

# **PENGUJIAN CINCAU HITAM SECARA MIKROBIOLOGIS**

## **KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh :  
**Taslima Imaniatus Sholikhah**  
**33152836J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN**  
**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS SETIA BUDI**  
**SURAKARTA**  
**TAHUN 2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

PENGUJIAN CINCAU HITAM SECARA MIKROBIOLOGIS

Oleh :

Taslima Imaniatus Sholikhah

33152836J

Surakarta , 26 April 2018

Menyetujui, Untuk Sidang KTI

Pembimbing



Dra. Nory Pujiawati, M.Si

NIS .01198311012003

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH :

PENGUJIAN CINCAU HITAM SECARA MIKROBIOLOGIS

Oleh :

Taslima Imaniatus Sholikhah

33152836J

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal, 12 Mei 2018

Nama

Tanda Tangan

Penguji I : Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc.



Penguji II : Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M.Sc.



Penguji III : Dra. Nony Puspawati, M.Si



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Setia Budi



Prof. Dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D.

NIDN 0029094802

Ketua Program Studi

D-III Analisis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M.Pd.

NIS. 01198909202067

## **MOTTO**

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan ), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap."(QS.Al-Insyirah,6-8)

Keberhasilan adalah kemampuan untuk melewati dan mengatasi dari satu kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat.

(Winston Churchill)

## **PERSEMBAHAN**

### **KARYA TULIS ILMIAH INI SAYA PERSEMBAHKAN KEPADA:**

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, hidayah, dan kesehatan, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
2. Almamaterku Universitas Setia Budi yang telah menyediakan buku-buku dan kelengkapan alat-alat untuk membantu penelitian.
3. Dosen pembimbing ku Ibu Nony yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan motivasi sehingga membuat semangat.
4. Bapak dan Ibu, adik-adikku dan nenekku terimakasih atas dukungan, kasih sayang, semangatnya dan doa yang tiada henti .
5. Sahabatku Depay (Devi Oktaviana) yang selama 3 tahun ini bersama melewati tugas akhir ini, dalam suka maupun duka saling menyemangati.
6. Teman-teman seperjuangan D-III Analis Kesehatan angkatan 2015 terimakasih atas kebersaannya selama ini.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat serta Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul " **PENGUJIAN CINCAU HITAM SECARA MIKROBIOLOGIS** " dengan baik. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini merupakan syarat akhir untuk memperoleh gelar Amd di Universitas Setia Budi.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini saya menyadari banyak bantuan dan berbagai pihak yang terkait sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan baik. Berkat bimbingan dan bantuan berbagai pihak maka penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Ilmu kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta
3. Dra. Nur Hidayati, M.Pd., selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.
4. Dra. Nony Puspawati, M.Si., selaku pembimbing yang telah membimbing dan meluangkan waktu sehingga memberikan motivasi dalam berkonsultasi sehingga Karya Tulis Ilmiah ini selesai.
5. Seluruh dosen dan staff Universitas Setia Budi Surakarta.
6. Bapak, Ibu, dan adik-adikku tercinta terimakasih atas doa, dorongan, semangat, dan perhatian yang telah diberikan .
7. Teman-teman seperjuangan Program Studi D-III Analisis Kesehatan angkatan 2015.

8. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini. Harapan penulis semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Surakarta, 12 Mei 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Bagi Konsumen .....	3
1.4.2 Bagi produsen .....	3
1.4.3 Bagi Peneliti .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Cincau .....	4
2.1.1 Tanaman Cincau Hitam ( <i>Mesona palutris</i> ).....	4
2.1.2 Devinisi Cincau Hitam.....	5
2.1.3 Manfaat cincau Hitam.....	6
2.1.4 Kandungan Zat Gizi (100 gram).....	6
2.2. Proses Pengolahan Cincau Hitam.....	7
2.2.1 Bahan yang digunakan .....	7
2.2.2 Proses pengolahan cincau Hitam .....	7
2.3. Bakteri Patogen yang Dapat Mencemari cincau.....	8
2.3.1 Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	8



2.3.2	<i>Salmonella sp</i> .....	11
2.4.	Higiene dan Sanitasi Makanan.....	14
2.5.	Penyajian Bahan makanan .....	14
2.6.	Persyaratan Cemaran Bakteri .....	15
2.7.	Pemeriksaan Mikrobiologis .....	16
2.7.1	Uji Metode MPN (Most Probable Number) <i>E.coli</i> .....	16
2.7.2	Uji <i>Salmonella sp</i> .....	17
2.8.	Media.....	18
2.8.1	Penggolongan Media.....	18
BAB III	METODE PENELITIAN.....	20
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.2.	Alat dan Bahan .....	20
3.2.1.	Alat.....	20
3.2.2.	Bahan.....	21
3.3.	Reagensia.....	21
3.4.	Persiapan Sampel .....	22
3.5.	Prosedur Kerja.....	22
3.5.1.	Uji Most Probable Number(MPN).....	22
3.5.2.	Uji <i>Salmonella sp</i> .....	23
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
4.1.	Hasil Penelitian .....	24
4.1.1	Organoleptis .....	24
4.1.2	Hasil Uji MPN dari sampel A dan B.....	25
4.1.3	Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi <i>Salmonella sp</i> .....	25
4.2.	Pembahasan.....	26
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	30
5.1.	Kesimpulan .....	30
5.2.	Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	.....	P-1
LAMPIRAN	.....	L-1

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Tanaman Cincau Hitam ( <i>Mesona palutris</i> ) (anakagronomi.com)	5
<b>Gambar 2.</b> Cincau Hitam .....	6

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Kandungan Zat Gizi (100 gram bahan) .....	8
<b>Tabel 2.</b> Persyaratan Cincin Hitam menurut BPOM RI tahun 2016.....	15
<b>Tabel 3.</b> Hasil Uji MPN <i>E.coli</i> .....	25
<b>Tabel 4.</b> Hasil Uji Isolasi <i>Salmonella sp.</i> .....	25
<b>Tabel 5.</b> Hasil Uji Biokimia <i>Salmonella sp.</i> .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Syarat Batas Maksimum Cemaram Mikroba pada Cincou Hitam .....	L-1
<b>Lampiran 2.</b> Tabel MPN per 100 ml sampel ( 3 tabung tiap seri pengenceran).....	L-1
<b>Lampiran 3.</b> Komposisi Media.....	L-2
<b>Lampiran 4.</b> Gambar Pedagang Sampel A .....	L-5
<b>Lampiran 5.</b> Gambar Pedagang Sampel B .....	L-5
<b>Lampiran 6.</b> Gambar Sampel A .....	L-5
<b>Lampiran 7.</b> Gambar Sampel .....	L-6
<b>Lampiran 8.</b> Gambar Pengenceran Sampel.....	L-7
<b>Lampiran 9.</b> Hasil uji MPN <i>E.coli</i> Sampel A .....	L-7
<b>Lampiran 10.</b> Hasil Uji MPN <i>E.coli</i> Sampel B.....	L-9
<b>Lampiran 11.</b> Hasil Uji Salmonella Sampel A.....	L-11
<b>Lampiran 12.</b> Hasil Uji Salmonella Sampel B.....	L-14

## INTISARI

**Sholikhah, T.I. 2018. *Pengujian Cincou Hitam Secara Mikrobiologis* Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.**

**Pembimbing : Dra. Nony Puspawati, M. Si**

Cincou hitam merupakan salah satu jenis minuman yang banyak digemari masyarakat. Cincou biasanya digunakan sebagai isi pelengkap es campur. Bahan baku yang dikeringkan terlebih dahulu di bawah sinar matahari sampai daun atau bagian organ berwarna kecoklatan, perendaman dengan menggunakan air yang kualitasnya rendah, pengolahan yang kurang bersih dan penyimpanan yang kurang tepat akan menimbulkan pencemaran mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah cincou hitam memenuhi syarat secara bakteriologis berdasarkan BPOM tahun 2016.

Sampel cincou hitam didapat dari salah satu pasar tradisional di Surakarta. Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta pada bulan Januari 2018.

Pengujian cincou hitam dilakukan berdasarkan batas syarat Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2016. Pengujian meliputi uji Most Probable Number (MPN) dan Uji *Salmonella sp.* Cincou hitam aman di konsumsi jika memenuhi standar syarat dari semua pengujian yang ditetapkan.

Hasil penelitian *Pengujian Cincou Hitam Secara Mikrobiologis* menunjukkan hasil di bawah pengujian Most Probable Number (MPN) pada 2 sampel A dan B adalah  $>3$  APM/g dan Uji negatif *Salmonella* pada semua sampel A, sedangkan pada sampel B 2, B3 dan B5 positif *Salmonella*. Dengan demikian cincou hitam tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2016.

**Kata kunci :** Cincou Hitam, Most Probable Number (MPN), *Salmonella sp.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara agraris penghasil berbagai macam tumbuhan yang bermanfaat seperti rempah-rempah, herbal, sayuran, buah-buahan dan lain sebagainya (Farida Y, 2013). Salah satu jenis tumbuhan yang banyak dimanfaatkan untuk kesehatan adalah cincau. Cincau terdiri dari beberapa jenis diantaranya cincau hijau (*Cyclea barbata*), cincau hitam (*Mesona palutris*), cincau minyak (*Stephania hermandifolia*), dan cincau perdu (*Premna serrafolia L*) (Pitojo dan Zumiaty, 2005).

Cincau merupakan salah satu jenis minuman yang banyak digemari masyarakat, banyak dimanfaatkan sebagai pencampur minuman segar seperti es campur, rasanya cenderung tawar dengan aroma yang khas memberi sensasi tersendiri sebagai pelepas dahaga (Yulianto dkk, 2015).

Cincau hitam dapat digunakan sebagai penurun panas, sakit perut (mual), diare, demam, batuk, sariawan, mencegah gangguan pencernaan, dan penurun tekanan darah tinggi. Kandungan serat kasar dalam cincau dapat membantu menerangi penyakit degeneratif seperti jantung koroner. Cincau juga mempunyai aktivitas antioksidan yang dapat mematikan sel tumor dan kanker (Ananta, 2000). Namun cincau dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan, apabila terkontaminasi oleh bakteri, yaitu bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.*

*Escherichia coli* merupakan organisme indikator di dalam analisis air untuk menguji adanya pencemaran oleh tinja, tetapi pencemarannya

tidak melalui air saja, bisa juga tercemar dari tanah, udara, manusia, dan vektor contohnya lalat sebagai vektor mekanis berbagai penyakit (Slamet, 1994). Bakteri *Escherichia coli* merupakan flora normal didalam usus manusia dan akan timbul penyakit bila masuk kedalam organ atau jaringan lain, seperti infeksi saluran kemih, penyakit diare, sepsis dan meningitis (Jawetz, 2007). Bakteri lain seperti *Salmonella sp.* bersifat patogen dapat menyebabkan gejala salmonellosis.

Cincau sebelum diedarkan ke masyarakat perlu diuji terlebih dahulu mutu bakteriologisnya, untuk mengetahui keamanan dan kualitas dari cincau tersebut sehingga aman untuk dikonsumsi oleh konsumen. Namun kebanyakan produksi cincau tidak melakukan uji bakteriologisnya sehingga tidak diketahui apakah layak dikonsumsi atau tidak.

Berdasarkan hal diatas penulis ingin melakukan pengujian secara bakteriologis pada cincau hitam yang diperjual belikan di pasar tradisional Surakarta.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

Apakah cincau hitam yang diperjual belikan disalah satu pasar tradisional Surakarta memenuhi standart secara bakteriologis berdasarkan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2016 ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui apakah cincau hitam ini memenuhi syarat secara bakteriologis berdasarkan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia tahun 2016.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

#### **1.4.1. Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang makanan sehat khususnya cincau hitam dengan tujuan agar masyarakat lebih berhati-hati dalam mengonsumsi cincau tersebut.

#### **1.4.2. Bagi produsen**

Menghimbau kepada produsen agar dalam pengolahan cincau harus diolah secara higienis.

#### **1.4.3. Bagi Peneliti**

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengaplikasian ilmu yang telah dipelajari selama masa perkuliahan.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Cincau**

##### **2.1.1. Tanaman Cincau Hitam (*Mesona palutris*)**

Tanaman cincau hitam atau dikenal dengan tanaman janggelan, merupakan salah satu jenis tanaman cincau yang banyak dibudidayakan dan dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Tanaman cincau hitam dapat tumbuh dengan baik pada dataran menengah hingga dataran tinggi. Di Indonesia, tanaman cincau hitam dibudidayakan secara serius di Kabupaten Blitar, Jawa Timur dan Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Namun, industri cincau hitam juga terdapat di Surakarta, Jawa Tengah dan di Jakarta. Tanaman janggelan yang telah dipanen selanjutnya dikeringkan dengan cara menghamparkannya di atas permukaan tanah, hingga warnanya berubah dari warna hijau menjadi coklat tua atau sampai kering. Tanaman cincau hitam yang telah kering inilah yang merupakan bahan baku utama pembuatan cincau hitam (Utami, 2012).

Ciri-ciri tanaman ini adalah berbatang kecil dan ramping, pada ujung batang tumbuh batang-batang kecil, ada yang tumbuh menjalar ke tanah dan ada pula yang tegak. Tanaman ini memiliki daun yang lonjong dan berujung runcing. Bentuk bunganya mirip dengan bunga kemangi berwarna merah muda atau putih keunguan. Berasal dari daun dan batang inilah yang kemudian menghasilkan gelatin hijau kehitaman (Tasia, dkk, 2014).



**Gambar 1.** Tanaman Cincau Hitam (*Mesona palustris*)  
(anakagronomi.com)

### 2.1.2. Devinisi Cincau Hitam

Cincau hitam merupakan gel serupa agar-agar yang diperoleh dari perendaman daun atau bagian organ lain pada tumbuhan tertentu dalam air. Gel terbentuk karena daun tumbuhan tersebut mengandung karbohidrat yang mampu mengikat molekul-molekul air. Kata "cincau" sendiri berasal dari dialek *Hokkian sienchau* yang lazim dilafalkan di kalangan Tionghoa di Asia Tenggara. Cincau sebenarnya adalah nama tumbuhan (*Mesona palustris*) yang menjadi bahan pembuatan gel ini (Pitojo dan Zumiati, 2005).

Di Indonesia gel cincau hitam paling banyak digunakan sebagai isi minuman segar dan sudah dikenal sebagai bahan pangan tradisional, yang digunakan sebagai variasi berbagai minuman. Gel cincau hitam biasanya digunakan untuk pelengkap es campur. Gel cincau hitam dalam sebuah minuman dapat memberikan cita rasa yang khas memberikan warna-warni dalam suatu campuran sehingga terlihat lebih menarik (Widyaningsih, 2007).



**Gambar 2.** Cincau Hitam

Sumber : <http://fauzirahmam.student.umm.ac.id>

### 2.1.3. Manfaat cincau Hitam

Cincau bermanfaat sebagai bahan pangan terutama sebagai bahan baku minuman yang telah dikenal sejak lama. Selain itu, cincau juga berkhasiat sebagai obat karena mengandung serat alami yang mudah dicerna oleh tubuh manusia. Serat alami berperan dalam proses pencernaan makanan dan mencegah timbulnya penyakit kanker usus (Pitojo dan Zumiaty, 2005).

### 2.1.4. Kandungan Zat Gizi (100 gram)

**Tabel 1.** Kandungan Zat Gizi (100 gram bahan)

Komponen Gizi Daun Cincau	
Energi(kkal)	122,0
Protein(g)	6,0
Lemak(g)	1,0
Karbohidrat(g)	26,0
Kalsium(mg)	100,0
Fosfor (mg)	100,0
Besi (mg)	3,3
Vitamin A (SI)	10,750
Vitamin B1(mg)	80,0
Vitamin C (mg)	17,0
Air (g)	66,0
Bahan yang dapat dicerna (%)	40%

Sumber : Direktorat Gizi, DepKes RI, 1992 dalam Widyaningsih (2007)

## **2.2. Proses Pengolahan Cincau Hitam**

### **2.2.1. Bahan yang digunakan**

1. Simplisia kering janggelan
2. Pati sebagai Pengental
3. Abu Qi

### **2.2.2. Proses pengolahan cincau Hitam**

1. Simplisia kering 1 Kg dicuci untuk membebaskan dari kotoran kemudian dipotong kecil-kecil.
2. Didihkan pada panci 20 liter. Masukkan abu qi dan potong-potongan simplisia tersebut.
3. Rebus sampai mendidih hingga diperoleh cairan berwarna coklat kehitaman. Buang busa yang timbul, lama perebusan kurang lebih 1 jam.
4. Setelah dingin saring ekstrak simplisia, ampas diperas dengan pengepresan ulir sehingga ekstrak KPG dapat keluar semua.
5. Ekstrak yang diperoleh ditambah tepung tapioka yang telah diencerkan dengan sebagian ekstrak cincau.
6. Masak dengan api sedang, aduk sampai memperoleh cairan yang cukup kental.
7. Tuang cairan kental pada wadah cetakan dan diamkan pada suhu kamar hingga terbentuk gel.
8. Cincau hitam yang telah terbentuk kemudian siap untuk dipasarkan (Widyaningsih, 2007).

## 2.3. Bakteri Patogen yang Dapat Mencemari Cincin

### 2.3.1. Bakteri *Escherichia coli*

Bakteri *E. Coli* selalu ada dalam saluran pencernaan hewan dan manusia karena secara alami *E. coli* merupakan salah satu penghuni tubuh. Penyebaran *E. coli* dapat terjadi dengan cara kontak langsung (bersentuhan, berjabat tangan, dan sebagainya) kemudian diteruskan melalui mulut, akan tetapi *E. coli* pun dapat ditemukan tersebar di alam sekitar kita. Penyebaran secara pasif dapat terjadi melalui makanan dan minuman (Meliawati, 2009).

Bakteri *E. coli* merupakan mikroorganisme yang dipakai sebagai indikator untuk menguji adanya pencemaran oleh air tinja. Meskipun *E.coli* merupakan mikroorganisme indikator yang dipakai di dalam analisis air untuk menguji adanya pencemaran oleh tinja, tetapi perpindahan sebarannya tidak selalu melalui air, melainkan dipindah sebarannya melalui kegiatan tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif melalui makanan atau minuman (Melliawati, 2009).

#### a. Morfologi

*Escherichia coli* termasuk bakteri gram negatif, berbentuk batang, motil, tidak membentuk spora, fakultatif anaerob, secara normal dapat berada dalam usus halus manusia dan hewan berdarah panas termasuk unggas. *Escherichia coli* bersifat anaerobik fakultatif, menghasilkan kapsula, dapat bergerak aktif. Bakteri *Escherichia coli* tumbuh baik hampir disemua media pembenihan, dapat meragikan laktosa, dan bersifat mikroaerofilik (Radji, 2011). *E. coli* pada medium diferensial terlihat

mengkilap seperti logam, motil, koloni rata dan tidak lengket (Jawets et al, 2008).

#### **b. Patogenesis dan Gambaran Klinis**

Bakteri *Escherichia coli* mempunyai antigen O, H, dan K. Infeksi oleh *Escherichia coli* tergantung pada tempat infeksi. Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi saluran kemih dengan gejala sering berkemih, dysuria, hematuria, nyeri pinggang. Infeksi saluran kemih dapat mengakibatkan bakteremia dengan sepsis (Jawetz et al, 2008).

Infeksi Bakteri *Escherichia coli* sering kali berupa diare yang disertai darah, kejang perut, demam dan dapat menyebabkan gangguan ginjal. Pada beberapa penderita anak-anak dibawah 5 tahun, dan orang tua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut sindrom uremic hematuria. Infeksi Bakteri *Escherichia coli* ditularkan melalui makanan yang tidak dimasak dan daging yang terkontaminasi. Penularan dapat melalui kontak langsung dan biasanya terjadi pada sanitasi lingkungan yang kurang bersih (Radji, 2010).

Berdasarkan sifat virulensinya yang menyebabkan infeksi intestine yaitu :

##### **1. *Escherichia coli* Enteropatogenik (EPEC)**

EPEC merupakan penyebab utama diare pada bayi, EPEC memiliki frimbia, toksin yang tahan terhadap panas (ST), dan toksin yang tidak tahan panas (LT). Infeksi EPEC dapat mengakibatkan diare disertai air yang biasanya dapat sembuh dengan sendirinya, tetapi ada yang menjadi kronis.

## 2. *Escherichia coli* enterotoksigenik (ETEC)

ETEC merupakan penyebab diare pada anak dan wisatawan yang bepergian ke daerah yang memiliki sanitasi yang buruk. Beberapa galur bakteri ini menghasilkan eksotoksin yang tidak tahan panas (LT). ETEC juga memproduksi toksin yang tahan terhadap panas (ST). Toksin ini tahan dalam air mendidih selama 30 menit.

## 3. *Escherichia coli* enteroinvasif (EIEC)

Patogenesis yang disebabkan oleh bakteri *Shigella*. EIEC masuk dalam berkembang dalam epitel sel-sel kolon sehingga menyebabkan kerusakan pada sel kolon. Infeksi EIEC dapat menimbulkan gejala yang mirip dengan diare yang disebabkan oleh bakteri *Shigella* dan biasanya disertai dengan demam.

## 4. *Escherichia coli* enterohemoragik (EHEC)

EHEC dapat menyebabkan colitis berdarah atau diare berat yang disertai perdarahan dan sindrom uremik hemolitik.

## 5. *Escherichia coli* enteroagregatif (EAEC)

EAEC merupakan penyebab diare pada masyarakat dapat berupa diare akut dan kronis. EAEC melekat pada usus halus dan dapat menyebabkan diare tidak berdarah, tidak menginvasi, dan tidak menyebabkan inflamasi pada mukosa usus (Radji, 2011).

### **c. Pencegahan dan Pengendalian**

Penularan dapat dicegah dengan menjaga hygiene pribadi yang baik, seperti mencuci tangan setelah keluar dari toilet dan khususnya selama mengolah makanan. Daerah pemukiman harus diasingkan dari kotoran

manusia. Makanan dan air merupakan penularan yang utama, air harus direbus terlebih dahulu sampai mendidih sebelum dikonsumsi.

Semua buah dan sayuran harus dibersihkan menyeluruh dengan air yang bersih sebelum dikonsumsi. Penggunaan limbah manusia dan hewan sebagai pupuk pada buah-buahan dan sayuran harus diolah terlebih dahulu (Zein et al., 2004).

### **2.3.2. *Salmonella* sp.**

#### **a. Morfologi**

Bakteri *Salmonella* merupakan bakteri berbentuk batang, gram negatif, fakultatif anaerob, bergerak dengan flagel peritrich, mudah tumbuh pada pembenihan biasa dan tumbuh baik pada pembenihan yang mengandung empedu (Entjang, 2013). *Salmonella* memiliki panjang yang bervariasi dan hampir tidak pernah memfermentasi laktosa atau sukrosa. Bakteri *Salmonella* membentuk asam dan terkadang membentuk gas dari glukosa dan manosa, umumnya menghasilkan H<sub>2</sub>S (Jawets et al., 2008).

*Salmonella* merupakan bakteri berbentuk batang medium dengan ukuran 1-4 µm, pada umumnya motil dan termasuk bakteri mesofil. Bakteri *Salmonella* terdapat lebih dari 2000 *serovar* dan semuanya diketahui patogen pada manusia. Bakteri *Salmonella* ditemukan dalam isi intestinal manusia, hewan (unggas dan insekta). Pada umumnya merupakan penyebab dari keracunan pangan (Sopandi dan Wardah, 2014).

#### **b. Patogenesis dan Gambaran Klinis**

Bakteri *Salmonella* sp. memiliki 3 antigen utama yaitu :



1. Antigen somatik atau antigen O

Antigen ini tahan terhadap pemanasan 100°C, alkohol, dan asam. Struktur antigen somatik mengandung lipopolisakarida . Antibodi yang terbentuk terhadap antigen O adalah ig M.

2. Antigen flagela atau antigen H

Antigen H tidak tahan terhadap asam, alkohol, dan pemanasan di atas 60°C. Antibodi yang terbentuk terhadap antigen H adalah ig G .

3. Antigen Vi atau antigen kapsula

Antigen Vi tidak tahan terhadap asam, fenol dan pemanasan di atas 60°C selama 1 jam.

Bakteri *Salmonella* dapat masuk ke dalam tubuh melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi. Orang yang terinfeksi bakteri akan mengalami gejala demam, kram perut, diare, pusing, dan rasa mual setelah 12-72 jam setelah terinfeksi (Radji. 2011).

Bakteri *Salmonella sp.* dapat ditemukan pada saluran gastrointestinal hewan liar dan ternak. Bakteri *Salmonella sp.* dapat diisolasi dari tanah, air, feses. *Samonella sp.* yang masuk ke dalam usus akan menginvasi mukosa usus halus, tumbuh dalam sel epitel, dan menghasilkan toksin yang menyebabkan reaksi inflamasi. Penyebab Salmonelosis terjadi apabila tidak sengaja mengkonsumsi makanan yang mengandung  $10^{5-6}$  sel dan untuk beberapa strain virulen, Salmonelosis terjadi pada konsumsi beberapa sel. Strain yang sensitive terhadap keasaman lambung secara umum memerlukan lebih banyak sel untuk hidup dalam usus halus, dan menyebabkan Salmonelosis. Sedangkan untuk strain yang tahan terhadap asam lambung

hanya memerlukan beberapa sel untuk menyebabkan sakit (Sopandi dan Wardah, 2014).

Bakteri *Salmonella sp.* yang patogen untuk manusia adalah *Salmonella typhi*, *Salmonella choleraesuis* dan mungkin *Salmonella paratyphi A* dan *Salmonella paratyphi B*. Namun sebagian besar *Salmonella* bersifat patogen bagi hewan yang menjadi reservoir infeksi pada manusia yaitu: unggas, babi, hewan pengerat, ternak, hewan peliharaan dan lain sebagainya (Jawets et al, 2008).

#### **b. Pencegahan dan Pengendalian**

Pencegahan *Salmonellosis* dapat dilakukan dengan melalui tindakan sanitasi untuk mencegah kontaminasi makanan dan air oleh hewan pengerat atau hewan lainnya yang membawa bakteri *Salmonella sp.* seperti, unggas, daging, dan telur yang terinfeksi harus benar-benar dimasak sampai matang. Karier tidak diizinkan bekerja di jasa boga dan harus memperhatikan prosedur higienitas (Jawets et al, 2013).

Pada umumnya kasus *Salmonellosis* disebabkan karena mengonsumsi makanan atau minuman yang tercemar, maka cara pencegahan yang baik antara lain, memasak dengan baik makanan yang dibuat dari daging hewan, penyimpanan makanan pada suhu lemari es yang sesuai, melindungi makanan terhadap pencemaran oleh lalat atau hewan lain, pemeriksaan berkala terhadap orang yang menangani pangan, penggunaan metode produksi dan pengolahan makanan yang sesuai dengan standart, kebersihan pribadi yang baik serta hidup dengan cara-cara yang memenuhi syarat kesehatan (Irianto, 2006).

## 2.4. Higiene dan Sanitasi Makanan

Pengertian higiene makanan adalah suatu upaya yang dilakukan untuk melindungi, memelihara, dan meningkatkan derajat kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan pada makanan. Sanitasi makanan adalah salah satu upaya pencegahan yang menitik beratkan kegiatan terhadap kesehatan untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan, mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan/produksi, pada saat penyimpanan, pada saat pengangkutan, sampai pada saat di mana makanan dan minuman itu siap untuk dikonsumsi oleh masyarakat (Depkes RI, 2004).

## 2.5. Penyajian Bahan Makanan

Makanan yang sudah diolah dapat dibagi menjadi makanan yang dikemas dan makanan yang tidak dikemas. Makanan yang dikemas harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Mempunyai label dan harus bermerek
2. Sudah terdaftar dan bernomor pendaftaran
3. Kemasan tidak rusak/robek atau menggembung
4. Ada tanda kadaluarsa dan dalam keadaan belum kadaluarsa
5. Kemasan yang dipakai harus hanya dipakai sekali penggunaan.

Makanan yang tidak dikemas harus memenuhi syarat yaitu :

1. Dalam keadaan *fresh* (Baru dan segar)
2. Tidak basi, busuk, rusak atau berjamur
3. Tidak mengandung bahan terlarang (bahan kimia dan mikrobiologi)

Jadi makanan memerlukan persyaratan agar sehat dikonsumsi oleh konsumen antara lain:

1. Makanan tidak rusak, busuk atau basi yang ditandai dengan perubahan rasa, bau, berlendir, berubah warna, berjamur, berubah aroma, atau ada pengolahan lainnya.
2. Memenuhi persyaratan bakteriologi berdasarkan ketentuan yang berlaku.
3. Harus bebas dari bakteri *Escherichia coli* pada produk.
4. Residu bahan pestisida dan jumlah kandungan logam berat tidak boleh melebihi ambang batas yang diperbolehkan menurut ketentuan yang berlaku (Mukono, 2004).

## 2.6. Persyaratan Cemar Bakteri

Pemeriksaan secara bakteriologis berdasarkan pada tujuan dan kepentingan, khususnya pada kualitas pangan. Bakteri patogen pada pangan mempunyai kemampuan untuk menimbulkan suatu penyakit berdasarkan kemampuan membentuk toksin.

Standart cincau hitam berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia tahun 2016 adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.** Persyaratan Cincau Hitam menurut BPOM RI tahun 2016

Cemaran Mikroba	n	c	m	M
<i>Escherichia coli</i>	5	0	<3 APM/g	NA
<i>Salmonella</i>	5	0	Negatif	NA

**Keterangan:**

**n** : Jumlah sampel yang diambil dan dianalisa.

**c** : Jumlah yang boleh melampaui batas mikroba untuk menentukan keberterimaan suatu produk pangan.

**m,M** : Batas mikroba

**NA** : *Not Applicable*

## **2.7. Pemeriksaan Mikrobiologis**

Pemeriksaan Mikrobiologis pada cincau hitam menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI tahun 2016 meliputi *Escherichia coli* dan *Salmonella*.

### **2.7.1. Uji Metode MPN (Most Probable Number) *E.coli***

Metode MPN merupakan suatu cara untuk menghitung jumlah bakteri coliform, *Escherichia coli*. MPN diartikan sebagai jumlah perkiraan terdekat. Metode MPN pada prinsipnya adalah melihat pertumbuhan bakteri coliform yang ditandai dengan terbentuknya gas pada tabung durham di dalam media *Lactosa broth* (LB). Masing-masing diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-jam. Dipindahkan pada media BGLB diinkubasi pada suhu 44°C selama 24 jam untuk mengetahui pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* selanjutnya hasil di rujuk pada tabel MPN (Wibowo, dkk, 1988).

#### **a. Uji Pendugaan (Presumptive test)**

Untuk mengetahui adanya bakteri yang mampu memfermentasi laktosa, biasanya dilakukan inokulasi sampel pada media *Lactosa Broth* (LB) sebanyak 9 tabung . Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### **b. Uji Penegasan (Confirmatif test)**

Untuk mengetahui adanya pertumbuhan bakteri coliform. Uji penegas menggunakan media selektif yaitu media Brilliant Green Lactosa Bile Broth (BGLB). Di inkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam dihitung sebagai angka coliform, pada suhu 44°C selama 24 jam dihitung sebagai angka *Escherichia coli*.

**c. Uji Pelengkap ( Complete test)**

Untuk menentukan jenis bakteri *coliform*. Dilakukan dengan cara identifikasi pada media uji biokim atau ciri koloni kilat logam pada media selektif (Endo Agar) dan hasil pengecatan gram.

**2.7.2. Uji *Salmonella sp***

Uji *Salmonella sp* dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri *Salmonella sp*. pada bahan pangan yang terkontaminasi, sehingga dapat dipastikan layak untuk dikonsumsi. Ada beberapa tahapan untuk uji *Salmonella sp*. pada bahan pangan diantaranya, tahap penyehatan mikroba, tahap penanaman pada media selektif, tahap isolasi, tahap uji biokimia.

**a. Tahap Pra-pengayaan**

Tahap ini menggunakan media buffer pepton dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C.

**b. Tahap Pengayaan**

Tahap ini digunakan media selenit untuk menumbuhkan bakteri *Salmonella sp* yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

**c. Tahap Isolasi**

Pada tahap isolasi bakteri *Salmonella sp* pada umumnya menggunakan media BSA (*Bismuth Sulfit Agar*) karena media BSA mempunyai sifat selektif yang tinggi dan kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

**d. Tahap Identifikasi (Uji biokimia)**

Pada media BSA (*Bismuth Sulfit Agar*) akan tumbuh koloni bakteri yang dicurigai bakteri *Salmonella sp* yang berbentuk koloni mata ikan warna coklat metalik atau hitam. Koloni yang tumbuh tersebut kemudian diisolasi pada media biokimia yang terdiri dari *Klinger's Iron Agar (KIA)*, *Sulfida*, *Indol*,

*Motilitas(SIM), Lysin Iron Agar(LIA), Citrat* kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Saraswati, 2012).

## **2.8. Media**

### **2.8.1. Penggolongan Media**

#### **a. Berdasarkan Sifat dan Fungsinya**

1. Media Transport, merupakan media untuk pengiriman spesimen atau sampel, contoh Nutrien cair, media stuart dan lainnya.
2. Media pengaya (enrichment media), merupakan media kompleks atau nutrien lengkap antara lain penambahan darah, berfungsi untuk memperbanyak atau mempersubur mikroorganisme, contoh media BHI.
3. Media eksklusif (exclusive media), merupakan media dengan penambahan bahan tertentu untuk pertumbuhan mikroorganisme.
4. Media selektif dan diferensia, merupakan media dengan penambahan zat penghambat atau senyawa tertentu, sehingga dapat digunakan untuk membedakan golongan atau sifat mikroorganisme, contoh : Endo Agar, untuk pertumbuhan bakteribatang dan gram negatif sehingga koloni *Escherichia coli* dapat berwarna merah metalik.
5. Media umum, merupakan media dengan bahan yang dapat dipakai untuk pertumbuhan kelompok mikroorganisme, contoh :Nutrien Agar.
6. Media pengujian, merupakan media untuk pengujian sifat-sifat fisiologis mikroorganisme atau reaksi biokimia, contoh : media uji biokimia (KIA, SIM, LIA, Citrat ).

7. Media perhitungan jumlah, merupakan media untuk menghitung jumlah sel secara tidak langsung.
8. Media pertumbuhan bakteri anaerob, merupakan media yang mengandung senyawa pengikat oksigen dalam media, contoh : media thioglikolat.
9. Media minimal, merupakan media yang mengandung senyawa mineral tertentu dan digunakan untuk menumbuhkan golongan bakteri tertentu biasanya bakteri tanah, contoh media M 9.
10. Media kompleks yang mengandung bahan-bahan alami atau senyawa kompleks dan senyawa sintetis tertentu, Contoh media *Dullbeco* untuk kultur sel epitel.

**b. Berdasarkan bahan penyusunnya**

1. Media alami, media yang terdiri dari bahan-bahan alami contohnya ekstrak kentang, ekstrak daging, sari wortel.
2. Media sintetis (Chemically defined media ), terdiri dari bahan-bahan yang telah diketahui komposisinya.

**c. Berdasarkan konsistensinya**

1. Media padat (*Solid media*), mengandung agar-agar 1,2-1,5%, biasanya dalam bentuk plate agar (lempeng agar) atau agar miring.
2. Media semi padat (*semi solid media*), merupakan media yang tidak mengandung bahan padat, contoh media BHI (*Brain Heart Infusion*), dan nutrisi cair (Harti, 2015).



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat : Sampel cincau hitam A dan B di ambil dari salah satu pasar tradisional di Surakarta.

Waktu Penelitian : Pelaksanaan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta pada bulan Januari 2018.

#### **3.2. Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1. Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam pemeriksaan cemaran bakteri pada cincau hitam antara lain :

1. Tabung reaksi
2. Tabung durham
3. Pipet ukur steril (10 ml, 1 ml, 0,1 ml)
4. Cawan petri
5. Jarum ose dan ent
6. Rak tabung reaksi
7. Erlenmeyer
8. Beaker glas
9. Lampu spirtus
10. Entkast
11. Kapas

12. Neraca elektrik
13. Autoclave
14. Inkubator
15. Oven
16. Blender.

### 3.2.2. Bahan

1. Sampel cincau hitam pedagang 1 dengan kode : A1, A2, A3, A4, A5.
2. Sampel cincau hitam pedagang 2 dengan kode : B1, B2, B3, B4, B5
3. Aquadest
4. Alkohol 70%

### 3.3. Reagensia

Reagensia yang digunakan dalam pemeriksaan cemaran bakteri pada cincau hijau dan cincau hitam antara lain :

1. *Lactose Broth*(LB)
2. *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB)
3. *Buffer Pepton*
4. *Selenit*
5. *Salmonella Shigella Agar* (SSA)
6. *Klinger's Iron Agar* (KIA)
7. *Sulfida, Indol, Motilitas*(SIM)
8. *Lysin Iron Agar*(LIA)
9. *Citrat*
10. *Ehrlich A dan B.*

### 3.4. Persiapan Sampel

1. Cincau yang masih berbentuk gel dihancurkan terlebih dahulu menggunakan blender steril.
2. Uji MPN *E.coli*  
Bahan ditimbang 10 gram dimasukkan erlenmeyer yang berisi aquades 90 ml (pengenceran  $10^1$ )
3. Uji *Salmonella sp.*  
Bahan ditimbang 25 gram dimasukkan erlenmeyer yang berisi Buffer pepton 225 ml.

### 3.5. Prosedur Kerja

#### 3.5.1. Uji Most Probable Number (MPN)

##### a. Uji Pendugaan

1. Disiapkan 9 tabung yang telah terisi media *Lactosa Broth* (LB) yang telah dilengkapi dengan tabung durham terbalik.
2. Dipipet sampel yang telah diencerkan (Sampel padat) sebanyak : tabung 1 sampai 3 masing-masing sebanyak 10 ml, tabung 4 sampai 6 masing-masing sebanyak 1 ml, dan tabung 7 sampai 9 masing-masing sebanyak 0,1 ml. Lakukan secara aseptis.
3. Diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam
4. Diamati semua tabung, hasil positif jika ada kekeruhan dan timbulnya gas pada tabung Durham.

##### b. Uji Penegas

1. Dipindahkan tabung yang positif ke dalam tabung yang berisi media *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLB) yang berisi tabung durham.

2. Diinkubasi pada suhu 37°C selama selama 24 jam, untuk MPN *coliform*, sedangkan untuk MPN *E.coli* diinkubasi pada suhu 44°C selama 24 jam sampai 48 jam.
3. Uji positif jika terdapat kekeruhan dan gelembung gas pada tabung durham.
4. Hasil pengamatan lalu dirujuk pada tabel MPN untuk menentukan jumlah bakteri *E.coli*.

### **3.5.2. Uji *Salmonella sp.***

#### **a. Pra-pengayaan**

1. Cincau hitam diblender hingga halus kemudian ditimbang sebanyak 25 gram .
2. Dimasukkan kedalam erlenmeyer yang berisi 225 ml media *Buffer pepton*.
3. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### **b. Pengayaan**

1. Sampel pada media *Buffer pepton* dihomogenkan kemudian diambil sebanyak 1 ml dimasukkan pada media *Sellenit Broth*.
2. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### **c. Isolasi dan Identifikasi**

1. Diambil 1 ose dari suspensi media *Sellenit Broth* yang kemudian inokulasikan pada media pada *Salmonella Shigella Agar (SSA)*.
2. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Apabila koloni yang tumbuh pada media SSA diduga koloni salmonella, maka ditanam uji biokimia yaitu: *Klinger's Iron Agar(KIA)*, *Sulfida, Indol, Motilitas(SIM)*, *Lysin Iron Agar(LIA)*, *Citrat*.
3. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap cincau hitam didapatkan hasil sebagai berikut :

##### **4.1.1. Organoleptis**

###### **1. Sampel A**

Bentuk : Gel  
Tekstur : Kenyal  
Warna : Hitam  
Bau : Khas cincau hitam  
Rasa : Khas cincau hitam

###### **2. Sampel B**

Bentuk : Gel  
Tekstur : Kenyal  
Warna : Hitam  
Bau : Khas cincau hitam  
Rasa : Khas cincau hitam

#### 4.1.2. Hasil Uji MPN dari sampel A dan B

##### a. Hasil uji MPN *E.coli*

Tabel 3. Hasil Uji MPN *E.coli*

Sampel	Tahap Pendugaan (LB 37°C, 24 jam)			Tahap Penegas (BGLB 44°C, 24-48 jam )			MPN/g	Syarat  <3APM /g
	10 ml	1 ml	0,1ml	10 ml	1 ml	0,1ml		
A 1	3	3	3	3	3	3	>2400	
A 2	3	3	3	3	3	2	1100	
A 3	3	3	3	3	3	2	1100	
A 4	3	3	3	3	3	2	1100	
A 5	3	3	3	3	3	3	>2400	
B 1	3	3	3	3	3	3	>2400	
B 2	3	3	3	3	3	2	1100	
B 3	3	3	3	3	3	2	1100	
B 4	3	3	3	3	3	2	1100	
B 5	3	3	3	3	3	2	1100	

#### 4.1.3. Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi *Salmonella sp.*

##### a. Hasil Uji isolasi *Salmonella sp*

Tabel 4. Hasil Uji Isolasi *Salmonella sp.*

Sampel	Hasil Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella sp</i>			
	Buffer Pepton	Selenit	SSA	Hasil
A 1	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni hitam	Negatif
A 2	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni hitam	Negatif
A 3	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni hitam	Negatif
A 4	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni hitam	Negatif
A 5	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni hitam	Negatif
B 1	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni hitam	Negatif
B 2	Keruh	Keruh	Terbentuk koloni hitam	Positif
B 3	Keruh	Keruh	Terbentuk koloni hitam	Positif
B 4	Keruh	Keruh	Tidak terbentuk koloni hitam	Negatif
B 5	Keruh	Keruh	Terbentuk koloni hitam	Positif

Dari media SSA pada sampel A dan B yang tumbuh koloni dilanjutkan dengan uji biokimia pada suhu 37°C selama 24jam.

**b. Hasil Uji Biokimia *Salmonella sp***

**Tabel 5.** Hasil Uji Biokimia *Salmonella sp.*

Koloni	Media	Hasil	Parameter untuk <i>Salmonella sp.</i>	Kesimpulan
Sampel A 2	KIA	K/A <sup>S-</sup>	K/A <sup>G S+</sup>	Negatif
	SIM	---+	+++	
	LIA	K/K <sup>S-</sup>	K/K <sup>S+</sup>	
	CITRAT	+	+	
Sampel A 3	KIA	K/K <sup>S-</sup>	K/A <sup>G S+</sup>	Negatif
	SIM	---+	+++	
	LIA	K/K <sup>S-</sup>	K/K <sup>S+</sup>	
	CITRAT	+	+	
Sampel B 1	KIA	A/A <sup>G, S-</sup>	K/A <sup>G S+</sup>	Negatif
	SIM	---+	+++	
	LIA	K/K <sup>S-</sup>	K/K <sup>S+</sup>	
	CITRAT	-	+	
Sampel B 2	KIA	K/A <sup>G S+</sup>	K/A <sup>G S+</sup>	Positif
	SIM	+++	+++	
	LIA	K/K <sup>S+</sup>	K/K <sup>S+</sup>	
	CITRAT	+	+	
Sampel B 3	KIA	K/A <sup>G S+</sup>	K/A <sup>G S+</sup>	Positif
	SIM	+++	+++	
	LIA	K/K <sup>S+</sup>	K/K <sup>S+</sup>	
	CITRAT	+	+	
Sampel B 5	KIA	K/A <sup>G S+</sup>	K/A <sup>G S+</sup>	Positif
	SIM	+++	+++	
	LIA	K/K <sup>S+</sup>	K/K <sup>S+</sup>	
	CITRAT	+	+	

**4.2. Pembahasan**

Pengujian cincau hitam dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah cincau tersebut memenuhi syarat Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia nomor 16 tahun 2016 atau tidak. Pengujian ini menggunakan 2 sampel A dan B dari pasar tradisional di Surakarta dengan pedagang yang berbeda. Pengujian MPN *E.coli* menggunakan pengenceran dengan jumlah 90 ml aquades yang telah disterilkan, penambahan sampel sebanyak 10 gram. Dari hasil pengujian Most Probable Number (MPN) dilakukan uji untuk MPN *E.coli*. Pada uji MPN

hasil tabung yang positif pada uji penduga MPN *E.coli* suhu 37°C selama 24 jam dan kemudian dilanjutkan pada uji penegas dengan suhu 44°C selama 24-48 jam suhu ini khusus untuk pertumbuhan bakteri *E.coli* pada uji MPN *E.coli*, pada uji MPN *E.coli* didapatkan hasil bahwa cinau dengan sampel A dan B tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI tahun 2016 yaitu <3 APM /g .

Pada uji isolasi dan identifikasi *Salmonella sp.* dengan media *buffered Peptone Water* sebagai media pemulihan sebanyak 225 ml yang sebelumnya telah disterilkan menggunakan autoclave, penambahan jumlah sampel sebanyak 25 g kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, hari berikutnya dilanjutkan pada media *selenit broth* sebagai media penyubur diambil sampel dari media buffer pepton sebanyak 1 ml dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, hari berikutnya dilanjutkan pada media *Salmonella Shigella Agar* media ini merupakan media selektif untuk pertumbuhan bakteri *Salmonella* dan *Shigella* diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pada media SSA dilihat ada tidaknya koloni yang diduga koloni *Salmonella*, diperoleh hasil pada semua sampel A tidak ditumbuhi koloni *Salmonella* sedangkan pada sampel B 2, B 3 dan B 5 ditumbuhi koloni yang diduga koloni *Salmonella*. Pada media SSA pada sampel B yang ditumbuhi koloni hitam dilanjutkan dengan uji biokimia pada suhu 37°C selama 24 jam dan diperoleh hasil positif *Salmonella sp* pada sampel B 2, B 3 dan B5.

Pembuatan media, pengencer dan alat-alat yang digunakan serta perlakuan sampel semuanya dilakukan secara aseptis, wadah penampung sampel sebelumnya diberi perlakuan dengan cara membersihkan dengan



menggunakan alkohol 70%, ini bertujuan untuk meminimalisir tingkat kontaminasi selama proses praktikum. Selain itu dalam melakukan penelitian perlu memperhatikan pemakaian alat pelindung diri (APD) seperti masker, "handscoon" dan jas praktikum, karena tangan merupakan sumber kontaminasi. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa bakteri yang tumbuh benar-benar berasal dari sampel tersebut. Proses pengerjaan dilakukan secara aseptis di dalam entkas yang sebelumnya disterilkan dengan cara mengelap dinding entkas dengan alkohol 70% dan setelah itu dilakukan pemanasan menggunakan nyala api spirtus selama kurang lebih 10-15 menit.

Dengan melihat hasil diatas pada pemeriksaan sampel cinau hitam sampel A dan sampel B tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan BPOM nomor 16 tahun 2016. Sampel cinau hitam tidak memenuhi persyaratan secara bakteriologis, hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain : Faktor lingkungan, lingkungan sekitar penjualan yang kurang bersih dan sehat merupakan sumber kontaminasi mikroba (Sopandi dan Wardah, 2013). Dilihat dari kondisi lingkungan sekitar penjualan pada sampel A lebih baik daripada tempat penjualan sampel B. Hal tersebut diduga berpengaruh terhadap hasil pengujian yang dilakukan pada kedua sampel, yaitu sampel A dan B menunjukkan hasil MPN tidak memenuhi syarat BPOM. Hasil uji *Salmonella* pada sampel A negatif *Salmonella* sedangkan pada sampel B 2, B 3, B 5 positif *Salmonella*.

Faktor air, air yang digunakan tersebut berasal dari air mentah. Untuk dapat dikonsumsi, sebaiknya menggunakan air matang yang telah

dimasak hingga mendidih untuk mematikan bakteri. Daun cincau yang digunakan tidak dicuci dengan air mengalir terlebih dahulu tetapi dicuci di dalam ember tampungan air. Hal ini akan menambah resiko kontaminasi oleh bakteri karena syarat makanan yang layak dikonsumsi adalah bebas dari bahan pencemaran sejak dari tahap produksi sampai tahap penyajian atau tahap penyimpanan makanan yang sudah diolah (Iqbal dan Chayatin, 2009).

Faktor Udara, mikroorganisme dapat berada dalam udara dan debu. Dalam udara banyak berbagai bakteri serta debu yang ikut terbawa akan menempel dan menjadi sumber kontaminasi (Sopandi dan Wardah, 2013). Hal ini bisa saja terjadi pada proses pengeringan bahan baku cincau hitam, karena dalam proses pengeringan dilakukan pada area terbuka dan bisa saja pada saat pemasaran karena cincau tidak ditempatkan pada wadah yang tertutup. Faktor Peralatan atau wadah, alat yang digunakan untuk pengolahan, penyajian, pemasaran yang digunakan berulang kali dalam jangka waktu yang lama dapat ditumbuhi mikroorganisme dan menjadi sumber kontaminasi (Sopandi dan wardah, 2013).

Faktor manusia, Kondisi yang kurang baik manusia juga merupakan salah satu sumber kontaminasi. Selama proses pengolahan, penyajian, dan saat penjualan akan bersentuhan dengan berbagai orang. Tangan dan pakaian yang tidak bersih serta rambut yang kotor, luka ringan, infeksi pada tangan atau bagian tubuh lainnya, penyakit seperti flu, dapat menjadi sumber kontaminasi mikroba (Sopandi dan Wardah, 2013).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari hasil uji bakteriologis cincau hitam pada sampel A dan B tidak memenuhi syarat berdasarkan yang telah ditetapkan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia nomor 16 tahun 2016.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

##### **a. Untuk Produsen**

1. Sebaiknya produsen memperhatikan daya awet cincau hitam, cincau hitam akan mulai rusak pada suhu kamar selama 4 hari.
2. Sebaiknya pedagang memperhatikan kualitas air yang digunakan.
3. Sebaiknya cincau hitam disimpan pada suhu rendah.
4. Sebaiknya pedagang selalu menjaga kebersihan diri (tangan, rambut, dan kuku), menjaga kebersihan lingkungan kerja.
5. Sebaiknya produsen dalam proses pengolahan, penyajian, dan pemasaran menggunakan peralatan atau wadah yang bersih.
6. Produsen diharapkan mengembangkan dalam pengemasan produk cincau hitam.

**b. Untuk Konsumen**

1. Sebaiknya konsumen lebih berhati-hati dan teliti memilih cincau hitam yang terjamin kualitas dan kebersihannya.
2. Diharapkan konsumen memperhatikan tempat atau lingkungan
3. Penjualan cincau hitam sebelum membeli.

**c. Untuk Peneliti Selanjutnya**

Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian secara kimia meliputi pemeriksaan pengawet, jenis zat pewarna yang digunakan sebagai bahan tambahan cincau hitam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananta, E.2000. Pengaruh Ekstrak Cincau Hijau (*Cyclea barbata L, Miers*) terhadap Poliferasi Alur Sel Kanker K-562 dan Hela. Skripsi. IPB,Bogor
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM).2016. *Standar BPOM tentang Kriteria Mikrobiologi. Dalam Pangan Olahan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI.,2004. Bakteri Pencemaran Terhadap Makanan.Kursus Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman. Direktorat Penyehatan Air dan Sanitasi diren PPM & PL: Jakarta.
- Entjang.I, 2003,"*Mikrobiologi dan Parasitologi Untuk Akademi Keperawatan*", PT.Citra Aditya Bakti, Bandung.
- Falamy R., Warganegara E., dan Apriliana E.2012. " Deteksi Bakteri Coliform Pada Jajanan Pasar Cincau Hitam di Pasar Tradisional dan Swalayan Kota Bandar Lampung". *Medical Journal of Lampung University*, ISSN 2337-3776.
- Farida,Y dan I, Vanoria.Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Cincau Hijau(*Cyclea barbata*), Cincau Hitam (*Mesona palutris B*), dan Cincau Perdu (*Premna parasitica B.*) dengan Metoda Perendaman Radikal Bebas DDPH.Universitas Pancasila. *Jurnal* .Jakarta.
- Iqbal, W. Dan Chayatin, N. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Salemba Medika, 2009.
- Irianto, K.a.2006.Mikrobiologi Menguak Dunia MikroorganismeJilid 1. Bandung: Yrama Widya.
- Jawetz, Melnick & Adelberg. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Jakarta: EGC.
- Jawetz., Melnick., dan Adelberg. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Melliawati, R. 2009. *Escherichia coli* dalam Kehidupan Manusia. *Bio Trends* Vol.4 No. 1: 10-14.
- Mukono, H.J., 2004. Higiene Sanitasi Horel dan Restoran. Airlangga University Press: Surabaya.
- Nur'aidah. 2014."Strategi Pemasaran Cincau Hitam (*Mesona Pallutris*) di Kota Medan".Skripsi. Medan:Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Pitojo, S., Zumiati. 2005. Cara Pembuatan Cincau dan Variasi Olahannya.Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Radji, M.2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: Jakarta EGC.

- Radji, M.2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Saraswati, D.2012."Uji Bakteri Salmonella sp Pada Telur Bebek, Telur Puyuh Gorontalo". Skripsi. Gorontalo: Fakultas Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan, Universitas Gorontalo.
- Slamet, Juli Soemirat. 1994. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah MadaUniversity Press.
- Sopandi, T., dan Wardah. (2013). *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Sopandi, T., dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan Teori dan Praktik* . Bandung : Afabeta
- Sri Harti A, 2015. Mikrobiologi Kesehatan. Yogyakarta: CV.ANDI OFFSET.
- Supardi, dan Sukamto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*.Bandung: Penerbit Alumni
- Tasia, Winda Rein Nimas dan Tri Dewanti Widyaningsih. 2014. "Potensi Cincau Hitam (*Mesona Palutris B1*) , Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius*) dan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmonii*) Sebagai Minuman Herbal Fungsional ".Jurnal Pangan dan Argo Industri. Volume 2. Nomor 4. Hlm. 128-136
- Utami, Rahmi., 2012. Karakteristik Pemanasan pada Proses Pengalengan Gel Cincau Hitam (*Mesona palutris*) (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.Bogor.
- Wibowo, D. Dan Ristanto. 1988. *Petunjuk Khusus Deteksi Mikroba Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Widyaningsih,Tri Dewanti.2007. *Olahan Cincau Hitam*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Yulianto, Zainal Abidin, Sri Utami, Mandy ayulia, Hanifah. 2015 Peningkatan Produktivitas Industri Kecil Menengah Cincau Hitam Melalui Penerapkembangan Alat Pemerasan Hidraulik Press. ISBN 978-602-99334-4-4 : 59.
- Zein, U., Sagala, K.H dan Ginting, J. 2004. *Diare Akut Disebabkan Bakteri*. Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Syarat Batas Cemar Mikroba pada Cincau Hitam**

**Cincau Hitam**

Cemaran mikroba	n	c	m	M
<i>Escherichia coli</i>	5	0	<3 APM/gram	NA
<i>Salmonella</i>	5	0	Negatif/25 gram	NA

**Lampiran 2. Tabel MPN per 100 ml sampel ( 3 tabung tiap seri pengenceran)**

Jumlah tabung positif tiap pengenceran			MPN per 100 ml	Jumlah tabung positif tiap pengenceran			MPN per 100 ml
10 ml	1 ml	0,1		10 ml	1 ml	0,1 ml	
0	0	0	0,3	2	0	0	9,1
0	1	0	3	2	0	1	14
0	0	2	6	2	0	2	20
0	0	3	9	2	0	3	26
0	1	0	3,1	2	1	0	15
0	1	1	6,1	2	1	1	20
0	1	2	9,3	2	1	2	27
0	1	3	12	2	1	3	34
0	2	0	6,2	2	2	0	21
0	2	1	9,3	2	2	1	28
0	2	2	12	2	2	2	35
0	2	3	16	2	2	3	42
0	3	0	9,4	2	3	0	29
0	3	1	13	2	3	1	36
0	3	2	16	2	3	2	44
0	3	3	19	2	3	3	53
1	0	0	3,6	3	0	0	23
1	0	1	7,2	3	0	1	39
1	0	2	11	3	0	2	64
1	0	3	15	3	0	3	95
1	1	0	7,3	3	1	0	43
1	1	1	11	3	1	1	75
1	1	2	15	3	1	2	120
1	1	3	19	3	1	3	160
1	2	0	11	3	2	0	93
1	2	1	15	3	2	1	150
1	2	2	20	3	2	2	210
1	2	3	24	3	2	3	290
1	3	0	16	3	3	0	240
1	3	1	20	3	3	1	460
1	3	2	24	3	3	2	1100
1	3	3	29	3	3	3	>2400



### Lampiran 3. Komposisi Media

#### 1. Lactose Broth (LB)

- Peptom from gelatine.....	5.0	gram
- Lactose.....	5.0	gram
- Meat extract.....	3.0	gram

#### 2. Brilliant Green Lactose Bile (BGLB)

- Pepton from meat . .....	10.0	gram
- Lactose.....	10.0	gram
- Ox-bile.....	20.0	gram
- Brillian green.....	0.0133	gram

#### 3. Buffer pepton

- Pepton from meat.....	10.0	gram
- Sodium chloride . .....	5.0	gram
- Di-potassium hidrogen fosfat.....	9.0	gram
- Potassium dihidrogen fosfat.....	1.5	gram

#### 4. Selenite Broth

- Pepton from meat.....	5.0	gram
- Laktose.....	4.0	gram
- Sodium selenite.....	4.0	gram
- Di- potassium hidrogen fosfat.....	3.5	gram
- Potassium dihidrogen fosfat.....	6.5	gram

#### 5. Salmonella Shigella Agar (SSA)

- Meat extract.....	5.0	gram
- Pepton from meat.....	5.0	gram
- Lactose.....	10.0	gram
- Ox-bile.....	8.5	gram
- Sodium sitrat.....	10.0	gram

- Sodium thiosulfate...	8.5	gram
- Iron (III) citrat. ....	1.0	gram
- Brilliant green.....	0.0003	gram
- Neutral red.....	0.025	gram
- Agar-agar.....	12.0	gram
6. Kliger's Iron Agar (KIA)		
- Pepton from casein. ....	15.0	gram
- Pepton from meat. ....	5.0	gram
- Meat extract.....	3.0	gram
- Yeast extract.....	3.0	gram
- Sodium chloride. ....	5.0	gram
- Lactose.....	10.0	gram
- Glukose. ....	1.0	gram
- Ammonium iron (III) citrat.....	0.5	gram
- Sodium thiosulfate. ....	0.5	gram
- Phenol red. ....	0.024	gram
- Agar-agar.....	12.0	gram
7. Sulfide Indol Motilitas (SIM)		
- Pepton from casein.....	20.0	gram
- Pepton from meat. ....	6.6	gram
- Ammonium Iron (III) citrat.....	0.2	gram
- Sodium thiosulfat. ....	0.2	gram
- Agar-agar.....	3.0	gram
8. Lysine Iron Agar (LIA)		
- Peptone from meat. ....	5.0	gram
- Yeast extract.....	3.0	gram
- Glukose. ....	1.0	gram

- Lysine monohydrochloride. ....	10.0	gram
- Sodium thiosulfate. ....	0.04	gram
- Ammonium Iron (III) citrat.....	0.5	gram
- Bromo cresol purple.....	0.02	gram
- Agar-agar.....	12.5	gram

9. Citrat agar

- Ammonium hidrogen fosfat. ....	1.0	gram
- Di-potassium hidrogen fosfat.....	1.0	gram
- Sodium chloride. ....	5.0	gram
- Sodium citrate.....	2.0	gram
- Magnesium sulfate.....	0.2	gram
- Bromo thymol blue.....	0.08	gram
- Agar-agar.....	12.5	gram

**Lampiran 4. Gambar Pedagang Sampel A**



**Lampiran 5. Gambar Pedagang Sampel B**



**Lampiran 6. Gambar Sampel A**





**Lampiran 7. Gambar Sampel B**



**Lampiran 8. Pengenceran Sampel**

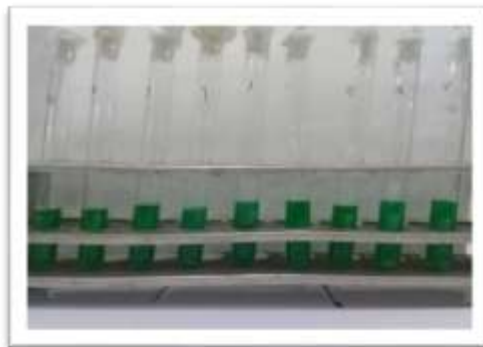


**Sampel A**

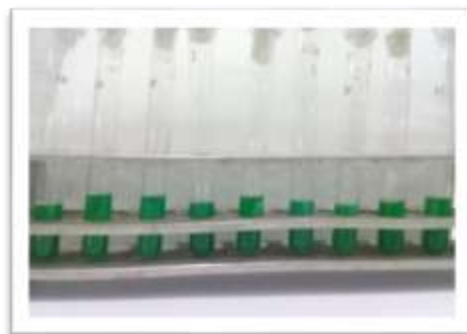


**Sampel B**

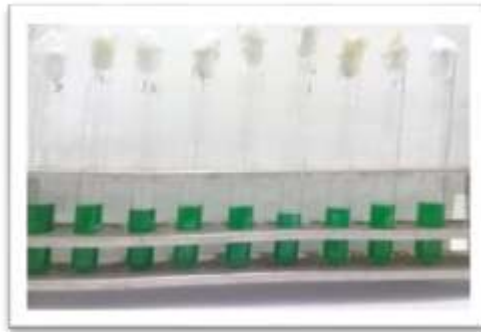
**Lampiran 9. Hasil Uji MPN E.coli pada sampel A**



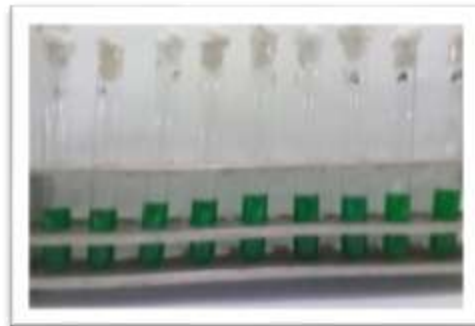
**Hasil Uji MPN E.coli sampel A 1**



**Hasil Uji MPN *E. coli* Sampel A 2**



Hasil Uji MPN *E.coli* Sampel A 3



Hasil Uji MPN *E.coli* Sampel A 4

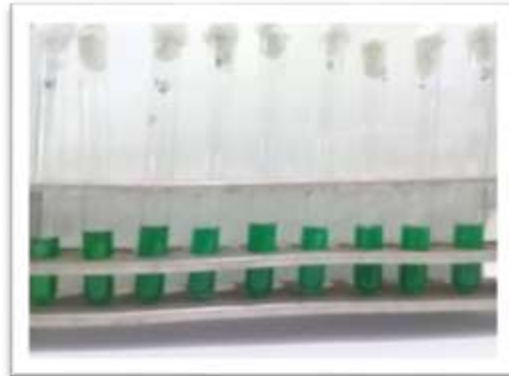


Hasil Uji MPN *E.coli* Sampel A 5

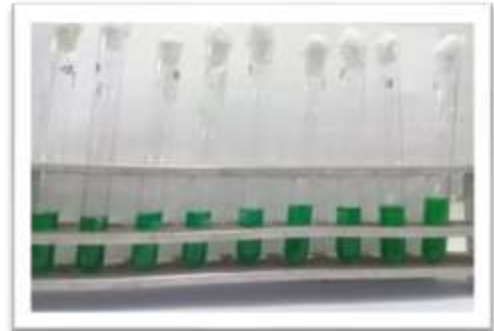
**Lampiran 10. Hasil Uji MPN *E.coli* Sampel B**



Hasil Uji MPN *E.coli* Sampel B 1



Hasil Uji MPN *E.coli* Sampel B 2



Hasil Uji MPN *E.coli* Sampel B 3



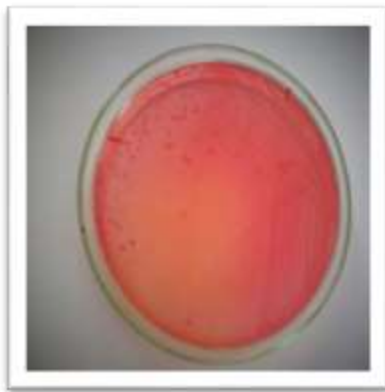


Hasil Uji MPN *E.coli* Sampel B 4



Hasil Uji MPN *E. coli* Sampel B5

Lampiran 11. Hasil Uji *Salmonella* Sampel A



Hasil Uji *Salmonella* A1

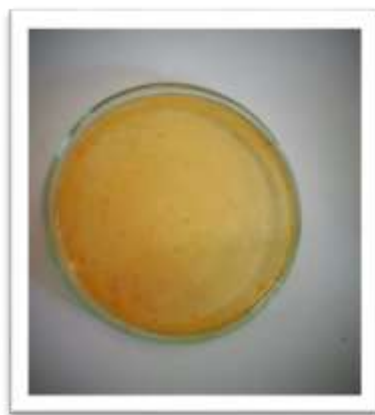




Hasil Uji *Salmonella* A 2

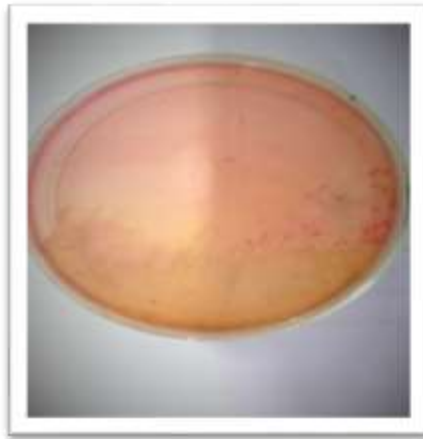


Hasil Uji *Salmonella* A 3



Hasil Uji *Salmonella* A 4





Hasil Uji *Salmonella* A 5

**Lampiran 12. Hasil Uji *Salmonella* Sampel B**

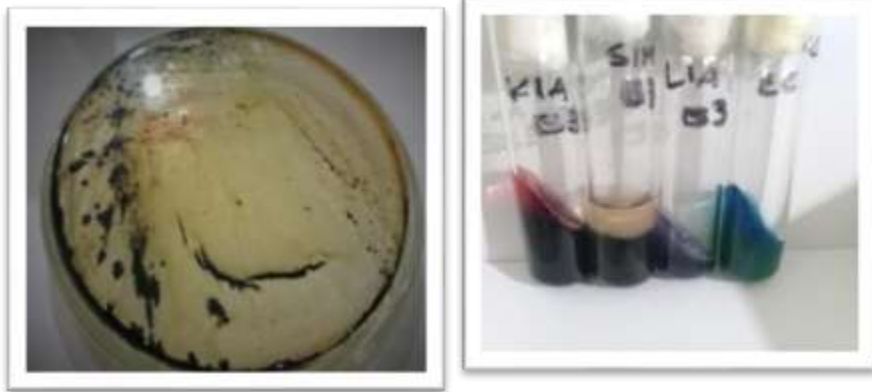


Hasil Uji *Salmonella* B1



Hasil Uji *Salmonella* B2

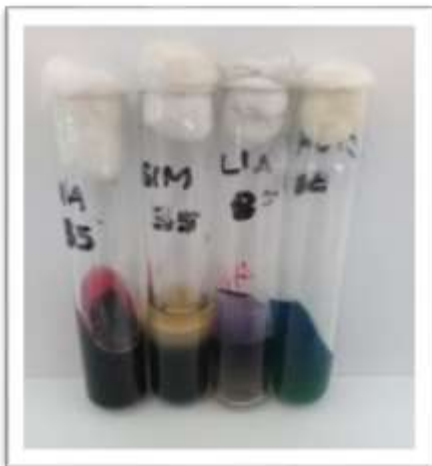




Hasil Uji *Salmonella* B 3



Hasil Uji *Salmonella* B 4



Hasil Uji *Salmonella* B5



