

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli*
PADA CINCAU HITAM**



**MUHAMMAD ANAN SIMORANGKIR
P07534017039**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
MEDAN
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli*
PADA CINCAU HITAM**

Sebagai syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III



**MUHAMMAD ANAN SIMORANGKIR
P07534017039**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
MEDAN
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Cincau Hitam**
NAMA : **Muhammad Anan Simorangkir**
NIM : **P07534017039**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 3 Juni 2020

Menyetujui

Pembimbing



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP 196001301983031001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP 196010131986032002

LEMBAR PENGESAHAN

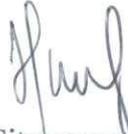
JUDUL : Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Cincau Hitam
NAMA : Muhammad Anan Simorangkir
NIM : P07534017039

Proposal Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Medan, 7 April 2020

Penguji I

Penguji II


Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP.196705051986032001


Suryani M,F Situmeang SPd, M.Kes
NIP.196609281986032001

Ketua Penguji


Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP 196001301983031001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
PoltekNIK Kesehatan Kemenkes Medan


Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Anan Simorangkir

NIM : P07534017039

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul “**IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA CINCAU HITAM**” ini benar-benar hasil karya saya sendiri dengan melakukan penelusuran studi literatur. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab.

Medan, 3 Juni 2020

Yang menyatakan,

Muhammad Anan Simorangkir
NIM. P07534017039

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, MEI 2020**

**MUHAMMAD ANAN SIMORANGKIR
IDENTIFICATION OF *Escherichia coli* BACTERIA IN BLACK LOVE
vii + 21 pages + 6 tables + 2 pictures + 1 attachment**

ABSTRACT

Escherichia coli is a normal flora in the human intestine and will cause disease when it enters other organs or tissues, *Escherichia coli* can contaminate food through the air and flies as vectors that land on black grass jelly when it is sold. Black grass jelly is a gel-shaped food that is produced from black grass jelly plant extract (*Mesona palustris* BL) and is included in the Labiate tribe. The purpose of this study was to identify *Escherichia coli* bacteria in black grass jelly. The type of research used is descriptive and uses secondary data by searching (study) existing literature / research reviews. The samples obtained in this study were 9 samples from two literature, with the method of culture and biochemical reactions. This research was conducted in a study conducted at the STIKes Bakti Husada Tasikmalaya Laboratory in August 2016 and at the STIKES Laboratory of PELAMONI Kesam VII / WRB July (2018). Based on the results of a literature study entitled Identification of *Escherichia coli* in black grass jelly sold in the Cikurubuk Tasikmalaya market with 6 samples and *Escherichia coli* in black grass jelly in Makassar city katangka market as many as 3 samples. With a total of 9 samples and 4 positive samples of *Escherichia coli* and 5 negative samples of *Escherichia coli*.

Keywords : Black grass jelly, *Escherichia coli*

Reading list : 19 (2009 – 2019)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, MEI 2020**

**MUHAMMAD ANAN SIMORANGKIR
IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA CINCAU
HITAM**

vii + 21 halaman + 6 tabel + 2 gambar + 1 lampiran

ABSTRAK

Escherichia coli merupakan flora normal didalam usus manusia dan akan menimbulkan penyakit bila masuk kedalam organ atau jaringan lain, *Escherichia coli* dapat mencemari makanan melalui udara dan lalat sebagai vektor yang hinggap pada cincau hitam saat dijual. Cincau hitam merupakan bahan pangan berbentuk gel yang dihasilkan dari ekstrak tanaman cincau hitam (*Mesona palustris BL*) dan termasuk dalam suku Labiate Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* pada cincau hitam. Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif dan menggunakan data sekunder dengan cara melakukan penelusuran (studi) literatur / review penelitian yang sudah ada. Sampel yang didapat pada penelitian ini adalah 9 sampel dari dua literatur, dengan metode pembiakan dan reaksi biokimia. Penelitian ini dilaksanakan di penelitan dilakukan di Laboratorium STIKes Bakti Husada Tasikmalaya pada bulan Agustus 2016 dan di Laboratorium farmasi STIKES pelamonia Kesdam VII/WRB juli (2018). Berdasarkan hasil studi literatur yang berjudul Identifikasi *Escherichia coli* pada cincau hitam yang dijual di pasar Cikurubuk Tasikmalaya dengan 6 sampel dan *Escherichia coli* pada cincau hitam di pasar katangka kota makassar sebanyak 3 sampel. Dengan total keseluruhan sebanyak 9 sampel dan terdapat 4 sampel positif *Escherichia coli* dan negatif *Escherichia coli* 5 sampel.

Kata kunci : Cincau hitam, *Ecsherichia coli*

Daftar bacaan : 19 (2009 – 2019)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas segala limpahan nikmat dan karunia yang telah diberikan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “**Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada cincau hitam**” Proposal ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III dan meraih gelar Ahli Madya pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan untuk yang teristimewa kedua orang tua penulis yaitu ayah tercinta Syahdan Simorangkir dan ibunda tersayang Nuraini Lubis yang telah membesarkan, mengasuh serta memberikan kasih sayang kepada penulis dan memberikan pengorbanan baik material maupun moril selama mengikuti pendidikan.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bimbingan, bantuan, pengarahan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes. Selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
2. Ibu Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si. Selaku kepala jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak Dosen Pembimbing Selamat Riadi, S.Si, M.Si yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis atas Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Dosen penguji yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.
5. Terkhusus dan teristimewa Ayahanda tercinta Syahdan Simorangkir Ibunda tercinta Nuraini Lubis, Kakak Yulanda Simorangkir, Septia Maulida Simorangkir, Syahrinisa Simorangkir yang telah memberikan dukungan dan dorongan serta doa kepada penulis baik secara moril dan materil selama mengikuti pendidikan di Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

6. Teman-teman seperjuangan jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2017.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sebagai masukan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis sangat berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca

Medan, 2020
Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT

i
ABSTRAK

ii
KATA

PENGANTAR

iii
DAFTAR

ISI

iv
DAFTAR

GAMBAR

vi
DAFTAR

TABEL

viii

BAB

1

PENDAHULUAN

- 1
- 1.1. Latar belakang
1
- 1.2. Rumusan Masalah
3
- 1.3. Tujuan penelitian
3
- 1.3.1. Tujuan Umum
3
- 1.3.2. Tujuan Khusus
3
- 1.4. Manfaat penelitian
3

BAB

2

TINJAUAN

PUSTAKA

4

2.1.1.	Cincau Hitam	4
2.1.2.	Cara Pembuatan Cincau Hitam	5
2.1.3.	Kandungan Gizi Cincau Hitam	5
2.2.	<i>Escherichia coli</i>	6
2.2.1.	Klasifikasi	6
2.2.2.	Morfologi	6
2.2.3.	Fisiologi	7
2.2.4.	Struktur Anti Gen	7
2.2.5.	jenis <i>Escherichia coli</i> patogen	7c
2.2.6.	Kontaminasi <i>Escherichia coli</i> Pada Makanan	8
2.3.	Uji Diagnosa Laboratorium	9
2.4.	Kerangka Konsep	9
2.5.	Defenisi Operasional	10

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Jenis Penelitian	11
------	------------------	----

3.2.	Lokasi dan waktu penelitian	11
3.3.	Objek penelitian	11
3.4.	Cara Pengumpulan Data	11
3.5.	Metode Penelitian	11
3.6.	Alat, Media, Reagensia	12
3.6.1.	Alat	12
3.6.2.	Bahan	12
3.6.3.	Reagensia	12
3.7.	Pembiakan Reaksi Biokimia	13
3.8.	Pengelolaan dan Hasil Data	14

BAB	4	HASIL	DAN	PEMBAHASAN
15				
4.1.	15		Hasil	Literatur 1
4.2.	17		Hasil	Literatur 2
4.3.	18			Pembahasan

BAB	5	KESIMPULAN	DAN	SARAN
	21			
5.1.	21			Kesimpulan
5.2.	21			Saran

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tanaman Cincau Hitam (*Mesona palustris* BL)

4

Gambar 2.2.2. Morfologi *Escherichia coli*

6

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Cincau Hitam	5
Tabel 4.4.1. Hari I : Hasil penanaman pada media Trypticase Soy Broth	15
Tabel 4.1.2. Hari ke II Penanaman pada media EMB	15
Tabel 4.1.3. Hari ke III Penanaman pada media Reaksi Biokimia	15
Tabel 4.2.1. Hasil Identifikasi bakteri pada sampel pasar Tradisional	17
Tabel 4.2.2. Hasil Identifikasi bakteri pada sampel pasar Swalayan	18

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Tanaman cincau (*Mesonawa Palustris BL*) atau janggolan adalah salah satu makanan tradisional Indonesia yang digunakan sebagai obat herbal dan sebagai minuman sejak zaman dahulu. Cincau hitam memiliki kandungan senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya seperti antioksidan, flavonoid, alkaloid, fenol dan lain lain. (Heri Wahyono, Juli 2015)

Cincau hitam (*Mesona Palustris BL*) merupakan salah satu tanaman yang termasuk dalam suku *Labiata*. Tanaman ini berbentuk perdu tingginya antara 30 – 60 cm dan tumbuh baik di daerah yang mempunyai ketinggian 75 – 2300 m di atas permukaan laut, serta dapat tumbuh baik di daerah yang mempunyai ketinggian penghujan. Tanaman cincau hitam banyak terdapat di Indonesia, diantaranya Sumatera Utara, Jawa, Bali, Lombok, Sumbawa, dan Sulawesi. (Tri Dewanti Widyaningsih, 2007)

Secara umum tanaman cincau bermanfaat sebagai bahan pangan fungsional, tanaman konservasi karena memiliki kemampuan untuk dapat hidup pada kondisi yang kering dan tidak subur tanahnya serta sebagai komoditas agribisnis dan agroindustri yang dapat memberi keuntungan bagi petani yang membudidayakannya. Tanaman cincau telah dimanfaatkan sebagai bahan dagangan walaupun sifatnya sangat terbatas dan musiman. (Muridin, 2017). Namun cincau dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan. Apabila terkontaminasi oleh bakteri, salah satunya *Escherichia coli*. (Tanendri Arrizqiyani dan Leni Nurlina, 2016)

Apabila dalam proses pengolahan, sampai penyajian cincau hitam terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* yang melebihi ambang batas yang ditentukan, dan dikonsumsi oleh konsumen secara terus menerus, akan menyebabkan penyakit yang ditimbulkan oleh *Escherichia coli* antara lain diare, infeksi saluran kemih, sepsis, dan meningitis (Yufi Yuni Anisa, 2018).

Escherichia coli merupakan mikroorganisme indikator yang dipakai didalam analisis air untuk menguji adanya pencemaran oleh tinja, tetapi pemindahan sebarannya tidak selalu melalui air, melainkan diteruskan melalui mulut, akan tetapi *Escherichia coli* dapat ditemukan tersebar dialam sekitar kita. Penyebaran secara pasif dapat terjadi melalui makanan dan minuman. (Melliawatti, 2009)

Escherichia coli merupakan flora normal didalam usus manusia dan akan menimbulkan penyakit bila masuk kedalam organ atau jaringan lain, *Escherichia coli* dapat mencemari makanan melalui udara dan lalat sebagai vektor yang hinggap pada cincau hitam saat dijual. (Tanendri Arrizqiyani dan Leni Nurlina, 2016)

Berdasarkan pengamatan langsung peneliti banyak pedagang cincau yang kurang memperhatikan kebersihan dan higienitas dagangannya yaitu dagangannya dibiarkan dihindangi lalat, berjualan dekat dengan tempat sampah, pasar udara yang terbuka, dan dibiarkan tanpa kemasan. Dengan demikian keadaan tersebut meningkatkan kemungkinan cincau terkontaminasi oleh berbagai macam bakteri salah satu nya *Escherichia coli*.

Hal ini juga didukung oleh penelitian Leni Nurliana tahun 2016 bahwa cincau hitam yang dijual dipasar Cikurubuk Tasikmalaya terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*. Dan juga penelitian Yufi Yuni Annisa tentang gambaran bakteri *Escherichia coli* pada cincau hitam dengan metode MPN dipasar Kota Malang tahun 2018, dan penelitian lainnya tentang cincau hitam yang diteliti oleh Ryan Falamy, Efrida Warganegara, Ety Apriliana tentang Deteksi Bakteri *Coliform* pada jajanan pasar cincau hitam dipasar Tradisonal dan Swalayan Kota Bandar Lampung.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada cincau hitam

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis ingin mengetahui bagaimana gambaran cincau hitam terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada tidak nya bakteri pada cincau hitam.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* pada cincau hitam.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan dan wawasan dibidang ilmu mikrobiologi khususnya terampil dalam mendiagnosa bakteri *Escherichia coli*.
2. Bagi peneliti, sebagai informasi untuk penelitian selanjutnya.
3. Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca tentang bahaya memakan makanan siap saji, terutama Cincau hitam yang tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*.

2.1. Cincau hitam

Cincau hitam merupakan bahan pangan berbentuk gel yang dihasilkan dari ekstrak tanaman cincau hitam (*Mesona palustris BL*) dan termasuk dalam suku Labiate. Tanaman cincau hitam berbentuk perdu tinggi antara 30-60 cm dan tumbuh baik di daerah yang mempunyai ketinggian 75-2300 meter di atas permukaan laut, serta dapat tumbuh baik pada musim kemarau maupun musim penghujan. Di Indonesia tanaman cincau hitam banyak terdapat di Sumatera Utara, Jawa, Bali, Lombok Sumbawa dan Sulawesi. (Novita Wijayanti, 2017)

Tanaman cincau hitam tumbuh menjalar di permukaan tanah, tetapi ada pula jenis yang tumbuh agak tegak. Batangnya kecil dan ramping dengan percabangan tumbuh di bagian ujung batang. Daun berbentuk lonjong dengan ujung daun lancip atau tumpul. Bunganya termasuk bunga majemuk seperti bunga kemangi dengan warna merah muda atau putih keunguan. Bagian tanaman cincau hitam yang memiliki kegunaan adalah daun, batang dan ranting yang akan menghasilkan ekstrak gel cincau yang lebih banyak.



Gambar 2.1. Tanaman cincau hitam (*Mesona palustris BL*)

(Yuli Yana, 2016)

Sejak jaman dahulu cincau hitam diyakini memiliki khasiat sebagai obat. Beberapa komponen aktif cincau yang memiliki nilai fungsional diantaranya baik

dari golongan polifenol, saponin, flavonoid, maupun alkaloid lainnya (Tri Dewanti Widyaningsih, 2007)

2.1.1. Cara Pembuatan Cincau Hitam

Bahan dasar gel cincau hitam adalah tanaman janggelan (*Mesona Palustris* BL) dalam bentuk simplisia kering terdiri dari seluruh bagian tanaman (daun, batang dan ranting), air, abu Qi dan pati (tapioka). Dengan cara pembuatan gel cincau hitam ini, yaitu dengan merebus simplisia kering cincau hitam dengan tambahan abu Qi kemudian disaring sehingga mendapatkan ekstrak cincau hitam. Agar cincau hitam menggejel maka ekstrak harus ditambah kan dengan pati atau tapioka dengan proses pemanasan hingga mengental, kemudian dicetak pada wadah kaleng sampai geinya mengeras (Zumiati, 2017)

2.1.2. Kandungan Gizi Cincau Hitam

Tabel 2.1.2. Kandungan gizi cincau Hitam (Isi kandungan Gizi Cincau Hitam)

Kandungan gizi dalam 100 gram cincau hitam	
Energi	122 kkal
Karbohidrat	26 g
Protein	6 g
Lemak	1 g
Serat	6,23 g
Vitamin A	10,750 SI
Vitamin B1	80 mg
Vitamin C	17 mg
Kalsium	100 mg

2.2. *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri yang hidup dalam saluran pencernaan hewan berdarah panas termasuk hewan menyusui dan burung burung. Bakteri ini pertama kali diisolasi pada tahun 1885 oleh Theodor Escherichia dan dinamai sesuai dengan nama penemunya (Oksfriani Jufri Sumampouw, 2019)

Escherichia coli merupakan mikroflora alami yang terdapat pada saluran pencernaan manusia dan hewan. Beberapa galur *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia adalah enterotogeneik, enterohaemorrhagik, enterotoksigenik, enteropatogenetik, enteroinvasiue, dan enteroagregatif. (Nurul Amaliyah, 2017)

2.2.1. Klasifikasi

1. Domain : *Bacteria*
2. Phylum : *Proteobacteria*
3. Class : *Gammaproteobacteria*
4. Order : *Enterobacteriales*
5. Family : *Enterobacteriaceae*
6. Genus : *Escherichia*
7. Spesies : *Escherichia coli*

(Murwani, 2017)

2.2.2. Morfologi



Gambar 2.2.2. *Escherichia coli* (Madeline Farber, April 5)

Escherichia coli merupakan bakteri batang gram negatif, tidak berkapsul, umumnya mempunyai fibria dan bersifat motil. Sel *Escherichia coli* mempunyai ukuran panjang 2,0-6,0 mm dan lebar 1,1-1,5 mm, tersusun tunggal, berpasangan.

Bakteri ini dapat menggunakan asetat sebagai sumber karbon. Bakteri ini relatif sangat sensitif terhadap panas dan dapat diinaktifkan pada suhu pasteurisasi makanan (50-100°C) atau selama pemasakan makanan. (Krisnaindra, 2016)

2.2.3. Fisiologi

Escherichia coli tumbuh baik pada semua media sederhana (agar darah, MCA, Endo agar). Pada media agar darah beberapa strain membentuk daerah Hemolisis disekeliling koloni. *Escherichia coli* mampu meragi laktosa dengan cepat sehingga pada media Mac Conkey Agar membentuk koloni merah muda sampai tua dan pada media Endo agar membentuk koloni merah muda dengan kilap logam yang spesifik dan permukaan halus. *Escherichia coli* tumbuh pada suhu antara 10 – 40°C dengan suhu optimum 37 °C (Supardi, 2010)

2.2.4. Stuktur Antigen

1. Antigen O (somatik) yang bersifat tahan panas atau termostabil, dan terdiri dari lipopolisakarida yang mengandung glukosamin dan terdapat pada dinding sel bakteri gram negatif.
2. Antigen H (flagel) yang bersifat tidak tahan panas atau termolabil dan akan rusak pada suhu 100°C
3. Antigen K (kapsul) / envelop antigen. Antigen ini terdapat pada permukaan luar bakteri, terdiri dari lipopolisakarida dan bersifat tidak tahan panas. (Oksfriani Jufri Sumampouw, 2019)

2.2.5. Jenis *Escherichia coli* Patogen

1. *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC), menyebabkan infeksi dengan melekat pada sel epitel usus yang diikuti penghancuran mikrovili dan menyebabkan gangguan penyerapan usus sehingga terjadi diare.
2. *Enterotoxigenic Escherichia coli* (ETEC), merupakan penyebab umum diare pada orang sering berpergi-pergian ke daerah yang baru dan penyebab penting pada bayi. ETEC menginfeksi dengan menempel pada usus halus. ETEC pada

beberapa strain dapat menghasilkan enterotoksin yang tahan panas (STa) dan enterotoksin yang tidak tahan panas (LT).

3. *Enterohemorrhagic Escherichia coli* (EHEC), dapat menyebabkan kolitis hemoragik, diare yang berat, dan pada penderita sindroma hemolitik uremik dapat menyebabkan gagal ginjal akut, anemia hemolitik mikroangiopati, dan trombositopenia.

4. *Adherent-invasive Escherichia coli* (AIEC), dapat menyebabkan penyakit yang mirip dengan *shigelosis* dan menginveksi dengan cara menempel pada sel epitel mukosa usus.

5. *Enteraggregative Escherichia coli* (EAEC), dapat menyebabkan diare akut dan kronik. EAEC dapat ditemukan pada makanan dan menghasilkan toksin yang mirip dengan ST yang dapat menyebabkan diare. (Harti, 2015)

2.2.6. Kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan

Makanan adalah bahan yang biasanya berasal dari tumbuhan atau hewan, yang dimakan makhluk hidup untuk mendapatkan tenaga atau nutrisi seperti cinau hiatm. Makanan yang aman adalah makanan yang bebas dari cemaran fisik, kimiawi, maupun mikrobiologi yang berbahaya bagi kesehatan, serta tidak bertentangan dengan keyakinan masyarakat. (Merryana Adriani, 2012)

Pecemaran cinau hitam oleh *Escherichia coli* dapat terjadi karena :

1. Higienitas lingkungan dan penjamah. Penjamah makanan yang menderita sakit mengkontaminasi makanan melalui saluran pernafasan, sewaktu batuk atau bersin dan melalui saluran pencernaan.
2. Lalat merupakan salah satu vektor pembawa *Escherichia coli* pada makanan dengan cara kontaminasi, lalat yang sudah terkontaminasi menghinggapi makanan.
3. *Escherichia coli* juga sering mengkontaminasi air, oleh karena itu kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan biasanya berasal dari

kontaminasi air yang digunakan dalam alat alat pengolahan. (Oksfriani Jufri Sumampouw, 2019)

2.3. Uji Diagnosa Laboratorium

1. Pembiakan pada Media Enrichment

Sampel dibiakkan di dalam Trypticase Soy Broth, inkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Dengan tujuan memperbanyak kuman.

2. Pembiakan pada Media Selektif

Sampel dibiakkan pada media padat EMB, yang membantu pertumbuhan *Escherichia coli*.

3. Identifikasi akhir

Koloni yang dicurigai pada medium padat diidentifikasi dengan pola reaksi biokimia pada media IMVic singkatan dari Indo, Voges Proskauer, Methyl red, Citrat.

2.4. Kerangka Konsep



2.5. Defenisi Operasional

1. Cincau hitam adalah bahan pemeriksaan yang berbentuk gel berwarna hitam kecoklatan yang digunakan dalam pembuatan makanan pencuci mulut (*dessert gel*).
2. *Escherichia coli* adalah bakteri yang akan diperiksa dari bahan pemeriksaan

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif yang bertujuan untuk menyajikan gambaran lengkap karakteristik populasi atau fenomena yang ingin diteliti.

3.2. Lokasi dan waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei 2020. Berdasarkan penelusuran (studi) literatur jurnal, lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya dan Laboratorium farmasi STIKES pelamonia Kesdam VII/WRB.

3.3. Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah cincau hitam.

3.4. Cara pengumpulan data

Pengumpulan data menggunakan data sekunder dengan cara melakukan penelusuran (studi) literatur penelitian yang sudah ada.

3.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan yaitu metode pembiakan dan Reaksi Biokimia.

3.6. Alat, Media, dan Reagensia

3.6.1. Alat

Alat yang digunakan adalah :

Lampu bunsen, tabung reaksi, rak tabung, ose jarum dan ose cincin, petridish, timbangan dan blender, autoclave, inkubator, erlenmeyer, tabung durham, beaker glass, pipet volume dan pipet tetes, batang pengaduk, kapas, label, dan spidol.

3.6.2. Media

Media yang digunakan adalah Laktosa broth, Endo Agar, IMVic singkatan dari Indol, Methyl red, Voges Proskauer dan Citrat.

3.6.3. Reagensia

Kovaks, Methly Red, KOH 40%, Alfanaftol

Cara Kerja

1. Hari Pertama

Sampel diencerkan 10x (ambil 25 gram cinau hitam masukan ke dalam erlenmeyer tambahkan 225 ml Nacl 0,9 %, halus kan sampel menggunakan blender. Ambil 10 ml sampel masukan ke dalam 90 ml Laktosa broth lalu inkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.

2. Hari kedua

Sampel yang keruh di ambil dari media laktosa broth, kemudian ditanam ke media padat yaitu endo agar secara zig zag, lalu inkubasi pada incubator selama 24 jam pada suhu 37°C

3. Hari Ketiga

Setelah dibiarkan selama 24 jam pada inkubator, amati pertumbuhan koloni yang terjadi pada media padat dengan melihat bentuk, warna, ukuran, tepian, dan permukaan koloni, pilih koloni range dan tanam pada reaksi biokimia.

3.7.Pembiakan Reaksi Kimia

Setelah diinokulasi selama 24 jam lalu diambil koloni Esherichia coli dari media Endo Agar kemudian dibiakan ke reaksi biokimia

A. Indol

Cara kerja :

1. Ambil koloni kuman yang rein dari media EMB dengan menggunakan ose jarum yang steril.
2. Biakkan ke dalam media Indol dengan posisi ose tegak lurus sampai ke dasar media.
3. Tutup rapat dengan kapas steril lalu masukan ke dalam inkubator pada temperatu 37 C selama 1 x 24 jam

Interpretasi Hasil :

Indol dinyatakan positif (+) apabila terbentuk cincin merah terang dengan menambah reagensia Kovaks sebanyak lebih kurang 3 tetes.

B. Methyl Red**Cara kerja :**

1. Ambil koloni kuman yang rein dari media EMB dengan menggunakan ose jarum yang steril.
2. Biakkan ke dalam media Methyl Red dengan mencampurkan hingga homogen.
3. Tutup rapat dengan kapas steril lalu masukan ke dalam inkubator pada temperatu 37 C selama 1 x 24 jam.

Interpretasi Hasil :

Methyl red dinyatakan positif(+) apabila terbentuk warna merah terang dengan penambahan pereaksi Methyl Red sebanyak lebih kurang 3 tetes, hasil (-) bila terbentuk warna merah atau tetap kuning.

C. Voges Prouskauer**Cara Kerja :**

1. Ambil koloni kuman yang rain dari media EMB dengan menggunakan ose jarum yang steril.
2. Biakkan ke dalam media Voges Prouskauer dengan mencampurkan hingga homogen.
3. Tutup rapat dengan kapas steril lalu masukan ke dalam inkubator pada temperatu 37°C selama 1 x 24 jam.

Interpretasi hasil :

Voges Prouskauer dinyatakan positif apabila terbentuknya cincin merah setelah penambahan KOH 40% sebanyak kurang lebih 2 tetes dan alfaftol 6% sebanyak 6 tetes. Jika negatif (-) tidak terbentuk warna merah atau tetap kuning.

D. Simon Citrat**Cara Kerja :**

1. Ambil koloni kuman yang rein dari media EMB dengan menggunakan ose jarum yang steril.
2. Biakkan ke dalam media Simon Citrat dengan cara zig-zag pada permukaan media yang miring.
3. Tutup rapat dengan kapas steril lalu masukan ke dalam inkubator pada temperatu 37°C selama 1 x 24 jam.

Interpretasi hasil:

Simon citrat dinyatakan positif apabila terjadi perubahan warna menjadi warna biru pada permukaan media. Jika (-) warna media tetap warna hijau.

4. Hari Keempat
Pembacaan hasil pada reaksi biokimia.

3.8.Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data di sajikan dalam bentuk tabelkemudian di lakukan pembahasan berdasarkan pustaka yang ada

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Literatur 1

Penelitian pada literatur 1 dilakukan yang dilakukan oleh Tanendri Arrizqiyani, Leni Nurlina (2016), dengan judul identifikasi *Escherichia coli* pada cincau hitam yang dijual di pasar Cikurubuk Tasikmalaya. Dalam penelitian ini sampel digunakan sebanyak 6 sampel diperoleh hasil yang tertera pada tabel 4.1.1.

Tabel 4.1.1. Hari I : Hasil penanaman pada media Trypticase Soy Broth.

Kode Sampel	Hasil	Keterangan
1	(+) Pertumbuhan	Keruh
2	(+) Pertumbuhan	Keruh
3	(+) Pertumbuhan	Keruh
4	(+) Pertumbuhan	Keruh
5	(+) Pertumbuhan	Keruh
6	(+) Pertumbuhan	Keruh
Kontrol	-	-

Keterangan :

Keruh : Media berubah dari jernih menjadi keruh menandakan terjadinya pertumbuhan bakteri dalam Trypticase Soy Broth.

Berdasarkan hasil pemeriksaan koloni bakteri pada media EMB diperoleh hasil yang tercantum pada tabel 4.1.2 dan hasil identifikasi uji reaksi biokimia tertera pada tabel 4.1.3

Tabel 4.1.2. Hari ke II Penanaman pada media EMB.

Kode sampel	Bentuk koloni	Tersangka <i>Escherichia coli</i>
1	Bentuk bulat, cembung, ungu tua, beridiameter 2-3 mm, lunak.	(-) Negatif
2	Bentuk bulat, cembung, hijau metalik tengah, berwarna ungu tua, beridiameter 2-3 mm, lunak.	(+) Negatif
3	Bentuk bulat, cembung, ungu tua, beridiameter 2-3 mm, lunak.	(-) Negatif
4	Bentuk bulat, cembung, ungu tua, beridiameter 2-3 mm, lunak.	(-) Negatif
5	Bentuk bulat, cembung, ungu tua, beridiameter 2-3 mm, lunak.	(-) Negatif
6	Bentuk bulat, cembung, ungu tua, beridiameter 2-3 mm, lunak.	(-) Negatif
Kontrol		(-) Negatif

Keterangan :

(+) : Terjadi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada media EMB.

(-) : Tidak terjadi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada media EMB.

Tabel 4.1.3. Hari ke II Penanaman pada media Reaksi Biokimia.

Kode sampel	Indol	Methyl Red	Voges Prouskauer	Simon Citrat	Tersangka <i>Escherichia coli</i>
1	(+)	(+) Merah	(-)	(+) Biru	(-) Negatif
2	(+)	(+) Merah	(-)	(-) Hijau	(+) Positif
3	(+)	(+) Merah	(-)	(+) Biru	(-) Negatif
4	(+)	(+) Merah	(-)	(+) Biru	(-) Negatif

5	(-)	(+) Merah	(-)	(+) Biru	(-) Negatif
6	(-)	(+) Merah	(-)	(+) Biru	(-) Negatif

Keterangan :

(+) indol : Terbentuk cincin merah setelah penambahan reagensia erlich.

(-) Indol : Tidak terbentuk cincin merah setelah penambahan reagensia erlich.

(+) Methyl Red : Bakteri dapat memfermentasikan glukosa.

(-) Methyl Red : Bakteri tidak dapat memfermentasikan glukosa.

(+) Voges Prouskauer : Bakteri dapat memfermentasikan glukosa.

(-) Voges Prouskauer : Bakteri tidak dapat memfermentasikan glukosa.

(+) Simon Citrat : Bakteri dapat menggunakan citrat sebagai sumber karbonnya.

(-) Simon Citrat : Bakteri tidak dapat menggunakan citrat sebagai sumber karbonnya.

4.2. Hasil Literatur 2

Penelitian pada literatur 2 dilakukan yang dilakukan oleh Ifnur Ayu Fatimah Dinar (2018), dengan judul *Escherichia coli* pada cincau hitam di pasar katangka kota makassar. Dalam penelitian ini sampel digunakan sebanyak 3 sampel diperoleh hasil

Tabel 4.2.1. Hasil Identifikasi bakteri pada sampel cincau hitam

No Sampel	Hasil Identifikasi Bakteri
1	<i>Escherichia coli</i>
2	<i>Escherichia coli</i>
3	<i>Escherichia coli</i>

Setelah didapatkan hasil penanaman pada media EMB agar, dari 3 sampel didapatkan 3 sampel bakteri *Escherichia coli*, dan 0 negatif *Escherichia coli*.

4.3. Pembahasan

Berdasarkan hasil studi literatur 1 pada 6 sampel cincau hitam yang dijual dipasar Cikurubuk Tasikmalaya dengan pembiakan dan identifikasi bakteri, di peroleh hasil positif adanya bakteri *Escherichia coli* sebanyak 1 sampel yaitu dari pedagang 2. Sedangkan yang tidak terdapat bakteri *Escherichia coli* sebanyak 5 sampel yaitu dari pedagang 1, 3, 4, 5, dan 6.

Hasil serupa juga terjadi pada studi literatur 2 pada 3 sampel cincau yang dijual di pasar katangka kota makassar dengan pembiakan dan identifikasi bakteri, di peroleh hasil positif bakteri *Escherichia coli* pada sampel sebanyak 3 sampel yaitu dari pedagang 1, 2, dan 3. Sedangkan yang tidak terdapat bakteri *Escherichia coli* sebanyak 0 sampel.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti, pedagang cincau hitam tidak menjaga higiene sanitasi makanan karena pedagang tersebut mengabaikan prosedur kebersihan, dekat dari sumber pencemaran asap, dan debu. Membiarkan makanan terbuka atau tanpa tutup, peralatan yang digunakan tidak terjaga kebersihannya. Jenis cincau hitam yang disajikan dalam wadah yang tidak bersih, tidak mencuci tangan dan sesudah melayani pembeli dan alat sebagai vektor. Terdapat perbedaan pada tempat berjualan pedagang 1 dibanding dengan pedagang lainnya, yaitu lokasinya becek, dan aroma cincau hitam bau, aroma bau tersebut diduga cincau hitam sudah melebihi batas penyimpanan. Sedangkan menurut pembuat cincau hitam batas penyimpanannya bertahan sampai 4 hari.

Untuk cincau yang tidak terdapat bakteri, kemungkinan karena bakteri yang ada mati pada saat proses pemanasan atau pembuatan cincau dan penggunaan air bersih (tidak tercemar bakteri) dengan sanitasi yang baik dari para penjual. Seperti diketahui bahwa bakteri *Escherichia coli* dapat tahan berbulan-bulan pada tanah dan di dalam air, tetapi dapat mati dengan pemanasan pada suhu 60°C atau lebih selama 15 menit. Selain itu penggunaan wadah atau tempat yang telah dibersihkan terlebih dahulu dan cincau dicetak dalam keadaan panas juga dapat menghindari terjadinya kontaminasi bakteri *Escherichia coli*.

Bakteri *Escherichia coli* merupakan mikroflora alami yang terdapat pada saluran pencernaan manusia dan hewan, *Escherichia coli* dapat mencemari

makanan melalui udara, manusia, vektor. (Nurul Amaliyah, 2017) Beberapa penyakit yang sering timbul akibat bakteri *Escherichia coli* adalah penyakit diare, bakteri *Escherichia coli* yang menyebabkan diare sangat sering ditemukan diseluruh dunia. Bakteri ini diklasifikasikan oleh ciri khas sifat- sifat virulensinya dan setiap grup menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda seperti yang sudah diutarakan. Gejalanya yaitu diare yang merupakan buang air besar yang encer dengan frekuensi 4x atau lebih dalam sehari, kadang disertai muntah, badan lesu atau lemah, panas, tidak nafsu makan, bahkan darah dan lendir dalam kotoran. (Samuel Tambunan, 2010)

Bakteri ini dapat tumbuh pada media EMB yang bersifat selektif difrensial dimana media dapat di tumbuhi oleh satu atau lebih organisme tertentu, dengan ciri khas tertentu. Bakteri *Escherichia coli* dalam media EMB mempunyai ciri ciri bentuk bulat, cembung, berkilau hijau metalik, berdiameter 1-2 mm, lunak. (Tanendri Arrizqiyani dan Leni Nurlina, 2016)

Koloni tersangka yang dilakukan tes biokimia pada media IMVic dengan hasil Indol positif ditandai dengan adanya cincin merah setelah ditetesi dengan reagen erlich. Reagen erlich pada media tersebut merupakan indikator keberadaan *Escherichia coli* Perubahan ini karena reagen erlich mengandung p-dimetil benzaldehid yang mampu memecah senyawa asam amino tryptopane menjadi senyawa asam amino benzaldehid yang tidak larut air dan membentuk warna merah pada permukaan media. Media Metil Red hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna pada media dari kuning menjadi merah. Hal ini menandakan *Escherichia coli* dapat memfermentasikan glukosa sehingga menghasilkan asam. Media Voges prouskauer hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya cincin dari merah kecoklatan menjadi ungu. Media simon citrat hasil positif ditandai dengan berubah warna menjadi biru, negatif ditandai dengan warna warna hijau. Karena, bakteri tidak dapat menggunakan citrat sebagai sumber karbon.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur 1 pada 6 sampel cincau hitam yang dijual dipasar Cikurubuk Tasikmalaya dengan pembiakan dan identifikasi bakteri, di peroleh hasil positif adanya bakteri *Escherichia coli* sebanyak 1 sampel yaitu dari pedagang 2. Sedangkan yang tidak terdapat bakteri *Escherichia coli* sebanyak 5 sampel yaitu dari pedagang 1, 3, 4, 5, dan 6.

Berdasarkan hasil studi literatur 2 pada 3 sampel cincau yang dijual di pasar katangka kota makassar dengan pembiakan dan identifikasi bakteri, di peroleh hasil positif bakteri *Escherichia coli* pada sampel sebanyak 3 sampel yaitu dari pedagang 1, 2, dan 3. Sedangkan yang tidak terdapat bakteri *Escherichia coli* sebanyak 0 sampel.

5.2. Saran

1. Diharapkan pada pemasaran cincau digunakan pembungkus agar aman dari cemaran mikroba dari lingkungan
2. Melakukan penyimpanan dan penyediaan yang baik pada cincau hitam dengan pembungkus agar terhindar dari pencemaran mikroba
3. Bagi konsumen, agar memperhatikan kualitas makanan yang akan dimakan dan memasak atau mencuci terlebih dahulu makanan yang dibeli.

DAFTAR PUSTAKA

- Harti, D. A. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.
- Heri Wahyono. (Juli 2015). Potensi Cincau Hitam (Mesona Palustris BL) Sebagai Pangan Nasional untuk Kesehatan : Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 3 p.957-961* .
- Isi kandungan Gizi Cincau Hitam. *Komposisi Nutrisi Bahan Makanan*. Organisasi.org.
- Krisnaindra . (2016). *Morfologi Bakteri Escherichia coli*. Teorieno.
- Madeline Farber. (April 5). Fox News.
- Melliawatti, R. (2009). *Escherichia Coli dalam Kehidupan Manusia. Escherichia Coli dalam Kehidupan Manusia* .
- Merryana Adriani. (2012). *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Muridin. (2017). Prospek Usaha Pembuatan Cincau Hitam di Desa Tugu Harum Belintang Madang Raya Oku Timur.
- Murwani, S. (2017). Penyakit Bakterial pada Ternak Hewan Besar dan Unggas. In P. B. Unggas. Malang: UB Press.
- Novita Wijayanti. (2017). *Pangan Fungsional*. Malang: UB Media.
- Nurul Amaliyah. (2017). Penyehatan Makanan dan Minuman- A. In P. M. A. Yogyakarta.
- Oksfriani Jufri Sumampouw. (2019). Mikrobiologi Kesehatan. In M. Kesehatan. Yogyakarta: CV Budi Utama.

- Samuel Tambunan. (2010). Hygiene Sanitasi dan Pemeriksaan Kandungan Bakteri, *Ecshericia coli* pada Es Kolak Durian yang dijajakan di Jalan DR. Mansyur Kelurahan Padang Bulan Kota Medan . *Skripsi FKM. USU Medan* .
- Supardi. (2010). *Mikrobiologi dalam pengolahan dan keamanan pangan*. Bandung.
- Tanendri Arrizqiyani dan Leni Nurlina. (2016). Identifikasi Bakteri *Eshericia coli* pada Cincau hitam yang dijual di Pasar Cikurubuk Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* .
- Yufi Yuni Anisa. (2018). Gambaran Bakteri *Eshericia coli* pada Cincau Hitam dengan metode MPN di pasar Kota Malang. *Jurnal Analis Kesehatan STIKes Maharani Malang* .
- Yuli Yana. (2016). *11 Manfaat cincau hitam bagi kesehatan, diet, dan panas dalam*. Manfaat.co.id.
- Yulianto dkk. (2015). Peningkatan Produktivitas Industri kecil menengah Cincau Hitam melalui perkembangan alat pemeras Hidraulik. *ISBN 978-602-99334-4-4* , 59.
- Zumiati, S. P. (2017). *Cincau, cara pembuatan & variasi olahannya*. Malang: Jenderal Komunitas Pertanian.

Kategori Pangan	Jenis Pangan Olahan	Jenis Mikroba/ Parameter Uji Mikroba	n	c	m	M	Metode Analisis**	
04.1.2.9	Makanan Pencuci Mulut (Dessert) Berbasis Buah Termasuk Makanan Pencuci Mulut Berbasis Air Berflavor Buah	dan Santan Kelapa (non pasteurisasi)	<i>Salmonella</i>	5	0	negatif/25g	NA	SNI ISO 16649-3; SNI ISO 7218
			ALT	5	2	10 ⁴ koloni/g	10 ⁵ koloni/g	ISO 4833-1
		Manisan Buah	<i>Escherichia coli</i>	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g	ISO 16649-1; ISO 16649-2
			Kapang dan khamir	5	3	10 koloni/g	10 ² koloni/g	SNI ISO 21527-1
			<i>Escherichia coli</i>	5	0	3 APM/g	NA	SNI ISO 7251; SNI ISO 16649-3; SNI ISO 7218
		Nata De Coco Dalam Kemasan	<i>Salmonella</i>	5	0	negatif/25g	NA	ISO 6579
			ALT	5	2	10 ³ koloni/g	10 ⁴ koloni/g	ISO 4833-1
		Jeli Agar (siap konsumsi)	<i>Escherichia coli</i>	5	0	3 APM/g	NA	SNI ISO 7251; SNI ISO 16649-3; SNI ISO 7218
			Kapang dan khamir	5	3	10 koloni/g	10 ² koloni/g	SNI ISO 21527-1
		Jeli Agar (serbuk)	ALT	5	2	10 ⁴ koloni/g	10 ⁵ koloni/g	ISO 4833-1
			<i>Escherichia coli</i>	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g	ISO 16649-1; ISO 16649-2
		Sale Pisang	Kapang dan khamir	5	3	10 koloni/g	10 ² koloni/g	SNI ISO 21527-1
			ALT	5	2	10 ⁴ koloni/g	10 ⁵ koloni/g	ISO 4833-1
			<i>Escherichia coli</i>	5	2	10 koloni/g	10 ² koloni/g	ISO 16649-1; ISO 16649-2
		Cincau Hijau dan Hitam; Siwalan (pasteurisasi)	Kapang dan khamir	5	3	10 koloni/g	10 ² koloni/g	SNI ISO 21527-1
			<i>Escherichia coli</i>	5	0	3 APM/g	NA	SNI ISO 7251; SNI ISO 16649-3; SNI ISO 7218
		Mitsumame	<i>Salmonella</i>	5	0	negatif/25g	NA	ISO 6579
ALT	5		2	10 ³ koloni/g	10 ⁴ koloni/g	ISO 4833-1		
		<i>Escherichia coli</i>	5	0	3 APM/g	NA	SNI ISO 7251; SNI ISO 16649-3	