

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA JAJANAN MINUMAN YANG
TIDAK BERLABEL DI SEKITAR JALAN SEKOLAH DASAR KELURAHAN AIR
HITAM KECAMATAN SAMARINDA ULU**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :

MAULINA EKA WARDINI

NIM: 14.1371.603.03



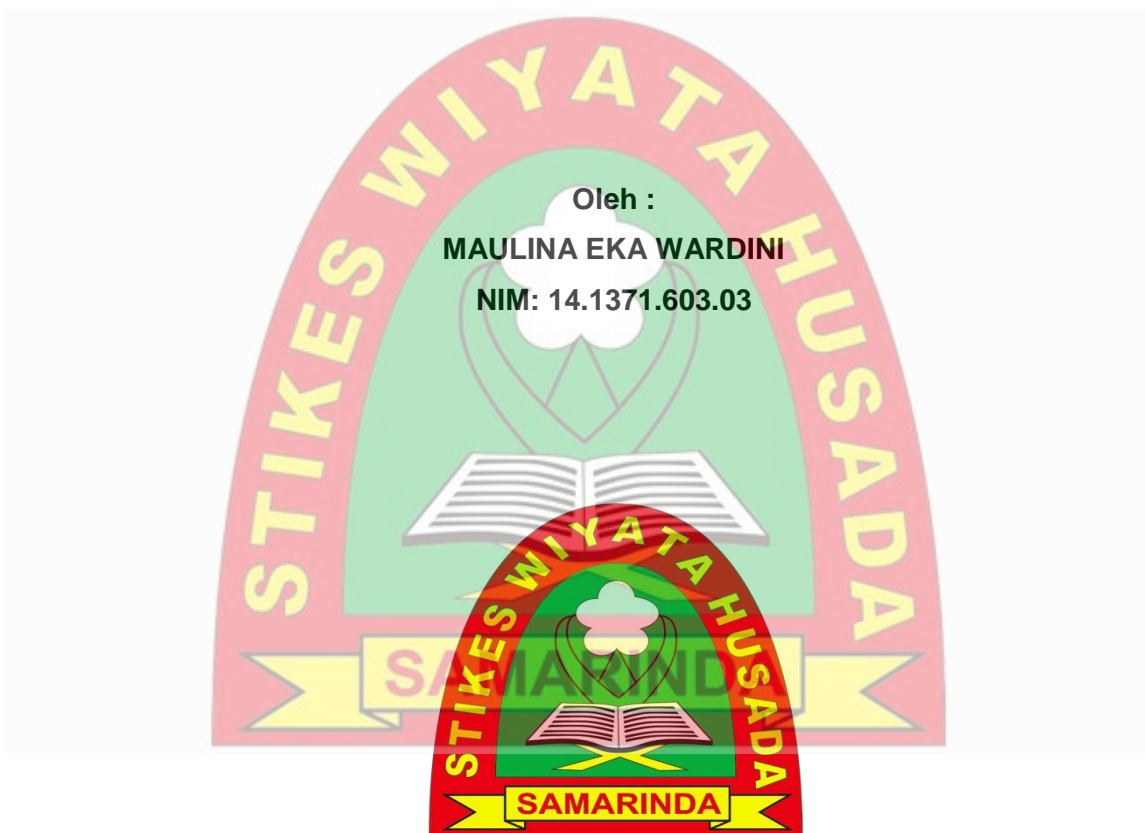
**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2017

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA JAJANAN MINUMAN YANG
TIDAK BERLABEL DI SEKITAR JALAN SEKOLAH DASAR KELURAHAN AIR
HITAM KECAMATAN SAMARINDA ULU**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Derajat Ahli Madya Analis Kesehatan Pada
Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Wiyata Husada Samarinda



**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2017

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA JAJANAN MINUMAN YANG TIDAK BERLABEL DI SEKITAR JALAN SEKOLAH DASAR KELURAHAN AIR HITAM KECAMATAN SAMARINDA ULU

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:

MAULINA EKA WARDINI

NIM: 14.1371.603.03

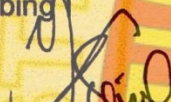
Telah dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 01 Agustus 2017

Penguji I



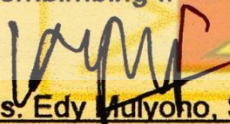
dr. Didi Irwadi, M.Kes, Sp.PK
NIP. 196612041997031001

Pembimbing I



Khoirul Anam, S.Si, M.Biomed
NIDN. 11.1410.84.01

Pembimbing II



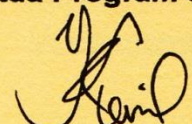
Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep
NIK. 113072.74.13.045

Mengesahkan
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda



Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep
NIK. 113072.74.13.045

Mengetahui
Ketua Program Studi Analisis Kesehatan



Khoirul Anam, S.Si, M.Biomed
NIDN. 11.1410.84.01

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulina Eka Wardini

NIM : 14.1371.603.03

Program Studi : DIII Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda

Judul Karya Tulis Ilmiah : Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri. Bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil plagiat maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya .

Samarinda, 01 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan,

Maulina Eka Wardini

NIM. 14.1371.603.03

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik tanpa ada halangan. Maksud dari pembuatan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu” adalah untuk menyelesaikan tugas akhir dari perkuliahan yang sedang saya jalani saat ini.

Suatu kebanggaan bagi saya Karya Tulis Ilmiah ini dapat hadir agar dapat digunakan sebaik-baiknya dan dijadikan sebuah referensi nantinya untuk penelitian yang akan datang dan mungkin saja Karya Tulis Ilmiah ini juga dapat berguna bagi laboratorium maupun tenaga pendidik.

Saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mengarahkan saya pada saat pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini maupun pada saat saya melakukan penelitian dan mungkin tidak dapat saya sebutkan semua disini terkhusus untuk :

1. Bapak H. Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Bapak Khoiril Anam, S.Si, M. Biomed selaku Ketua Program Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
4. Bapak Khoiril Anam, S.Si, M. Biomed selaku Pembimbing I. Terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
5. Bapak Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep selaku Pembimbing II. Terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
6. dr. Didi Irwadi, M. Kes., Sp. PK selaku Penguji Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan saran-saran selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Dosen dan seluruh Staff Kependidikan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas semua ilmu yang telah diberikan.

8. Kedua orang tua saya (Supriyadi, S.E dan Isnani, S.E) serta keluarga atas doa, dukungan, dan motivasinya yang tulus sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Ketiga Adik saya Nurhaliza Priyandini, Lulu Fauziah Priyandini, Rahmat Mirza Raziq yang selalu memberikan doa dan dukungannya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Kepada teman saya Ananda Mei Widayanti, Desty Urpa, Lenny Yuantina dan Yana Cornelia Alfian yang selalu memberikan semangat dan dukungannya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Seluruh teman-teman angkatan 2014 yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada saya agar bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat waktu.
12. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam proses penelitian yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Mungkin hanya ini yang dapat saya berikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini semoga dapat bermanfaat bagi institusi kesehatan khususnya pada bidang Analis Kesehatan, bermanfaat bagi Laboratorium Klinik dan bermanfaat bagi semua yang membaca Karya Tulis Ilmiah saya.

Kritik dan saran sangat saya harapkan untuk perbaikan dari Karya Tulis Ilmiah ini kedepannya.

Samarinda, Agustus 2017

Penulis

ABSTRAK

IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA JAJANAN MINUMAN YANG TIDAK BERLABEL DI SEKITAR JALAN SEKOLAH DASAR KELURAHAN AIR HITAM KECAMATAN SAMARINDA ULU

Maulina Eka Wardini¹, Khoirul Anam², Edy Mulyono³

Latar Belakang : *Escherichia coli* merupakan salah satu contoh bakteri yang dapat banyak dijumpai pada jajanan minuman yang tercemar melalui kontaminasi fecal coli. Infeksi dari bakteri ini dapat menyebabkan penyakit infeksi seperti disentri, gastroenteritis dan diare. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya cemaran dan mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu.

Metode : Metode identifikasi bakteri adalah metode dengan penanaman ke media *BHI*, *Mac Conkey*, Pengecatan Gram dan Uji Biokimia. Penelitian ini dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Kalimantan Timur pada bulan Juli 2017 dengan jumlah sampel 32 minuman dari 32 penjual dan teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling.

Hasil : Dari hasil penelitian menunjukkan hasil identifikasi bakteri terhadap 32 sampel yang diperiksa dan diperoleh 4 sampel minuman yang dinyatakan tidak terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* presentase 12,5 %, 4 sampel minuman yang dinyatakan terkontaminasi *Escherichia coli* dengan persentase 12,5 % dan 24 sampel minuman dinyatakan tidak terkontaminasi *Escherichia coli* namun terkontaminasi oleh bakteri *Coliform* lainnya dengan presentase 75 % yaitu bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae*.

Kesimpulan : Ditemukan bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae* pada 28 sampel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu.

Kata Kunci : Identifikasi Bakteri, *Escherichia coli*, Jajanan Minuman

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Program Studi Keperawatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF *Escherichia coli* BACTERIA TO UNLABELED ON THE STREET AROUND OF ELEMENTARY SCHOOL ON AIR HITAM DISTRICT SAMARINDA ULU SUBDISTRICT

Maulina Eka Wardini¹, Khoirul Anam², Edy Mulyono³

Background : *Escherichia coli* is one of bacteria which is often to be found on beverage which is contaminated by fecal coly contamination. Infection from this bacteria can cause infection disease like dysentery, gastroenteritis, and diarrhea. This research aim is to know the contamination and identify *Escherichia coli* bacteria to unlabeled beverage on the street around of elementary school on Air Hitam District Samarinda Ulu Subdistrict.

Method : Bacteria identification method is method by plant Bacteria to *BHI media*, *Mac Conkey*, Gram Painting and Biochemistry Test. This research was done on UPTD Regional Health Laboratory of East Kalimantan on July 2017 with total samples 32 beverages from 32 sellers and sample collection technique used total sampling.

Result : From research result showed bacteria identification result showed to 32 samples which were examined and obtained 4 beverage samples which were not contaminated by *Escherichia coli* bacteria with percentage 12.5 %, 4 beverage samples which were contaminated by *Escherichia coli* bacteria with percentage 12,5%, and 24 beverage samples were not contaminated *Escherichia coli* but contaminated by other *Coliform* bacteria with percentage 75% which are *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae* bacteria.

Conclusion : There were found bacteria *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae* to 28 samples around the street of elementary school on Air Hitam District Samarinda Ulu Subdistrict.

Keyword : Bacteria Identification, *Escherichia coli*, Beverage

¹Health Analyst Student STIKES Wiyata Husada of Samarinda

²Health Analyst Studies Program STIKES Wiyata Husada of Samarinda

³Nursing Studies Program STIKES Wiyata Husada of Samarinda

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Penelitian Terkait	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Telaah Pustaka	8
1. Bakteri <i>Coliform</i>	8
2. <i>Escherichia coli</i>	9
a. Pengertian <i>Escherichia coli</i>	9
b. Klasifikasi <i>Escherichia coli</i>	10
c. Morfologi <i>Escherichia coli</i>	10
d. Fisiologi	10
e. Organisme Penyebab	11
f. Patogenesis dan Gambaran Klinis	11
g. Sifat Biakan	14
h. Karakteristik Pertumbuhan	14
3. Minuman Air Tebu	15

a. Pengertian	15
b. Proses Pembuatan Minuman Air Tebu	15
c. Kontaminasi Minuman Air Tebu	16
4. Minuman Teh	17
5. Minuman Sirup	18
6. Syarat Pengambilan Sampel	19
7. Pemeriksaan Laboratorium	19
a. Uji Kualitatif	20
b. Uji Kuantitatif.....	20
B. Kerangka Teori	22
C. Kerangka Konsep	23

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	24
1. Tempat	24
2. Waktu	24
C. Populasi dan Sampel	24
1. Populasi	24
2. Sampel	24
D. Teknik Sampling	25
E. Variabel Penelitian	25
F. Definisi Operasional	25
G. Alat dan Bahan	25
1. Alat	25
2. Bahan	25
H. Prosedur Kerja	26
1. Pengambilan Sampel	26
2. Pengiriman Sampel	26
3. Pemeriksaan Minuman (Sari Tebu, Teh dan Sirup)	26
I. Alur penelitian	29
J. Analisis Data	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil 30
B. Pembahasan 32

BAB V PENUTUP

A. Simpulan 42
B. Saran 42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Definisi Operasioanal	25
Tabel 4.1 Hasil Penelitian	30
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner	31



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	9
Gambar 2.2 Kerangka Teori	22
Gambar 2.3 Kerangka Konsep	23
Gambar 3.1 Alur Penelitian	29
Gambar 4.1 Diagram Hasil Penelitian	30



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Penelitian	47
Lampiran 2 Tabel Identifikasi Bakteri	52
Lampiran 3 Alat dan Bahan	53
Lampiran 4 Dokumentasi Pemeriksaan Sampel	60
Lampiran 5 Surat Ijin Penelitian	65
Lampiran 6 Data Diare Puskesmas yang ada di Samarinda Tahun 2016	69
Lampiran 7 Kuesioner	70



DAFTAR SINGKATAN

APD	: Alat Perlindung Diri
ALT	: Angka Lempeng Total
BHI	: <i>Bran Heart Infusion Borth</i>
BGLB	: <i>Brilliant Green Lactose Bile Broth</i>
CFU	: Colony Forming Units
<i>E.coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
EPEC	: <i>Enteropatogenik Escherichia coli</i>
ETEC	: <i>Enterotoksigenik Escherichia coli</i>
EHEC	: <i>Enterohemoragik Escherichia coli</i>
EIEC	: <i>Enteroinvansif Escherichia coli</i>
EAEC	: <i>Enteroagregatif Escherichia coli</i>
EMB	: <i>Eosin Methylene Blue</i>
gr	: Gram
KLB	: Kejadian Luar Biasa
LTB	: <i>Lauryl Tryptose Broth</i>
IgM	: Imunoglobulin M
MC	: <i>Mac Conkey</i>
MenKes	: Menteri Kesehatan
ml	: Mililiter
MPN	: <i>Most Probable Number</i>
NA	: <i>Nutrient Agar</i>
NaCl	: Natrium Chlorida
Sp	: Spesies
TSIA	: <i>Triple Sugar Iron Agar</i>
TPC	: <i>Total Plate Count</i>

DAFTAR SIMBOL

%	: Persentase
<	: Kurang Dari
>	: Lebih Dari
°C	: Derajat Celcius
μ	: Mikron
μm	: Mikro Meter



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jajanan yang dijual oleh pedagang kaki lima menurut Food and Agriculture Organization (FAO) mendefinisikan makanan jajanan adalah sebagai makanan atau minuman yang disajikan dalam wadah atau sarana penjualan di pinggir jalan, tempat umum atau tempat lainnya yang terlebih dahulu sudah dipersiapkan atau dimasak di tempat produksi, di rumah atau di tempat berjualan. Makanan jajanan dapat berupa minuman atau makanan dengan jenis, rasa, dan warna yang bervariasi dan memikat (Riris, 2013).

Seiring dengan perkembangan pusat jajanan yang bersaing cukup tinggi dapat berpengaruh pula dalam memilih jenis jajanan, dengan aktivitas yang dilakukan dapat memberikan rasa haus yang menyebabkan kecenderungan memilih minuman jajanan cepat saji seperti es tebu, es sirup, es teh dan lain-lain. Hal ini didukung oleh penampakan produk minuman jajanan yang menyegarkan dan sangat menarik terutama oleh masyarakat baik wanita maupun laki-laki mulai dari anak-anak, remaja hingga dewasa (Ariyani, 2006).

Berbagai jenis minuman yang beredar dimasyarakat adalah air tebu, air sirup, dan air teh. Minuman segar tersebut merupakan salah satu alternative source yang mudah ditemukan pada tempat-tempat keramaian seperti di sekolah dasar. Minuman yang dijual dengan menggunakan gerobak lengkap, khususnya pada air tebu pengelolaannya dengan mesin khusus pemeras air tebu kemudian minuman tersebut disajikan dalam gelas ataupun dalam kantong-kantong plastik secara konvensional (Elizabeth, 2006).

Menurut Keputusan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010, dalam rangka pengawasan kualitas air minum secara rutin yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, maka parameter kualitas air minimal yang harus diperiksa di laboratorium adalah parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan, yaitu parameter mikrobiologi: *Escherichia coli* dan total *Coliform*. Untuk air minum, kadar

maksimum yang diperbolehkan *Escherichia coli* atau fecal coli adalah 0/100 ml sampel (tidak dijumpai atau terkontaminasi oleh *Escherichia coli* dalam 100 milliliter sampel).

Pemeriksaan mikrobiologi untuk menentukan kualitas air maka metode yang digunakan adalah biakkan bakteri. Pada metode ini, bakteri enteropatogen yang teridentifikasi adalah *Escherichia coli* yang berperan sebagai coli tinja atau fecal *Coliform*, karena bakteri ini merupakan flora normal usus yang dapat meragikan laktosa dan berada bersama tinja yang mengkontaminasi makanan dan minuman. Karakteristik pada metode pertumbuhan bakteri ini adalah tumbuh pesat saat ditanam pada media pemupuk yaitu *BHI* dengan terbentuknya kekeruhan dan dilanjutkan pada penanaman biakkan pada evaluasi morfologi bakteri menggunakan *Mac Conkey agar* pada koloni yang tumbuh dilanjutkan pemeriksaan mikroskopis dengan pengecatan gram dan diuji pada media identifikasi bakteri *Escherichia coli* (Soemarno, 2000)

Escherichia coli merupakan contoh bakteri yang dapat mencemari makanan jajanan. Infeksi dari bakteri ini dapat menyebabkan diare akut yang dapat membahayakan jiwa anak. Selain itu, beberapa varian *Escherichia coli* O157:H7 mampu menyebabkan hemoragik akut akibat proses pematangan makanan cepat saji yang tidak sempurna dan proses pembekuan daging yang tidak optimal dan juga pada varian *Escherichia coli* diidentifikasi dengan antigen O dan kadang-kadang dengan penentuan tipe antigen H pada jajanan minuman yang tidak diproses dengan baik dapat terkontaminasi oleh bakteri ini (Riris, 2013).

Kontaminasi yang terjadi pada makanan dan minuman dapat menyebabkan makanan tersebut menjadi media yang baik bagi suatu penyakit. Penyakit yang ditimbulkan oleh makanan yang terkontaminasi disebut penyakit bawaan makanan (*food-borne diseases*) yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan dan kejadian luar biasa (KLB) keracunan makanan dengan gejala mual atau muntah, pusing, dan diare (Djasmi, 2015).

Penyakit diare merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang seperti Indonesia, karena mordibitas dan mortalitasnya yang masih tinggi. Survei mordibitas yang dilakukan Kementerian Kesehatan dari tahun 2010 – 2011 terlihat kecenderungan insidensi naik. Penderita diare

umumnya tidak menjangkit menurut usia baik pada orang dewasa ataupun anak-anak, namun yang paling banyak adalah pada anak-anak sekolah dasar (Kemenkes, 2011).

Penelitian mengenai penyakit diare oleh kontaminasi bakteri di Indonesia menunjukkan bahwa faktor sanitasi dan hygiene yang dapat berpengaruh secara langsung seperti faktor pada gizi, makanan dan lingkungan maupun pengaruh tidak langsung seperti faktor sosial ekonomi. Kesehatan lingkungan yang buruk akan berpengaruh terhadap terjadinya diare, sehingga interaksi antara agen penyakit, pejamu dan faktor lingkungan dapat meningkatkan kejadian diare (Djasmu, 2015).

Menurut penelitian yang dilakukan pada peneliti mutu mikrobiologis minuman jajanan di sekolah dasar wilayah Bogor Tengah pada bulan Juli tahun 2006 diketahui dari tiga sekolah dasar yang diteliti jenis minumannya rata-rata secara keseluruhan terkontaminasi oleh mikroba, baik pada pedagang jajanan minuman di SD Panaragan, SD Empang dan SD Papandayan belum menerapkan budaya praktek hygiene perorangan. Mutu mikrobiologis makanan atau minuman jajanan sangat dipengaruhi oleh cara berjualan dan lokasi penjualan. Selain itu kebanyakan masyarakat dalam membuat minuman jajanan menggunakan air mentah karena lebih praktis dan menghemat biaya hal ini sangat memudahkan bakteri berkembang khususnya bakteri *Escherichia coli* untuk mengkontaminasi minuman yang dijual. Praktik sanitasi dan hygiene pedagang menentukan tingkat pencemaran minuman jajanan oleh mikroba (Ariyani, 2006).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rilis pada kualitas jajanan siswa di sekolah dasar pada bulan Maret tahun 2013 dari penelitian ini didapatkan hasil mengenai adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* pada keenam sampel makanan dan minuman yang diambil di sekolah dasar. Sampel makanan dan minuman berasal dari penjaja jajanan yang berdagang di sekitar sekolah dasar di daerah Singamangaraja. Sampel yang diambil merupakan makanan yang tidak mengalami pemanasan sebelum disajikan dan minuman yang dibuat saat akan disajikan dan tidak dikemas secara tertutup. Dilakukan tiga metode pengujian, yaitu uji pemeriksaan mikroba, uji pemeriksaan *Coliform* dan uji konfirmasi *Escherichia coli*. Uji pemeriksaan mikroba menggunakan *Nutrient Agar* sebagai media umum, uji pemeriksaan *Coliform* menggunakan *Lactose Broth* dan *Brilliant Green Lactose Broth*

sebagai media khusus untuk menguji keberadaan *Coliform*, dan uji konfirmasi *Escherichia coli* menggunakan *Eosin Methylene Blue Agar* sebagai media khusus untuk pengujian *Escherichia coli*. Data yang diperoleh menunjukkan hasil yang positif terhadap adanya bakteri pada media umum, bakteri *Coliform* dan diduga terdapat bakteri *Escherichia coli* pada kedua sampel. (Rilis, 2013).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Selian pada uji most probable number (MPN) dan deteksi bakteri *Coliform* dalam Jajanan yang dijual di sekolah dasar Kecamatan Sukabumi Kota Bandar Lampung pada bulan November tahun 2013 diketahui pada langkah awal penelitian digunakan metode MPN untuk mendeteksi bakteri *Coliform* gram negatif dengan media agar *Lactose Broth Single Strength*, *Lactose Broth Triple Strength*, dan *Eosin Methylene Blue Agar*, selanjutnya ditanam pada media SIM (*Sulfur Indol Motility*), *Simmons Citrate* dan Uji Gula-gula. Hasil penelitian menunjukkan hasil 93,75% positif kontaminasi bakteri *Coliform*. Bakteri yang terdeteksi antara lain *Escherichia coli* (75%), *Salmonella sp.* (56,25%), *Shigella sp.* (50%), *Klebsiella sp.* (68,75%), *Enterobacter sp.* (68,75%), *Proteus sp.* (43,75%). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas minuman jajanan di Sekolah Dasar Kecamatan Sukabumi Bandar Lampung berkualitas buruk yang dapat menyebabkan penyakit diare bagi konsumen serta dapat membahayakan masyarakat sebagai pengguna (Selian, 2013).

Sekolah Dasar Negeri (SDN) favorit merupakan sekolah dasar yang banyak diminati dan diunggulkan dengan proses seleksi yang cukup ketat sehingga prestasi belajar mereka juga diatas rata-rata. Jika pada proses belajar mengajar berlangsung terjadi sakit akibat penyakit infeksi dan keracunan karena makanan atau minuman maka dapat menyebabkan prestasi belajarnya menjadi turun, pada dasarnya tidak hanya anak sekolah dasar yang mengonsumsi jajanan minuman tersebut dapat pula pada masyarakat sekitar sebagai konsumen yang dapat berdampak menjadi sumber penyakit bagi yang mengonsumsi jajanan minuman yang terkontamasi oleh bakteri *Escherichia coli* hingga berakibat terjangkitnya penyakit diare (Ariyani, 2006).

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Samarinda pada bulan Januari hingga Desember tahun 2016 yaitu 24 Puskesmas yang ada di Samarinda menyatakan bahwa wabah penyakit diare terbesar adalah di puskesmas Bengkuring dengan total 510 jiwa, puskesmas Temindung 492

jiwa, puskesmas Sidomulyo 434 jiwa, puskesmas Lempake 428 jiwa, puskesmas Sungai Kapih 389 jiwa, puskesmas Trauma Center 346 jiwa, puskesmas Baqa 341 jiwa, puskesmas Palaran 323 jiwa, puskesmas Loa Bakung 310 jiwa, puskesmas Karang Asam 279 jiwa, puskesmas Bukuan, puskesmas Harapan Baru 222 jiwa, puskesmas Air putih 210 jiwa, puskesmas Segiri 210 jiwa, puskesmas Juanda 205 jiwa, puskesmas Sambutan 204 jiwa, puskesmas Makroman 193 jiwa, puskesmas Wonorejo 185 jiwa, puskesmas Bantuas 184 jiwa, puskesmas Pasundan 179 jiwa, puskesmas Sungai Siring 137 jiwa, puskesmas Mangkupalas 133 jiwa, puskesmas Sempaja 118 jiwa, puskesmas Remaja 111 jiwa. Inilah yang harus menjadi kewaspadaan dini mengenai ancaman penyakit infeksi dan kasus keracunan yang ditularkan melalui makanan terutama jajanan anak sekolah (Dinas Kesehatan Kota Samarinda, 2016).

Berdasarkan faktor tingginya angka penyakit diare dapat disebabkan oleh sanitasi dan hygiene yang tidak memenuhi syarat kebersihan pada penjual minuman tersebut yang akibatnya dapat menimbulkan penyakit diare terutama pada anak-anak sekolah yang menyukai jajan di pinggir jalan, dikarenakan kebersihan yang kurang seperti lokasi penjualan yang tidak bersih dan berlalat serta pengolahan yang sembarangan membuat hygiene sanitasinya kurang memenuhi syarat. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk meneliti di Kecamatan Samarinda ulu Kota Samarinda, dengan judul penelitian "Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu". Mikroba indikator yang dideteksi adalah bakteri *Escherichia coli*, karena jenis bakteri ini merupakan bakteri yang paling sering digunakan sebagai parameter sanitasi dan keamanan pangan serta lebih mudah mengkontaminasi pangan karena mudah terbawa oleh kotoran dan udara bebas serta proses pengolahan yang dilakukan oleh penjual.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah penelitian yang akan dilakukan adalah "Apakah ada cemaran bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu?".

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu.

2. Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai referensi untuk menambah wawasan yang berkaitan dengan bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel. Serta memberikan suatu informasi dan menambah referensi khususnya dibidang metode pemeriksaan mikrobiologi.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi serta wawasan agar dapat menjaga kebersihan lingkungan dan kebersihan perorangan sehingga dapat terhindar dari cemaran bakteri *Escherichia coli*.

E. Penelitian Terkait

Penelitian yang berkenaan dengan identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada minuman air tebu antara lain :

1. Berdasarkan hasil penelitian Riris tentang Kualitas Jajanan Siswa di Sekolah Dasar pada Tahun 2013, didapatkan hasil mengenai adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* pada keenam sampel makanan dan minuman yang diambil di sekolah dasar. Selain itu, pada keenam sampel terdapat cemaran bakteri *Coliform* dan bakteri yang tumbuh pada media NA sebagai media umum (Riris, 2013).
2. Berdasarkan hasil penelitian Ariyani tentang Mutu Mikrobiologis Minuman Jajanan di Sekolah Dasar Wilayah Bogor Tengah pada Tahun 2006, didapatkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa seluruh sampel pada ketiga SD yang berada di wilayah Bogor Tengah positif

tercemar oleh mikroba dari tiga sekolah dasar yang diteliti jenis minumannya baik pada pedagang jajanan minuman di SD Panaragan, SD Empang dan SD Papandayan belum menerapkan budaya praktek hygiene perorangan.

3. Berdasarkan hasil penelitian Selian tentang Uji Most Probable Number (MPN) dan Deteksi Bakteri *Coliform* dalam Jajanan yang dijual di Sekolah Dasar Kecamatan Sukabumi Kota Bandar Lampung pada Tahun 2013, didapatkan hasil penelitian yang mendeteksi adanya kontaminasi bakteri *Coliform* dalam air minuman jajanan yang dijual di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Sukabumi Kota Bandar Lampung. Total 15 sampel dari 16 sampel positif didalamnya terdeteksi bakteri *Coliform*. Minuman tersebut tidak aman untuk dikonsumsi sesuai dengan Kepmenkes RI No.492/MENKES/PER/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, karena positif mengandung bakteri *Coliform*. Hal ini mengindikasikan terjadi pencemaran biologis dan menjadi dasar bahwa air minuman jajanan tersebut berkualitas buruk serta dapat membahayakan masyarakat sebagai pengguna.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian di atas adalah penggunaan variabel, metode penelitian, sampel serta lokasi penelitiannya. Penelitian di atas secara keseluruhan menerangkan bahwa pada sampel pemeriksaan yang dilakukan terdapat positif mengandung cemaran bakteri *Escherichia coli*.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Bakteri *Coliform*

Bakteri *Coliform* adalah suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air. *Coliform* dicirikan sebagai bakteri berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, aerobik dan anaerobik fakultatif yang memfermentasikan laktosa dengan menghasilkan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35 °C. Adanya bakteri *Coliform* dalam suatu makanan dan minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik dan atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan (Widiyanti, 2013).

Bakteri *Coliform* merupakan mikroba yang umum digunakan sebagai indikator sanitasi pada air dan makanan. Keberadaan *Coliform* fecal (*Escherichia coli*) pada produk pangan penting untuk diperhatikan karena merupakan indikasi adanya kontaminasi fekal. *Escherichia coli* juga dapat menjadi indikasi adanya patogen enterik yang mungkin terdapat pada feses, patogen tersebut menimbulkan penyakit atau keracunan pangan (*foodborne diseases*) apabila tertelan bersama makanan atau minuman (Sopacua, 2013).

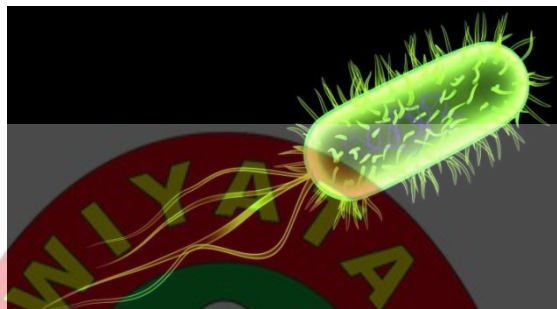
Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *Coliform*, semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu contoh bakteri patogen yang kemungkinan terdapat dalam air terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli*, yaitu mikroba penyebab gejala diare, demam, kram perut, dan muntah-muntah (Widiyanti, 2013).

Bakteri *Coliform* dapat dibedakan menjadi 2 grup yaitu : (1) *Coliform* fecal misalnya *Escherichia coli* dan (2) *Coliform* nonfecal misalnya *Enterobacter aerogenes*. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan atau manusia, sedangkan *Enterobacter aerogenes* biasanya ditemukan pada hewan atau tanam-tanaman yang telah mati.

Jadi, adanya *Escherichia coli* dalam air minum menunjukkan bahwa air minum itu pernah terkontaminasi feses manusia dan mungkin dapat mengandung patogen usus. Oleh karena itu, standar air minum mensyaratkan *Escherichia coli* harus nol dalam 100 ml (Widiyanti, 2013).

2. *Escherichia coli*

a. Pengertian *Escherichia coli*



Gambar 2.1 Bakteri *Escherichia Coli*

Sumber : (Gun, 2011)

Escherichia coli adalah kuman oportunistik yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan *travelers diarrhea*, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus (Sujudi, 2011).

Escherichia coli dapat masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui konsumsi pangan yang tercemar, misalnya daging mentah, daging yang dimasak setengah matang, susu mentah, dan cemaran fecal pada air dan pangan (Rolins, 2013).

Escherichia coli tumbuh pada suhu udara 10 – 40 °C, dengan suhu optimum 37 °C. Sementara suhu yang paling cocok untuk pertumbuhan bakteri adalah 10 – 60 °C. Suhu ini disebut danger zone (daerah berbahaya). Makanan yang masih dijamin aman paling lama dikonsumsi dalam waktu 6 jam, karena jika lebih dari itu makanan dan minuman sudah tercemar berat. Daerah aman (safety zone) adalah < (dibawah) 10 °C dan > (diatas) 60 °C. Dibawah 10 °C yaitu dalam lemari

es dan diatas 60 °C yaitu dalam wadah yang selalu berada di atas api pemanas (Depkes RI, 2004 dalam Purnamasari Ika, 2009: 65).

Bakteri akan mati bila dipanaskan pada suhu 100 °C, karenanya air yang akan dipakai pada minuman sebaiknya direbus dulu hingga mendidih. Teknik lain untuk mematikan bakteri adalah dengan membekukan hingga 0 °C. Bakteri *Escherichia coli* tidak mati dalam proses pembekuan yaitu dalam suhu 0 °C, bakteri *Escherichia coli* hanya akan terhambat pertumbuhannya. Kerusakan dapat terjadi pada bakteri yang bergantung pada jenis dan kecepatan proses pembekuan (Rolins, 2013).

b. Klasifikasi *Escherichia coli*

Klasifikasi ilmiah dari bakteri *Escherichia coli* menurut (Sujudi, 2011) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria
 Phylum : Proteobacteria
 Class : Gamma Proteobacteria
 Ordo : Eubacteriales
 Family : Enterobacteriaceae
 Genus : *Escherichia*
 Species : *Escherichia coli*

c. Morfologi *Escherichia coli*

Bakteri berbentuk batang kecil (kokubasil gram negatif ukuran 0,4 - 0,7 µm x 1,4 µm, sebagian besar gram negatif dan beberapa strain mempunyai kapsul). *Escherichia coli* merupakan flora normal saluran pencernaan dan merupakan salah satu bakteri yang menghasilkan indol positif dan tergolong bakteri yang cepat meragikan laktosa (Sujudi, 2011).

d. Fisiologi

Escherichia coli tumbuh baik pada hampir semua media yang biasa dipakai di laboratorium Mikrobiologi pada media yang dipergunakan untuk isolasi kuman enterik, sebagian besar strain *Escherichia coli* tumbuh sebagai koloni yang meragi laktosa. *Escherichia coli* bersifat mikroaerofilik beberapa strain bila ditanam pada agar darah menunjukkan hemolisis tipe beta (Sujudi, 2011).

e. Organisme Penyebab

Escherichia coli merupakan anggota flora normal usus. Bakteri enterik lain (spesies *Proteus*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Morganella*, *Providencia*, *Citrobacter*, dan *Serratia*) juga ditemukan sebagai anggota flora normal usus tetapi juga lebih jarang dibandingkan *Escherichia coli*. Bakteri enterik biasanya ditemukan dalam jumlah kecil sebagai jumlah kecil sebagai bagian flora normal pada saluran napas atau saluran entestinal genitalia. Bakteri enterik tersebut umumnya tidak menyebabkan penyakit, dan bahkan di dalam usus, bakteri tadi mungkin berperan dalam fungsi dan nutrisi normal. Jika timbul infeksi yang bermakna secara klinis, biasanya disebabkan oleh *Escherichia coli*, tetapi bakteri enterik lain merupakan penyebab infeksi nosokomial dan kadang-kadang menyebabkan infeksi yang didapat dari komunitas (Jawetz, 2014).

Bakteri tersebut hanya menjadi patogen jika berada diluar jaringan usus tempat biasanya bakteri ini berada atau tempat lain yang jarang ditinggali oleh bakteri ini. Tempat timbulnya infeksi tersering yang penting secara klinis adalah saluran kemih, saluran empedu, dan tempat lain dalam rongga abdomen, tetapi setiap lokasi anatomis (misalnya, aliran darah, kelenjar prostat, paru-paru, tulang, meningen) dapat menjadi tempat terjadinya penyakit. Beberapa bakteri enterik (misalnya, *Serratia marcescens*, *Enterobacter aerogenes*) merupakan patogen oportunistik. Saat daya tahan tubuh pejamu tidak adekuat terutama pada bayi atau lanjut usia, pada stadium terminal penyakit lain, pascaimunosupresi, atau pada kateterisasi vena atau uretra berkepanjangan dapat timbul infeksi lokal yang penting secara klinis, dan bakteri dapat mencapai aliran darah serta menyebabkan sepsis (Jawetz, 2014).

f. Patogenesis dan Gambaran Klinis

Manifestasi klinis infeksi *Escherichia coli* dan bakteri enterik lainnya bergantung pada lokasi infeksi dan tidak dapat dibedakan berdasarkan gejala atau tanda dari proses yang disebabkan oleh bakteri lain :

1. Penyakit Diare terkait *Escherichia coli*

Escherichia coli yang menyebabkan diare sangat umum ditemukan diseluruh dunia. *Escherichia coli* tersebut diklasifikasi berdasarkan sifat virulensi, dan setiap grup menyebabkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda, antara lain (Jawetz, 2014).

a) *Enteropatogenik Escherichia coli* (EPEC)

Penyebab diare yang penting pada bayi, terutama di negara berkembang, EPEC sebelumnya dikaitkan dengan wabah diare di ruang perawatan di negara maju. EPEC menempel pada sel mukosa usus halus. Faktor yang diperantarai oleh kromosom meningkatkan perlekatan.

Terdapat kehilangan mikrovili pembentukan tumpuan oleh filamen aktin atau struktur mirip mangkuk, dan kadang-kadang EPEC masuk ke dalam sel mukosa. Akibat infeksi EPEC adalah diare encer, yang biasanya sembuh sendiri tetapi bisa menjadi kronik. Diare EPEC disebabkan oleh berbagai serotipe spesifik *Escherichia coli* strain diidentifikasi dengan antigen O dan kadang-kadang dengan penentuan tipe antigen H. Pemeriksaan untuk mengidentifikasi EPEC dilakukan di laboratorium rujukan. Lamanya diare EPEC dapat diperpendek dan diare kronik dapat diobati dengan terapi antibiotik.

b) *Enterotoksigenik Escherichia coli* (ETEC)

Penyebab umum “diare wisatawan” dan penyebab diare yang sangat penting pada bayi di negara berkembang. Faktor kolonisasi ETEC spesifik untuk mendorong perlekatan ETEC pada sel epitel usus halus manusia. Beberapa strain ETEC menghasilkan endotoksin yang tidak tahan panas yaitu LT yang meningkatkan konsentrasi siklik adenosin monofosfat (cAMP) secara bermakna, yang mengakibatkan sekresi air dan klorida yang banyak dan lama serta menghambat reabsorpsi natrium. Lumen usus teregang oleh air, terjadi hipermotilitas dan diare yang berlangsung selama beberapa hari.

Beberapa strain ETEC menghasilkan endotoksin yang tahan panas yaitu ST yang mengaktifkan guanilil siklase dalam sel epitel enterik dan merangsang sekresi cairan. Strain yang

memproduksi kedua toksin tersebut menyebabkan diare yang lebih berat.

c) *Enterohemoragik Escherichia coli* (EHEC)

Menghasilkan verotoksin yang memiliki banyak sifat yang serupa dengan toksin *Shigella dysenteriae* tipe 1, namun dua toksin tersebut berbeda secara antigenik dan genetik. Serotipe *Escherichia coli* yang menghasilkan verotoksin, O157:H7 adalah serotipe yang paling sering ditemukan dan satu-satunya yang dapat diidentifikasi. ETEC O157:H7 tidak menggunakan sorbitol, tidak seperti kebanyakan *Escherichia coli* lainnya, negatif pada agar sorbitol *Mac Conkey*, dan juga negatif pada uji MUG. EHEC menimbulkan kolitis hemoragik, diare yang berat, dan pada sindroma hemolitik uremik.

d) *Enteroinvasif Escherichia coli* (EIEC)

Menimbulkan penyakit yang sangat mirip shigelosis. Penyakit ini terjadi paling sering pada anak-anak tersebut. Seperti shigella, strain EIEC tidak memfermentasikan laktosa atau memfermentasi laktosa dengan lambat dan nonmotil. EIEC menimbulkan penyakit dengan menginvasi sel epitel mukosa usus manusia.

e) *Enteroadgregatif Escherichia coli* (EAEC)

Menyebabkan diare akut dan kronik (durasi > 14 hari) pada masyarakat di negara berkembang. Organisme ini juga menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui makanan di negara industri. Organisme ini ditandai oleh pola perlekatannya yang khas pada sel manusia.

2. Infeksi Saluran Kemih

Escherichia coli adalah penyebab infeksi saluran kemih yang paling sering pada sekitar 90 % infeksi saluran kemih pertama pada wanita muda. Gejala dan tanda-tandanya antara lain sering berkemih, disuria, hematuria, dan piuria. Nyeri pinggang yang ditimbulkan oleh infeksi saluran kemih atas. Tidak ada satupun tanda dan gejala yang khas untuk infeksi *Escherichia coli*. Infeksi saluran kemih dapat mengakibatkan bakteremia dengan tanda-tanda klinis sepsis (Jawetz, 2014).

3. Sepsis

Bila pertahanan pejamu yang normal tidak adekuat, *Escherichia coli* dapat masuk ke peredaran darah dan menyebabkan sepsis. Neonatus mungkin sangat rentan terhadap *Escherichia coli* karena sedikitnya kadar antibodi IgM. Sepsis dapat terjadi akibat infeksi saluran kemih (Jawetz, 2014).

4. Meningitis

Escherichia coli dan streptokokus grup B merupakan penyebab utama meningitis pada bayi. Kira-kira 75% *Escherichia coli* dari kasus meningitis mempunyai antigen K1 (polisakarida). Antigen ini bereaksi silang dengan polisakarida dengan kapsular grup B dari *Neisseria meningitidis*. Mekanisme virulensi yang berhubungan dengan antigen K1 belum dimengerti (Jawetz, 2014).

g. Sifat Biakan

Sebagian besar bakteri enterik ini membentuk koloni yang sirkulat, konveks dan halus dengan tepi yang tegas dan dapat memfermentasikan laktosa (Jawetz, 2008).

Escherichia coli mempunyai beberapa antigen, yaitu antigen O (somatik) yang bersifat tahan panas atau termotabil, dan terdiri dari lipopolisakarida yang mengandung glukosamin dan terdapat pada dinding sel bakteri gram negatif. Seterusnya adalah antigen H (flagel) yang bersifat tidak tahan panas yang termobil dan akan rusak pada suhu 100 °C. Akhirnya Antigen K (kapsul), antigen ini terdapat pada permukaan luar bakteri, terdiri dari lipopolisakarida dan bersifat tidak tahan panas (Akademi Analis Kesehatan Nasional Surakarta, 2012).

h. Karakteristik pertumbuhan

Escherichia coli secara khas memberikan hasil positif pada uji indol, lisin dekarboksilase, dan fermentasi manitol, serta menghasilkan gas dari glukosa. Suatu isolat dari urine dapat diidentifikasi dengan cepat sebagai *Escherichia coli* melalui gambaran hemolisis pada agar darah, morfologi koloni yang khas dengan aneka warna berkilau pada medium diferensial seperti agar EMB dan uji indol yang positif (Jawetz, 2014).

3. Minuman Air Tebu

a. Pengertian

Tebu (*Saccharum officinarum*) adalah tanaman yang membutuhkan musim hujan pada saat penanaman dan sedikit hujan pada saat dipanen (ditebang). Kebetulan kondisi ini sesuai kondisi iklim di Indonesia yang memiliki dua macam iklim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Tebu yang digunakan sebagai bahan baku pabrik merupakan tanaman keturunan hasil persilangan antara tebu alam dan pipping. Maka untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan yang diharapkan maka ditanam jenis (varietas) tertentu yang sesuai dengan kondisi alam dan iklim (suhu, angin, dan intensitas curah hujan) agar didapat hasil gula yang cukup tinggi (Yasrin, 2012).

Minuman air tebu adalah minuman yang sangat alami dan manis memiliki komposisi kandungan kimia berasal dari batang tebu yang mengandung air gula yang berkadar sampai 20%. Minuman air tebu banyak dikonsumsi oleh masyarakat, baik orang tua, dan anak-anak, dijual di pinggiran jalan serta di pusat keramaian membuat minuman segar ini mudah dijangkau oleh semua orang (Yasrin, 2012).

Sari tebu merupakan salah satu minuman yang disukai oleh masyarakat untuk dikonsumsi sebagai penghilang dahaga. Selain manis dan lezat, ternyata sari tebu memiliki khasiat yaitu untuk mengobati sakit panas, meredakan batuk, mengobati kanker, dan juga membantu ginjal untuk melakukan fungsinya dengan baik. Sari tebu mengandung zat-zat yang diperlukan oleh tubuh antara lain sukrosa, protein, kalsium, lemak, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, vitamin C dan asam amino (Putri, 2013).

Usaha pembuatan minuman air tebu jika dikelola dengan baik akan menghasilkan keuntungan yang tidak sedikit. Selain itu, proses pembuatannya mudah dan tidak membutuhkan keterampilan tinggi, serta alat yang digunakan sangat sederhana (Yasrin, 2012)

b. Proses Pembuatan Minuman Air Tebu

Air tebu bisa langsung didapatkan dengan menggunakan mesin khusus. Batang tebu awalnya dibelah menjadi dua bagian. Setelah itu baru dimasukkan ke dalam mesin pemeras. Mesin inilah yang memeras air tebu hingga hanya tertinggal ampas batangnya. Cairan yang keluar

dari perasan batang akan langsung keluar otomatis melalui kran yang tersambung dengan mesin. Jika tanaman tebu nya masih muda maka warna air tebu agak hijau muda sedangkan batang tebu tua akan menghasilkan air perasan tebu yang berwarna lebih tua atau kecoklatan. Hasil air perasannya dapat disajikan dengan gelas-gelas plastik ataupun dapat dibungkus dalam plastik putih, dapat pula ditambah es sebagai penyejuk (Nur, 2008).

c. Kontaminasi Minuman Air Tebu

Sari tebu dapat menjadi tidak layak dikonsumsi karena beberapa hal antara lain kualitas bahan, yaitu batang tebu yang sudah lama disimpan, cara mencuci batang tebu yang tidak menggunakan air mengalir serta cara pemerasan dan penyajian yang kurang memperhatikan kebersihan. Hal tersebut dapat mengakibatkan kontaminasi pada minuman sari tebu sehingga menjadi media yang baik bagi suatu penyakit. Penyakit yang ditimbulkan oleh minuman yang terkontaminasi disebut penyakit bawaan makanan (food-borne diseases) yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan dan kejadian luar biasa (KLB) keracunan makanan dengan gejala mual atau muntah, pusing, dan diare (Yuliani, 2009).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis, diperoleh informasi pula bahwa 50% pedagang sari tebu yang menjadi obyek penelitian tidak membersihkan mesin penggiling sari tebu dan 70% pedagang sari tebu tidak mencuci mesin penggiling dengan sabun, mesin penggiling sari tebu hanya dibilas dengan air tanpa menggunakan sabun. Mesin penggiling dicuci setelah selesai menjual sari tebu. Hal tersebut dapat menyebabkan mikroorganisme seperti debu-debu dan bakteri yang berada di lingkungan menempel pada mesin penggiling akibatnya sari tebu yang diperoleh melalui pemerasan dengan mesin penggiling tersebut terkontaminasi bakteri (Yuliani, 2009).

Selain mesin penggiling, peralatan lain yang kurang diperhatikan oleh pedagang adalah pisau. Pisau dicuci tanpa sabun sebelum digunakan untuk mengupas batang tebu. Berdasarkan hasil observasi, 60% pedagang menggunakan pisau yang dicuci tanpa sabun. Selain itu, tebu yang sudah dikupas di letakkan di tempat yang terbuka sehingga meningkatkan potensi untuk terkontaminasi oleh bakteri patogen. Sisa-

sisanya kulit tebu yang menempel dapat dijadikan sumber energi bagi bakteri yang terdapat di lingkungan, sehingga dapat menambah jumlah bakteri dalam sari tebu (Lestari dkk, 2015).

Hasil observasi lain yang dilakukan dalam penelitian Djasmu, dkk (2015) diketahui bahwa kain lap yang digunakan oleh pedagang untuk membersihkan tangan, mesin penggiling, pisau dan wadah, tersebut adalah kain lap yang digunakan berulang kali. Hal tersebut dapat menjadi salah satu sumber kontaminasi bakteri dalam sari tebu. Kain lap yang digunakan berulang kali serta basah akan mengontaminasi peralatan yang lain karena lap akan menjadi tempat perkembangbiakan bakteri, sedangkan peralatan yang telah dibersihkan dan disimpan di tempat yang kering dan terlindung dari pencemaran debu dan serangga maka akan terhindar dari kontaminasi bakteri.

Penelitian Djasmu, dkk tahun 2015 juga menyatakan bahwa kontaminasi dapat terjadi oleh banyaknya alat yang beterbangan dan ikut hinggap pada sari tebu memungkinkan bertambahnya populasi bakteri patogen yang mencemari pengolahan minuman es sari tebu. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh penulis, beberapa hal yang berhubungan dengan faktor sanitasi lingkungan penjualan sari tebu di kota Malang dapat menjadi salah satu penyebab kualitas mikrobiologi sari tebu yang rendah dan menjadi kurang layak dikonsumsi yang dibuktikan oleh uji ALT koloni bakteri yang telah dilakukan oleh penulis.

4. Minuman Teh

Es teh adalah minuman yang sering diminum saat siang hari karena suhu udara yang panas, di warteg es teh sering diminum selain air dingin. Tidak kecil kemungkinan minuman es teh dapat tercemar oleh beberapa jenis mikroba apabila cara pengolahannya tidak memenuhi syarat standar kesehatan. Misalnya hygiene sanitasi pengolahan minuman es teh yang tidak baik, begitu juga dengan air yang digunakan tidak dimasak hingga mendidih. Mikroba yang dapat ditemukan pada minuman ini adalah jenis bakteri *Coliform* yaitu *Escherichia coli* (Rimadani, 2013).

Keberadaan *Escherichia coli* dalam makanan dan minuman menjadi indikator sanitasi makanan dan minuman, apakah pernah tercemar oleh kotoran manusia atau tidak. Minuman es teh adalah minuman umum yang

banyak disukai masyarakat. Oleh karena itu perlunya diketahui apakah minuman es teh terkontaminasi atau tercemar dengan melihat keberadaan bakteri *Escherichia coli* (Rimadani, 2013).

Pada penelitian terdahulu oleh (Rimadani, 2013) untuk mengetahui gambaran hygiene dan sanitasi pengolahan dan menganalisis kandungan *Escherichia coli* pada es teh yang diproduksi di Pajak Karona Jamin Ginting Kecamatan Medan Baru tahun 2013 menyatakan bahwa Berdasarkan hasil pemeriksaan dan observasi dapat ditarik kesimpulan yaitu seluruh sampel mengandung *Escherichia coli* dan seluruh pedagang tidak memenuhi prinsip hygiene sanitasi.

5. Minuman Sirup

Salah satu makanan dan minuman jajanan yang beredar dipasaran dan di jajakan di sekolah-sekolah adalah minuman olahan, minuman olahan ini pun sering dikonsumsi oleh masyarakat salah satunya adalah es sirup. Minuman olahan ini rentan dengan penambahan bahan tambahan pangan (zat aditif) dan dapat terkontaminasi oleh bakteri yang berkembang dalam air, yaitu bakteri *Escherichia coli*. Bahan tambahan Pangan atau zat aditif yang sering digunakan oleh produsen makanan salah satunya adalah pemanis buatan, yang berfungsi untuk menambah rasa manis pada makanan dan minuman. Pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri, serta minuman dan makanan kesehatan (Rolins, 2013).

Pemanis sintetis merupakan zat yang dapat menimbulkan rasa manis atau dapat membantu mempertajam penerimaan terhadap rasa manis tersebut, sedangkan kalori yang dihasilkannya jauh lebih rendah daripada gula (sukrosa). Pemanis buatan yang banyak digunakan masyarakat salah satunya adalah siklamat. Dalam kehidupan sehari-hari siklamat maupun campuran dari zat pemanis ini sering ditambahkan dalam jajanan-jajanan atau makanan dan minuman (Rolins, 2013).

Keberadaan *Escherichia coli* pada minuman olahan sirup menunjukkan bahwa minuman olahan tersebut telah terkontaminasi oleh feses manusia dan mengandung bakteri patogen yang menimbulkan berbagai macam penyakit, diantaranya adalah penyakit diare (Rolins, 2013).

6. Syarat Pengambilan Sample

Pengambilan sampel merupakan hal yang penting dalam uji kualitas air dan harus mewakili keadaan air di lokasi pengambilan sampel, karena akan berpengaruh hasil analisis di laboratorium. Keberhasilan metode pengambilan sampel sangat tergantung pada peralatan untuk pengambilan sampel, teknik atau cara pengambilan, pelaksanaan dan penanganan serta penyempurnaan analisis laboratorium. Mekanisme pengujian sampel air; sampling, transportasi, pengujian laboratorium, pelaporan hasil.

Beberapa syarat tahapan yang harus dilakukan dalam melakukan pengambilan sampel adalah; mendefinisikan populasi hendak diamati, menentukan kerangka sampel, yakni kumpulan semua item atau peristiwa yang mungkin, menentukan metode sampling yang tepat, melakukan pengambilan sampel (pengumpulan data), melakukan pengecekan ulang proses sampling.

7. Pemeriksaan Laboratorium Mikrobiologi pada Air Minum

Jasad renik pada air berasal dari udara, tanah, kotoran manusia serta sampah organik lain. Bagi ahli kebersihan air minum, tidak semua jasad renik di dalam air penting, tetapi hanya sekelompok kuman tergolong penting seperti kuman-kuman *Coliform*, yaitu kuman yang tumbuh cepat dan terdapat dalam kotoran manusia.

Penyakit-penyakit utama yang ditularkan lewat air ialah disentri, cholera dan tifoid. Penyakit tersebut adalah penyakit usus sehingga kuman-kuman penyebabnya terdapat dalam tinja manusia. Jika didalam air terdapat tinja manusia, maka hal ini dapat diketahui dengan membiakan kuman dan jika didalam air terdapat tinja manusia, maka hal ini dapat diketahui dengan membiakkan kuman *Coliform* dari air tersebut.

Untuk menentukan apakah air dapat diminum atau tidak, haruslah dipenuhi syarat-syarat fisik, kimia dan bakteriologik. Syarat bakteriologik ialah bahwa air tidak mengandung kuman *Coliform*. Dari tingkatan pemeriksaan bakteriologik air minum yaitu, uji kualitatif (identifikasi bakteri) sedangkan uji kuantitatif (pemeriksaan angka kuman atau total plate count media).

a. Uji Kualitatif

Pada metode ini, sebelum mikroorganisme ditumbuhkan dalam media, terlebih dahulu dilakukan penanaman ke media *BHI* untuk menyuburkan bakteri untuk tumbuh. Setelah dilakukan penanaman lalu diinkubasi, dan dilakukan pembuatan streck ke media *Mac Conkey* lalu diinkubasi kembali selama satu kali 24 jam. Ciri-ciri *Escherichia coli* pada media selektif *Mac Conkey* adalah koloni sedang, merah bata atau merah tua, fermentasi laktosa, permukaan cembung dan agak kering (Soemarno, 2000).

Jika terdapat koloni bakteri dengan ciri-ciri yang sama *Escherichia coli* pada media agar *Mac Conkey*, maka dilakukan identifikasi pada bakteri tersebut. Koloni yang disangka *Escherichia coli* ditanam pada media identifikasi yaitu *Malonat*, *Methyl Red*, *Indol*, *Simmon Citrate*, *Urea* dan *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA). Dimasukkan kedalam inkubator dengan suhu 37 °C selama 24 jam. Dibaca dan dicatat pertumbuhan pertumbuhan pada media tersebut. Kemudian dicocokkan dengan tabel biokimia *Escherichia coli* (Soemarno, 2000).

b. Uji Kuantitatif

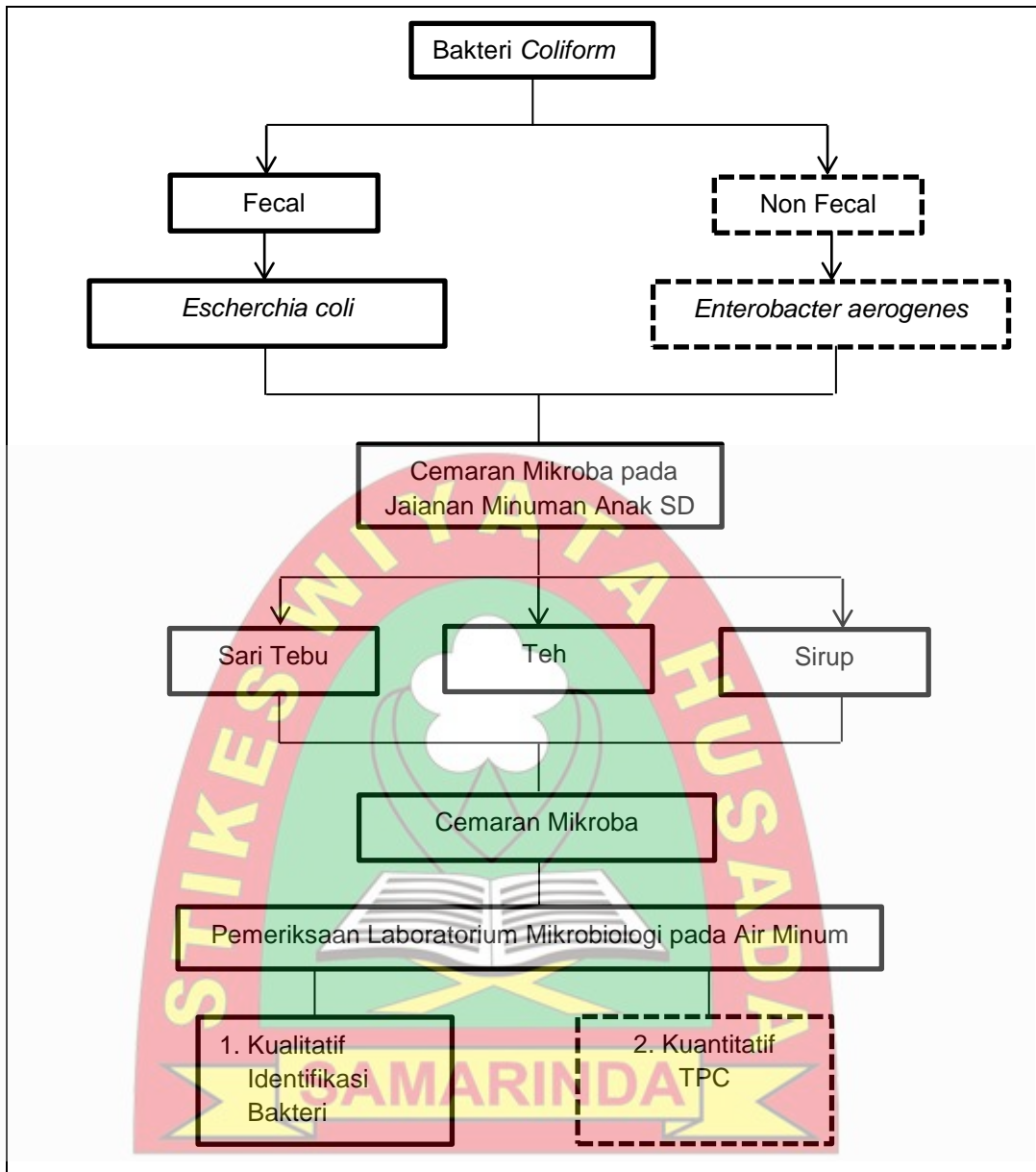
Prinsip dari metode hitungan cawan atau Total Plate Count (TPC) adalah menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar, sehingga mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Metode ini merupakan metode yang paling sensitif untuk menentukan jumlah mikroorganisme. Dengan metode ini, dapat menghitung sel yang masih hidup, menentukan jenis mikroba yang tumbuh dalam media tersebut serta dapat mengisolasi jenis koloni mikroba tersebut (Soemarno, 2000).

Pada metode ini, sebelum mikroorganisme ditumbuhkan dalam media, terlebih dahulu dilakukan pengenceran sampel menggunakan larutan fisiologis. Tujuan dari pengenceran sampel yaitu mengurangi jumlah kandungan mikroba dalam sampel sehingga nantinya dapat diamati dan diketahui jumlah mikroorganisme secara spesifik sehingga didapatkan perhitungan yang tepat. Pengenceran memudahkan dalam perhitungan koloni. Tahapan pengenceran dimulai dari membuat larutan sampel sebanyak 10 ml (campuran 1 ml/1gr sampel dengan 9 ml larutan

fisiologis). Dari larutan tersebut diambil sebanyak 1 ml dan masukkan kedalam 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran 10⁻². Dari pengenceran 10⁻² diambil lagi 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran 10⁻³, begitu seterusnya sampai mencapai pengenceran yang terakhir. Setelah dilakukan pengenceran, kemudian dilakukan penanaman pada media lempeng agar di plate count agar/ PCA. Lalu diinkubasi, jumlah koloni masing-masing cawan diamati dan dihitung (Soemarno, 2000).

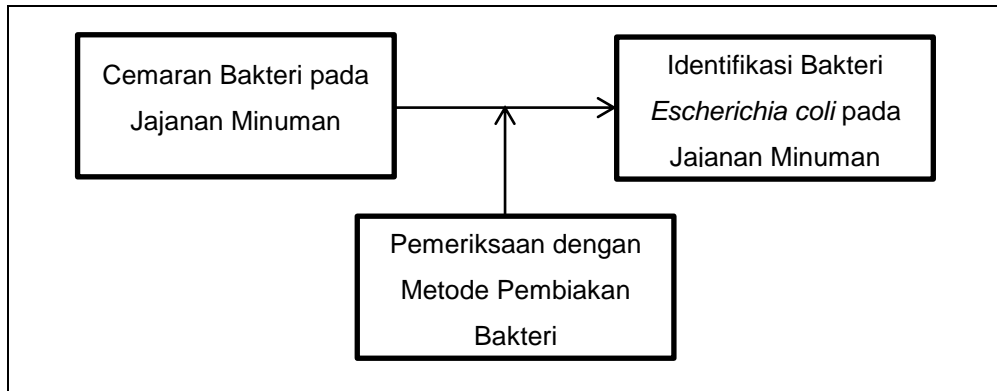


B. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif yang akan menggambarkan hasil pemeriksaan identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel disekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu.

Penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang hanya menggambarkan adanya keadaan atau fenomena di lapangan dan menghubungkan fenomena yang telah ada.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Pengambilan sampel dilakukan dari pedagang jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi UPTD Laboratorium Kesehatan Samarinda Provinsi Kalimantan Timur.

2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 Juli sampai 17 Juli 2017.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah penjual sari tebu, air teh dan air sirup di sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu.

2. Sampel

Sample yang digunakan penjual minuman sari tebu sebanyak 10 sampel, air teh 10 sampel, air sirup 12 sampel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu.

D. Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel diambil dengan menggunakan metode total sampling.

E. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman.

F. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasioanal

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	Menumbuhkan dan menggolongkan suatu biakan murni bakteri dari hasil isolasi ke media identifikasi	Pengambilan sampel minuman (sari tebu, teh dan sirup) lalu ditanam pada Media <i>BHI</i> , <i>Mac Conkey Agar</i> Media Uji Biokimia	Visual dan Mikroskop	Positif dan Negatif	Nominal

G. Alat dan Bahan

1. Alat

Pada penelitian ini alat yang digunakan adalah : cool box, plastik bermulut lebar dan steril, label, lampu spiritus, objek glass, ose, tabung reaksi, rak tabung, rak pengecatan, mikroskop, mikropipet, blue tipe, inkubator dan waterbath.

2. Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah : alkohol 70%, NaCl 0,95%, sampel air (sari tebu, teh dan sirup), reagen pengecatan gram (kristal violet, lugol, alkohol acetone, safranin) dan media yaitu *Mac Conkey*, *BHI*, *Malonat*, *Methyl Red*, *Indol*, *Simmon Citrate*, *Urea* dan *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA).

H. Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel

Langkah awal yaitu pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk keperluan penelitian. Data-data yang diambil terdiri dari; pertama mengunjungi, mengobservasi dan meminta izin kepada penjual sari tebu, teh dan sirup kemudian membeli minuman tersebut untuk sampel pemeriksaan, lalu pemeriksaan identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada sampel tersebut di Laboratorium Mikrobiologi UPTD Laboratorium Kesehatan Samarinda Provinsi Kalimantan Timur.

2. Pengiriman Sampel

Pengiriman sampel dengan menggunakan cool box digunakan untuk menyimpan sampel air sari tebu, teh dan sirup.

3. Pemeriksaan Minuman (Sari Tebu, Teh dan Sirup).

a. Pemeriksaan Sampel

Disiapkan alat dan bahan pemeriksaan, diambil sampel minuman sari tebu, teh dan sirup yang didapat dari penjual minuman sari tebu, teh dan sirup dikocok terlebih dahulu.

Sebelum mikroorganisme ditumbuhkan dalam media, terlebih dahulu dilakukan penanaman ke *BHI* untuk menyuburkan bakteri untuk tumbuh. Masing-masing sampel sebanyak 1000 μ dituangkan ke media *BHI* lalu diinkubasi di waterbath pada suhu 44,5 °C selama 1x24 jam hasil positif pada sampel yang terkontaminasi bakteri patogen maka terbentuklah kekeruhan. Setelah itu dilakukan penanaman mikroorganisme dengan cara dilakukan pembuatan streak ke media *Mac Conkey* lalu diinkubasi kembali pada suhu 37 °C selama 1x24 jam. Ciri-ciri *Escherichia coli* pada media selektif *Mac Conkey* adalah koloni sedang, merah bata atau merah tua, fermentasi laktosa, permukaan cembung dan agak kering (Soemarno, 2000).

Selanjutnya jika terbentuk koloni yang tumbuh dilakukan pengecatan gram. Diambil larutan NaCl 0,95% diteteskan ke objek glass steril dan diambil satu ose koloni yang tumbuh pada media *Mac Conkey*. Kemudian dilakukan pengecatan gram (Kristal violet 1 menit, lugol 1 menit, alkohol acetone 3 detik, safranin 1 menit) dan diamati di mikroskop dengan ciri bakteri *Escherichia coli* adalah berbentuk basil dan berwarna merah.

Kemudian untuk mengidentifikasi bakteri jika terdapat koloni bakteri dengan ciri-ciri yang sama *Escherichia coli* pada media agar *Mac Conkey*, maka dilakukan identifikasi pada bakteri tersebut. Koloni yang disangka *Escherichia coli* ditanam pada media identifikasi yaitu *Malonat*, *Methyl Red*, *Indol*, *Simmon Citrate*, *Urea* dan *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA). Dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37 °C selama 24 jam. Dibaca dan dicatat pertumbuhan pertumbuhan pada media tersebut. Kemudian dicocokkan dengan tabel biokimia *Escherichia coli* (Soemarno, 2000).

b. Interpretasi Hasil

Interprestasi hasil identifikasi *Escherichia coli* pada minuman (sari tebu, teh dan sirup) melalui uji identifikasi sebagai berikut:

1) *Malonat*

Perubahan warna menjadi hijau menjadi biru menunjukkan hasil positif.

Prinsip : Menentukan kemampuan organisme untuk melakukan fermentasi karbohidrat tertentu yang tergabung dalam media dasar dan membentuk asam.

Pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil positif (-).

2) *Methyl Red*

Perubahan warna menjadi merah menunjukkan hasil positif.

Prinsip : Menguji kemampuan organisme untuk menghasilkan dan mempertahankan hasil akhir asam yang stabil dari fermentasi glukosa dan mengatasi sistem buffer dari perbenihan. Merupakan tes kualitatif untuk produksi asam (penentuan PH), apakah organisme memproduksi lebih banyak asam dari yang lain.

Pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil positif (+).

3) *Indol*

Uji ini untuk mengetahui pergerakan bakteri, produksi indol dan pembentuk gas H₂S, formasi cincin merah yang terbentuk memberikan hasil positif dalam tes.

Prinsip : Menentukan kemampuan organisme untuk menghasilkan indol dari triptofan dan menentukan apakah suatu organisme bergerak atau tidak.

Pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil positif (+).

4) *Simmon Citrate*

Jika bakteri yang diuji dapat menggunakan citrate maka medium akan berubah warna dari hijau menjadi biru.

Prinsip : Menentukan apakah suatu organisme dapat menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon untuk metabolisme dengan menghasilkan suatu basa.

Pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil negatif (-).

5) *Urea*

Perubahan warna menjadi merah menunjukkan hasil positif.

Prinsip : Menentukan kemampuan beberapa organisme untuk menghidrolisis urea dan membentuk amonia.

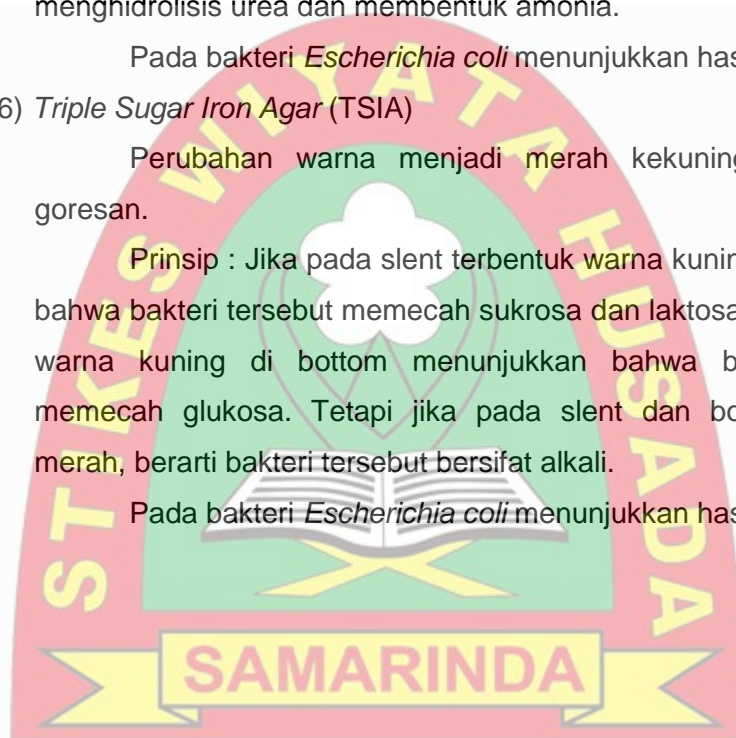
Pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil positif (+).

6) *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*

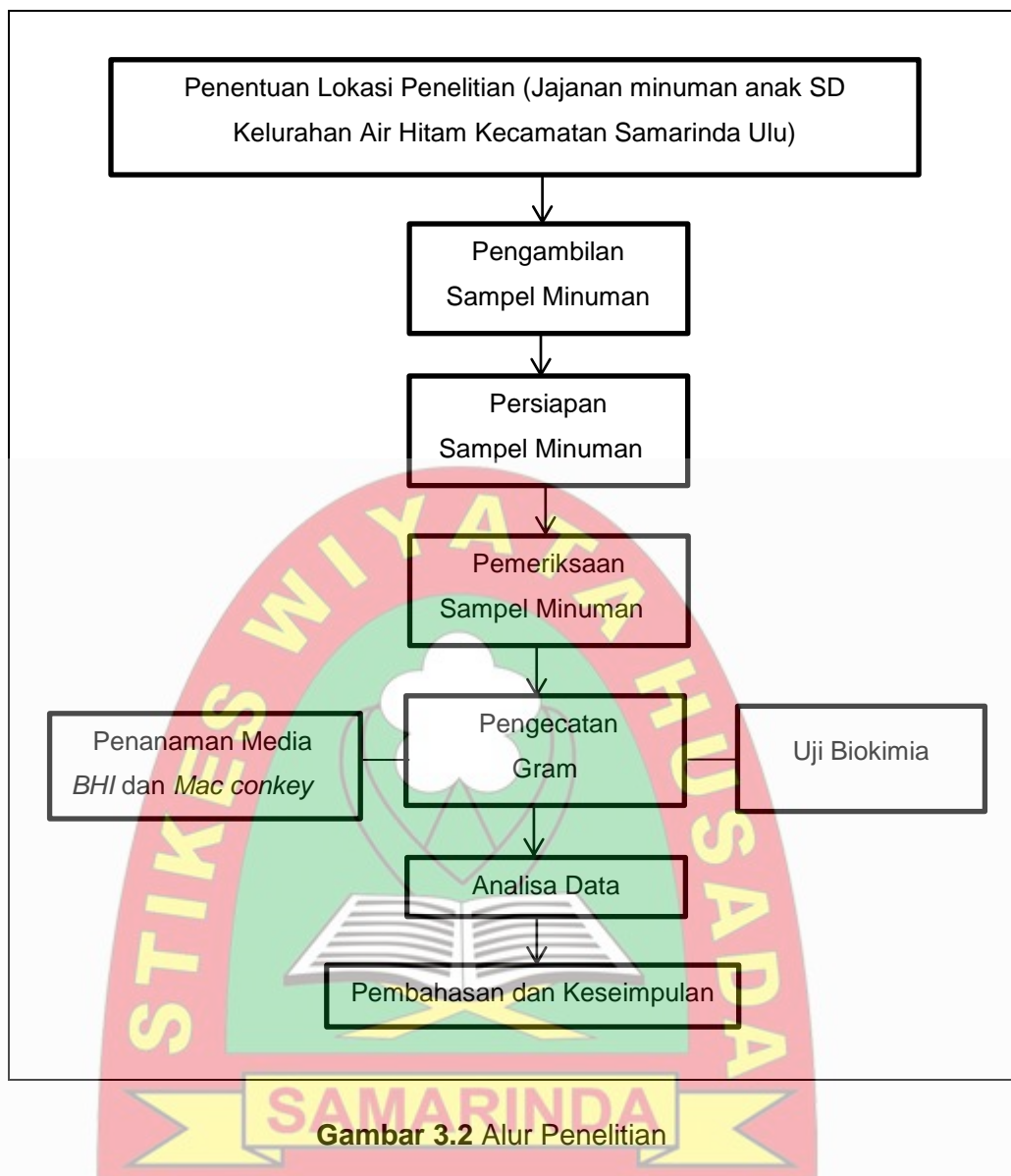
Perubahan warna menjadi merah kekuningan di daerah goresan.

Prinsip : Jika pada slent terbentuk warna kuning menunjukkan bahwa bakteri tersebut memecah sukrosa dan laktosa. Jika terbentuk warna kuning di bottom menunjukkan bahwa bakteri tersebut memecah glukosa. Tetapi jika pada slent dan bottom berwarna merah, berarti bakteri tersebut bersifat alkali.

Pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil positif (+).



I. Alur Penelitian



J. Analisis Data

Data yang terkumpul digunakan untuk mengetahui gambaran pemeriksaan bakteri *Escheherichia coli* pada jajanan minuman sari tebu, teh dan sirup di SD Negeri 012, SD Negeri 018 dan SD IT Cordova Samarinda kemudian dideskripsikan secara sederhana sehingga dapat dibaca dan dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

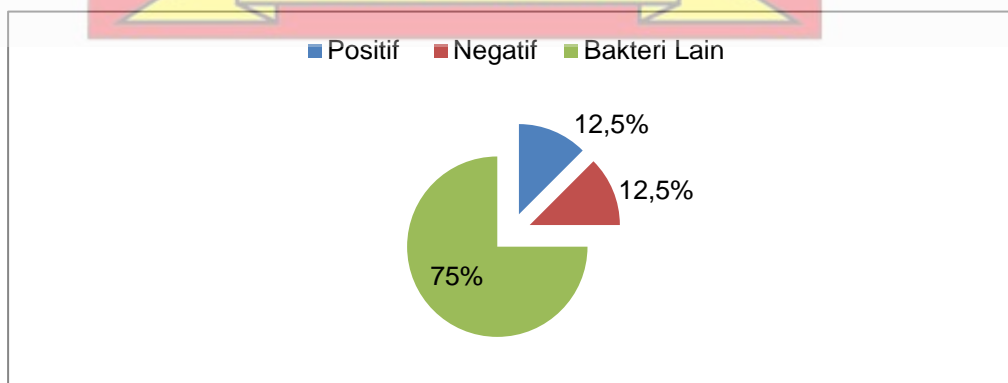
BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bulan Juli 2017 didapatkan hasil dan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Penelitian Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Minuman yang Tidak Berlabel di sekitar Jalan Sekolah Dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu

No	Hasil Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	Frekuensi	Persentase %	Bakteri <i>Coliform</i> Yang Teridentifikasi	Keterangan
1	Positif	4	12,5 %	<i>Escherichia coli</i>	Tidak Memenuhi Syarat
2	Negatif	4	12,5 %	Tidak Ditemukan Bakteri	Memenuhi Syarat
3	Negatif	24	75 %	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i> , <i>Klebsiella ozaenae</i>	Tidak Memenuhi Syarat
Jumlah sampel minuman		32	100 %		



Gambar 4.1 Diagram Hasil Penelitian Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Minuman yang Tidak Berlabel di sekitar Jalan Sekolah Dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu

Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar 4.1 diperoleh hasil, 4 sampel minuman yang dinyatakan memenuhi syarat dengan persentase 12,5 %, 4 sampel minuman yang dinyatakan terkontaminasi *Escherichia coli* dengan persentase 12,5 % dan 24 sampel minuman dinyatakan tidak memenuhi syarat dengan persentase 75 % karena ditemukan bakteri *Coliform* lainnya. Dari hasil identifikasi tersebut menunjukkan bahwa jajanan minuman rata-rata terkontaminasi oleh bakteri disebabkan oleh pedagang yang kurang menjaga personal hygiene dan sanitasi yang tidak baik sehingga dapat membahayakan bagi konsumen dan menyebabkan beresiko besar untuk terkena penyakit diare. Bakteri yang teridentifikasi ialah *Escherichia coli* dan bakteri *Coliform*. Hasil identifikasi yang ditemukan adalah bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae*. Dan sampel minuman yang memenuhi syarat mutu ada 4 sampel yaitu yang tidak ditemukannya bakteri fecal coli ataupun *Coliform*.

Tabel 4.2 Hasil Kuesioner

Pertanyaan	Jumlah (N)	Persentase (%)
Mencuci tangan sebelum dan sesudah saat membuat minuman		
Ya	31	97 %
Tidak	1	3 %
Pada saat sakit menggunakan masker		
Ya	32	100 %
Tidak	0	
Pada saat batuk, bersin dan flu menutup mulut dengan tangan		
Ya	30	93 %
Tidak	2	7 %
Mencuci tangan menggunakan sabun setelah keluar dari kamar mandi		
Ya	25	78 %
Tidak	7	22 %
Memiliki kuku yang panjang		
Ya	15	47 %
Tidak	17	53 %
Menggunakan sarung tangan saat membuat minuman		
Ya	0	
Tidak	32	100 %
Berjualan di lingkungan yang bersih		
Ya	21	66 %
Tidak	11	34 %

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan hasil kuesioner rata-rata pedagang kurang memperhatikan serta melakukan aspek hygiene sanitasi dari pengolahan hingga penyajian seperti selalu menjaga kebersihan seluruh anggota, cara berjualan serta tempat berjualan sekolah dasar ini berada di pinggir jalan raya, dekat dengan selokan dan banyak terpapar debu asap kendaraan, sanitasinya juga buruk sehingga berpotensi menjadi sumber pencemaran bakteri patogen. Dari data tersebut dapat diketahui faktor terjadinya kontaminasi keberadaan oleh bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, dan *Klebsiella ozaenae*.

B. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 10 sampai 17 Juli 2017 sesuai dengan tabel 4.1 maka hasil yang diperoleh dari 32 sampel pedagang minuman yang disesuaikan oleh ketentuan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010, dalam rangka pengawasan kualitas air minum secara rutin yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, maka parameter kualitas air minimal yang harus diperiksa di laboratorium adalah parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan, yaitu parameter mikrobiologi : *Escherichia coli* dan total *Coliform*.

Kadar air minum maksimum yang diperbolehkan *Escherichia coli* atau fecal coli adalah 0/100 ml sampel (tidak dijumpai atau terkontaminasi oleh *Escherichia coli* dalam 100 mililiter sampel). Pada pemeriksaan minuman yang telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan timur dari 32 sampel, ditemukan bakteri *Escherichia coli* sebanyak 4 sampel minuman dan minuman yang terkontaminasi oleh bakteri lain (*Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae*) sebanyak 28 sampel dan 4 sampel dinyatakan memenuhi syarat, karena tidak ditemukannya bakteri pada sampel minuman tersebut.

Berdasarkan dari tabel 4.1 terlihat dari 32 sampel tersebut ada 4 sampel minuman dengan persentase 12,5 % yang teremar oleh bakteri *Escherichia coli* yaitu (A3a, B4a, C2b, C3c sesuai pada Lampiran 1. Hasil Penelitian) dengan hasil wawancara dan observasi yaitu A3a adalah sampel minuman sirup di SD 12 kode 3 pedangan memiliki kuku yang

panjang serta lingkungan tempat berjualan dekat dengan tempat sampah, B4a adalah sampel minuman teh di SD 12 kode 4 menggunakan campuran air mentah tetapi penjual memberi penjelasan melakukan proses perebusan yang cukup lama agar tidak mudah basi. Kemudian C2b adalah sampel minuman sari tebu di SD 18 kode 2 dan C3c adalah sampel minuman sari tebu di SD IT.Cordova kode 3, pada masing-masing pedagang saat menyajikan sari tebu tidak menggunakan alat berupa sarung tangan plastik sehingga tangganya kontak langsung dengan tebu yang akan diolah serta sapu tangan yang digunakan kotor dan tempat berjualan yang kurang bersih dan dihinggapi oleh lalat. Dampak bakteri *Escherichia coli* pada kesehatan manusia yang mengkonsumsi makanan atau minuman yang tercemar oleh bakteri yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat menyebabkan gejala seperti kolera, disentri, gastroenteritis, diare, dan berbagai penyakit saluran pencernaan lainnya (Suriawira, 2008).

Hasil pemeriksaan dari 32 sampel minuman hanya terdapat 4 sampel yang dinyatakan memenuhi syarat adalah kode (A4a, A6a, B2a, B2b sesuai pada Lampiran 1. Hasil Penelitian) yaitu A4a adalah sampel minuman sirup di SD 12 kode 4, A6a adalah sampel minuman sirup di SD 12 kode 6, B2a adalah sampel minuman teh di SD 12 kode 2, B2b adalah sampel minuman teh di SD 18 kode 2. Minuman yang tidak teridentifikasi bakteri dengan hasil persentase 12,5 %. Hal ini berkaitan dari hasil wawancara dan observasi kepada pedagang minuman diantaranya penjual selalu menjaga kebersihan dengan cara mencuci tangan sebelum dan sesudah pengolahan minuman, peralatan dan wadah yang digunakan bersih, berjualan hanya disatu tempat atau tidak berpindah-pindah, menggunakan air PDAM yang telah diolah terlebih dahulu dan menggunakan air galon. Oleh karena itu tidak ditemukannya bakteri pada sampel, ini dipengaruhi oleh air yang digunakan telah direbus terlebih dahulu sehingga dapat meminimalisir kontaminasi bakteri *Coliform* serta pedagang selalu melakukan hygiene sanitasi dari pengolahan hingga penyajian yang baik seperti selalu menjaga kebersihan seluruh anggota badan sebelum mengolah minuman dan juga mencuci tangan dan segera mengeringkan kemudian menggunakan sapu tangan yang bersih pada saat mengolah minuman. Serta mencuci terlebih dahulu peralatan yang akan digunakan dicuci dengan air mengalir dan segera mengeringkan sebelum digunakan (Agustin, 2016).

Hasil minuman yang dinyatakan tidak memenuhi syarat pada sampel kode (A1a, A2a, A5a, B1a, B3a, C1a, C2a C3a, A1b, A2b, A3b, B1b, B3b, B4b, C1b, C3b, C4b, A1c, A2c, A3c, B1c, B2c, C1c, C2c sesuai pada Lampiran 1. Hasil Penelitian) yaitu dengan hasil ditemukannya bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* dan *Klebsiella ozaenae* dengan hasil persentase 75 %. Berdasarkan hasil observasi hal ini dikarenakan minuman yang dibuat dengan menggunakan air yang tidak diolah terlebih dahulu serta peralatan yang digunakan kotor atau tercemar oleh mikroba lain. Kontaminasi minuman bisa disebabkan oleh udara karena berjalan secara berkeliling tidak menetap disuatu tempat dan tangan penjual yang tidak dicuci ketika sedang melayani pembeli berikutnya serta wadah untuk minuman telah terkontaminasi oleh udara. Kontaminasi bakteri *Coliform* disebabkan karena pengolahan bahan baku yang kurang memadai, sehingga tidak mampu untuk mematikan bakteri. Peralatan yang digunakan tidak dicuci dengan air mengalir dan langsung digunakan tanpa dikeringkan terlebih dahulu. Peralat pembuatan minuman tidak diletakkan pada tempat yang tidak tertutup melainkan diletakkan didekat wadah minuman yang dapat terkontaminasi debu atau kotoran lain yang mengandung bakteri. Ketika menyajikan minuman seperti sari tebu kepada pembeli pedagang tidak menggunakan alas atau sarung tangan sehingga tangan kontak langsung dengan tebu yang akan olah.

Hasil kuesioner berdasarkan karakteristik kebiasaan mencuci tangan sebelum dan sesudah saat membuat minuman didapatkan lebih banyak responden yang tidak mencuci tangan sebanyak 97 % dibandingkan kebiasaan mencuci tangan menggunakan sabun dengan persentase 3 % saja, berdasarkan karakteristik menggunakan sarung tangan saat membuat minuman didapatkan dengan hasil persentase 0% keseluruhan pedagang tidak menggunakan sarung tangan saat berjalan dengan persentase 100%, berdasarkan karakteristik berjalan di lingkungan yang bersih dengan persentase 34 % sedangkan pedagang yang berjalan ditempat yang kurang baik dengan jumlah persentase 66 %, dan berdasarkan pedagang yang mencuci tangan menggunakan sabun setelah keluar dari kamar mandi 22 % sedangkan pedagang yang tidak mencuci tangan menggunakan sabun 78 %. Dari hasil kuesioner didapatkan kesimpulan berdasarkan observasi dan wawancara responden kurang memperhatikan aspek personal hygiene dan

sanitasi yang kurang baik, sehingga memudahkan terjadinya kontaminasi terhadap bakteri *Escherichia coli* karena bakteri ini berasal dari kotoran atau feses manusia yang dapat mengkontaminasi pasca pengelolaan saat pedagang kurang memperhatikan kebersihan (Ariyani, 2006).

Berdasarkan karakteristik pedagang pada saat sakit menggunakan masker yaitu dengan persentase 0% keseluruhan pedagang tidak menggunakan masker saat sakit dengan hasil persentase 100% , pada saat batuk, bersin dan flu tidak menutup mulut dengan tangan dengan hasil persentase 93 %, memiliki kuku yang panjang 47 %. Dari hasil kuesioner didapatkan kesimpulan berdasarkan observasi dan wawancara responden kurang memperhatikan aspek personal hygiene dan sanitasi yang kurang baik, sehingga memudahkan terjadinya kontaminasi terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae* yang merupakan bakteri yang umumnya berhabitat di tanah. Bakteri ini dapat ditemukan pada kulit, kerongkongan, ataupun saluran pencernaan. Dan bakteri ini bisa juga ada pada luka dan air kencing. Cara penularan bakteri ini bisa disebabkan oleh mengunyah atau makan pada saat pembuatan minuman, tidak memakai pakaian kerja dan pakaian pelindung yang benar, memakai pakaian kotor pada saat ditempat pengolahan, berbicara, bersin dan batuk (Pelczar, 2005).

Penelitian ini juga pernah dilakukan sebelumnya oleh Selian tentang Uji Most Probable Number (MPN) dan Deteksi Bakteri *Coliform* dalam Jajanan yang dijual di Sekolah Dasar Kecamatan Sukabumi Kota Bandar Lampung pada Tahun 2013. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, total 15 sampel dari 16 sampel positif (+) didalamnya terdeteksi bakteri *Coliform* seperti *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.*, dan *Proteus sp.* Dari seluruh sampel yang diteliti, hanya satu sampel (6,25%) yang memberikan hasil negatif (-). Berarti, hanya satu sampel yang aman secara mikrobiologis untuk dikonsumsi karena tidak mengandung bakteri *Coliform* sama sekali, dan sisanya (93,75%) tidak aman untuk dikonsumsi sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, karena positif (+) mengandung bakteri *Coliform*.

Hasil penelitian yang disajikan diatas sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yunaenah (2009) di Jakarta Pusat, terdapat 61,54%

kontaminasi bakteri *Coliform Escherichia coli* pada minuman jajanan, yaitu 40 sampel dari 65 sampel positif terkontaminasi *Escherichia coli*. Sebagian besar pedagang minuman jajanan belum melakukan praktek hygiene antara lain belum mencuci tangan, tidak memakai cilemek, memakai perhiasan dan tidak mempunyai tempat sampah. Hal yang menarik dari perilaku pedagang yang kurang sehat adalah bekerja sambil merokok. Beberapa faktor yang berhubungan dengan mutu mikrobiologis ditentukan oleh cara berjualan dan lingkungan tempat berjualan. Cara berjualan lebih dipengaruhi oleh keadaan sanitasi dan hygiene pedagang, jika seorang pedagang kurang memperhatikan aspek sanitasi dan hygiene perorangan sehingga memungkinkan mikroba bertumbuh dengan cepat (Ariyani, 2006).

Kontaminasi bakteri yang telah disebutkan di atas dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya bahan pembuat, alat-alat yang digunakan, penggunaan tangan dan lingkungan sekitar sekolah. Bahan pembuat adalah bahan dasar yang digunakan untuk membuat minuman jajanan yaitu air, es dan serbuk minuman seduh. Dari ketiga bahan dasar ini dapat terjadi kontaminasi bakteri, misalkan pemilihan air untuk digunakan, banyak dari pedagang yang menggunakan air galon isi ulang. Dimana galon tersebut dibiarkan terbuka, ini memungkinkan air terkontaminasi bakteri melalui udara dan tiap akan digunakan dituang ke dalam teko terlebih dahulu, teko tersebut juga belum dapat dipastikan kebersihannya. Lalu pemilihan es, es yang digunakan juga tidak dalam keadaan baik, karena es batu tersebut dihancurkan dengan menggunakan palu yang tidak terjamin kebersihannya dan disimpan dalam termos es yang juga tidak terjamin kebersihannya (Ariyani, 2006).

Alat yang digunakan dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri. Alat yang sering digunakan pada pedagang minuman jajanan adalah termos es, teko air, sendok penggerak es, gunting, dll. Penggunaan alat-alat yang tidak disterilisasi terlebih dahulu, meningkatkan pencemaran mikroorganisme. Selain itu biasanya alat-alat yang digunakan disimpan dan dibiarkan begitu saja setelah dipakai, sehingga menambah resiko terjadinya kontaminasi bakteri patogen (Kurniadi, 2013).

Penggunaan tangan yang tidak bersih dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri patogen. Dimulai saat membuat hingga menyajikan perlu diperhatikan kebersihan tangan, tangan yang tidak dicuci dengan sabun dan

menyentuh minuman dapat meningkatkan resiko pencemaran bakteri patogen. Sehingga saat melakukan penjamahan makanan perlu digunakan sarung tangan (Naria,2005).

Lingkungan yang kotor dan tidak terjaga sanitasinya dapat menjadi faktor terkontaminasinya bakteri pada minuman jajanan, contohnya beberapa sekolah dasar ini berada di pinggir jalan raya, dekat dengan selokan dan banyak terpapar debu asap kendaraan, sanitasinya juga buruk sehingga berpotensi menjadi sumber pencemaran bakteri patogen (Kurniawan, 2013).

Cara untuk menghindari berbagai penyakit akibat infeksi bakteri diatas, maka perlu dilakukan upaya pencegahan. Pencegahan utama harus dimulai dari menjaga kebersihan diri sendiri sebelum beraktifitas atau sebelum menyiapkan peralatan dan bahan pembuatan sampai pengemasan air minum jajanan. Peralatan yang digunakan juga perlu disterilisasi terlebih dahulu sebelum digunakan, serta bahan pembuatan juga perlu diperhatikan dan dijaga kebersihannya. Penggunaan alat pelindung diri seperti sarung tangan dalam mengolah minuman juga diperlukan sebagai salah satu pencegahan terjadinya kontaminasi. Pencegahan yang terakhir ialah menggunakan sumber air bersih dan air tersebut sebaiknya telah disterilisasi terlebih dahulu atau dimasak sempurna dan disimpan ditempat yang bersih sebelum digunakan untuk membuat minuman jajanan (Aprillia, 2011).

Terdeteksi adanya cemaran *Coliform* pada jajanan dapat dikarenakan kurangnya perhatian penjaja pada kebersihan. Berdasarkan pengamatan, para penjaja menajakan makanan atau minumannya di areal luar sekolah. Areal luar sekolah merupakan jalan umum yang sering dilewati oleh kendaraan bermotor. Minuman yang dijajakan tidak diletakkan dalam wadah khusus secara tertutup. Setelah diolah, sampel minuman didiamkan di tempat terbuka untuk dijual (Riris, 2013).

Tercemarnya air tebu ini secara bakteriologis, kemungkinan sumber bakteri pencemar baik patogen maupun non patogen dapat berasal dari berbagai sumber. Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, terlihat bahwa pedagang kurang memperhatikan faktor kebersihan sehingga terbentuk sumber kontaminasi. Sumber kontaminasi pengolahan tebu meliputi bahan baku berupa batang tebu itu sendiri yang diangkut dari perkebunan sampai dengan ditempat penjualan yang memungkinkan

adanya kontak dengan bakteri, apalagi sewaktu pemerasan batang tebu tidak dicuci atau dicuci tidak dengan air mengalir dan pencucian batang tebu dilakukan dengan air dalam wadah yang dipakai berulang-ulang. Selain itu, tebu yang sudah dikupas diletakkan ditempat yang terbuka sehingga meningkatkan potensi untuk terkontaminasi oleh bakteri patogen (Djasmi, 2012).

Kemungkinan sumber bakteri selanjutnya berasal dari pengelola sewaktu memeras dan mengantongi air tebu. Pengelola tidak menggunakan sarung tangan dalam pengelolaan tebu, serta menggunakan kain lap yang kotor dan basah untuk membersihkan sisa tebu dan memegang uang, sehingga kemungkinan populasi bakteri meningkat akibat kontak tersebut. Banyaknya lalat yang beterbangan dan ikut hinggap pada tebu, alat-alat, tumpukan sisa tebu yang sangat dekat dengan tempat pengolahan, memungkinkan bertambahnya populasi bakteri patogen yang mencemari pengolahan minuman tebu (Djasmi, 2012).

Penelitian ini ditemukan cemaran oleh bakteri *Coliform* lainnya yaitu *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* dan *Klebsiella ozaenae* disebabkan karena kontaminasi pasca pengolahan. Bakteri ini dapat ditemukan pada kulit, kerongkongan, ataupun saluran pencernaan. Dan bakteri ini bisa juga ada pada luka dan air kencing. Cara penularan bakteri ini bisa disebabkan oleh mengunyah atau makan pada saat pembuatan minuman, tidak memakai pakaian kerja dan pakaian pelindung yang benar, memakai pakaian kotor pada saat ditempat pengolahan, berbicara, bersin dan batuk, menyisir rambut didekat makanan atau minuman yang sudah dioalah, dan pada saat penyajian dibiarkan terbuka sehingga udara yang membawa partikular, debu, tetesan cair yang mengandung mikroorganisme bisa masuk ke dalam minuman (Pelczar, 2005).

Keberadaan bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* dan *Klebsiella ozaenae* dapat ditemukan dimana-mana. Seperti kerongkongan atau saluran pencernaan. Mikroba ini juga terdapat pada luka dan juga terdapat pada urin. Selaian itu mikroba ini juga termasuk mikroba yang banyak menginfeksi banyak manusia karena penyebarannya yang cepat terutama pada orang yang memiliki daya tahan tubuh rendah, *Klebsiella pneumoniae* dapat menyebabkan infeksi saluran kemih dan menyebabkan konsolidasi luas pada paru-paru. *Klebsiella sp.*, memiliki jenis atau spesies

yang bermacam-macam yang menimbulkan efek beragam pula, meskipun *Klebsiella sp* terdapat pada makanan ataupun minuman namun tidak menimbulkan masalah kesehatan apabila antibodi tubuh seseorang dalam kondisi baik (Adira, 2013).

Bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* dan *Klebsiella ozaenae* adalah bakteri gram negatif, *Klebsiella ozaenae* menyebabkan gangguan hidung, benjolan di rongga pernapasan, sakit kepala serta ingus hijau dan berbau merupakan flora normal pada manusia banyak ditemukan di kulit dan saluran usus. Namun habitat alami dari *Klebsiella sp.*, adalah di tanah ciri-ciri koloni pada media *Mac Conkey* yaitu besar-besar, smoot, mucoid, cembung, berwarna merah bata. *Klebsiella ozaenae* penyebab penyakit *ozaena* (Ritnitis Atrofi) mukosa hidung menjadi atropis progresif dan berlendir serta berbau amis (Entjang, 2003).

Penelitian ini ditemukan pula cemaran oleh bakteri *Escherichia coli*, hal ini dikarenakan *Escherichia coli* merupakan bakteri yang berasal dari feces dan agen pembawa bakteri *Escherichia coli* yang bisa mencemari minuman. Jika minuman tercemar oleh bakteri *Escherichia coli* akan menyebabkan berbagai penyakit. Penyakit yang sering ditimbulkan oleh bakteri *Escherichia coli* adalah diare, selain diare penyakit lain yang dapat disebabkan oleh bakteri ini adalah infeksi saluran kemih, sepsis dan meningitis karena bakteri ini berasal dari usus manusia. Untuk itu perlu kesadaran yang tinggi bagi para penjamah minuman untuk memenuhi syarat hygiene dan sanitasi yang benar. Bahkan minuman yang digunakan hendaknya direbus dahulu dan direbus dengan waktu yang lama sebelum disajikan. Peralatan saat pengolahan dan penyimpanan alat yang digunakan harus diperhatikan kebersihannya, dicuci hingga bersih dan disimpan ditempat yang tertutup dan kering agar bakteri tidak mudah mengkontaminasi. Kebersihan perorangan, tempat untuk membuat minuman sangatlah penting agar terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh bakteri.

Pemeriksaan idenitikasi bakteri *Escherichia coli* menggunakan media diferensial *Mac Conkey*, dimana media ini memberikan ciri koloni yang khas pada bakteri *Escherichia coli* yaitu koloni akan berwarna merah bata atau merah tua karena bakteri ini meragikan laktosa, kemudian koloninya sedang, smooth, keping atau sedikit cembung. Pada penelitian ini ada terdapat 3 tahapan yaitu pra analitik, analitik, dan pasca analitik adalah sebagai berikut.

Pra analitik adalah persiapan alat dan bahan untuk pengambilan sampel yaitu seperti coolbox, plastik steril, handscoon dan masker. Pengambilan sampel sari tebu, teh dan sirup pada jajanan minuman anak sekolah dasar di sekitar jalan Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu dengan jumlah sampel 32 sampel. Sampel yang telah diambil atau dibeli langsung dimasukkan ke dalam coolbox jika minuman yang dibeli belum menggunakan wadah maka minuman dipindahkan ke dalam plastik steril tanpa ditiup lalu dibawa ke laboratorium UPTD Laboratorium Mikrobiologi untuk diperiksa.

Analitik adalah tahap sampel setelah diambil dan langsung diperiksa yaitu dengan disiapkan alat dan bahan pemeriksaan, diambil sampel minuman sari tebu, teh dan sirup yang didapat dari penjual minuman sari tebu, teh dan sirup dikocok terlebih dahulu.

Sebelum mikroorganisme ditumbuhkan dalam media, terlebih dahulu dilakukan penanaman ke media *BHI* untuk menyuburkan bakteri untuk tumbuh. Masing-masing sampel dituangkan ke media *BHI* lalu di inkubasi di waterbath pada suhu 44,5 °C selama 1x24 jam. Setelah itu dilakukan penanaman mikroorganisme dengan cara dilakukan pembuatan streck ke media *Mac Conkey* lalu diinkubasi kembali pada suhu 37 °C selama 1x24 jam. Ciri-ciri *Escherichia coli* pada media selektif *Mac Conkey* adalah koloni sedang, merah bata atau merah tua, fermentasi laktosa, permukaan cembung dan agak kering (Soemarno, 2000).

Berdasarkan hasil pengamatan koloni *Escherichia coli* yang terisolasi akan berwarna merah muda karena media *Mac Conkey* mengandung kristal violet dan garam empedu yang menghambat pertumbuhan organisme gram positif memungkinkan organisme gram negatif untuk tumbuh. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada media yang tumbuh diduga *Escherichia coli* diambil dan dilanjutkan untuk dilakukan pengecatan gram. Diambil larutan NaCl 0,95% diteteskan ke objek glass steril dan diambil satu ose koloni yang tumbuh pada media *Mac Conkey*. Kemudian dilakukan pengecatan gram dan diamati di mikroskop.

Kemudian untuk mengidentifikasi bakteri jika terdapat koloni bakteri dengan ciri-ciri yang sama *Escherichia coli* pada media agar *Mac Conkey*, maka dilakukan identifikasi pada bakteri tersebut. Koloni yang disangka *Escherichia coli* ditanam pada media identifikasi yaitu *Malonat*,

Methyl Red, Indol, Simmon Citrate, Urea dan *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*. Dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37 °C selama 24 jam.

Pasca analitik yaitu mengamati hasil sampel yang telah ditanam atau diinkubasi, jika positif bakteri *Escherichia coli* maka hasil dibaca dan dicatat pertumbuhan pertumbuhan pada media tersebut. Kemudian dicocokkan dengan tabel biokimia *Escherichia coli*.

Identifikasi *Escherichia coli* positif pada minuman (sari tebu, teh dan sirup) melalui uji biokimia sebagai berikut : *Maltosa*, tidak terjadi perubahan yang terjadi tetap berwarna hijau. *Methyl Red*, perubahan warna menjadi merah menunjukkan hasil positif. *Indol*, perubahan terjadi hanya pada *Indol* terbentuk warna merah. *Simmon Citrate*, tidak terjadi perubahan yang terjadi tetap berwarna hijau. *Urea*, tidak ada perubahan yang terjadi tetap berwarna kuning. *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*, perubahan warna menjadi merah atau kekuningan di daerah goresan. Dalam pengambilan sampel harus dilakukan dengan baik dan secara aseptik untuk menjaga kesterilan sampel maka alat dan bahan yang digunakan harus steril.



BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan hasil identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kelurahan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu yaitu didapatkan hasil sampel minuman yang terdapat ceremar oleh bakteri *Escherichia coli* yaitu A3a, B4a, C2b, C3c dinyatakan tidak memenuhi syarat mutu, hasil sampel minuman yang memenuhi syarat mutu yaitu kode A4a, A6a, B2a, B2b sesuai dengan persyaratan tidak ditemukannya bakteri *Escherichia coli* adapula pada sampel yang tidak memenuhi syarat karena ditemukan bakteri *Coliform* lainnya adalah A1a, A2a, A5a, B1a, B3a, C1a, C2a, C3a, A1b, A2b, A3b, B1b, B3b, B4b, C1b, C3b, C4b, A1c, A2c, A3c, B1c, B2c, C1c, C2c pada sampel minuman tersebut terkontaminasi oleh bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae*.

B. Saran

1. Bagi penjual minuman sebaiknya menggunakan air yang sudah dimasak dan diolah terlebih dahulu, agar membunuh bakteri patogen maupun non patogen sehingga tidak berdampak pada konsumen, serta memperhatikan aspek sanitasi dan hygiene perorangan agar terhindar dari kontaminasi oleh bakteri patogen lainnya.
2. Bagi instansi yang terkait seperti BPOM sebaiknya setiap 6 bulan mengadakan pemeriksaan tentang bahaya kuman atau bakteri pada makanan dan minuman agar terbebas dari bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Adira, Anne. 2013. *Klebsiella Golongan Bakteri Pengganggu Saluran Pernapasan*. Tersedia dalam : <http://www.anneahira.com/bakteri.html> [Diakses pada 20 Juni 2013]
- Agustin, windy. 2016. *Identifikasi Bakteri Escherichia coli pada Jajanan Sirup Buatan yang di Jual di Lingkungan SD dan Wilayah Kelurahan Sungai Dama Kecamatan Samarinda Ilir : Samarinda*
- Akademi Analisis Kesehatan Nasional Surakarta, 2012. *Escherichia Coli dan Proteus mirabilis*. Jakarta
- Anggraini, 2010. *Uji Bakteriologi dan Gambaran Higiene Penjual Air Tebu di Pasar Tradisional Kota Pekanbaru*. Tersedia dalam : <http://document.s.mx/documents/artikel-publikasidocx.html>. [Diakses Pada Februari 17 2015].
- Aprillia BA. 2011. *Faktor yang berhubungan dengan pemilihan makanan jajanan pada anak sekolah dasar*. FK UNDIP. Tersedia dalam : http://eprints.undip.ac.id/32606/1/403_Bondika_Ariandani_aprillia_G2C00_7016.pdf [Diakses pada tahun 2011]
- Ariyani, 2006, *Mutu Mikrobiologis Minuman Jajanan di Sekolah Dasar Wilayah Bogor Tengah*. Tersedia dalam : http://repository.ipb.ac.id//mutu_mikrobiologisminuman.com [Diakses pada Jurnal gizi dan pangan, Juli 2006 1 (1): 44-45].
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2002. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.907/Menkes/SK/VII/2002, *Tentang Syarat- syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*. Depkes RI, Jakarta.
- Djasmi, 2012. *Uji Bakteriologis Pada Minuman Air Tebu yang Dijual di Pinggiran Jalan Khatib Sulaiman Kota Padang*. Tersedia dalam: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/352> [Diakses pada 2015 Vol 4, No 3 (2015)]
- Entjang, I. 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi*. PT Citra Aditya Bakti : Bandung.
- Ika, Punamasari, 2009. *Hygiene Sanitasi Dan Pemeriksaan Kandungan Bakteri Escherichia Coli Pada Es Krim Yang Dijajakan Di Kecamatan Medan Petisah Kota Medan*. Tersedia dalam : <http://repository.usu.ac.id/xmlui/handle/123456789/14671> [Diakses pada tanggal 5 juni 2009]

Jawertz, E.M dan Adelberg. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23 ECG: Jakarta

Jawertz, E.M dan Adelberg. 2014. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25 ECG: Jakarta

Kepmenkes RI, 2011. *Persyaratan Hyigine Sanitasi Jasaboga*. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1906/Menkes/Per/VI/2011

Kurniadi Y, Saam Z, Afandi D. 2013. *Faktor kontaminasi bakteri Escherichia coli pada makanan jajanan dilingkungan kantin sekolah dasar wilayah Kecamatan Bangkiang*. *J. Ilmu Lingkungan*. 7(1): 28-37. Tersedia dalam : <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=106514&val=2277&title=faktpr%20kontaminasi%20bakteri%20e.%20coli%20pada%20makan%20jajanan%20dilingkungan%20kantin%20sekolah%20dasar%20wilayah%20kecamatan%20bangkiang> [Diakses pada tahun 2013]

Kurniawan A. 2013. *Deteksi bakteri patogen dalam es balok yang dijual di pasar tradisional Bandar Lampung*. FK UNILA. Tersedia dalam : <http://digilib.unila.ac.id/1374/1/4.%20COVER%20DALAM.pdf> [Diakses pada tahun 2013]

Lestari, D. P., Nurjazuli. & Yusniar, H., D. 2015. *Hubungan Higiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri Escherichia coli pada Minuman Jus Buah di Tembalang*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* Vol. 14 No.1.

Misnadiarly, 2014. *Mikrobiologi untuk Klinik dan Laboratorium*. Rineka Cipta: Jakarta

Naria E. 2005. *Higiene sanitasi makanan dan minuman jajanan di kompleks*. *J. USU*. 25(2): 118-126. Tersedia dalam : [http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/18928/3/ikm-des2006-10%20\(6\).pdf.txt](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/18928/3/ikm-des2006-10%20(6).pdf.txt) [Diakses pada tahun 2005]

Nur, Arifah. 2008. *Sari Tebu Asli, Tawarkan Beragam Khasiat dan Manfaat*. Tersedia dalam : <http://bandung.detik.com/read/2008/12/26/081946/1063315/680/saritebuslitawarkanberagam-khasiat-dan-manfaat>. [Diakses pada tanggal 27 april 2011].

Nurlitawati, 2012. *Uji Most Probable Number (MPN) Bakteri Coliform dan Identifikasi Escherichia coli pada Minuman Air Tebu yang dijual oleh Pedagang Kaki Lima disekitar Jl. A.H.Nasution (Asrama Haji) Kota Medan*. Tersedia dalam: <http://text-id.123dok.com/document/ozlwe2q4-uji-most-probable-number-mpn-bakteri-coliform-dan-identifikasi-escherichia-coli-pada-minuman-air-tebu-yang-dijual-oleh-pedagang-kaki-limadisekitar-jl-a-h-nasution-asrama-haji-medan.html>. [Diakses pada 3 Desember 2014].

Pelczar, M.J., Chan, E.C.S. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Hadioetomo, R. S. , Imas, T., Tjitrosomo, S. S., Angka, S. L., penerjemah. Jakarta: UI Press. Terjemahan dari: Elements of Microbiology.

Putri, Jualianti kunia. 2013. *Pemanfaatan Sari Tebu Dalam Pembuatan Yoghurt Dengan Penambahan Lactobacillus Bulgaricus Dan Sari Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Pada Konsentrasi Yang Berbeda*. Tersedia dalam : http://eprints.ums.ac.id/23368/13/08_naskah_publicasi.pdf. [Diakses pada tahun 2013].

Rimadani, dkk. 2013. *Analisis Escherichia Coli dan Higiene Sanitasi pada Minuman Es Teh Yang dijual Di Pajak Karona Jamin Ginting Kecamatan Medan Baru*. Tersedia dalam <http://jurnal.usu.ac.id/index.php/lkk/article/view/6587>. [Diakses pada tahun 2014 Vol 3, No 2].

Rolins A, Ismail. 2013. *Uji Kandungan Siklamat dan Keberadaan Escherichia coli pada Jajanan Minuman Olahan di Pasar Sentral Kota Gorontalo*. Tersedia dalam : [file:///C:/Users/E1-410/Downloads/2703-2693-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/E1-410/Downloads/2703-2693-1-PB%20(2).pdf). [Diakses pada tanggal 28 Mei 2013].

Riris, Lindiawati Puspitasari, 2013. *Kualitas Jajanan Siswa di Sekolah Dasar*. Tersedia dalam : jurnal.uai.ac.id/index.php/SST/article/download/99/pdf_14. [Diakses pada 19 Jun 2014].

Selian, 2013. *Uji Most Probable Number (MPN) dan Deteksi Bakteri Koliform Dalam Minuman Jajanan yang dijual Di Sekolah Dasar Kecamatan Sukabumi Kota Bandar Lampung*. Tersedia dalam : <http://www.ejurnal.com/2015/05/uji-most-probable-number-mpn.html>. [Diakses pada bulan mei 2015].

Soemarno, 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Akademik Analis Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta

Sujudi, H. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi*. Binapura Aksara : Jakarta

Suriawiria, U, 2008. *Mikrobiologi Air dan Dasar dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis*. Penerbit Alumni : Bandung

Sopacua, 2013. *Kandungan Coliform dan Klorin Es Batu di Yogyakarta*.tersedia dalam : <http://e-journal.uajy.ac.id/4842/>. [Diakses pada 28 Februari 2014].

Widiyanti, 2013. *Analisis Kualitatif Bakteri Koliform pada Depo Air Minum isi ulang di kota Singaraja Bali* Jurnal Ekologi Kesehatan Vol 3 no 1, April 2004: 64-73


Yasrin, Wilzan. 2012. *Deteksi Kehadiran Mikroba Indikator dalam Es Sari Tebu (Saccharum officinum L.) di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru*.tersedia dalam : <http://repository.unri.ac.id/xmlui/handle/123456789/1566> [Diakses pada tanggal 22 Januari 2012].

Yuliani, dkk. 2009. *Kualitas mikrobiologi sari tebu yang dijual di kota malang berdasarkan angka lempeng total koloni*. Tersedia dalam : <http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel7DA5B3CD0D634D3DF22795B2E23AD2F8.pdf> [Diakses pada tahun 2014]

Yunaenah. 2009. *Kontaminasi Escherichia coli pada makanan jajanan di kantin sekolah dasar wilayah Jakarta pusat tahun 2009*. (Tesis). FKMUI. Tersedia dalam : <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20281615-T%2021801-Kontaminasi%20e-coli-full%20text.pdf> [Diakes pada 1 Jul 2009]



Lampiran 1. Hasil Penelitian



PEMERINTAHAN PROPINSI KALIMANTAN TIMUR
 Laboratorium Medik
UPTD Laboratorium Kesehatan
 Provinsi Kalimantan Timur
 K.H Ahmad Dahlan No. 27 Telp (0541) 741732 Fax. (0541)205754
 Samarinda 75117

Lembar Hasil Uji (LHU)
Pemeriksaan Mikrobiologi Makanan & Minuman

No. LHU : 0826 / LHU / LABKES / VII / 2017

Nama Customer : Maulina Eka Wardini
 (Mahasiswa Stikes Wiyata Husada Samarinda)

Alamat : Samarinda

Permintaan Pemeriksaan : Identifikasi bakteri *E.coli*

Waktu Penelitian : 10 s/d 17 Juli 2017

Hasil Pengujian :

No	No Sampel	Kode Sampel	Hasil Identifikasi Bakteri	
			<i>Escherchia coli</i>	<i>Coliform</i>
1	766	A1a	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
2	767	A2a	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
3	768	A3a	Positif	
4	769	A4a	Negatif	Negatif
5	770	A5a	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
6	771	A6a	Negatif	Negatif
7	772	B1a	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
8	773	B2a	Negatif	Negatif
9	774	B3a	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
10	775	B4a	Positif	
11	776	C1a	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
12	777	C2a	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
13	778	C3a	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
14	779	A1b	Negatif	<i>Klebsiella ozaenae</i>
15	780	A2b	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
16	781	A3b	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
17	782	B1b	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
18	783	B2b	Negatif	Negatif
19	784	B3b	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
20	785	B4b	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
21	786	C1b	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

No	No Sampel	Kode Sampel	Hasil Identifikasi Bakteri	
			<i>Escherchia coli</i>	<i>Coliform</i>
22	787	C2b	Positif	
23	788	C3b	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
24	789	C4b	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
25	790	A1c	Negatif	<i>Klebsiella oxytosa</i>
26	791	A2c	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
27	792	A3c	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
28	793	B1c	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
29	794	B2c	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
30	795	C1c	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
31	796	C2c	Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
32	797	C3c	Positif	

Samarinda, 20 Juli 2017
Penyelia Mikrobiologi & Media,





PEMERINTAHAN PROPINSI KALIMANTAN TIMUR
 Laboratorium Medik
 UPTD Laboratorium Kesehatan
 Provinsi Kalimantan Timur
 K.H Ahmad Dahlan No. 27 Telp (0541) 741732 Fax. (0541)205754
 Samarinda 75117

Lembar Hasil Uji (LHU)
Pemeriksaan Mikrobiologi Makanan & Minuman

No. LHU : 0826 / LHU / LABKES / VII / 2017
 Nama Customer : Maulina Eka Wardini
 (Mahasiswa Stikes Wiyata Husada Samarinda)
 Alamat : Samarinda
 Permintaan Pemeriksaan : Identifikasi bakteri *E.coli*
 Waktu Penelitian : 10 s/d 17 Juli 2017
 Hasil Pengujian :

No	Kode Sampel	Lokasi	Isolasi		Uji Biokimia					Triple Sugar Agar (TSA)	Hasil
			BHI	MC	Malonate	Methyl Red	Indol	Simmon Citrate	Urea		
1	A1a	SDN 12 Sirup Kode 1	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
2	A2a	SDN 12 Sirup Kode 2	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
3	A3a	SDN 12 Sirup Kode 3	+	+(LF)	-	+	+	-	-	K/K	<i>Escherichia coli</i>
4	A4a	SDN 12 Sirup Kode 4	-	-	-	-	-	-	-	-	Tidak ada pertumbuhan bakteri
5	A5a	SDN 12 Sirup Kode 5	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
6	A6a	SDN 12 Sirup Kode 6	-	-	-	-	-	-	-	-	Tidak ada pertumbuhan bakteri
7	B1a	SDN 12 Teh Kode 1	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
8	B2a	SDN 12 Teh Kode 2	-	-	-	-	-	-	-	-	Tidak ada pertumbuhan bakteri

No	Kode Sampel	Lokasi	Isolasi		Uji Biokimia						Hasil
			BHI	MC	Malonat	Methyl Red	Indol	Simmon Citrate	Urea	Triple Sugar Agar (TSIA)	
9	B3a	SDN 12 Teh Kode 3	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
10	B4a	SDN 12 Teh Kode 4	+	+(LF)	-	+	+	-	-	K/K	<i>Escherichia coli</i>
11	C1a	SDN 12 Sari Tebu Kode 1	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
12	C2a	SDN 12 Sari Tebu Kode 2	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
13	C3a	SDN 12 Sari Tebu Kode 3	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
14	A1b	SDN 18 Sirup Kode 1	+	+(LF)	-	+	-	+	-	K/K	<i>Klebsiella ozaenae</i>
15	A2b	SDN 18 Sirup Kode 2	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
16	A3b	SDN 18 Sirup Kode 3	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
17	B1b	SDN 18 Teh Kode 1	+	+(LF)	+	+	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
18	B2b	SDN 18 Teh Kode 2	-	-	-	-	-	-	-	-	Tidak ada pertumbuhan bakteri
19	B3b	SDN 18 Teh Kode 3	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
20	B4b	SDN 18 Teh Kode 4	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
21	C1b	SDN 18 Sari Tebu Kode 1	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
22	C2b	SDN 18 Sari Tebu Kode 2	+	+(LF)	-	+	+	-	-	K/K	<i>Escherichia coli</i>
23	C3b	SDN 18 Sari Tebu Kode 3	+	+(LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

ASLI

No	Kode Sampel	Lokasi	Isolasi		Uji Biokimia						Hasil
			BHI	MC	Malonat	Methyl Red	Indol	Simmon Citrate	Urea	Triple Sugar Agar (TSIA)	
23	C3b	SDN 18 Sari Tebu Kode 3	+	+ (LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
24	C4b	SDN 18 Sari Tebu Kode 4	+	+ (LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
25	A1c	SD IT.Cordo va Sirup Kode 1	+	+ (LF)	+	-	+	+	+	K/K	<i>Klebsiella oxytoca</i>
26	A2c	SD IT.Cordo va Sirup Kode 2	+	+ (LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
27	A3c	SD IT.Cordo va Sirup Kode 3	+	+ (LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
28	B1c	SD IT.Cordo va Teh Kode 1	+	+ (LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
29	B2c	SD IT.Cordo va Teh Kode 2	+	+ (LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
30	C1c	SD IT.Cordo va Sari Tebu Kode 1	+	+ (LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
31	C2c	SD IT.Cordo va Sari Tebu Kode 2	+	+ (LF)	+	-	-	+	+	K/K	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
32	C3c	SD IT.Cordo va Sari Tebu Kode 3	+	+ (LF)	+	+	+	-	-	K/K	<i>Escherichia coli</i>

ASLI

Penyelia Mikrobiologi & Media,



NIP. 19680627 198903 2 008

LAMPIRAN 3. Alat dan Bahan yang digunakan untuk penelitian di UPTD
Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur



Gambar 1. Coolbox



Gambar 2. Plastik dan Label



Gambar 3. Korek dan Lampu Spiritus



Gambar 4. Objek Glass



Gambar 5. Ose



Gambar 6. Rak Tabung



Gambar 7. Mikroskop



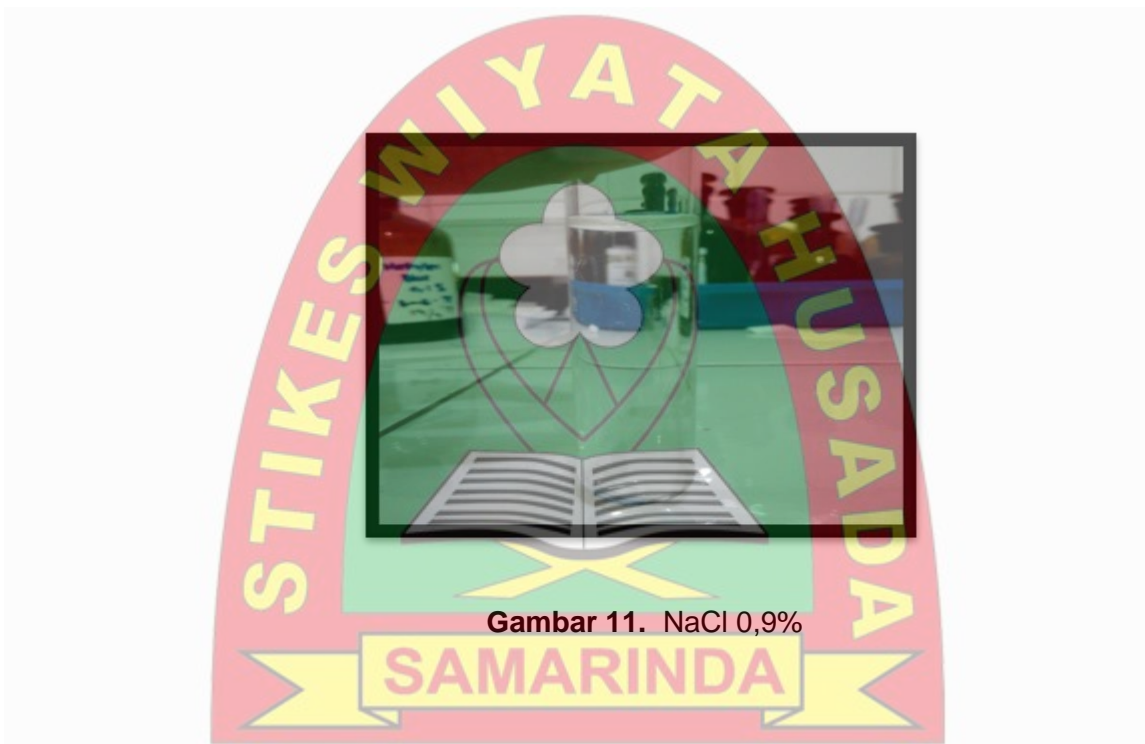
Gambar 8. Inkubator



Gambar 9. Waterbath



Gambar 10. Alkohol 70%



Gambar 11. NaCl 0,9%



Gambar 12. Sampel Minum Sirup, Teh dan Sari Tebu



Gambar 13. Reagen Pengecatan Gram



Gambar 14. Media Mac Conkey



Gambar 15. Media BHI



Gambar 16. Media Biokimia



Gambar 17. *Pereaksi Methyl Red dan Kovac*



Gambar 18. Oil Imers



Gambar 19. Mikropipet



Gambar 20. Blue Tipe



Gambar 21. Spidol Permanent

LAMPIRAN 4. Dokumentasi Pemeriksaan Sampel di UPTD Laboratorium
Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur



Gambar 1. Pembelian Sampel Sirup



Gambar 2. Pembelian Sampel Teh



Gambar 3. Pembelian Sampel Sari Tebu



Gambar 4. Penanaman Sampel ke Media *BHI*



Gambar 5. Inkubasi *BHI* di Waterbath



Gambar 6. Sampel Positif Pada Penanaman *BHI*



Gambar 7. Penanaman Sampel ke Media *Mac Conkey*



Gambar 8. Inkubasi Media ke Inkubator



Gambar 9. Sampel Positif Pada Penanaman *Mac Conkey*



Gambar 10. Pengecatan Gram



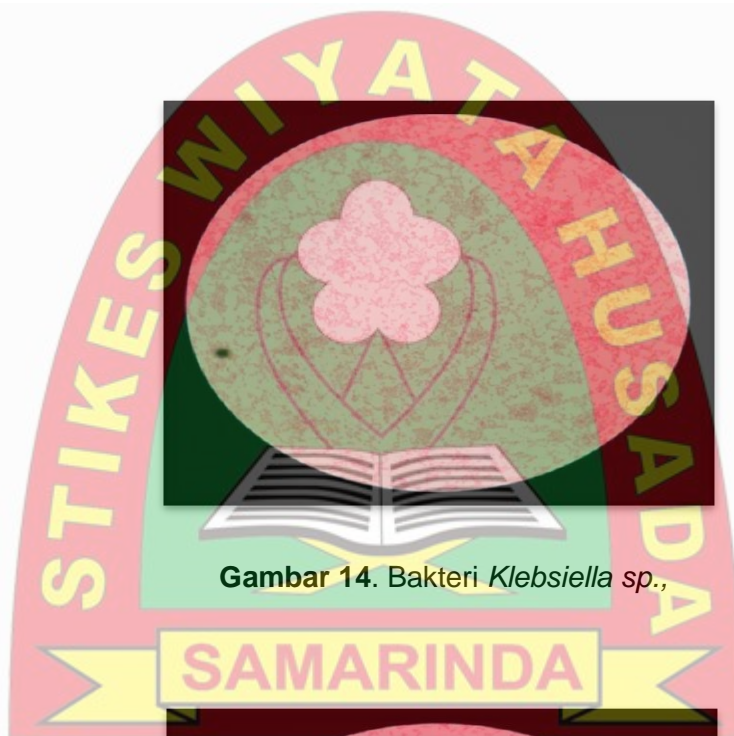
Gambar 11. Pembacaan Slide



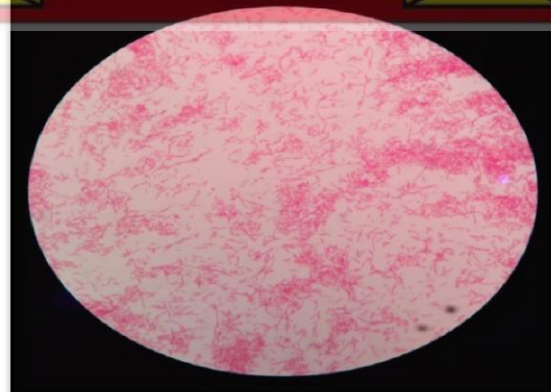
Gambar 12. Penanaman ke Media Identifikasi



Gambar 13. Hasil Identifikasi





Gambar 14. Bakteri *Klebsiella sp.*,



Gambar 15. Bakteri *Escherichia coli*

Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian

	PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR DINAS KESEHATAN UPTD LABORATORIUM KESEHATAN Jalan K.H. Akhmad Dahlan No. 27 Telp. (0541) 741732 Fax. 205754 Email : labkes_pemprov@gmail.com SAMARINDA 75117	
---	---	---

Nomor	: 870/345/TU/V/2017	Samarinda, 03 Mei 2017
Lampiran	: -	
Perihal	: Ijin Penelitian	

Kepada Yth,
STIKES WIYATA HUSADA SAMARINDA
Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No.77
Di
Samarinda

Menindaklanjuti Surat Saudara Nomor : 715/STIKES-WHS/IV/2017 tanggal 20 April 2017 Perihal Permohonan Ijin Studi Penelitian, pada prinsipnya kami tidak keberatan dan mengizinkan untuk melakukan kegiatan mahasiswa tersebut dibawah ini :

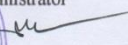
N a m a	: Maulina Eka Wardini
N I M	: 14.1371.603.03
Semester	: VI
Program Studi	: Analis Kesehatan
Judul	: Identifikasi Bakteri Escherichia Coli pada jajanan minuman Anak SD dipinggir jalan Air Hitam Kecamatan Samarinda Ulu.

dengan ketentuan sebaga berikut :


1. Membayar biaya penelitian / pemeriksaan sesuai parameter dan jumlah sampel yang di uji sesuai tarif.
2. Pembayaran dilakukan pada saat sampel diterima di Laboratorium

Demikian, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pejabat Administrator



Dr. Hj. Handi Hastuti
NIP. 19591225 198902 2 002



Tembusan :

- 1) Mahasiswa yang bersangkutan
2. Arsip

LABORATORIUM PENGUJI
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

PERMINTAAN PENGUJIAN SAMPEL DAN KAJI ULANG PERMINTAAN

NO : 1178/FPPS/LABKES/VII/2017

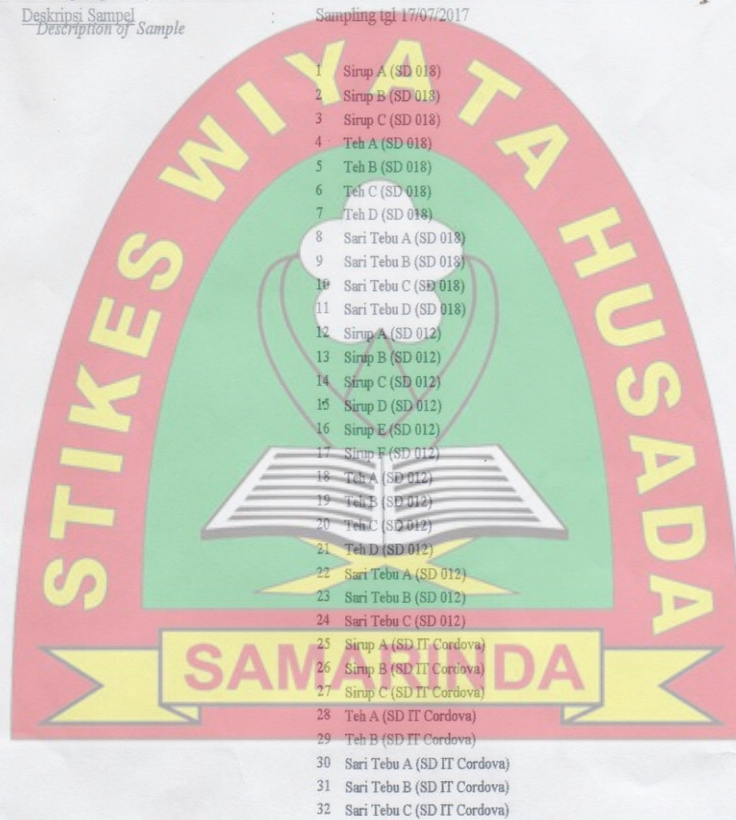
Nama Customer
Customer Name : Maulina Eka Wardwi

Project ID :
Alamat
Address : Stikes Wiyata Husada Samarinda
Phone/Fax : -

Personel yang dihubungi
Contact Person : Maulina Eka Wardwi --
Phone/Fax : -

Jenis Sampel
Type of sample (s) : MAKANAN DAN MINUMAN

Jumlah Sampel
Sample Quantity :
Deskripsi Sampel
Description of Sample : Sampling tgl 17/07/2017



Bentuk
Form : Cair

Berat/Isi
Weight/Volume : 100 ml

Wadah
Packing : Plastik

Tanggal Penerimaan
Date of received : 17/07/2017

Tanggal Sampling
Date of Sampling :

LABORATORIUM PENGUJI
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN

PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

PERMINTAAN PENGUJIAN SAMPEL DAN KAJI ULANG PERMINTAAN

Kode Sampel	:	:	:	:
No FPPS	:	:	:	1178/FPPS/LABKES/VII/2017
Jenis Sampel	:	:	:	MAKANAN DAN MINUMAN
Kategori	:	:	:	Mikrobiologi
Parameter yang Diperiksa	:	No	Nama Parameter	Harga
	:	1	E. Coli	50.000
	:		TOTAL HARGA	50.000
	:		QUANTITY	32
	:		JUMLAH HARGA	1.600.000



Kaji Ulang Permintaan

No	Unsur Kaji Ulang	Hasil Kaji Ulang *)
1	Kemampuan Personel	Mampu / Tidak Mampu
2	Kondisi Akomodasi	Baik / tidak baik
3	Beban Pekerjaan Laboratorium	Over Load / tidak over load
4	Kondisi Peralatan Pengujian	Rusak / tidak rusak
5	Kesesuaian Metode	Sesuai / tidak sesuai

Kesimpulan : Permintaan dapat / tidak dapat dilayani (coret salah satu)
*) Coret Salah Satu

Diberikan Oleh :
Given by

(.....)

Diterima Oleh :
Received by

(.....)

Catatan

1. Lembar Putih untuk administrasi laboratorium, hijau untuk customer.
2. Masa simpan sampel di laboratorium maksimal 1 (satu) bulan (Maximum sampel (s) storage is 1 (one) month, atau sesuai kebutuhan.

PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
DINAS KESEHATAN

BADAN LAYANAN UMUM DAERAH
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
Jl. K.H. Akhmad Dahlan No. 27 Telp. (0541) 741732 SAMARINDA

BUKTI PUNGUTAN RETRIBUSI
NO : 11570/NOTA/LABKES/7/2017

NAMA WAJIB BAYAR : Maulina Eka Wardwi
ALAMAT : Stikes Wiyata Husada Samarinda
URAIAN PUNGUTAN : 1178/FPPS/LABKES/VII/2017

KIMIA/FISIKA : MIKROBIOLOGI : 0766/MM.M/VII/2017 = 50000, 0767/MM.M/VII/2017 = 50000,
0768/MM.M/VII/2017 = 50000, 0769/MM.M/VII/2017 = 50000, 0770/MM.M/VII/2017 = 50000,
0771/MM.M/VII/2017 = 50000, 0772/MM.M/VII/2017 = 50000, 0773/MM.M/VII/2017 = 50000,
0774/MM.M/VII/2017 = 50000, 0775/MM.M/VII/2017 = 50000, 0776/MM.M/VII/2017 = 50000,
0777/MM.M/VII/2017 = 50000, 0778/MM.M/VII/2017 = 50000, 0779/MM.M/VII/2017 = 50000,
0780/MM.M/VII/2017 = 50000, 0781/MM.M/VII/2017 = 50000, 0782/MM.M/VII/2017 = 50000,
0783/MM.M/VII/2017 = 50000, 0784/MM.M/VII/2017 = 50000, 0785/MM.M/VII/2017 = 50000,
0786/MM.M/VII/2017 = 50000, 0787/MM.M/VII/2017 = 50000, 0788/MM.M/VII/2017 = 50000,
0789/MM.M/VII/2017 = 50000, 0790/MM.M/VII/2017 = 50000, 0791/MM.M/VII/2017 = 50000,
0792/MM.M/VII/2017 = 50000, 0793/MM.M/VII/2017 = 50000, 0794/MM.M/VII/2017 = 50000,
0795/MM.M/VII/2017 = 50000, 0796/MM.M/VII/2017 = 50000, 0797/MM.M/VII/2017 = 50000,

TOTAL PEMBAYARAN : Rp 1.600.000
TERBILANG : Satu Juta Enam Ratus Ribu Rupiah



Lampiran 7. Kuesioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kecamatan Samarinda Ulu Kelurahan Air Hitam

Saya Maulina Eka Wardini, Mahasiswa DIII Analisis Kesehatan Stikes Wiyata Husada Samarinda saat ini sedang melakukan penelitian atau Karya Tulis Ilmiah dengan tema "Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan minuman yang tidak berlabel di sekitar jalan sekolah dasar Kecamatan Samarinda Ulu Kelurahan Air Hitam". Untuk itu saya mohon bantuan kepada Bapak/Ibu/Saudara untuk mengisi kuesioner ini dengan sebaik-baiknya. Kerahasiaan dari jawaban anda pada kuesioner ini dapat dijamin, untuk itu saya mohon isilah pertanyaan sesuai dengan kondisi yang sebenar-benarnya dan mendekati kenyataan.

Terima Kasih.

A. Identitas Penjual

1. No Responden : 15
2. Nama : TAMPIN
3. Umur : 52
4. Jenis Kelamin :
- a. Laki-laki
- b. Perempuan
5. Pendidikan Terakhir :
- a. SD
- b. SMP
- c. SMA
- d. Perguruan Tinggi

B. Pilihlah salah satu jawaban yang menurut Anda benar dengan memberi tanda silang (X)

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara menggunakan air bersih pada saat pembuatan minuman?
 - a. Ya
 - b. Tidak

2. Apakah Bapak/Ibu/Saudara menggunakan es batu (kristal atau batang) pada saat pembuatan minuman?
 a. Ya
b. Tidak
3. Apakah Bapak/Ibu/Saudara membuat es batu sendiri untuk minuman tersebut?
 a. Ya
b. Tidak
4. Apakah Bapak/Ibu/Saudara menggunakan wadah atau tempat yang bersih saat pembuatan minuman?
 a. Ya
b. Tidak
5. Apakah anda selalu mencuci tangan dengan baik dan menggunakan sabun sebelum dan sesudah saat membuat minuman?
a. Ya
 b. Tidak
6. Jika Bapak/Ibu/Saudara sakit apakah pada pembuatan minuman menggunakan masker?
a. Ya
 b. Tidak
7. Apakah anda menutup mulut menggunakan tangan saat bersin, batuk dan flu pada saat membuat minuman?
 a. Ya
b. Tidak
8. Apakah Bapak/Ibu/Saudara mempunyai binatang peliharaan?
 a. Ya
b. Tidak
9. Apakah Bapak/Ibu/Saudara mencuci peralatan yang sudah dipakai di tempat yang bersih, air yang memadai dan terhindar dari pencemaran?
 a. Ya
b. Tidak
10. Perlukah mencuci tangan menggunakan sabun setelah keluar dari kamar mandi?
a. Ya
 b. Tidak

11. Apakah Bapak/Ibu/Saudara memiliki kuku yang panjang ?

- a. Ya
b. Tidak

12. Apakah Bapak/Ibu/Saudara menggunakan sarung tangan saat membuat minuman ?

- a. Ya
 b. Tidak

13. Berapa jam Bapak/Ibu/Saudara berjualan ?

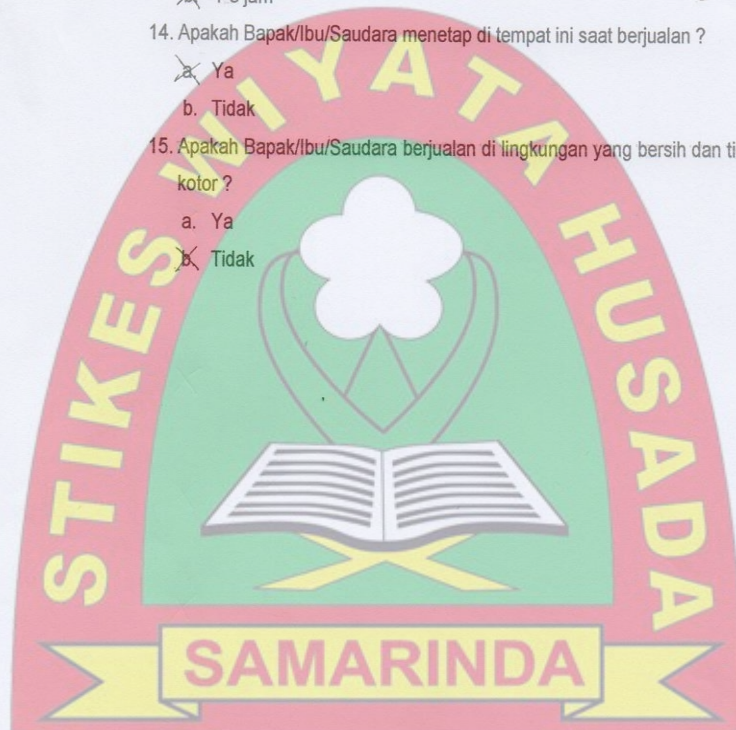
- a. 1-5 jam
 b. 1-8 jam

14. Apakah Bapak/Ibu/Saudara menetap di tempat ini saat berjualan ?

- a. Ya
b. Tidak

15. Apakah Bapak/Ibu/Saudara berjualan di lingkungan yang bersih dan tidak kotor ?

- a. Ya
 b. Tidak



RIWAYAT HIDUP



Maulina Eka Wardini, lahir pada tanggal 10 Agustus 1996 di Kota Berau, anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Supriyadi, S.E dan Ibu Isnani, S.E. Berkebangsaan Indonesia Suku Sambas dan Banjar, agama Islam.

Tahun 2001 mulai memasuki jenjang Pendidikan Sekolah Dasar Negeri 002 Kecamatan Tanjung Redeb Berau. Lulus pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan ke jenjang Pendidikan SMP Negeri 2 Kota Berau Lulus pada tahun 2010. Tahun 2011 mulai memasuki jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 7 Lulus pada tahun 2014.

Tahun 2014 Memasuki jenjang Pendidikan Perguruan Tinggi Swasta di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda (STIKes WHS) Program Studi D-III Analisis Kesehatan. Selama proses perkuliahan pernah melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) I di RSUD A.M Parikesit Tenggarong bulan Desember sampai Januari 2017 dan dilanjutkan ke Praktek Kerja Lapangan (PKL) II di RSUD A. Wahab Sjahranie Samarinda, pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2017. Dan pada bulan Mei sampai Juni 2017 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PMKD) di Puskesmas Palaran Samarinda Seberang.

