

**SKRIPSI**

**ANALISIS BAKTERI *Escherichia coli* PADA BUAH MELON POTONG  
DAN JUS BUAH MELON DI KECAMATAN KUTA ALAM KOTA  
BANDA ACEH**



**MAIZATUN MINANNAR  
NPM: 1716010083**

**FAKULTA KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH  
BANDA ACEH  
2021**

## **SKRIPSI**

### **ANALISIS BAKTERI *Escherichia coli* PADA BUAH MELON POTONG DAN JUS BUAH MELON DI KECAMATAN KUTA ALAM KOTA BANDA ACEH**

Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat  
Universitas Serambi Mekkah Banda Aceh



**MAIZATUN MINANNAR**  
**NPM: 1716010083**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH  
BANDA ACEH  
2021**

## ABSTRAK

**NAMA: MAIZATUN MINANNAR**

**NPM: 1716010083**

**“Analisis Bakteri *Escherichia coli* pada Buah Melon Potong Dan Jus Buah Melon di Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh”**

**Xvii + 56 Halaman : 8 Tabel, 7 Gambar, 8 Lampiran**

Buah potong dan jus buah merupakan salah satu makanan dan minuman jajanan yang banyak dijual di pinggir-pinggir jalan. Pedagang buah potong yang ada di Kecamatan Kuta Alam berjumlah 16 pedagang, sedangkan para penjual jus buah berjumlah 11 pedagang. Para pedagang tersebut tersebar di beberapa titik di Kecamatan Kuta Alam. Meningkatnya konsumsi buah potong dan jus buah di masyarakat perlu mendapatkan pengawasan dan keamanan dari cemaran bakteri mikroba salah satunya bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis cemaran bakteri *Escherichia coli* pada buah melon potong dan jus buah melon yang dijual di Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh. Jenis penelitian bersifat deskriptif dengan metode MPN untuk uji keberadaan bakteri *Escherichia coli*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Accidental Sampling* dengan kriteria inklusi pendatang yang menetap, buah yang dijual bervariasi dan banyaknya pembeli pada dagangan tersebut. penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Agustus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel buah potong dan jus buah terkontaminasi *Escherichia coli* lebih dari batas maksimum yang telah ditetapkan. Batas maksimum jumlah bakteri *Escherichia coli* dalam buah segar adalah <20 APM/g dan sari buah adalah <3 APM/g. kesimpulan hasil penelitian ini bahwa buah melon potong dan jus buah melon tidak layak konsumsi.

**Kata Kunci** : Buah Potong, *Escherichia coli*, Jus Buah, *Most Probable Number* (MPN).

**Daftar Bacaan** : 40 Buah (2002-2020)

## ABSTRACT

**NAME : MAIZATUN MINANNAR**  
**NPM : 1716010083**

**"Analysis of *Escherichia coli* Bacteria in Cut Melon Fruit and Melon Fruit Juice in Kuta Alam District, Banda Aceh City"**

**Xvii + 56 Pages : 8 Tables, 7 Pictures, 8 Attachments**

Cut fruit and fruit juice are one of the snacks and drinks that are widely sold on the roadside. The cut fruit traders in Kuta Alam District sold 16 traders, while the fruit sellers were obtained by 11 traders. The traders are scattered at several points in Kuta Alam District. Increasing consumption of cut fruit and fruit juices in the community needs to get supervision and safety from microbial contamination, one of which is *Escherichia coli* bacteria. This study aims to analyze the contamination of *Escherichia coli* bacteria in cut melon and melon juice sold in Kuta Alam District, Banda Aceh City. This type of research is descriptive with the MPN method to test the presence of *Escherichia coli* bacteria. The sampling technique used Accidental Sampling with the inclusion criteria of permanent traders, varied fruit sold and many buyers on the merchandise. This research was conducted in June-August. The results showed that all samples of cut fruit and fruit juice were contaminated with *Escherichia coli* more than the maximum limit that had been set. The maximum limit for the number of *Escherichia coli* bacteria in fresh fruit is <20 APM/g and fruit juice is <3 APM/g. The conclusion of this study is that cut melon and melon juice are not suitable for consumption.

**Keywords:** Cut Fruit, *Escherichia coli*, Fruit Juice, *Most Probable Number* (MPN).

**Reading List :** 40 Items (2002-2020)

## **BIODATA PENELITIAN**

### **Identitas Pribadi**

Nama : Maizatun Minannar  
Tempat Tanggal Lahir : Lamteuba, 05 Februari 1999  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Dusun Meunasah Baro, Gampong Lam Apeng,  
Kecamatan Seulimeum, Kabupaten Aceh Besar  
Agama : Islam  
Anak Ke : 3

### **Biodata Orang Tua**

Nama Ayah : M. Juned Adnan  
Nama Ibu : Suriawati  
Pekerjaan Ayah : Petani  
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga  
Alamat : Dusun Meunasah Baroe, Gampong Lam Apeng  
Kecamatan Seulimeum, Kabupaten Aceh Besar

### **Riwayat Pendidikan**

Tahun 2005-2011 : SD Negeri 2 Lamteuba :  
Tahun 2011-2014 : SMP Negeri 2 Seulimeum  
Tahun 2014-2017 : SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya  
Tahun 2017-2021 : FKM- USM  
Karya Ilmiah : Analisis Bakteri *Escherichia coli* Pada Buah Melon  
Potong dan Jus Buah Melon di Kecamatan Kuta  
Alam Kota Banda Aceh

Banda Aceh, 29 September 2021

Peneliti

## KATA PENGANTAR



**Assalamu'alaikum Wr, Wb.**

Puji syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmad dan karunia-Nya dan juga telah memberikan petunjuk serta kekuatan sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Tidak lupa pula peneliti sanjungkan shalawat beserta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW serta para sahabat dan keluarga beliau yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Syukur Alhamdulillah peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Analisis Bakteri *Escherichia coli* Pada Buah Melon Potong Dan Jus Buah Melon Di Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh”** Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah Banda Aceh.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik materi, tata bahasa, metode penelitian dan karakteristik bacaan maupun susunan kalimatnya. Oleh sebab itu, peneliti mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi peneliti ini.

Selama penelitian skripsi ini, peneliti juga menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terlaksana tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, maka dengan segala kerendahan hati peneliti sampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ismail, SKM, M.Pd, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah.
2. Bapak Burhanuddin Syam, SKM, M.Kes selaku Ketua Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah.
3. Ibu Cut Juliana, SKM, M.Kes selaku pembimbing I
4. Ibu drh. Husna, M.Si selaku Pembimbing II
5. Bapak Syahril, SKM, M.Kes selaku Penguji I
6. Bapak Riski Muhammad, SKM, M.Si selaku penguji II
7. Seluruh Dosen Dan Staf akademik Fakultas Kesehatan masyarakat Universitas Serambi Mekkah
8. Teristimewa peneliti ucapkan kepada orangtua tercinta Ayahanda Muhammad Juned Adnan dan Ibunda Suriawati yang senantiasa membesarkan, memberikan kasih dan sayangnya yang tidak henti-hentinya selalu memberikan semangat, dorongan, dan pengorbanannya kepada peneliti sampai saat ini. Terimakasih juga peneliti ucapkan kepada kakak kandung tercinta Noranda dan Mirdani serta terimakasih juga kepada kakek tercinta (Alm) M. Sufi Mansur dan kedua nenek tercinta Maryam Yahya dan Tihawa dan juga terimakasih kepada sepupu saya, Marfina, Melia Zahri, Erizal serta keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Kepada sahabat teristimewa Marfina, Uma Kumala, Suci Safira yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan terimakasih juga kepada sahabat Murlida, Wina Maylizar, Lusi Indrayanti, Desi Susanti, Misrawati, Elizar dan teman-teman unit 01 serta semua teman-teman Fakultas Kesehatan Masyarakat angkatan 2017 dan teman-teman lain yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan membantu peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih yang tidak terhingga kepada nama-nama yang telah disebutkan diatas, semoga bantuan yang diberikan kepada peneliti dibalas oleh Allah SWT. Peneliti menyadari skripsi ini masih kurang sempurna. Peneliti mengharapkan adanya saran dan kritikan yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

Banda Aceh, 21 Agustus 2021

Peneliti

Maizatun Minannar





# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dan seandainya semua pohon yang ada di bumi dijadikan pena, dan lautan dijadikan tinta, ditambah lagi tujuh lautan sesudah itu, maka belum akan habislah kalimat-kalimat Allah yang akan dituliskan, sesungguhnya Allah maha perkasa lagi maha bijaksana (QS. Lukman ayat 27).

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)” (QS. Al-Insyirah ayat 6-7)

Alhamdulillahirabbil ‘Alamin. Puji syukur kepada Allah Swt, dengan rahmat dan ridha Allah, sehingga study ini telah selesai. Allahumma Shalli ‘ala sayyidina Muhammad, Wa ‘ala ‘ali sayyida Muhammad .

Dalam sebuah perjuangan tidak pernah ada kata mudah dan nyaman, selau ada tantangan, hambatan, cobaan dan berbagai macam ujian didalamnya. Untuk berada pada posisi sekarang ini banyak suka dan duka yang sudah dilalui, rasa pahit dan getirnya dalam berjuang sudah pernah dirasakan. Namun, seakan semua kepahitan tersebut semua hilang tanpa bekas ketika apa yang selama ini diperjuangkan dengan Ridha Allah berhasil digapai.

Ayahanda dan ibunda tercinta. Tiada kasih dan sayang yang paling suci selain dari Ayahanda dan Ibunda. Tiada pengorbanan yang paling besar selain dari Ayahanda dan Ibunda. Tetesan air mata di atas sajadah menjadi saksi akan doa yang selalu ayahanda dan ibunda panjatkan untukku. Tetesan keringat Ayahanda dan Ibunda yang tidak akan pernah mungkin bisa aku balas, walau jutaan kata terimakasih aku tulis tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Namun, dengan hati yang tulus kupersembahkan Skripsi ini untuk Ayahanda M. Juned Adnan dan Ibunda Suriawati. Semoga Allah menghadiahkan Surga Tanpa Hisab untuk kalian.

Terimakasih yang tiada tara untuk kedua kakak ku tercinta, Noranda dan Mirdani. Tidak pernah sehari pun aku tidak bersyukur memiliki kedua kakak seperti kalian, peluk dan kasih sayang dari kalian selalu menenangkanku. semangat yang tak pernah henti-hentinya kalian berikan sehingga aku mampu berada pada titik ini. Kalian yang tidak pernah meninggalkanku disaat susah maupun senang, kalian adalah orang tua kedua setelah ayah dan ibu. Untuk itu terima kasih selalu ada.

Maizatun Minannar, SKM

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL LUAR</b>	
<b>JUDUL DALAM .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>BIODATA PENELITI.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA MUTIARA .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
1.1 latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	 <b>9</b>
2.1 Pengertian Pangan .....	9
2.2 Keamanan Pangan .....	10
2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Keamanan Pangan .....	12
2.4 Buah Potong Segar .....	14
2.5 Jus Buah.....	16
2.6 Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan .....	17
2.7 Mikroorganisme Yang Berhubungan Dengan Bahan Makanan .....	19
2.8 Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman .....	22
2.9 Kontaminasi Pada Buah.....	24
2.10 Escherichia coli .....	25
2.11 Kerangka Teoritis .....	27
 <b>BAB III KERANGKA KONSEP PENELITIAN .....</b>	 <b>28</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	28
3.2 Variabel Penelitian .....	28
3.3 Defenisi Operasional .....	29
3.4 Pertanyaan Penelitian .....	30
 <b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	 <b>31</b>
4.1 Jenis Penelitian .....	31
4.2 Populasi Dan Sampel .....	31

4.3 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	32
4.4 pengumpulan Data.....	32
4.5 Prosedur Penelitian.....	32
4.6 Analisa Data .....	36
4.7 Penyajian Data .....	36
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Hasil Penelitian .....	40
5.2 Hasil Observasi.....	43
5.3 Pembahasan.....	46
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>55</b>
6.1 kesimpulan .....	55
6.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Defenisi Operasional .....	29
Tabel 4.1 Tabel MPN.....	37
Tabel 5.1 Data Hasil Uji Pendugaan.....	38
Tabel 5.2 Data Hasil Uji Penegasan .....	40
Tabel 5.3 Personal Higiene Penjamaah .....	43
Tabel 5.4 Hygiene Sanitasi Peralatan .....	44
Tabel 5.5 Penyajian Makanan .....	44
Tabel 5.6 Sarana Penjaja Pendagang Buah Potong dan Jus Buah .....	45

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	25
Gambar 3.1 Kerangka Konsep .....	28
Gambar 5.1 Positif <i>E.Coli</i> Pada Buah Potong (BGLB) .....	39
Gambar 5.2 Positif <i>E.Coli</i> Pada Jus Buah (BGLB) .....	39
Gambar 5.3 Positif <i>E.Coli</i> Pada Buah Potong (EMBA) .....	41
Gambar 5.4 Positif <i>E.Coli</i> Pada Jus Buah (EMBA) .....	41
Gambar 5.5 Pewarnaan Gram .....	42

## DAFTAR SINGKATAN

-	: Negatif
+	: Positif
%	: Persen
BGLB	: <i>Brilliant Green Lactose Bile Broth</i>
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
BPS	: Badan Pusat Statistik
BSN	: Badan Standarisasi Nasional
CO <sub>2</sub>	: Karbon Dioksida
Depkes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
Dinkes	: Dinas Kesehatan
Dkk	: Dan Kawan Kawan
<i>E. coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
EMBA	: <i>Eosin Methylene Blue Agar</i>
FKM	: Fakultas Kesehatan Masyarakat
FKUI	: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
HACCP	: <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i>
Kemenkes RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
Kepmenkes RI	: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
KLB	: Kejadian Luar Biasa
MPN	: <i>Most Probable Number</i>
PP	: Peraturan Pemerintah
SU	: Semua Umur
UNNES	: Universitas Negeri Semarang
USM	: Universitas Serambi Mekkah
WHO	: World Health Organization

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1: SK Pembimbing

Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Fakultas

Kesehatan

Masyarakat Universitas Serambi Mekkah

Lampiran 3: Surat Balasan penelitian dari Kesbanpol Kota Banda Aceh

Lampiran 4: Surat Balasan Dari Camat Kuta Alam

Lampiran 5: Surat Balasan Penelitian di Laboratorium FUNDAMENT LAB

SAINS Baiturrahman Aceh Besar

Lampiran 6: Lembar Konsultasi Bimbingan

Lampiran 7: Kendali buku/Daftar Pustaka

Lampiran 8: Lembar Observasi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Makanan jajanan merupakan makanan dan minuman di tempat umum dan di jalanan yang telah dipersiapkan dan dijual oleh pedagang kaki lima (World Health Organization, 2015). Semua jenis makanan yang ada di wilayah Indonesia, di distribusikan atau dijual harus sesuai dengan ketentuan keamanan makanan untuk mencegah gangguan kesehatan akibat yang ditimbulkan dari cemaran bahan kimia maupun biologis (BPOM RI, 2016).

Upaya pengamanan makanan dan minuman pada dasarnya meliputi orang yang menangani makanan, tempat penyelenggaraan makanan, peralatan pengolahan makanan dan proses pengolahannya. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya kontaminasi makanan, antara lain adalah *higiene* perorangan yang buruk, cara penanganan makanan yang tidak sehat dan perlengkapan pengolahan makanan yang tidak bersih serta sumber bahan makanan yang terlebih dahulu terkontaminasi pada proses pemasaran makanan yang kurang baik (Ahmad dalam Hadi 2019).

Faktanya penerapan di lapangan para pedagang tidak memperhatikan keamanan maupun kebersihan dari makanan sehingga terjadinya kontaminasi makanan (Puspitasari dalam Maulydia, 2019). Dampak dari pencernaan tersebut dapat menyebabkan *Foodborne disease* (Anni, 2010). *Foodborne diseases* adalah penyakit yang disebabkan dari mengkonsumsi makanan yang tercemar diantaranya adalah keracunan makanan dan diare (Anni dalam Maulydia, 2019).



Keracunan makanan terjadi ketika bakteri dan patogen jenis tertentu yang membawa penyakit mengkontaminasi makanan dapat menyebabkan penyakit yang sering disebut dengan keracunan makanan. Penyakit keracunan makanan bisa disebabkan oleh agent patogen yang berupa bakteri, jamur, bahan kimia dan logam berat lainnya. Bakteri yang sering dikaitkan dengan kejadian keracunan makanan meliputi: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Clostridium butolinum* dan *Escherichia coli*. Gejala klinis yang kerap dialami oleh penderita dapat berupa mual, demam, sakit kepala, muntah, dehidrasi, sakit perut dan diare. Selain itu tidak sedikit kasus keracunan makanan yang berujung pada kematian (U.S Food & Drugs Administration dalam Nugrahaeni dan Pertiwi, 2020).

Menurut data WHO terdapat sekitar 2 juta orang di dunia meninggal akibat keracunan makanan tiap tahunnya. Pada tahun 2017 di Indonesia menunjukkan provinsi dengan KLB keracunan pangan tertinggi pada tahun 2017 adalah Jawa Barat (25 kejadian), Jawa Tengah (17 kejadian), Jawa Timur (14 kejadian), Bali (13 kejadian) dan Nusa Tenggara Barat (12 Kejadian). Secara keseluruhan kasus keracunan makanan yang dilaporkan pada tahun 2017 yang mengakibatkan kesakitan pada 893 orang dan kematian pada 8 orang. (Rokhmayati dan Heryantoro dalam Nugrahaeni dan Pertiwi, 2020).

Pada tahun 2019 kasus KLB keracunan pangan di Provinsi Aceh yang di laporkan ke BBPOM di Banda Aceh tercatat sebanyak 6 kasus di 4 kabupaten yaitu 2 kasus di Kabupaten Aceh Besar, 2 kasus di Kabupaten Bener Meriah, 1 kasus di Kabupaten Aceh Tenggara dan 1 kasus di Kabupaten Aceh Jaya. Korban keracunan pada tahun 2019 berjumlah 216 orang menderita sakit dan dirawat serta

tidak ada yang meninggal dunia. Kelompok usia yang paling banyak menjadi korban keracunan yaitu kelompok usia 5-15 tahun dengan jumlah 89 penderita (BBPOM Aceh, 2019).

Pada tahun 2018 penderita diare semua umur (SU) yang datang ke sarana kesehatan adalah 10%. Tahun 2017 jumlah penderita diare SU yang dilayani di sarana kesehatan sebanyak 4.274 penderita dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 yaitu menjadi 4.504 penderita atau 62,93%. Insiden diare semua umur secara nasional adalah 270/1.000 penduduk (Kemenkes RI, 2018). Tahun 2018 jumlah penderita diare yang dilayani di sarana kesehatan sebanyak 74,415 penderita atau 51%. Insiden diare semua umur secara nasional adalah 270/1.000 penduduk (Dinkes Aceh, 2019).

Menurut Dinkes Kota Banda Aceh (2019) jumlah penderita diare semua umur yang dilayani di sarana kesehatan adalah sebesar 2.533 orang atau sebesar 9,4%. Pada tahun 2019 wilayah kerja pukesmas Kuta Alam ditemukan kasus penderita diare pada semua umur sebesar 92 kasus. Sedangkan Pada tahun 2021 berdasarkan laporan bulanan wilayah kerja pukesmas Kuta Alam adanya kasus penderita diare dari bulan Februari-Juni berjumlah 66 orang. Faktor terbesar yang menyebabkan kejadian diare di pukesmas Kuta Alam didominasi karena makanan. Seperti halnya karena mengkonsumsi makanan pedas atau makanan asam. Serta kebiasaan minum air mentah dan kebiasaan makan yang tidak didahului dengan mencuci tangan juga merupakan salah satu penyebab terjadinya penyakit diare di Kecamatan Kuta Alam.

Kecamatan Kuta Alam merupakan salah satu kecamatan dengan populasi penduduk terbanyak di antara kecamatan-kecamatan yang lain. Dimana jumlah populasi penduduk di kecamatan Kuta Alam pada tahun 2020 adalah 42.505 jiwa (BPS Kota Banda Aceh, 2020). Kecamatan Kuta Alam merupakan salah satu wilayah dimana mudah dan ramainya kita jumpai para pedagang buah potong dan jus buah. Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan ada 16 pedagang buah potong dan 11 pedagang jus buah yang tersebar di beberapa titik. Namun pada saat peneliti melakukan observasi awal peneliti menemukan adanya para pedagang yang berjualan di dekat tempat pembuangan sampah dan kebiasaan pedagang yang tidak mencuci tangan terlebih dahulu ketika mengolah atau memegang buah. Hal ini dapat menyebabkan buah potong atau jus buah terkontaminasi oleh bakteri salah satunya bakteri *Escherichia coli*.

Buah melon merupakan buah yang mudah dijumpai di Indonesia baik dipasar tradisional maupun dipasar modern. Melon sangat disukai oleh masyarakat karena rasanya yang manis dan menyegarkan karena kandungan air karena kandungan air yang tinggi yaitu sebanyak 93 ML/100 gram buah (Cristina, 2017). Umumnya buah melon yang dijual dalam bentuk buah utuh maupun yang sudah diolah misalnya buah melon potong dan jus buah melon. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu penjual buah melon potong dan jus buah melon mengatakan bahwa peminat akan konsumsi buah melon potong menjadi yang paling banyak dicari setelah semangka, nanas dan papaya. Adapun menurut pedagang jus buah peminat akan konsumsi jus melon sangat tinggi dimana jus melon menduduki urutan ketiga yang paling banyak dibeli setelah jus alpukat dan

jus mangga. Rata-rata penjualan jus buah melon minimal mencapai 26 buah tiap harinya. Menurut BPOM RI (2008) bahan makanan atau minuman yang memiliki kandungan air yang tinggi merupakan media yang sangat disenangi oleh bakteri. Beberapa bakteri patogen yang sering ditemukan pada makanan dan minuman adalah golongan *Enterobacteriaceae* patogen, meliputi *Shigella*, *Salmonella*, *Escherichia coli* dll.

*Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang hidup sebagai flora normal di sistem pencernaan manusia, dan juga dapat menjadi patogen yang dapat menyebabkan infeksi. *Escherichia coli* dapat menjadi patogen jika jumlah bakteri di saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus (Mustofa dalam Pratama, 2020). Bakteri *E. coli* termasuk kedalam golongan *Coliform* yang proses identifikasinya dapat dilakukan dengan metode fekal *Coliform*. Sifat khas bakteri *E. coli* adalah mampu memproduksi gas dan dari glukosa. Bakteri ini dapat mencemari lingkungan dan menyebabkan berbagai gejala yang menurunkan kondisi kesehatan manusia (FKUI, 2010).

Beberapa penelitian yang mendukung adanya kontaminasi bakteri *E.coli* pada makanan diantaranya penelitian oleh Sabudi, dkk (2017), keberadaan bakteri *E. coli serotype 0157* pada buah semangka potong pada pedagang buah potong kaki lima Denpasar menunjukkan 10 sampel yang di teliti 5 diantaranya positif mengandung Bakteri *E. coli*. Penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2011), tentang keberadaan bakteri *E.coli* pada jus buah di sekitar kampus UNNES dari total 21 sampel yang diteliti 17 diantaranya positif mengandung bakteri *E. coli*.

Penelitian Setyorini, dkk (2013), tentang keberadaan bakteri *E. coli* pada rujak yang dijual disekitar kampus UNNES, 7 dari 13 sampel yang diteliti mengandung *E. coli*. Penelitian serupa juga pernah diteliti oleh Astuti (2017) dimana meneliti tentang kelayakan konsumsi jus buah Strawberry di sekitar kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta menunjukkan total 3 sampel yang diteliti juga positif mengandung bakteri *E. coli*.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Bakteri *Escherichia coli* Pada Buah Melon Potong dan Jus Buah Melon di Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh”

## **1.2. Rumusan Masalah**

Cemaran mikroba dapat menyebabkan penyakit saluran pencernaan seperti diare. Diare dapat menyebabkan dehidrasi, malnutrisi hingga menyebabkan kematian. Adanya masalah ini membutuhkan usaha untuk mengetahui keamanan jajanan seperti buah potong dan jus buah sehingga perlu dilakukan studi analisis bakteri *Escherichia coli* pada buah-buahan potong dan jus buah.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat cemaran bakteri *Escherichia coli* pada buah-buahan potong dan jus buah di Kecamatan Kuta Alam kota Banda Aceh.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus pada penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui adanya bakteri *Escherichia coli* pada buah melon potong yang dijual di Kecamatan Kuta Alam kota Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui adanya bakteri *Escherichia coli* pada jus buah melon di Kecamatan Kuta Alam kota Banda Aceh.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

1. Merupakan suatu pengalaman ilmiah yang sangat berharga bagi peneliti dalam pengembangan wawasan ilmu pengetahuan dan informasi. Serta untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti pendidikan.
2. Menambah wawasan ilmu pengetahuan penulis untuk dapat mengembangkan diri dan sebagai ilmu dalam mengidentifikasi permasalahan dalam ilmu Kesehatan Masyarakat khususnya menyangkut kandungan mikroba pada buah potong dan jus buah.
3. Sebagai syarat untuk kelulusan pendidikan kesehatan Masyarakat di FKM Serambi Mekkah.

### **1.4.2 Manfaat Bagi FKM-USM**

Sebagai bahan referensi dan bahan bacaan yang diharapkan dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan mahasiswa FKM-USM.

#### **1.4.3 Manfaat Untuk Masyarakat**

1. Memberikan informasi baru kepada masyarakat tentang kualitas jajanan buah potong dan jus buah yang dijual di pinggir jalan.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya memperhatikan kualitas makanan yang akan di beli.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Pangan**

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya juga merupakan bagian dari hak asasi manusia. Hak dasar manusia ini juga sudah dijamin dalam Undang-Undang dasar tahun 1945 pasal 27 ayat (2) yang intinya menyatakan setiap warga negara mempunyai hak untuk mendapatkan penghidupan yang layak sebagai manusia, salah satunya adalah mengkonsumsi pangan yang aman untuk dikonsumsi (Lestari, 2020).

Peraturan pemerintah (PP) No. 28 tahun 2004 mengatur tentang keamanan, mutu dan gizi pangan. Menurut (PP) No. 28 tahun 2004 pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan dan minuman.

Menurut Hutaeruk (2016) makanan merupakan kebutuhan manusia untuk melestarikan kandungannya, yaitu tumbuh, berkembang dan bereproduksi. Untuk mendapatkan makanan tersebut diperoleh dengan cara berburu atau dengan cara bercocok tanam tempatnya adalah lingkungan oleh karena itu makanan merupakan salah satu kajian dari pakar lingkungan.

Pangan merupakan makanan dan minuman yang mengandung sumber energi bagi tubuh agar dapat beraktivitas. selain itu, makanan dan minuman



juga berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh, pemeliharaan dan perbaikan sel-sel tubuh yang telah rusak atau terhadap penyakit, pengaturan metabolisme tubuh, makananan dan minuman yang baik bagi tubuh adalah yang bersih/higienis, sehat dan bergizi seimbang (mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air), serta tidak mengandung bahan-bahan yang membahayakan kesehatan tubuh (Nugraheni dalam Lestari 2020).

Makanan yang dimakan sehari-hari merupakan sumber zat gizi yang digunakan oleh tubuh untuk berbagai kegiatan tubuh. Zat gizi adalah zat yang terkandung dalam makanan dan mempengaruhi proses metabolisme dalam tubuh. Kandungan zat gizi tersebut yang menentukan keadaan baik, kurang atau buruknya gizi seseorang (Mulyanti, 2018).

## **2.2 Keamanan Pangan**

Peraturan pemerintah (PP) No. 86 tahun 2019 mengatur tentang keamanan pangan. Dimana, pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain ynag dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.

Menurut WHO dalam Lestari (2020), Keamanan pangan (*food safety*) adalah suatu ilmu yang membahas tentang persiapan, penanganan, dan penyimpanan makanan atau minuman agar tidak terkontaminasi oleh bahan fisik, biologi dan kimia. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan

untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia (Saparinto dalam Widyartini, 2020).

Keamanan pangan merupakan salah satu faktor penting dalam penyelenggaraan sistem pangan. Pada ketentuan umum Peraturan Pemerintah Nomor 86 tahun 2019 tentang keamanan pangan, penyelenggaraan keamanan pangan ditujukan agar Negara dapat memberikan perlindungan kepada rakyat untuk mengkonsumsi pangan yang aman bagi kesehatan dan keselamatan jiwa.

Untuk menjamin pangan yang tersedia di masyarakat aman untuk dikonsumsi, maka diperlukan penyelenggaraan keamanan pangan disepanjang rantai pangan dimulai dari proses produksi hingga sampai ke tangan konsumen. Pada penyelenggaraan keamanan pangan, semua kegiatan atau proses produksi di dalam negeri maupun yang berasal dari impor untuk menghasilkan pangan yang aman dikonsumsi yang harus melalui penerapan persyaratan keamanan pangan (Lestari, 2020).

Pangan atau makanan merupakan kebutuhan primer setiap manusia. Keamanan serta kebersihan makanan tersebut menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan oleh masyarakat. Yang bertujuan untuk menghindari adanya efek samping yang ditimbulkan dari beragam makanan seperti terjadinya kontaminasi, penyalahgunaan bahan makanan, dan keracunan makanan (Widyartini, 2020).

### 2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Keamanan Makanan

Menurut Anwar (2004) dalam Widyartini (2020) pangan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit yang disebut dengan *foodborne disease* yaitu gejala penyakit yang ditimbulkan akibat mengkonsumsi pangan yang mengandung bahan/senyawa beracun atau organisme patogen. Penyakit yang ditimbulkan oleh pangan dapat digolongkan kedalam 2 kelompok utama, yaitu infeksi dan intoksikasi. Istilah infeksi digunakan bila setelah mengkonsumsi pangan atau minuman yang mengandung bakteri patogen timbul gejala-gejala penyakit. Intoksikasi adalah keracunan yang disebabkan karena mengkonsumsi pangan yang mengandung senyawa beracun. Beberapa faktor yang menyebabkan makanan menjadi tidak aman adalah:

#### A. Kontaminasi

Kontaminasi adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki atau diinginkan. Adapun kontaminasi dikelompokkan ke dalam 4 macam yaitu:

1. Kontaminasi mikroba (jamur, bakteri, cendawan).
2. Kontaminasi fisik (rambut, debu, tanah, serangga, kotoran, dll).
3. Kontaminasi kimia (pupuk, pestisida, merkuri, arsen, sianida, dll).
4. Kontaminasi radioaktif (sinar alfa, sinar gamma, radioaktif, sinar kosmis, dll).

#### B. Keracunan

Menurut Euis dalam Sariwida (2018) keracunan adalah timbulnya gejala klinis suatu penyakit atau gangguan kesehatan lainnya akibat mengkonsumsi

makanan yang tidak higienis. Makanan yang menjadi penyebab keracunan umumnya telah tercemar oleh unsur-unsur fisika, mikroba atau kimia dalam dosis yang membahayakan. Kondisi tersebut dikarenakan pengelolaan makanan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dan atau tidak memperhatikan kaidah-kaidah *higiene* dan sanitasi makanan. Adapun keracunan dapat terjadi karena :

- a. Bahan makanan alami, yaitu makanan yang secara alami telah mengandung racun seperti jamur beracun, ikan, buntel, ketela hijau, umbi gadung atau umbi racun yang lainnya.
- b. Infeksi mikroba, yaitu bakteri pada makanan yang masuk kedalam tubuh dalam jumlah besar (infektif) dan menimbulkan penyakit seperti kolera, diare dan disentri.
- c. Racun/toksin, mikroba yaitu racun atau toksin yang dihasilkan oleh mikroba dalam makanan yang masuk kedalam tubuh dalam jumlah yang dapat membahayakan (*lethal dose*).
- d. Zat kimia, yaitu bahan berbahaya dalam makanan yang masuk kedalam tubuh dalam jumlah yang membahayakan
- e. Alergi, yaitu bahan alergen di dalam makanan yang dapat menimbulkan reaksi sensitif kepada orang-orang yang rentan.

## 2.4 Buah Potong Segar

Permintaan produk buah potong segar atau *Fresh-cut* telah tumbuh pesat dalam beberapa tahun terakhir. Sebagian besar permintaan konsumen menginginkan produk pertanian yang segar, makanan nyaman dan adiktif bebas yang aman dan bergizi, sehingga industri makanan menanggapi permintaan konsumen dengan produk pengembangan yang kreatif, praktek kondisi baru, penggunaan teknologi inovatif dan pemasaran terampil inisiatif (Jennylynd dan Tippvanna, 2010).

Buah potong segar buah tropis yang berada di pasar terdiri dari beberapa komoditas yaitu seperti Melon, Semangka, Mangga, Nanas, Pepaya, Rambutan, Durian dan campuran bermacam buah lainnya. Produk buah potong segar adalah produk yang sudah dipangkas, dikupas atau dipotong menjadi produk siap saji, yang kemudian dikemas untuk ditawarkan kepada konsumen dengan gizi yang tinggi, kenyamanan, rasa dan juga tetap menjaga kesegaran produk *fresh-cut* (Jennylynd dan Tippvanna, 2010).

Kondisi buah potong segar berkaitan dengan penampilan umum produk, kualitas sensorik, rasa dan kualitas gizi (Jennylynd dan Tippvanna, 2010). Konsumen menilai kualitas dari buah potong segar bergantung pada penampilan produk, kekerasan, kualitas sensorik ( aroma, rasa dan tekstur ), kualitas nutrisi dan yang terakhir keamanan di konsumsi (mikrobiologi) Penggunaan produk buah harus yang memiliki kualitas yang baik yang harus digunakan sebagai bahan awal dalam pengolahan buah potong segar (Jennylynd dan Tippvanna, 2010).

Berbagai perlakuan yang dialami buah potong segar seperti pengupasan dan pengirisan dapat mengganggu integritas jaringan sel buah, sehingga terjadi peningkatan produksi etilen, peningkatan laju respirasi, degradasi membran, kehilangan kandungan air, dan kerusakan akibat mikroba. Adapun dampak yang lebih lanjut adalah bisa menyebabkan perubahan enzimatik dan penurunan umur simpan serta mutu (Latifa dalam Jannah, 2017).

Proses pengolahan buah potong akan mengalami luka pada komoditas, maka dampak pada fisiologis, perubahan biokimia dan kontaminasi mikroba.. Pengolahan buah potong segar dapat mengakibatkan perlukaan pada jaringan buah seperti yang terjadi pada saat pemotongan buah. Hal tersebut dapat meningkatkan produksi etilen, merangsang respirasi dan metabolisme fenolik (Jennylynd dan Tippvanna, 2010).

Produk buah potong segar sangat rentan terhadap serangan mikroba karena selama pemrosesan terjadi perubahan jaringan. Proses yang dilalui seperti pada saat pemotongan, pengirisan, pengupasan memberikan kesempatan untuk kontaminasi mikroba, proses tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan buah dan struktur sel, yang kemudian dapat menyebabkan kehilangan nutrisi dan cairan seluler (Olusola, 2002).

Menurut Olusola (2002) Faktor yang mempengaruhi stabilitas mikroba dan kualitas produk buah potong segar dapat disederhanakan menjadi empat kategori utama yaitu:

1. Sifat interistik dari produk seperti pH, kadar air, nutrisi dan pelindung struktur biologis seperti kulit atau kultitula.

2. Faktor pemrosesan seperti pada saat pencucian, pengupasan, pengirisan, pengemasan, kondisi temperatur selama proses berlangsung dan yang terakhir yaitu penambahan bahan pengawet.
3. Faktor ekstrinsik seperti temperatur penyimpanan dan penggunaan memodifikasi atmosfer.
4. Sifat implisit dari spesies mikroba seperti tingkat pertumbuhan, suhu dan toleransi PH serta interaksi.

Umur simpan produk buah potong segar ditentukan berdasarkan total mikroba atau dari kelompok mikroorganisme dan pengamatan dari catatan pembusukan terkait serta tingkat degradasi enzimatis dari jaringan (Olusola, 2002).

## **2.5 Jus Buah**

Menurut SNI 01-3719-1995 minuman sari buah atau jus buah adalah minuman ringan yang dibuat dari sari buah dan air minum atau tanpa penambahan gula dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Keuntungan yang dapat diperoleh dari konsumsi minuman sari buah atau jus buah yaitu kemudahan dalam menghabiskannya. Selain itu, konsistensi yang cair dari jus memungkinkan zat-zat terlarutnya mudah diserap oleh tubuh. Dengan dibuat jus, dinding sel selulosa dari buah akan hancur dan larut sehingga lebih mudah untuk dicerna oleh lambung dan saluran pencernaan (Wirakusumah dalam Pancaristiyan, 2017 ),

Jus merupakan cara mudah mengolah buah menjadi menarik. Mengolah buah menjadi jus sangat baik bagi pertumbuhan dan bagi kesehatan tubuh. Jus

buah juga mengandung berbagai macam mineral seperti fosfor, magnesium, zat besi, kalsium, kalium, dan vitamin seperti vitamin C, Vitamin A, vitamin B serta mengandung serat yang berasal dari buahnya (Safrilia dalam Lutfiasari, 2017).

## **2.6 Persyaratan *Higiene* Sanitasi Makanan Jajanan**

Menurut Kepmenkes RI No. 942. Menkes /SK/VII/2003 tentang persyaratan *higiene* sanitasi makananan jajanan antara lain meliputi: penjamah makanan, peralatan, air, bahan makanan, bahan tambahan, penyajian makanan, sarana penyajakan, serta sentra pedagang. Adapun penjelasan yang lebih rinci mengenai persyaratan *higiene* sanitasi pada makanan jajanan adalah sebagai berikut:

### **1) Penjamah Makanan**

Penjamah makanan adalah orang yang baik secara langsung maupun tidak langsung yang berhubungan dengan makanan dan peralatan yang digunakan dimulai dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan, pengangkutan sampai proses penyajian. Pada saat melakukan pelayanan penanganan makanan jajanan penjamah makanan harus memenuhi persyaratan, dimana harus selalu menjaga kebersihan baik tangan, rambut, kuku dan pakaian. Harus selalu mencuci tangan setiap kali hendak menangani makanan, pada saat menjamah makanan harus menggunakan perlengkapan seperti sarung tangan, tidak sambil merokok, serta tidak menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut dsb).



## 2) Peralatan

Peralatan adalah alat yang digunakan dalam penanganan makanan jajanan, peralatan yang digunakan dalam mengolah dan menyajikan makanan jajanan harus memenuhi persyaratan sanitasi, dimana alat yang sudah di gunakan harus dicuci menggunakan sabun, kemudian harus dikeringkan menggunakan kain lap yang bersih, peralatan yang bersih harus disimpan pada tempat yang bebas dari pencemaran, penggunaan bahan sekali pakai dilarang kembali pemakaiannya.

## 3) Air

Penggunaan air dalam penanganan makanan jajanan harus air yang memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan serta persyaratan *higiene* sanitasi yang berlaku terhadap air bersih atau air minum. Penggunaan air minum pada pembuatan jus buah melon harus mengacu pada PERMENKES NO. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan air minum. Dan penggunaan air bersih pada proses pencucian buah buah harus sesuai dengan PERMENKES NO. 416/ MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat pengawasan kualitas air.

## 4) Bahan Makanan, bahan tambahan dan Penyajian

Bahan makanan dan minuman baik yang diolah maupun tidak semua termasuk dalam bahan makanan dan bahan penolong. Pengolahan bahan makanan menjadi makanan jajanan harus dalam keadaan baik mutunya, segar dan tidak busuk. Penyajian makanan jajanan harus disajikan menggunakan alat/tempat yang bersih yang aman bagi kesehatan,

makanan jajanan ketika di jajakan harus dalam keadaan tertutup dan tutupnya harus bersih agar bebas dari kontaminasi kuman atau bakteri.

#### 5) Sarana penjaja

Fasilitas yang digunakan ketika penanganan makanan jajanan baik yang menetap atau berpindah-pindah. Sarana penjaja harus dilengkapi dengan tempat penyimpanan bahan makanan atau minuman, tempat penyimpanan peralatan, tempat pencuci peralatan serta juga harus dilengkapi dengan tempat sampah.

#### 6) Sentra Pedagang

Lokasi penjualan makanan harus dilengkapi fasilitas sanitasi yang meliputi antara lain tempat pembuangan sampah dan fasilitas pengendali lalat. Sentra pedagang makanan jajanan harus cukup jauh dari sumber pencemaran seperti tempat pembuangan sampah terbuka, tempat pengolahan limbah, rumah potong hewan dan jalanan yang ramai.

## **2.7 Mikroorganisme Yang Berhubungan Dengan Bahan Makanan**

Menurut Yuniastri, dkk (2018), pengolahan bahan mentah menjadi bahan setengah jadi maupun bahan jadi bertujuan selain untuk memperpanjang umur simpan juga menambah nilai ekonomis bahan serta menjaga kandungan nutrisi yang terkandung didalamnya. Beberapa jenis pengolahan yang dipilih terkadang dapat menyebabkan terjadinya denaturasi bahkan pengurangan nutrisi yang terkandung. Perubahan ini akan berakibat terhadap kandungan gizi dan kualitas

organoleptik produk pangan yang dihasilkan, misalnya terjadinya perubahan warna, rasa, aroma bahkan kenampakan fisiknya.

Mikroorganisme dalam pangan memiliki peran penting, terutama pada proses pengolahan bahan mentah menjadi produk setengah jadi dan produk jadi dikarenakan enzim yang terdapat dalam mikroorganisme tersebut. Berbagai manfaat yang dapat kita peroleh dari memanfaatkan mikroorganisme, diantara sebagai starter produk pangan hingga fungsi yang mampu menghambat kerusakan dan pembusukan bahan pangan. Selain manfaat tersebut, mikroorganisme juga memiliki peran dalam terjadinya kerusakan dan proses pembusukan pada bahan pangan. Beberapa proses pengolahan pengolahan yang kurang tepat dapat menyebabkan tumbuhnya mikroorganisme patogen. Mikroorganisme ini selanjutnya menyebabkan terjadinya cemaran mikroba dalam pangan (Yuniastri, 2018).

Menurut BPOM (2019), cemaran mikroba adalah cemaran dalam pangan olahan yang berasal dari mikroba yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Mikroorganisme penyebab kerusakan pada buah bervariasi, hal tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti halnya komposisi penyusun produk pangan, kondisi lingkungan seperti pH, ketersediaan air, suhu, oksigen dan lainnya (Rakhmawati, 2019).

Menurut BSN (2009), untuk buah potong mensyaratkan bahwa cemaran bakteri/mikroba maksimum untuk Angka Paling Mungkin (*Most Probable Number*) bakteri *Escherichia coli* adalah <20/g dan <3/g untuk minuman sari buah. Keberadaan bakteri *E.coli* pada makanan menunjukkan bahwa

makanan tersebut tercemar kotoran akibat pengolahan dan kebersihan pengolahan makanan yang kurang baik. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang sering dijadikan indikator sanitasi (Yunita dalam Sariwida, 2018).

Jenis mikroba yang terdapat dalam makanan meliputi bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, kapang/jamur dan khamir yang dapat menyebabkan perubahan-perubahan yang tidak diinginkan seperti penampilan, tekstur, rasa dan bau dari makanan. Pengelompokan mikroba dapat berdasarkan atas aktifitas mikroba (proteolitik, limfofilik, dsb) ataupun atas pertumbuhannya (pskirofilik, mesofilik, halofilik, dsb). Banyak faktor yang mempengaruhi jumlah serta jenis mikroba yang terdapat dalam makanan, diantaranya adalah sifat makanan itu sendiri (pH, kelembaban, nilai gizi), keadaan lingkungan darimana makanan tersebut diperoleh, serta kondisi pengolahan ataupun penyimpanan. Jumlah mikroba yang terlalu tinggi dapat mengubah karakter organoleptik, mengakibatkan perubahan nutrisi/nilai gizi atau bahan merusak makanan tersebut (BPOM, 2019).

Makanan yang terkontaminasi dapat disebabkan oleh *higiene* sanitasi makanan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan pengawasan terhadap *higiene* dan sanitasi makanan, mengingat 2 hal tersebut sangat potensial dalam menyumbang kejadian penyebaran penyakit akibat makanan (Sofiana dalam Urfa, 2018).

## 2.8 Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman

Manurut Sinaga (2017) *higiene* merupakan upaya dari diri sendiri untuk menjaga kondisi tubuh yang tetap sehat dengan mementingkan faktor kebersihan sebagai upaya pencegahan penyakit. Kata *hgiene* berasal dari bahasa yunani “*higiene*” dalam bahasa inggris diartikan “*healthfull*” yang berarti sehat. Secara singkat *higiene* dapat diartikan sebagai upaya dan tindakan untuk meningkatkan kesehatan yang mengacu pada kebersihan.

Sanitasi makanan adalah salah satu usaha pencegahan yang menitikberatkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan, mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, sampai pada saat makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen (Depkes RI, 2004).

Menurut Hutaeruk (2016) Sanitasi merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi lingkungan hidup yang menyenangkan dan menguntungkan kesehatan masyarakat. Istilah *higiene* dan sanitasi mempunyai tujuan yang sama, yaitu mengupayakan cara hidup sehat, sehingga terhindar dari penyakit. Namun dalam penerapannya mempunyai sedikit arti yang berbeda. Usaha *higiene* lebih menitikberatkan terhadap kebersihan personal/individu, sedangkan sanitasi lebih menitikberatkan kepada faktor-faktor lingkungan hidup manusia. Sanitasi makanan bertujuan untuk:

1. Menjamin kewanan dan kemurnian makanan, mencegah konsumen dari penyakit

2. Mencegah penjualan makanan yang merugikan pembeli
3. Mengurangi kerusakan/pemborosan makanan.

Menurut Depkes RI dalam Agustina (2011) beberapa prinsip dari higiene dan sanitasi makanan adalah sebagai berikut:

- a. Pemilihan makanan
- b. Penyimpanan bahan makanan
- c. Pengolahan makanan
- d. Penyimpanan makanan
- e. Pengangkutan makanan
- f. Penyajian makanan

Penyakit yang erat kaitannya dengan penyediaan makanan yang tidak higienis dan sering terjadi penyakit dengan gejala diare, Gastrointestinal dan keracunan makanan. Salah satu penyebab penyakit yang diakibatkan oleh makanan yang merupakan indikasi pasti kontaminasi tinja manusia atau hewan. Namun, adanya bakteri *Escherichia coli* dalam makanan tidak selalu menunjukkan kontaminasi yang berasal dari kotoran manusia atau hewan. Melainkan juga dapat disebabkan oleh kondisi sanitasi dan penanganan yang tidak baik (Fitriani, 2016).

HACCP (*Hazard analysis Critical Control Point*) atau analisis bahaya dan pengendalian titik krisis merupakan suatu pendekatan ilmiah, rasional, dan sistematis untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan bahaya. HACCP ditujukan untuk mencegah bahaya-bahaya yang sudah diketahui bahaya fisik, kimia dan biologi serta mengurangi resiko terjadinya bahaya dengan melakukan

pengendalian pada setiap titik krisis dalam proses produksi (dari tahap produksi bahan baku, pengadaan dan penanganan bahan baku, pengolahan, distribusi hingga konsumsi produk jadi). Bahaya keamanan pangan dapat dicegah dengan menerapkan pengendalian sehingga resiko dapat dikurangi dan bahkan diminimalisasi sampai pada tingkat yang dapat diterima melalui pengendalian faktor *higiene* dan sanitasi.

Menurut Wulandari, dkk (2017) faktor *higiene* sanitasi yang baik menjadi syarat untuk menghindari terjadinya cemaran mikroorganisme selama proses pengolahan pangan.

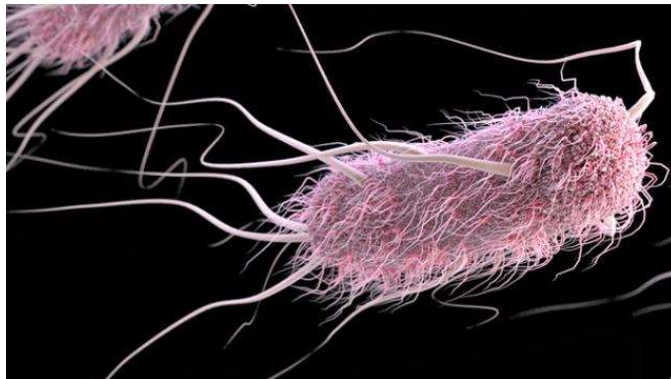
## **2.9 Kontaminasi Pada Buah-Buahan**

Kontaminasi makanan adalah terdapatnya suatu bahan atau organisme berbahaya dalam makanan secara tidak sengaja pada makanan tersebut. Bahan atau organisme yang berbahaya tersebut yang kemudian disebut sebagai suatu kontaminan. Keberadaan kontaminan pada makanan ada yang hanya mengakibatkan penurunan nilai estesis makanan, seperti adanya sehelai rambut dalam makanan, namun ada juga yang mengakibatkan lebih merugikan antara lain sakit dan perlukaan akut, sakit kronis, bahkan kematian bagi yang mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi tersebut (Fathonah dalam Fitriani, 2016).

Menurut Setyorini, dkk (2013) Kontaminasi pada makanan dapat terjadi melalui 2 cara yaitu kontaminasi langsung dan kontaminasi silang. Menurut Anwar dalam Widyartini (2020) mengatakan bahwa kontaminasi pada makanan dapat disebabkan oleh 3 cara yaitu:

- a. Kontaminasi Langsung (*direct contamination*), yaitu kontaminasi yang terjadi karena disebabkan oleh adanya bahan yang masuk ke dalam makanan secara langsung karena ketidaktahuan atau kelalaian baik disengaja maupun tidak disengaja. Contohnya: potongan rambut masuk kedalam nasi, penggunaan zat pewarna kain dan sebagainya.
- b. Kontaminasi Silang (*cross contamination*), yaitu kontaminasi yang terjadi secara tidak langsung sebagai akibat dari ketidaktahuan dalam pengolahan makanan. Contohnya: makanan mentah bersentuhan dengan makanan masak, makanan yang bersentuhan dengan pakaian atau peralatan kotor, misalnya piring, mangkok, pisau atau telenan.
- c. Kontaminasi ulang (*recontamination*), yaitu kontaminasi yang terjadi terhadap makanan yang telah dimasak sempurna. Contohnya: nasi yang telah tercemar dengan debu atau lalat karena tidak ditutup.

## 2.10 *Escherichia coli*



**Gambar 2.1** Bakteri *Escherichia coli*

Sumber: <http://www.nature-education.com>



Super domain	: Biota
Superkerajaan	: Prokaryota
Kerajaan	: Bacteria
Sub kerajaan	: Negibacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Enterobacterales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: Escherichia
Spesies	: Escherichia coli

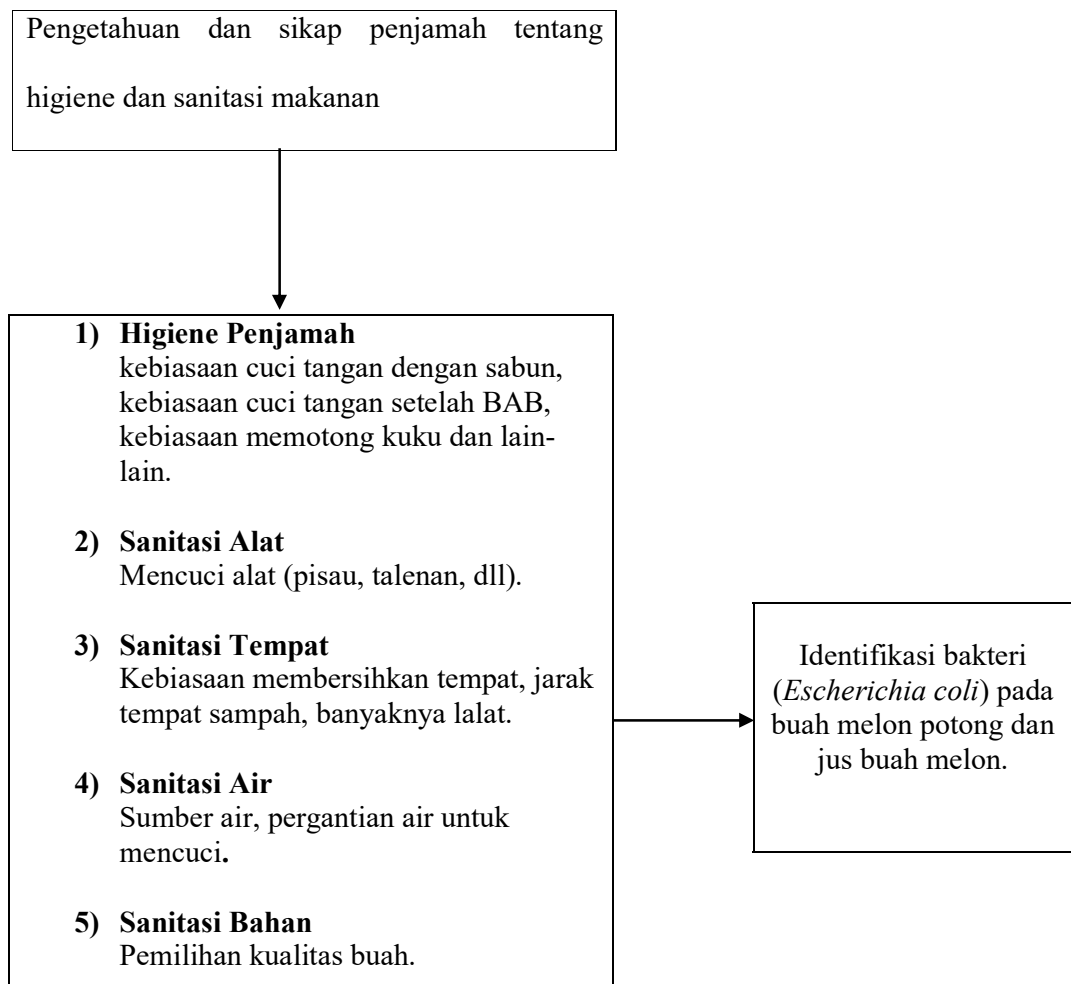
Antigen K pada *E.coli* adalah polisakarida dan berfungsi untuk melekat pada sel epitel sebelum menginvasi saluran cerna atau saluran kemih. Selain itu juga memiliki antigen CFAs I dan II yang berfungsi untuk melekat pada sel epitel usus binatang. Bakteri ini termasuk bakteri anerob fakultatif sehingga dapat hidup dalam kondisi aerob maupun anerob. Oksigen digunakan untuk akseptor elektron terminal sehingga dapat tumbuh baik secara oksidatif dan dapat menggunakan reaksi fermentasi untuk memperoleh energi secara anaerob. Bakteri jenis fakultatif anaerob merupakan bakteri patogen yang sering dijumpai (Lubis, 2015).

*Escherichia coli* dapat tumbuh dengan baik hampir disemua media pertumbuhan, bakteri tersebut dapat memfermentasikan laktosa, bersifat mikroaerofilik yang artinya membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya, namun masih dapat tumbuh pada lingkungan yang minim tanpa oksigen (Radji dalam Rahman dkk, 2018).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri patogen yang berasal dari tinja atau kotoran manusia yang mana bakteri *E.coli* dapat menularkan beragam penyakit bila masuk kedalam tubuh manusia, dalam satu

gram tinja dapat mengandung satu milyar partikel virus infeksi yang dapat bertahan hidup selama beberapa minggu pada suhu dibawah 10°C.

### 2.11 Kerangka teoritis



Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan No.942 tahun 2003 tentang persyaratan *higiene* sanitasi makanan jajanan

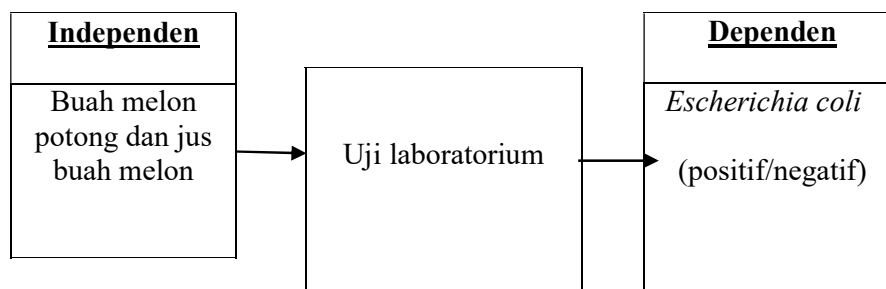
**Bagan 2.2 Kerangka teoriti**

### BAB III

#### KERANGKA KONSEP

##### 3.1 Kerangka Konsep

Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan melalui pengujian laboratorium sehingga dapat mengidentifikasi penelitian yang ingin diteliti.



Gambar 3.1 kerangka konsep

##### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel merupakan sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki oleh anggota-anggota suatu kelompok yang berada dengan yang dimiliki oleh kelompok yang lain (Notoadmojo, 2010 dalam Muchtari, 2020).

###### 3.2.1 Variabel Independen

Variabel independen adalah yang mempengaruhi variabel lain termasuk didalamnya yaitu buah melon potong dan jus buah melon.

###### 3.2.1 Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel yang keadaannya dipengaruhi oleh variabel yang lain, yaitu bakteri *Escherichia coli*.

### 3.3 Definisi Operasional

**Table 3.1 Definisi Operasional**

NO	Variable	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<b>Variabel dependen</b>					
1.	<i>Escherichia coli</i>	Bakteri gram Negatif, berbentuk batang pendek (kokobasil)	Uji laboratorium dengan metode MPN ( <i>Most Probable Number</i> )	Positif (+) Negatif (-)	Ordinal
<b>Variabel Independen</b>					
1.	Buah potong	Buah segar yang di kupas dan dipotong yang dijual di pinggir jalan	Di timbang	Gram	Nominal
2.	Jus Buah	Buah segar yang diblender dengan tambahan air dan gula.	Di timbang	Gram	Nominal

Dari keterangan di atas menjelaskan bahwa variabel dari penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli*, buah melon potong dan jus buah melon. Definisi operasional bakteri *Escherichia coli* berbentuk batang pendek (kokobasil) yang bersifat gram negatif. Pengukuran bakteri *E.coli* dilakukan dengan uji *E.coli* menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*). Skala pengukuran adalah ordinal. Hasil positif apabila ditemukan bakteri *Escherichia coli* dan hasil negatif apabila tidak ditemukan bakteri *Escherichia coli* pada buah melon potong dan jus buah melon.

### 3.4 Pertanyaan Penelitian

1. Apakah terdapat bakteri *Escherichia coli* pada buah melon potong yang di jual di Kecamatan Kuta Alam kota Banda Aceh.
2. Apakah terdapat bakteri *Escherichia coli* pada jus buah melon yang dijual di Kecamatan Kuta Alam kota Banda Aceh.

## **BAB IV**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan cara pemeriksaan laboratorium dengan teknik MPN (*Most Probable Number*) untuk pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* pada objek teliti yaitu buah potong (melon) dan jus buah (melon). Adapun medium yang digunakan adalah *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA).

#### **4.2 Populasi dan Sampel**

##### **4.2.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pedagang buah potong dan seluruh pedagang jus buah yang ada di Kecamatan Kuta Alam. Jumlah penjual buah potong adalah 16 pedagang dan pedagang jus buah berjumlah 11 pedagang, para pedagang tersebut tersebar di beberapa titik di Kecamatan Kuta Alam.

##### **4.2.2 Sampel**

Sampel yang digunakan adalah buah melon potong dan jus buah melon yang dijual di Kecamatan Kuta Alam. Pengambilan sampel akan dilakukan dengan cara mengambil satu jenis buah melon potong pada 3 pedagang dan diambil 1 jenis jus buah melon pada 3 pedagang yang terpilih. Jumlah keseluruhan sampel adalah 6 pedagang. Pengambilan sampel dilakukan secara *Non Probability Sampling* dengan metode *Accidental Sampling* yaitu pengambilan sampel yang memenuhi kriteria inklusi yaitu banyaknya variasi buah yang dijual, pedagang yang berjualan

menetap dan ramainya pembeli pada dagangan buah potong dan jus buah di Kecamatan Kuta Alam.

### **4.3 Waktu dan Lokasi penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli-Agustus 2021. Pengambilan sampel di Kecamatan Kuta Alam. Uji mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fundament Lab Sains Aceh Besar.

### **4.4 Pengumpulan dan pengolahan data**

Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

#### **4.4.1 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi, adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitiannya ini menggunakan *Metode Accidental Sampling*. Dimana setiap unit sampling mempunyai peluang yang sama untuk menjadi sampel.

#### **4.4.2 Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di laboratorium diolah secara manual. Dengan menentukan (+/-) bakteri *E. coli* pada buah melon potong dan jus buah melon yang dijual di Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh.

### **4.5 Prosedur Penelitian**

#### **4.5.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, timbangan, inkubator, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pembakar spiritus, pipet steril, gelas kimia, erlemeyer, gelas takar, spatula, korek api, ose jarum,

mikroskop, pipet tetes, oven, tabung durham, vortex mixer, *Handscoon*, masker, dll.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah melon potong, jus buah melon, *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLB), alkohol 95%, Kristal violet, NaCL fisiologis steril, larutan lugos, safranim, aquades, tisu.

#### **4.5.2 Perlakuan Sampel**

##### **a. Sterilisasi alat**

Sebelum penelitian dimulai, seluruh alat yang akan digunakan di cuci bersih terlebih dahulu lalu dikeringkan dan di bungkus dengan kain/kertas terlebih dahulu, untuk mencegah terjadinya keretakan karena bertumpuk dengan alat lain dan untuk menghindari terjadinya kontaminasi. Alat-alat yang sudah di bungkus dengan kertas dimasukkan kedalam oven dengan suhu temperatur yang digunakan antara 170-180°C selama 2 jam.

##### **b. Pembuatan Media**

###### **1. Media *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLB)**

Media BGLB di timbang sebanyak 32 gram secara aseptik lalu tuang ke dalam gelas Erlemeyer dan tambahkan aquades sebanyak 1 liter, lalu dihomogenkan selama 30 detik. Masukkan 10 ml larutan media BGLB ke dalam tabung-tabung reaksi yang telah diisi tabung durham terlebih dahulu dengan posisi tabung durham terbalik dan pastikan tidak adanya gelembung udara di dalamnya. Tutup tabung-tabung reaksi dengan kapas lalu sterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 120°C selama 15 menit dengan



tekanan 1,5 atm. Selanjutnya inkubasi media kedalam inkubator selama 37°C selama 24 jam.

## 2. Media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA)

Media EMBA ditimbang sebanyak 37,5 gram dituangkan kedalam gelas erlemeyer dan tambahkan aquades sebanyak 1 liter. Gelas erlemeyer yang berisi media EMBA dipanaskan hingga larut lalu ditutup dengan kapas kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 120°C selama 15 menit dengan tekanan 1,5 atm. Lalu dibiarkan hingga suhu turun menjadi sekitar 45°C, dan kemudian dituangkan ke dalam cawan petri steril dan tunggu hingga media mengeras.

### 4.5.3 Uji *Escherichia coli* dengan metode MPN

Uji keberadaan bakteri *E. coli* pada buah potong dan jus buah menggunakan metode MPN dengan seri tabung 3-3-3. Adapun metode MPN terbagi menjadi beberapa uji yaitu:

#### 1. Uji pendugaan (*Presumptive Test*)

Pada tahap uji pendugaan medium yang digunakan adalah BGLB. BGLB adalah media yang digunakan untuk mendeteksi bakteri *E.coli* di dalam air, makanan dan produk lainnya. Media BGLB dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan meningkatkan pertumbuhan bakteri *E.coli* atau media ini mempunyai kemampuan membatasi pertumbuhan mikroba yang tidak diharapkan yang dapat mengganggu pengamatan. Media BGLB diisi kedalam 9 tabung reaksi, dimana tabung tersebut sudah lebih dulu diisi dengan tabung Durham dalam posisi terbalik. setiap tabung tersebut di bagi kedalam 3 kelompok dengan

masing-masing 3 tabung. 3 tabung seri pertama diisi 10 ml sampel buah melon potong atau jus buah melon (pengenceran  $10^{-1}$ ). Pada 3 tabung seri kedua dimasukkan 1 ml sampel buah melon potong atau jus buah melon kedalam tiap tabung (pengenceran  $10^{-2}$ ). Pada 3 tabung seri ketiga jumlah sampel yang diambil adalah 0,1 yang juga dimasukkan kedalam 3 tabung tersebut (pengenceran  $10^{-3}$ ). Selanjutnya tabung-tabung tersebut diinkubasi selama 24 jam dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Hasil positif apabila terbentuk gas pada tabung setelah di inkubasi selama 24 jam. Apabila tidak terbentuk gas setelah 24 jam maka hasilnya negatif. Tabung yang positif akan dilanjutkan dengan uji penegasan.

## 2. Uji penegasan

Pada uji penegasan medium yang digunakan adalah medium EMBA. Media EMBA adalah media selektif diferensial untuk mendeteksi keberadaan bakteri *E.coli* dan mikroorganisme lainnya. Bakteri *E.coli* membuat warna koloni bakteri menjadi bewarna hitam atau hijau metalik (Dad, 2000 dalam Dhafin, 2019). Pada tahap ini diambil masing-masing satu ose dari setiap tabung yang positif lalu digoreskan (*striking*) pada media EMBA secara aseptik. Lalu diinkubasi kembali selama 24 jam dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Kemudian diamati koloni bakteri yang tumbuh. Hasil positif apabila berwarna hitam atau gelap dengan atau tanpa warna hijau metalik. Dari hasil uji penegasan pada media EMBA yang positif bakteri *E. coli* di lanjutkan dengan uji pewarnaan Gram.

## 3. Pewarnaan Gram

Pada objek gelas tetes ditetesi 2 tetes aquades streril. Lalu diambil satu ose biakan sampel kemudian dilebarkan 1 cm, lalu difiksasi diatas api. Selanjutnya

ditetesi pewarna larutan Kristal violet, dibiarkan 1 menit lalu dicuci dengan air mengalir lalu dilanjutkan dengan meneteskan larutan lugol dan dibiarkan selama 1 menit dan kemudian dicuci kembali dengan air mengalir. Tahap berikutnya dilanjutkan dengan meneteskan alkohol 96% lalu dibiarkan selama 10 detik cuci kembali dengan air mengalir. Tetesi dengan safranim, diamkan selama 30-60 detik lalu cuci lagi dengan air mengalir. Selanjutnya kaca objek dikeringkan dengan tisu. Lalu diamati di bawah mikroskop pada pembesaran 100 kali. Apabila hasil pewarnaan gram diperoleh bakteri berwarna merah muda berbentuk basil (batang), maka bakteri tersebut adalah bakteri dengan golongan Gram negatif.

#### **4.6 Analisa dan Penyajian Data**

##### **4.6.1 Analisa Data**

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium akan diolah dan dianalisa secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel untuk melihat sampel tidak layak di konsumsi dan melebihi ambang batas yang telah ditetapkan.

##### **4.7 Penyajian Data**

Untuk Penyajian data akan disajikan dalam bentuk tabel dan disertai dengan penjelasan tabel. Tabel yang digunakan dalam bentuk tabel MPN seri 3-3-3 (10 ml, 1 ml, 0,1 ml).

**Tabel 4.1 Tabel MPN Seri 3-3-3 (10 ml, 1 ml, 01 ml)**

No	Jumlah Tabung Yang Positif			
	3 tabung 10 ml	3 tabung 1 ml	3 tabung 0,1 ml	MPN/g
1.	2	2	0	21
2.	2	2	1	28
3.	2	2	2	35
4.	2	3	0	29
5.	2	3	1	36
6.	3	0	0	23
7.	3	0	1	38
8.	3	0	2	64
9.	3	1	0	43
10.	3	1	1	75
11.	3	1	2	120
12.	3	1	3	160
13.	3	2	0	93
14.	3	2	1	150
15.	3	2	2	210
16.	3	3	0	240
17.	3	3	1	460
18.	3	3	2	1100
19.	3	3	3	>1100

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

Penelitian terhadap buah potong dan jus buah yang dijual di Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh telah dilakukan di laboratorium dengan menguji mikrobiologi khususnya bakteri *Escherichia coli*. Hasil uji mikrobiologi pada sampel buah melon potong dan jus buah melon menggunakan metode MPN dan di peroleh hasil sebagai berikut:

##### 5.1.1 Hasil Uji Pendugaan Pada Media BGLB

Adapun hasil yang didapat pada pemeriksaan sampel buah melon potong dan jus buah melon pada uji pendugaan menggunakan media BGLB diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 5.1 Data Hasil Uji Pendugaan**

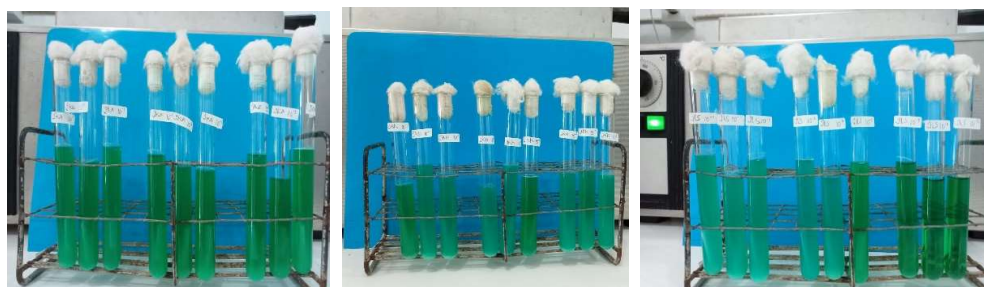
No	Sampel	Media BGLB 24-48 jam dengan suhu 37°C									Tabung Positif	Jumlah Bakteri MPN (MPN/g)
		Pengenceran 10 <sup>-1</sup>			Pengenceran 10 <sup>-2</sup>			Pengenceran 10 <sup>-3</sup>				
		A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1.	BKA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1100
2.	BKM	+	+	+	+	+	+	+	-	-	3-3-1	460
3..	BL	+	+	+	+	+	+	+	+	-	3-3-2	1100
4.	JKA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1100
5.	JLS	+	+	+	+	+	+	-	-	-	3-3-0	240
6.	JKK	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3-3-3	>1100

Berdasarkan Tabel 5.1 dari 3 sampel buah melon potong dan 3 sampel jus buah melon yang diteliti menunjukkan bahwa keenam sampel tersebut tidak memenuhi syarat atau tidak layak untuk dikonsumsi karena cemaran mikroba melebihi ambang batas yang telah ditentukan. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2009), mensyaratkan bahwa cemaran bakteri *E. coli* pada buah segar (buah potong) maksimum adalah <20 APM/g. dan untuk sari buah (jus buah) batas maksimum cemaran *E.coli* adalah <3 APM/g.

Adapun hasil uji pendugaan pada media BGLB terlihat pada gambar 5.1 dan gambar 5.2



Gambar 5.1 Hasil positif uji pendugaan pada buah potong



Gambar 5.2 Hasil positif uji pendugaan pada jus buah

Berdasarkan hasil uji pendugaan pada Gambar 5.1 dan Gambar 5.2 setelah diinkubasi tabung Durham menunjukkan adanya gas pada tabung reaksi yang artinya positif mengandung bakteri *E. coli* pada sampel. Adanya bakteri *E. coli* ditandai dengan terbentuknya asam dan gas (CO<sub>2</sub>) pada tabung Durham disebabkan karena fermentasi laktosa oleh bakteri golongan coli (Ferdiaz dalam Dhafin,2017).

### 5.1.2 Hasil Uji Penegasan Pada Media EMBA

Uji penegasan dilakukan untuk memastikan apakah bakteri yang terdapat dalam sampel tersebut benar-benar terkontaminasi bakteri *E. coli*. Adapun hasil yang didapat pada pemeriksaan sampel buah melon potong dan jus melon potong pada uji pendugaan menggunakan media BGLB diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 5.2 Data Hasil Uji Penegasan**

No	Sampel	Hasil Uji Penegasan	Keterangan
1.	BAK	Adanya warna hijau metalik	Positif
2.	BKM	Adanya warna hijau metalik	Positif
3.	BL	Adanya warna hitam	Positif
4.	JKA	Adanya warna hijau metalik	Positif
5.	JLS	Adanya warna hijau metalik	Positif
6.	JKK	Adanya warna hitam	Positif

Adapun pada data hasil uji penegasan pada kedua kelompok sampel tersebut sama-sama terkontaminasi cemaran bakteri *E. coli* yang ditandai dengan adanya warna hitam dan hijau metalik pada media EMBA. Perubahan warna pada

media EMBA disebabkan oleh tumbuhnya bakteri *Escherichia coli* sehingga terjadinya perubahan warna hitam atau hijau metalik pada media EMBA.

Setelah diinkubasi terlihat hasil berupa koloni yang tumbuh seperti pada Gambar 5.3 dan 5.4 adapun hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.3 Hasil positif uji penegasan pada buah potong

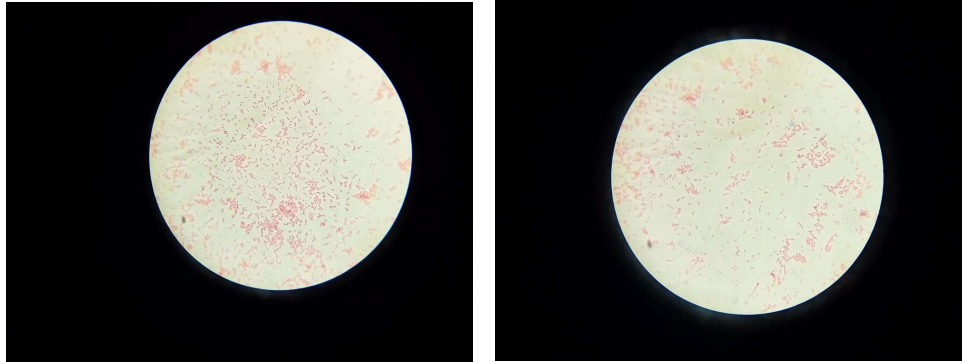


Gambar 5.4 Hasil positif uji penegasan pada jus buah

Dari hasil uji penegasan pada media EMBA yang positif bakteri *E.coli* dilanjutkan lagi dengan uji pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram berfungsi untuk mengetahui bahwa bakteri tersebut benar-benar golongan bakteri Gram negatif atau Gram positif, adapun bakteri *E. coli* termasuk bakteri dengan golongan Gram negatif sehingga peneliti dapat yakin dengan hasil yang didapat.



### 5.1.3 Hasil Uji Pewarnaan Gram



Gambar 5.5 Positif bakteri Gram negatif pada pembesaran mikroskop 100 x

Koloni bakteri *E. coli* yang tumbuh pada media EMBA diambil untuk dilakukan uji lanjut pada pewarnaan Gram yang bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri. Apabila pada pewarnaan Gram ditemukan bakteri berwarna merah muda (pink) maka bakteri tersebut adalah bakteri Gram negatif.

## 5.2 Hasil Observasi

### 1. Personal *Higiene* Penjamaah

**Tabel 5.3 Personal *Higiene* Penjamah Buah Potong Dan Jus Buah**

Variabel	Kategori	Jumlah n=6	Presentase
Mencuci tangan sebelum berkerja	Ya	1	16,7 %
	Tidak	5	83,3 %
Menggunakan sarung tangan	Ya	3	50 %
	Tidak	3	50 %
Memakai celemek dan masker	Ya	2	33,3 %
	Tidak	4	66,7 %
Merokok saat berkerja	Ya	0	-
	Tidak	6	100 %
Menggaruk anggota badan	Ya	0	-
	Tidak	6	100 %
Memenuhi syarat	Ya	1	16,7 %
	Tidak	5	83,3 %

Dari Tabel 5.3 didapat bahwa mayoritas penjamaah ( 83,3 %) tidak mencuci tangan ketika hendak menangani atau mengolah makanan, 3 penjamaah (50 %) tidak menggunakan sarung tangan ketika mengolah makanan dan 4 penjamaan (66,7 %) tidak menggunakan celemek atau masker ketika mengolah makanan.

### 2. *Higiene* Sanitasi Peralatan

Berdasarkan hasil observasi *higiene* sanitasi peralatan yang dilakukan pada pedagang buah melon potong dan jus buah melon pada pedagang kaki lima yang berjualan di Kecamatan Kuta Alam diperoleh hasil Sebagai berikut:

**Tabel 5.4 Higiene Sanitasi Peralatan**

<b>Variabel</b>	<b>Kategori</b>	<b>Jumlah n=6</b>	<b>Presentase</b>
Mencuci peralatan menggunakan Sabun dan air mengalir	Ya	2	33,3%
	Tidak	4	66,7 %
Mengeringkan alat dengan Lap yang bersih	Ya	1	16,7 %
	Tidak	5	83,3 %
Menyimpan alat yang bersih Ditempet bebas pencemaran	Ya	1	16,7 %
	Tidak	5	83,3 %
Tidak menggunakan kembali Peralatan sekali pakai	Ya	0	-
	Tidak	6	100 %
Memenuhi syarat	Ya	1	16,7%
	Tidak	5	83,3%

Dari Tabel 5.4 diketahui bahwa sebanyak 4 penjamaah (66,7 %) tidak mencuci peralatan yang telah digunakan dengan air bersih dan sabun. Mayoritas penjamaah (83,3 %) tidak mengeringkan peralatan menggunakan lap yang bersih dan tidak menyimpan alat yang bersih ditempat bebas pencemaran.

### 3. Penyajian Makanan

**Tabel 5.5 Penyajian Makanan**

<b>Variabel</b>	<b>Kategori</b>	<b>Jumlah n=6</b>	<b>Presentase</b>
Menyajikan dengan tempat/alat yang bersih dan aman bagi kesehatan	Ya	6	100 %
	Tidak	0	0 %
Makanan ketika diujakan dalam Keadaan tertutup dan tutupnya harus bersih (etalase)	Ya	3	50 %
	Tidak	3	50 %
Memenuhi syarat	Ya	3	50 %
	Tidak	3	50 %

Dari Tabel 5.5 diketahui bahwa 3 penjamaah ( 50 %) menjajikan makanan dalam keadaan terbuka. Dan seluruh penjamaah (100%) menyajikan makanan dengan tempat/ alat yang bersih dan aman bagi kesehatan hal ini sudah memenuhi persyaratan *higiene* sanitasi penyajian makanan.

#### 4. Sarana Penjaja

**Tabel 5.6 Sarana Penjaja Pedagang Buah Potong Dan Jus Buah Di Kecamatan Kuta Alam**

Variabel	Kategori	Jumlah n=6	Presentase
Menyediakan tempat untuk air bersih	Ya	4	66,7 %
	Tidak	2	33,3 %
memisahkan penyimpanan bahan makanan seperti makanan jadi dan peralatan	Ya	5	83,3 %
	Tidak	1	16,7 %
Menyediakan tempat sampah	Ya	5	83,3 %
	Tidak	1	16,7 %
Menyediakan tempat mencuci (bahan makanan, alat, tangan )	Ya	1	16,7 %
	Tidak	5	83,3 %
Memenuhi syarat	Ya	1	16,7 %
	Tidak	5	83,7 %

Dari Tabel 5.6 diketahui bahwa mayoritas sebanyak 4 pedagang (66,7 %) menyediakan tempat untuk air bersih, namun mayoritas pedagang sebanyak (83,3 %) tidak menyediakan tempat untuk mencuci (peralatan, bahan makanan, tangan).

### 5.3 Pembahasan

Berdasarkan pengamatan yang peneliti lakukan pada 3 sampel buah melon potong dan 3 sampel jus buah melon yang dijual di Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh dapat disimpulkan bahwa sampel-sampel tersebut terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* dan tidak layak konsumsi dikarenakan jumlah cemaran bakteri dalam sampel melebihi ambang batas yang telah ditetapkan.

Kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada buah melon potong dan jus buah melon dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, berdasarkan Kepmenkes RI No. 942/Menkes/SK/VII/2003 tentang *higiene* sanitasi makanan jajanan meliputi diantaranya: personal *higiene* penjamah makanan, *higiene* sanitasi peralatan, air, bahan makanan, penyajian makanan, sarana penjaja dan sentral pedagang.

#### 5.3.1 Personal *Higiene* Penjamaah

Personal *higiene* penjamah memegang peranan yang sangat penting dalam upaya penyehatan makanan, karena penjamah berpotensi dalam menularkan penyakit yang ditularkan melalui makanan atau minuman, yaitu dari dirinya kepada makanan atau minuman yang diolah atau disajikan kepada konsumen. Tingginya angka cemaran pada sampel buah melon potong dan jus buah melon disebabkan pada proses pengolahannya yang kurang baik.

Dari hasil observasi yang peneliti lakukan kepada 6 pedagang atau penjamah makanan diketahui bahwa mayoritas penjamah (83,3 %) tidak mencuci tangan ketika hendak menangani makanan. Kebiasaan tidak mencuci tangan sebelum melayani pembeli merupakan sumber kontaminan yang cukup berpengaruh terhadap kebersihan bahan makanan.

Mencuci tangan merupakan aspek yang paling penting dalam mengurangi resiko kontaminasi mikroba dari orang ke makanan. Selain tidak mencuci tangan mayoritas para pedagang buah potong dan jus buah (50%) tidak memakai sarung tangan, dan 66,7% para pedagang tidak menggunakan masker dan celemek saat mengolah makanan sehingga buah potong dan jus buah terkontaminasi oleh bakteri floral pada kulit manusia.

Tangan merupakan perantara penting dalam transmisi mikroorganisme penyebab infeksi, kebiasaan mengusap hidung atau mata dapat menyebabkan tangan terkontaminasi. Tangan tidak pernah terbebas dari dari berbagai macam kuman, baik yang berasal dari kontaminasi benda atau alat, maupun yang tinggal secara menetap pada tangan (Cahyaningsih dalam Nadanti, 2015).

Tangan yang kotor atau terkontaminasi pada penjamaah makanan dapat memindahkan bakteri atau virus patogen dari tubuh, feses atau sumber lainnya ke makanan. Sentuhan tangan secara langsung pada proses pengolahan buah potong atau jus buah dapat mengontaminasi buah potong atau jus buah yang dihasilkan, mengingat buah potong atau jus buah tidak melalui proses pemasakan terlebih dahulu, sehingga personal hygiene dari penjamaah memegang peranan dalam kontaminasi bakteri *E. coli* ke buah potong dan jus buah yang di hasilkan.

### **5.3.2 Higiene Sanitasi Peralatan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang *higiene* sanitasi peralatan diketahui bahwa 66,7% penjamah tidak mencuci peralatan yang sudah dipakai dengan air bersih atau mengalir dan tidak menggunakan sabun. Peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk mengolah makanan dapat menjadi sumber kontaminasi hal

tersebut dimungkinkan jika peralatan yang dipergunakan tidak dibersihkan dengan benar.

Dari observasi kepada pedagang buah potong dan jus buah di Kecamatan Kuta Alam, diketahui bahwa air yang dipergunakan diletakkan pada ember-ember yang nantinya dipakai untuk mencuci peralatan seperti blender, pisau dan telenan yang telah dipakai sebelumnya. Air yang dipergunakan untuk mencuci peralatan yang kotor dipakai berulang-ulang sampai air yang berada di ember penampung habis.

Sedikitnya penjamah yang mencuci peralatan yang telah dipergunakan dengan air mengalir dan sabun dikarenakan terbatasnya air mengalir di sekitar tempat berjualan, mengingat para penjamah tersebut berjualan di pinggir jalan raya. Air yang akan dipergunakan untuk mencuci di tampung di ember-ember yang nantinya air tersebut digunakan secara berulang-ulang sampai habis. Sehingga air yang dipergunakan untuk mencuci peralatan sudah dalam kondisi tidak jernih lagi atau air sudah kotor.

Penggunaan sabun merupakan aspek penting agar peralatan yang telah dipergunakan dapat bebas dari kontaminasi bakteri patogen. Peralatan yang tidak dicuci menggunakan sabun dapat berpotensi menjadi tempat berkumpulnya bakteri patogen. Penggunaan sabun berfungsi untuk menghilangkan sisa-sisa makanan dan digunakan untuk menghilangkan populasi mikroorganisme melalui pencucian dan pembilasan.

Menurut penelitian Agustina (2011), terdapat hubungan antara sanitasi alat dengan keberadaan *E.coli* pada minuman. Pencucian peralatan pada air tercemar

akan membuat peralatan turut tercemar. Peralatan makanan seharusnya dicuci bersih menggunakan sabun/detergen karena berpotensi menyebabkan bibit penyakit tertinggal, berkembangbiak, dan mencemari makanan apabila pencucian tidak bersih (Tumelap, 2011).

Kontaminasi juga dapat terjadi pada kain lap yang digunakan berulang-ulang pada tahap pengeringan. Para pedagang menggunakan kain lap yang sama antara untuk mengeringkan tangan dan mengeringkan peralatan sehingga kain lap tersebut dapat menjadi perantara perpindahan bakteri dari kain lap ke penjamah makanan sehingga jika penjamah mengolah makanan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu dan menggunakan sarung tangan saat menjamah makanan sangat besar kemungkinan makanan tersebut akan terkontaminasi oleh cemaran mikroba.

### **5.3.3 Higiene Sanitasi Bahan Baku Dan Penyajian Makanan**

Banyaknya jumlah kuman yang terdapat pada peralatan seperti penjepit buah, telenan, blender dapat disebabkan oleh kontaminasi saat pencucian, Sumber air bersih sebagai pencucian buah dan peralatan penting diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas makanan. Keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada buah potong dan jus buah dapat terjadi salah satunya karena faktor kebersihan peralatan.

Pada proses pengolahan jus buah melon air yang digunakan adalah air galon isi ulang, kualitas air minum isi ulang sangat mempengaruhi kualitas makanan atau minuman jajanan di Kecamatan Kuta Alam. Penelitian Kasim, dkk (2014) yang dilakukan di kota Manado pada air depot air minum 2 dari 9 sampel yang diteliti positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. hal ini tidak menutup



kemungkinan bahwa cemaran bakteri *E.coli* pada buah potong dan jus buah disebabkan oleh air yang digunakan.

Penggunaan es pada pembuatan jus dapat memungkinkan sumber cemaran mikroba. Pada sampel jus buah yang diambil peneliti melihat bahwa es yang digunakan adalah es kristal yang dibeli pada pabrik es Kristal yang bisa jadi tidak terstandarisasi. Penelitian Djasmi (2015) pada es tebu yang dijual di kota Padang menunjukkan adanya perbedaan jumlah cemaran mikroba antara minuman yang mengandung es dengan minuman yang tidak mengandung es. Minuman yang tidak mengandung es memiliki indeks MPN yang rendah sedangkan yang mengandung es memiliki indeks MPN yang tinggi.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Agustina (2011) yang meneliti “Hubungan antara higiene penjamah dan sanitasi makanan dengan keberadaan *E. coli* (Studi di warung jus buah sekitar kampus UNNES tahun 2011)” menunjukkan bahwa 21 sampel yang diuji 15 diantaranya positif mengandung *E.coli*. penelitian lain dilakukan oleh Putri (2015) yang melakukan pemeriksaan kualitas mikrobiologi es batu yang dijual di warung nasi Kelurahan Pisangan, hasil menunjukkan 66,7% sampel mengandung *E.coli*.

Penelitian yang dilakukan oleh Yanti (2014) yang menguji *E.coli* pada es batu yang digunakan pedagang di sepanjang pantai Purus Kota Padang dengan sampel es balok, es batu Kristal dan es batu plastik rumah tangga, hasil menunjukkan bahwa ketiga sampel tersebut positif mengandung bakteri *E.coli*. Penelitian serupa juga pernah diteliti oleh Ningrum dan Sulistryorini (2019) yang meneliti tentang keberadaan *E.coli* pada es teh di warung Kelurahan Mulyorejo di

kota Surabaya dari 34 sampel yang diteliti 8 sampel diantaranya positif mengandung bakteri *Escherichia coli*.

Buah potong yang diletakkan dalam lemari kaca dimana keadaan lemari wadah selalu terbuka tanpa tertutup akan berkontak langsung dengan udara sehingga bakteri dapat ditularkan melalui debu dan asap kendaraan yang terbawa angin. Menjajakan makanan dalam keadaan terbuka dapat menyebabkan tercemarnya makanan oleh lingkungan, baik melalui debu, udara, asap kendaraan maupun serangga (Triandini dan Handajani, 2015).

Keberadaan bakteri *E.coli* pada buah potong dan jus buah mengidentifikasi bahwa masih adanya kontaminasi buah potong dan jus buah oleh tinja manusia pada para pedagang yang ada di Kecamatan Kuta Alam kota Banda Aceh.

#### **5.3.4 Sarana Penjaja**

Berdasarkan hasil observasi pada sarana penjaja, diketahui bahwa mayoritas sarana penjaja (83,7%) tidak memenuhi syarat berdasarkan Permenkes 942 tahun 2003. Sarana penjaja adalah fasilitas yang digunakan untuk penanganan makanan jajanan baik menetap maupun berpindah-pindah. Dari variabel sarana penjaja, terdapat 3 faktor yang menjadi perhatian, diantaranya tidak tersedia tempat untuk menyimpan peralatan, tidak tersedia tempat untuk mencuci (tangan, peralatan, bahan makanan) dan tidak tersedianya tempat sampah.

Keberadaan bakteri *Escherichia coli* dimana pada proses pencucian buah dan peralatan menggunakan air PDAM dapat terjadi karena sumber air PDAM sendiri telah tercemar. Salah satu faktor terjadinya pencemaran air pada sumber air PDAM adalah bocornya pipa, longgarnya sambungan antar pipa sehingga

memudahkan kotoran diluar pipa masuk kedalam pipa sehingga mencemari air bersih. Sumber air bersih lainnya adalah air sumur, penggunaan air sumur sebagai bahan pencucian buah dan peralatan dapat terjadi karena sumber air sumur sendiri yang tidak terlindungi sehingga tercemar.

Menurut Marsono dalam Nigrum dan Sulistryorini (2019) pencemaran air bersih yang berasal dari sumur dapat terjadi karena konstruksi sumur yang tidak memenuhi standar kesehatan seperti dinding tidak dibuat kedap air atau dilapisi beton akan membuat air sumur tercemar melalui air tanah yang merembes dan masuk melalui pori-pori tanah. Selain itu kebiasaan manusia melakukan aktivitas rumah tangga dengan jarak yang berdekatan dengan sumur akan membuat air sumur terkontaminasi dengan sisa air yang telah digunakan.

Mayoritas pedagang (83,3%) tidak memiliki tempat untuk mencuci (tangan, peralatan, bahan makanan). Pencucian, baik yang digunakan untuk mencuci peralatan, tangan dan bahan makanan menggunakan air yang mengalir yang diletakan pada wadah atau ember yang airnya tidak mengalir, kemudian peralatan sehabis dipakai direndam dan dibilas dengan air yang sama. Selanjutnya untuk mencuci tangan, pedagang tidak memiliki sarana untuk mencuci tangan. Untuk pencucian buah pedagang mengambil air dan diletakkan di dalam ember, air tersebut digunakan berulang-ulang untuk mencuci buah.

Dari hasil observasi yang dilakukan kepada pedagang buah potong dan jus buah, diketahui bahwa sebanyak (83,7%) para pendangang menyediakan tempat sampah. Namun, Tempat sampah yang digunakan oleh pedagang kebanyakan adalah kantong plastik yang terbuka. Penanganan sampah yang buruk akan

beresiko menyebabkan penyakit diare dll. Sampah yang tidak dikelola dengan baik akan menjadi sumber pencemar yang akan menyebabkan peningkatan jumlah lalat yang banyak di sekitar sampah sehingga lalat dapat mengontaminasi makanan para pedagang (Susanna dalam Nadanti, 2015).

Selain itu sumber pencemaran juga dapat terjadi karena lokasi penjualan yang dekat dengan sumber pencemaran seperti dekat dengan tempat pembuangan sampah, dekat dengan selokan dan berjualan di pinggir jalan raya. Sehingga besar kemungkinan sampel terkontaminasi oleh debu dan asap kendaraan. Cemar mikroba pada buah potong dan jus buah di Kecamatan Kuta Alam terjadi karena kurangnya para pedagang memperhatikan personal *higiene* penjamah, *higiene* sanitasi peralatan dan sarana penjaja pada saat mengolah buah potong dan jus buah dimana 83,7% para pedagang tidak memenuhi syarat dan 50% pedagang tidak memenuhi syarat dalam penyajian makanan.

*Higiene* sanitasi pedagang buah potong dan jus buah adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu subjeknya. Sanitasi adalah salah satu usaha pencegahan yang menitikberatkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan minuman dan makanan dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan, mulai dari sebelum diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan sampai siap dikonsumsi oleh masyarakat atau konsumen (Andriani, 2017).

Penyajian makanan dan minuman seharusnya harus merujuk kepada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.942/Menkes/SK/VII/2003

tentang pedoman Persyaratan *Higiene* Sanitasi Makanan dan Minuman Jajanan. Makanan minuman jajanan adalah makanan minuman yang diolah oleh pengrajin di tempat berjualan dan atau disajikan oleh jasa boga, rumah makan/restoran dan hotel. Faktor penunjang yang menyebabkan terjadinya pencemaran pada makanan dan minuman yaitu peralatan untuk menyimpan, mengolah, dan menyajikan yang tidak bersih sehingga mengakibatkan makanan dan minuman menjadi tercemar.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti lakukan dapat disimpulkan bahwa:

- 6.1.1 Seluruh sampel buah melon potong dan jus buah melon yang dijual di Kecamatan Kuta Alam kota Banda Aceh terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli*.
- 6.1.2 Jumlah bakteri *E.coli* yang terdapat di dalam buah potong dan jus buah melebihi ambang batas yang telah ditentukan oleh SNI dimana bakteri *Escherichia coli* pada buah segar harus dibawah <20 APM/g dan untuk sari buah batas cemaran maksimum adalah bakteri *E.coli* adalah <3 APM/g.

#### **6.2 Saran**

- 6.2.1 Diharapkan pada penelitian lebih lanjut dapat disertai dengan penilaian terhadap lingkungan tempat berjualan, penyimpanan dan penyajian buah potong dan jus buah sehingga dapat diketahui faktor penyebab terjadinya kontaminasi bakteri.
- 6.2.2 Perlu dilakukan pengujian cemaran kimia pada buah potong dan jus buah agar diketahui apakah buah potong dan jus buah yang dijual di kecamatan Kuta Alam tercemar oleh zat kimia yang berbahaya.
- 6.2.3 Perlu dilakukan uji untuk sampel dengan jumlah dan jenis yang lebih banyak sehingga kesimpulan yang ditarik dapat mempresentasikan keadaan yang sebenarnya

- 6.2.4 Diharapkan kepada pedagang kaki buah potong dan jus buah untuk lebih memperhatikan lagi personal *higiene* pedagang, sanitasi tempat berjualan menjadi lebih baik lagi, sehingga dapat meminimalisir cemaran bakteri *Escherichia coli* pada buah potong dan jus buah.
- 6.2.5 Diharapkan kepada masyarakat hendaknya lebih memperhatikan lagi kualitas makanan yang akan dibeli.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina. 2011. **Hubungan Antara Higiene Penjamah Dan Sanitasi Makanan Dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* (Studi Pada warung Buah Di Sekitar Kampus UNNES Sekaran Gunungpati Semarang).** Skripsi. Fakultas Ilmu keolahragaa Universitas Negeri Semarang.
- Andriani, D. 2017. **Analisis *Escherichia Coli* Pada Es Dawet Di Kota Banda Aceh Tahun 2017.** Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah.
- Astuti. 2017. **Kelayakan Konsunsumsi Jus Buah Strawberry (*Flagaria sp*) Di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta.** Skripsi. Fakultas keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Badan Standarisai Nasional. 2009. **Batas Maksimum Cemarkan Mikroba Dalam Pangan. SNI. 7388:2009.** Jakarta: peraturan Badan Standarisasi Nasional
- BPOM Banda Aceh. 2019. **Laporan Tahunan.**
- BPOM RI. 2008. **Pengujian Mikrobiologi Pangan.** InfoPom. 9 (2): 1-12
- BPOM RI. 2016. **Kriteria Mikrobiologi Dalam Pangan Olahan. Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016.** Jakarta.
- Bps Kota Banda Aceh. 2020. **Kota Banda Aceh Dalam Angka.**
- Depkes RI. 2004. **Profil Kesehatan Indonesia.** Jakarta
- Dhafin, A.S. 2017. **Analisis Cemarkan Bakteri *Coliform Escherichia coli* Pada Bubur Bayi *Home Industry* Di Kota Malang Dengan Metode TPC Dan MPN.** Skripsi. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Dinkes Aceh. 2019. **Profil Kesehatan Aceh.**
- Dinkes Kota Banda Aceh. 2018. **Profil Kesehatan Kota Banda Aceh.**
- Djasmi, D.O., Rasyid, R., Anas, E. 2015. **Uji Bakteriologis Pada Tebu Yang Dijual Di Pinggiran Jalan Khatib Sulaiman Kota Padang.** Jurnal Kesehatan Andalas.
- Fitriani, A. 2016. **Studi Gambaran Higiene Sanitasi Pedagang Dan Keberadaan *Escherichia Coli* Pada Es Buah Di Kota Salatiga.** Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- FKUI, 2010. **Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi.** Jakarta: Binarupa Aksara Publisher; Jakarta.



- Hadi. 2019. **Hubungan Antara *Higiene* Sanitasi Dengan Keberadaan Angka Kuman Pada Tahu Di *Home Industri* Tahu Kecamatan Paron Kabupaten Ngawi**. Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat Stikes Bhakti Husada Muliamadiun.
- Hutauruk. 2016. **Sanitasi *Higiene* Makanan Dan Minuman Untuk Menjaga Kualitas Makanan Dan Kepuasan Tamu Di Hotel Griya Medan**. Jurnal mutiara manajemen. 1(1): 61-75
- Jannah. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Dan Macam Essential Oil Citrus Sebagai Antibakteri Terhadap Mutu Buah Melon Potong Segar (*Cucumis melo L.*)** skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Jennylynd B.J. and Tipvanna N. 2010. **Processing of Fresh-cut tropical fruits and vegetables: A technical guide**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Bangkok.1, 15, 25, 26.
- Kartikasari, M. A. Hamid, S. I. Elziyad, T. M. 2019. **Isolasi Dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Kontaminan Pada Daging Ayam Broiler Di Rumah Potong Ayam Kabupaten Lamongan**. Jurnal Medik Vetiner. 2(1): 66-71
- Kasim. K. p., Setiani, O. W, dan Nur Endah. 2014. **Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Cemaran Mikroba dalam Air Minum Isi Ulang Pada Depot Air Minum Kota Makassar**. Jurnal Kesling Indonesia. 13 (2):39-44
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2003. **Peraturan menteri Kesehatan RI No 942/Menkes/ Sk/ VII/2003 Tentang Pedoman Persyaratan *Higiene* Sanitasi Makanan Dan Minuman Jajanan**. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. **Profil Kesehatan Indonesia 2014**. Jakarta: Kemenkes RI. Diakses pada Tanggal 24 April 2021 dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/Profil-Kesehatan-Indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-Tahun-2014.pdf>
- Lestari. 2020. **Penyelenggaraan Keamanan Pangan Sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat Sebagai Konsumen**. Jurnal Masalah-Masalah Social. 11 (1): 57-71
- Lubis. 2015. **Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Serta *Salmonella sp.* Yang Diisolasi Dari Soto Ayam**. Skripsi. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Lutfiasari, A. 2017 . **Efektifitas Pemberian Kombinasi Melon Semangka Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Hipertensi Di Wilayah Kadipiro Surakarta**. Skripsi. Program Studi Gizi Stikes Pku Muhammadiyah Surakarta.

- Maulidya, R. 2019. **Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Dan *Salmonella Sp.* Pada Jajanan Kue Basah Yang Dijual Di Lingkungan Kampus Uin Ar-Raniry Banda Aceh.** Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Mucktari, F. 2020. **Identifikasi *Salmonella* Pada Jajanan Telur Gulung Di Kota Banda Aceh.** Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah.
- Mulyanti, S. 2018. **Pengetahuan Dan Sikap Tentang Makanan Serta Pola Makan Pada Siswa Kelas XI SMK N 4 Yogyakarta.** Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nadanti, A. 2015. **Gambaran Higiene Sanitasi Pengolahan Es Buah Yang Terkontaminasi Bakteri Coliform Di Kelurahan Pisangan kota Tangerang Selatan.** Skripsi. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Ningrum, F.L dan Sulistyorini, L. 2019. **Kondisi Sanitasi Peralatan Dan Higiene Bahan Minuman Terhadap Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* Pada Es Teh Di Warung Kelurahan Mulyorejo, Surabaya.** Jurnal. 14 (1): 186-198.
- Nurhayati. Hanum T. Rangga A. dan Husniati. 2013. **Optimasi Pelapisan Kitosan Untuk Meningkatkan Masa Simpan Produk Buah-Buahan Segar Potong.** Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian. 19 (2): 161-178
- Olusola L. 2002. **Fresh-cut Fruits and Vegetable Science, Technology, and Market.** CRC Press. London. Chapter 7.
- Pancaristyan, O. 2017. **Pengaruh Pemberian Pudding Dan Jus Melon Terhadap Tekanan Darah Lansia Hipertensi Di Nogosari Boyolali.** Skripsi. Program Studi Gizi Stikes Pku Muhammadiyah Surakarta.
- Pratama. 2020. **Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Sumur Gali Di Desa Gempollegundi Kecamatan Gudo Kabup Jombang.** Skripsi. Stikes Insan Cendekia medika.
- Putri, N.D. 2015. **Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Es Batu Yang Dijual Warung Nasi Di Kelurahan Pisangan Tahun 2015.** Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Rahman, A. dan Rahayu. T. dkk. 2018. **Kualitas Mikrobiologis Es Batu Ditinjau Dari ALT Dan MPN *E.coli* Di kecamatan Depok Kabupaten Sleman.** Jurnal Prodi Biologi. 7 (5): 290-298
- Rakhmawati, A. 2013. **Mikroorganisme Kontaminan Pada Buah.** Jurdik Biologi FMIPA UNY. Yogyakarta.

- Sabudi, G. N. I. dan Hendrayana. A. M. 2017. **Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Serotipe 0157 Dengan Media Sorbitol Mac Conkey Agar (Smac) Pada Buah Semangka Potong Dari Pedagang Buah Kaki Lima Di Kota Denpasar.** Jurnal Medika. 6 (7): 1-6
- Sariwida. 2018. **Analisis Cemaran Total Bakteri Dan Keberadaan Bakteri Coliform Pada Kopi Bubuk Arabika (Coffea arabica L. ) Di Desa Pasar Simpang Tiga, Desa Paya Gajah Dan Desa Reje Guru Kecamatan Bukit Kabupaten Bener Meriah.** Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Setyorini, E. 2013. **Hubungan Praktek Higiene Pedagang Dengan Keberadaan Escherichia Coli Pada Rujak Yang Dijual Di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang.** Unnes Journal Of Public Health. 2(3): 1-8
- Sinaga., 2017. **Penerapan Higiene Dan Sanitasi Untuk Menjaga Kualitas Produk Di Open Kitchen Hotel Four Points By Sheraton Medan.** Skripsi. Fakultas Ilmu Budaya Universitas Sumatera Utara.
- Suparman, R.. dan Athennia, A. 2019. **Cemaran Bakteri Dan Residu Pestisida Pada Buah Anggur.** Jurnal Ilmiah kesehatan. 11(2):147-152
- Triandini dan Hanjadani. 2015. **Pengetahuan Sikap Penjamaah Makanan Dan Kondisi Higiene Sanitasi produk Otak-Otak Bandeng Di Kabupaten Gresik.** Jurnal. 4(2): 27-36.
- Tumelap H. J. 2014. **Kondisi Bakteriologik Peralatan Makan Di Rumah Makan Jombang Tikala Manado.** Jurnal Kesling. 1 (1): 20-27. Kemenkes Manado.
- Urfa., 2018. **Gambaran Kontaminasi Coliform Pada Makanan Di Pondok Pesantren Kabupaten Bogor.** Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat UIN Syarif Hidayatullah.
- Wardana. A. A. Gunawan, T. A dan Hilal. N. 2016. **Hubungan Higiene Sanitasi Makanan Dan Minuman Terhadap Kandungan Bakteriologis Escherichia coli Pada Sop Buah Di Wilayah Universitas Soedirman wilayah Gor Satria, Dan Wilayah Universitas Muhammadiyah Purwokerto Kabupaten Banyumas.** Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Politeknik Kemenkes Semarang. 36 (3): 262-268
- Widodo, T.S. Sulistiyanto, B dan Utama, C. 2018. **Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) Dalam Digiesta Usus Halus Dan Sekum Ayam Boiler Yang Diberi Pakan Ceceran Pabrik Pakan Yang Difermentasi.** Jurnal Agripet. 15 (2): 98-103.

- Widyartini, P. N. 2020. **Tinjauan Keamanan Pangan, Higiene Sanitasi Dan Kandungan Gizi Makanan Tradisional Di Kabupaten Tabanan**. Skripsi. Program Studi Gizi Dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Denpasar.
- Wulandari, A. Ferasyi, R. T. Nurliana. Erina. Mahmud, A dan Azhar. A. 2017. **Angka Cemarkan Mikroba Dan Identifikasi Faktor Risiko Pada Tahap Pembersihan Dan Perebusan Produksi Ikan Kayu Di Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh**. Jimvet. 01(2): 85-93
- Yanti, E. 2014. **Studi Tentang Bakteri Escherichia Coli Dan Logam Berat Dalam Es Batu Yang Digunakan Pedagang Di Sepanjang Pantai Purus Kota Padang**. Skripsi. Stkip Pgri Sumatra Barat Padang.
- Yuniastri, R. Ismawati dan Putri, D. R. 2018. **Mikroorganisme Dalam Pangan**. Jurnal. 15 (2): 15-20.

### Rencana Jadwal Penelitian

[illegible]

LEMBAR OBSEVASI  
HIGIENE SANITASI PEDAGANG BUAH POTONG

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Pendidikan :

NO.	Hal Yang Diamati	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	PERSONAL HIGIENE PENJAMAH		
	Mencuci tangan sebelum bekerja		
	Menggunakan sarung tangan		
	Merokok sambil bekerja		
	Menggaruk anggota badan (telinga, hidung, rambut dll)		
2.	HIGIENE SANITASI PERALATAN		
	Mencuci peralatan menggunakan sabun dan air mengalir		
	Mengeringkan alat dengan lap yang bersih		
	Menyimpan peralatan bersih ditempat yang bebas pencemaran		
	Tidak menggunakan kembali peralatan sekali pakai		
3.	PENYAJIAN MAKANAN		
	menyajikan dengan tempat/alat yang bersih dan aman bagi kesehatan		
	Makanan ketika dijajakan dalam keadaan tertutup dan tutupnya harus bersih (etalase)		
4.	SARANA PENJAJA		
	Menyediakan tempat untuk air bersih		
	memisahkan penyimpanan bahan makanna seperti makanan jadi dan peralatan		
	Menyediakan tempat sampah		
	Menyediakan tempat mencuci bahan makanan		



## **DOKUMENTASI PENELITIAN**



**Proses persiapan alat dan bahan**



**Media BGLB**



**Sampel buah melon potong**

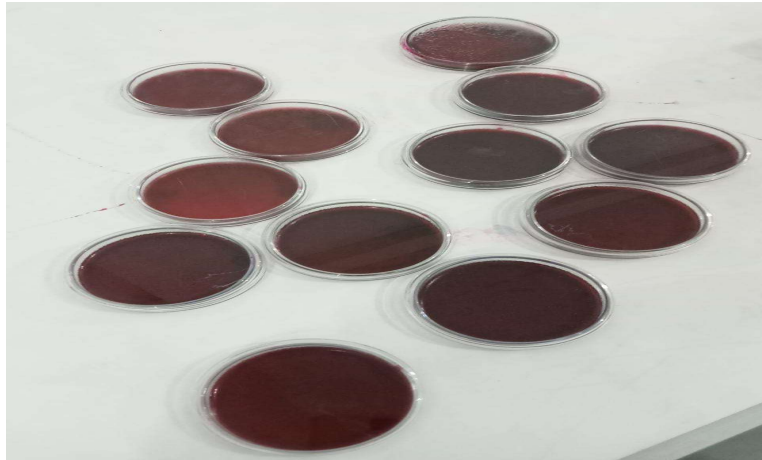




**Sampel jus buah melon**



**Proses inkubasi sampel pada media BGLB**



**Media EMBA**

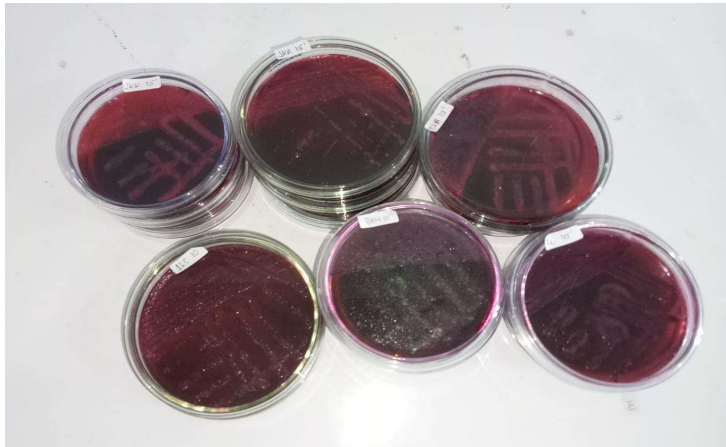


**Penggoresan bakteri pada media EMBA**





**Inkubasi sampel pada media EMBA**



**Hasil inkubasi pada media EMBA**



**Hasil inkubasi pada media BGLB**