laporan							
Seminar Hasil							

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa ditemukan bakteri *Escherichia coli* pada swab tangan pedagang makanan di SD Kanisius Semanggi II Surakarta sebanyak 3 sampel yaitu 14%. Bakteri lain yang ditemukan antara lain *Klebsiella* sp. 29%, *Serratia* sp. 29%, *Citrobacter* sp. 9%, *Enterobacter* sp. 5%, *Proteus* sp. 9%, dan *Salmonella typhi* 5%.

B. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya
   a. Dapat melakukan penelitian identifikasi bakteri Coccus gram positif ataupun bakteri yang belum pernah diteliti.
   b. Melakukan penelitian dengan sampel atau benda lain yang berada pada pedagang makanan seperti alat makan atau air yang digunakan pedagang.
2. Bagi Pedagang
   a. Diharapkan untuk menjaga kebersihan tangan serta peralatan pedagang yang digunakan untuk bekerja.
   b. Menjaga kebersihan dan sanitasi diri dengan baik.
   c. Selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan.
   d. Menjaga kebersihan lingkuhan disekitar tempat berjualan.

3. Bagi Masyarakat
    a. Dapat menjaga kebersihan tangan.
    b. Dapat mengingatkan pedagang makanan untuk bisa senantiasa menjaga kebersihan tangan serta peralatan dagang yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Afriyanti, L. N. 2019. Keberadaan *Escherichia coli* pada Makanan di Kantin Sekolah Dasar. *HIGEIA JOURNAL*. Vol 3(3).

Anggreini, R. 2015. Analisis Cemaran Bakteri *Escherichia coli* (E.coli) O157H7 Pada Daging Sapi di Kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Hasanudin Makassar.

Arifin, I.M. 2015. Deteksi Salmonella sp. pada Daging Sapi di Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Kota Makassar. Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.

Aulia, R. 2018. Analisis Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* Sebagai Parameter Kelayakan Wisata Pantai Gemah Tulungagung. *Skripsi.* Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Dominika, D. 2016. Dalam jurnal Hutagaol, F. I. 2017. Identifikasi Bakteri pada Tangan Penjual Makanan di Kawasan SD di Kelurahan Tanjung Rejo. *Skripsi.* Universitas Sumatera Utara.

Febriyanti, I. A. 2020. Analisis dan Identifikasi Bakteri Coliform pada Es Batu Dari Berbagai Penjual Minuman di Sekitar Sekolah Dasar Kelurahan Wonokromo Surabaya. *Skripsi.* UIN Sunan Ampel.

Hadi, Nur Samsu. 2019. Hubungan Antara Hiegine Sanitasi Dengan Keberadaan Angka Kuman Pada Tahu Di Home Industri Tahu Kecamatan Paron Kabupaten Ngawi. *Skripsi.* Fakultas Ilmu Kesehatan : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Hasanah, Y. R., Ellyke., dan Ningrum, P. T. 2018. Praktik Higiene Personal dan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* Pada Tangan Penjual Petis (Studi di Pasar Anom Kecamatan Sumenep Kabupaten Sumenep). *Jurnal Pustaka Kesehatan*. Vol 6(1).

Hutagaol, F. I. 2017. Identifikasi Bakteri pada Tangan Penjual Makanan di Kawasan SD di Kelurahan Tanjung Rejo. *Skripsi.* Universitas Sumatera Utara.

Irianto, K. 2014. *Bakteriologi, Mikologi dan Virologi Panduan Medis dan Klinis*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Julizar, M. 2014. Hubungan Karakteristik Pedagang Makanan Kaki Lima Dengan Hygiene Sanitasi Makanan di Kota Meulaboh Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat Tahun 2014. *Skripsi.* Universitas Teuku Umar.

Kemendikbud RI. 2021. Data Statistik SD Kanisius Semanggi II Surakarta https://referensi.data.kemdikbud.go.id/tabs.php?npsn , diakses pada tanggal 9 Februari 2021

Kemenkes RI. 2018. Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2017. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Khasanah, F. T. 2011. Identifikasi Mikroorganisme Penyebab Sepsis di Unit Perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Kristi, D., Budiarso, T. Y., dan Amarantini, C. 2017. Deteksi Bkateri Enteropatogenik pada Produk Kemasan Kaleng yang Diperoleh dari Warung Tradisional dan Pasar Swalayan. *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Paper*. Vol 7(17).

Kumalasari, A. D. 2020. Identifikasi Bakteri Patogen Non Coliform Pada Sumber Air Minum di Sekitar Peternakan Ayam di Kecamatan Winong Kabupaten Boyolali. *KTI.* STIKES Nasional

Lambrechts, A. A., Humas, I. S., dan Doughari, J.H. 2014. dalam jurnal Hutagaol, F. I. 2017. Identifikasi Bakteri pada Tangan Penjual Makanan di Kawasan SD di Kelurahan Tanjung Rejo. *Skripsi.* Universitas Sumatera Utara.

Lempang, M. E. P. 2014. Identifikasi Proteus mirabilis dan Resistensinya Terhadap Antibiotik Imipenem, Klorampenikol, Sefotaksim, dan Siprofloksasin pada Daging Ayam di Kota Makassar. *Skripsi.* Universitas Hassanudin.

Lestari, D. A. 2015. Higiene Perorangan dan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* Pada Tangan Penjual Rujak Cingur (Studi Di Kelurahan Sumbersari Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember). *Skripsi*. Universitas Jember.

Madappa, T. 2012. Escherichia Coli Infections. Dalam jurnal Hutagaol, F. I. 2017. Identifikasi Bakteri pada Tangan Penjual Makanan di Kawasan SD di Kelurahan Tanjung Rejo. *Skripsi.* Universitas Sumatera Utara.

Monick, B. A. 2020. Gambaran Efektivitas Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia* L) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia Coli*. *KTI.* STIKES Nasional.

NCBI. 2020. Taksonomi *Escherichia coli*. https://ncbiinsights.ncbi.nlm.nih.gov/2019/01 , diakses pada 31 Desember 2020.

Oktaviani, S. Y. 2017. Identifikasi *Staphylococcus aureus* Sebelum dan Sesudah Mencuci Tangan dengan Sabun Antiseptik pada Swab Tangan Perawat di Ruang OK RSUD Petala Bumi Pekanbaru. *Jurnal Analis Kesehatan*. Vol 5(2).

Praseddhanti, L. dan Wahyuni, A. E. T. H., 2015. Karakter Permukaan Escherichia coli yang Diisolasi dari Susu Kambing Peranakan Ettawah yang Berperan terhadap Kemampuan Adesi pada Sel Epitelium Kambing. *Jurnal Sains Veteriner*. Vol 33(1).

Pratami, H. A., Apriliana, E., dan Rukmono, P. 2013. Identifikasi Mikroorganisme Pada Tangan Tenaga Medis dan Paramedis di Unit Perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Majority*. ISSN 2337-3776

Prehamukti, A. A. 2018. Faktor Lingkungan dan Perilaku Kejadian Demam Tifoid. *Higea Journal Of Public Health Reaserch And Development.* Vol 2(4)

Priyatno, T. P., Yohana, A. Dahliani, Y. Suryadi, I. M. Samudra, D. N. Susilowati, I. Rusmana, Baskoro, S. Wibowo dan C. Irwan. 2011. Identifikasi Entomopatogen Bakteri Merah pada Wereng Batang Coklat (Nilaparvata lugens Stal.). *Jurnal Agro Biogen*. 7(2).

Purwandani, L. F. 2012. Isolasi dan Uji Aktivitas Enzim Amilase dari Isolat Bakteri Termofilik Pasca Erupsi Merapi pada Berbagai Variasi pH dan Suhu. *Skripsi*. UNY.

Putri, A. P. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Metode Difusi. *KTI.* STIKES Nasional.

Putri, M. H., Sukini., dan Yodong. 2017. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: KEMENKES.

Putri, M. R.. A., Soleha, T. u., Mustofa, S., dan Apriliana, E. 2019. Identifikasi Bakteri Salmonella typhi Pada Makanan Jajanan Gorengan yang Dijual di Depan Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Kedaton Kota Bandar Lampung. *Jurnal Agromedicine.* Vol 6(2).

Sarah, R. 2017. Pengendalian Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Dengan Variasi Jarak Sinar Ultra Violet. Undergraduate thesis. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Selviana, N. 2018. Identifikasi Bakteri *Salmonella typhi* Pada Daging Ayam Potong di Pasar Tradisional Citra Niaga Jombang. *Skripsi.* STIKES ICME Jombang.

Setiawan, E., Setyaningtyas, T., Kartika, D., dan Ningsih, D. R. 2017. Potensi Ekstrak Metanol Daun Mangga Bacang (*Mangiferafoetida L.*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Enterobacter aerogenes* dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktifnya. *Jurnal Kimia Riset.* Vol 2(2).

Sofiana, E. 2012. Dalam jurnal Lestari, D. A. 2015. Higiene Perorangan dan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* Pada Tangan Penjual Rujak Cingur (Studi Di Kelurahan Sumbersari Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember). *Skripsi*. Universitas Jember.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Kombonasi (Mix Method)*. Bandung: Alfabeta.

Sutiknowati, L. 2016. Bioindikator Pencemar, Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Oseana.* Vol XLI (4).

Titin, A. 2015. Pentingnya Higiene Penjamah Makanan Tradisional, disajikandalam Seminar Nasional Membangun Citra Pangan Tradisional. *Skripsi*. Medan: Fakultas Ilmu kesehatan masyarakat: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Utama, D., Sutanti, Y. S., dan Rumiati, F. 2016. Identifikasi *Escherichia coli* pada Tangan Penjamah Makanan di Kantin Kampus FK Ukrida Tahun 2016. *Skripsi.* UKRIDA.

Wahyuni. 2019. Isolasi dan Identifikasi dari Sampel Pus dan pola Sensitivitas Terhadap Antibiotik Penicillin, Cefuroxime, dan Meropenendi RS Inco PT. Vale Sokowako. *Skripsi*. UIN Allaudin Makassar.

Widyawati, A. 2017. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Personal Hygiene Penjamah Makanan Di Unit Instalasi Gizi Rumah Sakit Islam Siti Aisyah Madiun. *Skripsi.* STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

Zakki, G.I. 2015. Pengetahuan Dan Perilaku Preventif Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Pada Masyarakat Kecamatan Gondomanan di Kota Yogyakarta .*Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.

Kurniawati, D. 2016. Analisis Keberadaan Bakteri *Escherichia coli, Salmonella* sp., *Shigella* sp. dan Kapang Khamir dalam Serbet Makanan serta Hubungannya dengan Hygienitas Berbagai Kelompok Pedagang Makanan di sekitar KampusUniversitas Muhammadiyah Malang. *Skripsi.* Universitas Muhammadiyah Malang.