

KARYA TULIS ILMIAH
UJI BAKTERI *FECAL COLIFORM* PADA CINCAU HITAM
YANG BERADA DI PASAR SEGIRI
SAMARINDA



Oleh :

HERMAWAN

17111024170086

PROGRAM STUDI D III KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN DAN FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2018

@2018

Hak Cipta ada pada penulis

HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH
UJI BAKTERI *FECAL COLIFORM* PADA CINCAU HITAM YANG
BERADA DI PASAR SEGIRI
SAMARINDA

Disusun oleh :

HERMAWAN
17111024170086

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji KTI Program Studi D III Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan dan Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur pada tanggal 24 Juli 2018 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Samarinda, 24 Juli 2018

Pembimbing



Rusdi, S. Si., M. Si
NIDN. 1131128201

Penguji



Denny Kurniawan, S. Hut., MP
NIDN. 1116128302

Samarinda, 24 Juli 2018

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
Mengetahui,

**Dekan Fakultas Kesehatan
dan Farmasi**



Chozali, MH., M. Kes
NIDN. 1114077102

Ketua Program Studi



Ratna Yulhawati, SKM., M. Kes (Epid)
NIDN. 1115078101

RIWAYAT PENDIDIKAN



Nama : HERMAWAN

Tempat/Tanggal Lahir : Samarinda, 25 November 1995

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

Alamat : Jl. Pangeran M. Noor Gg. Lundayeh RT.50 No.08
Kel. Sempaja Selatan, Kec. Samarinda Utara

Nama Orang Tua : Ardiansyah dan Isnawati

Riwayat Pendidikan : Tahun 2002-2008 SD Negeri 021 Samarinda
Tahun 2008-2011 MTs. Darussalam Samarinda
Tahun 2011-2014 SMK Negeri 05 Samarinda
Tahun 2015-2018 Prodi D3 Kesehatan Lingkungan
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb

Puji dan syukur Saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat dan rahmat serta hidayah-Nya Saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang merupakan rangkaian program belajar tahap akhir di Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Penelitian ini berjudul “Uji Bakteri *Fecal Coliform* Pada Cincin Hitam Yang Berada Di Pasar Segiri Samarinda”.

Saya ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang sudah membimbing, mendukung, membantu dan memotivasi saya dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah. Oleh karena itu, tidak ada rangkaian dan untaian kata indah yang dapat saya sampaikan selain terima kasih sedalam-dalamnya yang ditujukan kepada:

1. Bapak Ghozali, MH., M. Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Ibu Ratna Yulawati, SKM., M. Kes (Epid) selaku Ketua Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Deny Kurniawan, S. Hut., MP selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Bapak Rusdi, S. Si, M. Si selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memotivasi saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kedua Orangtua Saya, yang tidak henti mendo'akan saya, kasih sayang yang tak pernah usai, memberikan cinta yang indah untuk saya, selalu menyemangati saya dan selalu bersabar untuk saya. Tidak bisa saya ungkapkan dengan kata indah, selain berdo'a kembali yang terbaik untuk kalian.
6. Serta teman-teman DIII Kesehatan Lingkungan Angkatan 2015 yang selalu saling menyemangati, membantu dan memotivasi satu sama lain agar kelak akan lulus bersama. Amin

Mungkin hanya ini yang dapat saya ungkapkan, semoga Allah SWT memberikan balasan yang baik bagi semua pihak yang sudah mendukung saya dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan agar lebih baik selanjutnya. Akhir kata, kurang lebihnya penulisan ini saya mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Samarinda, Juli 2018

Penyusun

Program Studi D III Kesehatan Lingkungan
Fakultas Kesehatan Dan Farmasi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
Tahun 2018

INTISARI

Karya Tulis

Hermawan

Uji Bakteri *Fecal Coliform* Pada Cincou Hitam yang Berada di Pasar Segiri Samarinda

xiii + 47 halaman: 3 tabel: 12 gambar: 7 lampiran

Bakteri *Fecal Coliform* merupakan flora normal didalam usus manusia dan akan menimbulkan penyakit bila masuk kedalam organ atau jaringan lain. Bakteri ini mudah menyebar dengan cara mencemari air dan mengkontaminasi bahan-bahan yang bersentuhan dengannya, salah satunya dapat terjadi pada jajanan pasar cincou hitam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya bakteri *Fecal Coliform* pada cincou hitam yang dijual di Pasar Segiri Samarinda.

Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu mengidentifikasi bakteri *Fecal Coliform* dengan cara uji MPN (*Most Probable Number*), dengan rancangan penelitian pengambilan sampel cincou hitam dan mengujinya di laboratorium untuk mengetahui adanya bakteri *Fecal Coliform* yang terkandung dalam sampel tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan dari kelima sampel cincou hitam pada uji praduga didapatkan lima sampel yang positif mengandung bakteri *Fecal Coliform*, kemudian pada hasil uji penegasan didapatkan hasil satu diantaranya sampel C yang negatif mengandung bakteri *Fecal Coliform* dengan nilai <3MPN/g, sedangkan yang positif mengandung bakteri *Fecal Coliform* dengan nilai sampel A >23MPN/g, sampel B >240MPN/g, sampel D >74MPN/g dan E >240MPN/g.

Kata Kunci : Cincou hitam, Bakteri *Fecal Coliform*, MPN

Kepustakaan :31 (2003-2015)

Undergraduate Program (Associate's Degree) in Environmental Health

Faculty of Health and Pharmacy

Muhammadiyah University of East Borneo

2018

ABSTRACT

Papers

Hermawan

Test of Fecal Coliform Bacteria on Grass-Jelly on Segiri Market Samarinda

xiii + 47 pages: 3 tables: 12 pictures: 7 attachments

Fecal Coliform bacteria was normal flora in human intestine and would cause sickness if it entered the other organ or tissue. This bacteria was easy to spread by polluted water and contaminated the material which touched it, one of it could occurred on grass-jelly in the market. The research aimed was to know if there was Fecal Coliform bacteria on grass-jelly which was sold in Segiri Market Samarinda.

The research used descriptive which identify Fecal Coliform bacteria with MPN test (Most Probable Number), with sampling research design of grass-jelly and tested it in laboratory to know if there was Fecal Coliform bacteria which contained on that sample.

Research result showed from five grass-jelly samples on asumption test it were obtained 5 positive samples which contained Fecal Coliform bacterial , then on explanation test it was obtained the result of one sample negative C sample contained Fecal Coliform bacteria with value <3MPN/g. Whereas positive sample which contained fecal coliform and sample A>23MPN/g, sample B>240MPN/g, sample D>74MPN/g and E>240MPN/g.

Keywords : *Grass-Jelly, Fecal Coliform bacteria, MPN*

Literature : *31 (2003-2015)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN HAK CIPTA	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
RIWAYAT PENDIDIKAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Ruang Lingkup	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Makanan	7
B. Cincau Hitam	9
C. Bakteri Pada Makanan	14
D. Bakteri <i>Coliform</i>	17
E. Uji <i>Coliform</i>	20
F. Kerangka Teori	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis dan Rencana Penelitian	24
B. Waktu dan Tempat Penelitian	24
C. Populasi dan sampel	24

D. Variabel Penelitian.....	25
E. Definisi Operasional	25
F. Kriteria Peneliti	25
G. Alat dan Media.....	25
H. Cara pembuatan Media	26
I. Pengambilan Sampel	28
J. Persiapan	29
K. Tahap Analisa	29
L. Prosedur Penelitian	31

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi	
B. Uji Praduga MPN	32
C. Uji Penegasan MPN	34

BAB V PEMBAHASAN

A. Analisa Masalah	44
B. Uji Praduga	47
C. Uji Penegasan	

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan	42
B. Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRA

DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
1	Komponen Gizi Cincau Hitam	12
2	Hasil Uji Praduga MPN (<i>Most Probable Number</i>) Pada Cincau Hitam Yang Berada Di Pasar Segiri Samarinda	32
3	Hasil Uji Penegasan MPN (<i>Most Probable Number</i>) Pada Cincau Hitam Yang Berada Di Pasar Segiri Samarinda.....	24

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Hal
1.	Cincau Hitam	10
2.	Daun Cincau Hitam	11
3.	Diagram Pembuatan Cincau Hitam	13
4.	Bakteri <i>Salmonella</i>	15
5.	Bakteri <i>Staphylococcus</i>	15
6.	Bakteri <i>Shigella</i>	16
7.	Bakteri <i>Clostridium botulinum</i>	16
8.	Bakteri <i>E.Coli</i>	17
9.	Diagram Alur Penelitian	31
10.	Hasil Positif (+) Gas dan Gelembung Pada Tabung Durham . dan Tabung Reaksi	33
11.	Hasil Tabung Negatif (-) dan Kontrol Media Negatif (-)	34
12.	Hasil Positif (+) Gas, Gelembung dan perubahan Warna Pada Uji Penegasan MPN (Most Probable Number)	35

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul
1	Alat dan Media
2	Hasil Penelitian
3	Lokasi Pengambilan Sampel
4	Surat Ijin Penelitian
5	Lembar Hasil Uji Lab
6	SNI Cemarkan Mikroba Pada Produk Pangan
7	Lembar Konsultasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris penghasil berbagai macam tumbuhan yang bermanfaat antara lain rempah-rempah, herbal, sayur, buah-buahan dan lain-lain (Farida Y, 2013). Salah satunya jenis tumbuhan yang banyak dimanfaatkan untuk kesehatan adalah cincau. Cincau terdiri dari beberapa jenis diantaranya cincau hijau (*Cyclea barbata*), cincau hitam (*Mesona palustris*) (Pitojo dkk, 2005).

Cincau hitam mengandung sejumlah mineral dan karbohidrat, vitamin A, B1, C, kandungan kalori rendah dan memiliki khasiat menurunkan panas badan, panas dalam, mencegah gangguan pencernaan, menurunkan tekanan darah tinggi dan menurunkan berat badan. Di dalam tubuh, serat larut air dapat mengikat kadar gula dan lemak sehingga bermanfaat untuk mencegah penyakit *diabetes mellitus*, jantung, stroke. Ekstrak cincau hitam memiliki aktivitas antioksidan yang jauh lebih kuat dari vitamin E (Anonim, 2007). Namun cincau dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan. Apabila terkontaminasi oleh bakteri, salah satunya yaitu *Fecal Coliform*.

Bakteri *Fecal Coliform* pada umumnya tidak terdapat di air bersih, hanya terdapat di kotoran manusia atau hewan. Jika terdapat *Fecal Coliform* maka hal ini memungkinkan kontaminasi bakteri yang bersifat patogen dan bisa menimbulkan penyakit seperti diare, typhoid, keracunan makanan dan lain sebagainya (Siagian,

2005). Penyakit-penyakit ini akan lebih mudah menjangkit orang yang mengalami penurunan daya tahan tubuh karena faktor dari dalam (*intrinsik*) maupun dari luar (*ekstrinsik*). Oleh karena itu, untuk menjamin kesehatan dan keselamatan konsumen, harus dilakukan pemeriksaan laboratorium bakteriologi secara berkala (Lesmana, 2003). Adanya bakteri pada air atau makanan menandakan bahwa air tersebut pernah mengalami kontak dengan feses yang berasal dari usus manusia dan mungkin mengandung bakteri (Wulandari, 2013).

Hal ini didukung penelitian yang telah dilakukan oleh Falamy dkk (2012), yang menyatakan bahwa dalam 11 sampel Cincau hitam yang dijual di pasar tradisional swalayan kota Bandar Lampung, didapatkan 5 sampel yang tercemar oleh golongan bakteri *Enterobacteriaceae*. Pencemaran dapat terjadi pada semua tahap proses produksi yang di lalui baik proses pengolahan hingga sampai ketangan konsumen. Salah satu kontaminasi bakteri yang sering di jumpai pada makanan adalah Bakteri golongan *Fecal Coliform*.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI,2009). Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan, No 04.1.2 untuk persyaratan makanan jenis jeli atau agar adalah $<3/100g$ (SNI, 2009). Adanya bakteri golongan *Fecal Coliform* dan non *Fecal* menunjukkan suatu tanda praktik sanitasi yang tidak baik karena bakteri ini bisa pindah dan sebar dengan kegiatan tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif melalui air, makanan, susu dan produk-produk lainnya (Supardi, 2007). Peran makanan sebagai pembawa bibit penyakit seharusnya dapat dicegah ataupun diminimalisir dengan cara pengolahan dan penyimpanan

makanan yang baik, salah satu jenis jajanan yang beredar di masyarakat adalah cincau hitam.

Namun nilai kebaikan yang tinggi ini belum diiringi oleh nilai kehygienisan selama produksi sampai ke pemasaran produksi di pasar-pasar bahkan sampe ke konsumen, sebagai produk olahan maka cincau hitam juga rentan terkontaminasi oleh bakteri perusak. Keberadaan bakteri perusak ini dapat dikarenakan penanganan yang kurang baik, mulai dari penyiapan, mengolah dan menyajikan dengan sampai ketangan konsumen. Lamanya rentan waktu yang dibutuhkan dalam penanganan cincau hitam sejak cincau selesai dimasak, kemudian dikemas, hingga cincau dibeli oleh pengecer juga menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kontaminasi pada cincau. Bakteri dari udara, tangan penjual, atau alat yang digunakan dapat mengkontaminasi makanan tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian Uji bakteri *Fecal Coliform* pada cincau hitam yang berada di Pasar Segiri Samarinda.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan bahwa apakah cincau hitam yang dijual di Pasar Segiri Samarinda mengandung bakteri *Fecal Coliform* atau tidak ?

C. Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini, peneliti hanya meneliti ada tidaknya cemaran bakteri *Fecal Coliform* pada cincau hitam yang Dijual Di Wilayah Pasar Segiri Samarinda.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya bakteri *Fecal Coliform* pada cincau hitam yang dijual di Pasar Segiri Samarinda .

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat agar lebih selektif untuk memilih jenis makanan yang aman atau tidaknya untuk dikonsumsi.
2. Mengetahui metode pengujian bakteri *Fecal Coliform* pada makanan.

F. Sistematika Penulisan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN

A. Latarbelakang

B. Rumusan Masalah

- C. Ruang Lingkup
- D. Tujuan
- E. Manfaat
- F. Sistematika Penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

- A. Makanan
- B. Cincau Hitam
 - 1). Pengertian Cincau Hitam
 - 2). Bahan Dan Cara Pembuatan Cincau Hitam
- C. Bakteri Pada Makanan
- D. Bakteri *Coliform*
- E. Pemeriksaan Dengan Metode MPN
 - 1). Uji Pendugaan
 - 2). Uji Penegasan
 - 3). Uji Lengkap
- F. Kerangka Konsep

BAB III METODE PENELITIAN

- A. Jenis dan Rencana Penelitian
- B. Waktu dan Tempat Penelitian
- C. Populasi dan sampel
- D. Variabel Penelitian
- E. Definisi Operasional
- F. Kriteria Penelitian

- G. Alat dan Media
- H. Cara Pembuatan Media
- I. Pengambilan Sampel
- J. Persiapan
- K. Tahapan analisa
- L. Prosedur penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN

- A. Uji Praduga MPN
- B. Uji Penegasan MPN

BAB V PEMBAHASAN

BAB VI PENUTUP

- A. Kesimpulan
- B. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMIRAN-LAMPIRA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Makanan

Menurut pemerintah No.17 tahun 2015 tentang kesehatan pangan dan gizi yang dimaksud dengan pangan atau makanan yaitu sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan dan air baik yang diolah maupun tidak diolah diperuntukan sebagai makanan atau minuman bagi konsumen manusia, termasuk bahan tambahan pangan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan dan minuman. Makanan yang terkontaminasi biasanya dikarenakan penanganan yang tidak baik dalam pengolahannya dan faktor penunjang yang tidak memadai seperti fasilitas bangunan dan keadaan lainnya.

Menurut Permenkes No. 1096 tahun 2011 telah ditetapkan makanan yang dikonsumsi harus *higienis*, sehat dan aman yaitu bebas dari cemaran fisik, kimia dan bakteri. Makanan yang disukai manusia, pada umumnya juga disukai *Mikroorganisme*. Dengan demikian maka mikroorganisme itu pada dasarnya merupakan saingan bagi manusia. Banyak virus, bakteri dan jamur menyerang makanan yang masih berupa bahan mentah seperti sayuran, buah-buahan, susu, daging, banyak pula yang menyerang makanan yang sudah di masak seperti nasi, roti, kue, lauk-pauk dan sebagainya. Maka sudah sewajarnya manusia zaman dahulu dan di manapun manusia berusaha menanggulangi serangan tersebut.

Banyak juga cara-cara yang telah ditemukan oleh manusia untuk menyelamatkan makanan dari pencemar oleh *mikroorganisme* (Dwidjoseputro, 2010).

Kontaminasi makanan dapat terjadi akibat agen penyakit yang menyebabkan infeksi atau akibat proses pembusukan. Pembusukan dapat terjadi secara alamiah akibat enzim-enzim yang ada dalam makanan itu sendiri. Ada beberapa faktor yang diperhatikan untuk menjaga sanitasi makanan yang efektif. Faktor-faktor tersebut berkaitan dengan makanan, manusia, dan peralatan.

1. Faktor makanan

Faktor makanan yang berpengaruh terhadap sanitasi hygiene makanan adalah Sumber bahan, Pengangkutan bahan makanan, Pengolahan makanan, Penyajian makanan, dan Penyiapan makanan.

2. Faktor manusia

Orang yang bekerja pada tahapan pengolahan makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi, seperti kesehatan individu.

3. Faktor peralatan

Semua peralatan yang diperlukan dalam proses pengolahan makanan seperti pisau, sendok, kuai dan lain-lain perlu diperhatikan, tidak boleh digunakan untuk keperluan lain selain memasak, pengolahan makanan dan penyiapan makanan. Wadah penyimpanan makanan seperti kuai, baskom, panci harus dalam keadaan bersih. Selain itu peralatan untuk penyimpanan makanan harus terpisah untuk makanan matang dan mentah, bahan makanan kering dan bahan makanan basah dan terpisah untuk setiap jenis makanan (Arifin, 2012).

B. Cincau Hitam

1. Pengertian Cincau Hitam

Cincau adalah gel serupa agar-agar yang diperoleh dari perendaman daun (atau organ lain) 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* spp.) yang menjadi bahan pembuatan gel ini (Pitojo dkk, 2005).

Menurut Pitojo dan Zumiati (2005), 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. Gelatin cincau diakui bermanfaat untuk mengobati panas dalam dan sakit perut.

Tanaman cincau terdiri dari empat jenis yaitu cincau hijau (*Cyclea barbata*), cincau perdu (*Mesona palustris*), cincau minyak (*Stephania hermandifolia*), dan cincau hitam (*Premna serratifolia*) (Pitojo dkk, 2005). Tanaman cincau hitam (*Mesona palustris* BL) merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 30-60 cm dan tumbuh pada ketinggian 150-1800 m di atas permukaan laut. Batangnya beruas, berbulu halus dengan bentuk menyerupai segiempat, kebanyakan bercabang pada bagian dasarnya dan berwarna agak kemerahan. Daun cincau hitam berwarna hijau, lonjong, tipis lemas, ujungnya runcing,

pangkal tepi daun bergerigi dan memiliki bulu halus. Letak daun saling berhadapan dan berselangseling dengan daun berikutnya. Tanaman ini banyak terdapat di Indonesia terutama di Jawa Sumatera, dan Sulawesi. Berikut ini adalah klasifikasi dari tanaman cincau hitam :

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Sub Kelas : *Asteridae*
Ordo : *Lamiales*
Famili : *Lamiaceae*
Genus : *Mesona*
Spesies : *Mesona palustris BL*



Gambar 1. Daun Cincau Hitam

(Pitojo dkk, 2005).

Bahan baku cincau hitam adalah ekstrak tanaman janggelan (*Mesona palustris*) yang telah dikeringkan. Daun janggelan mengandung nilai gizi yang cukup baik per 100 gramnya, terutama ditinjau dari kandungan mineral dan vitaminnya. Cincau hitam merupakan bahan makanan yang sangat minim kandungan gizinya. Kandungan terbesar adalah air, hampir mencapai 98 % (Anonim, 2007).

Tanaman cincau hitam atau dikenal dengan nama janggelan, merupakan salah satu jenis tanaman cincau yang banyak dibudidayakan dan dimanfaatkan

oleh masyarakat di 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 terdapat di Surakarta, Jawa Tengah dan di Jakarta. Pohon janggelan yang telah dipanen selanjutnya dikeringkan dengan cara menghamparkannya di atas permukaan tanah, hingga warnanya berubah dari hijau menjadi coklat tua. Tanaman cincau yang telah kering inilah yang merupakan bahan baku utama pembuatan cincau hitam (Utami, 2012).

Tabel 1. Komponen Gizi Cincau Hitam

Komponen	Jumlah per 100 gram
Kalori	122,0 kal
Protein	6,0 gram
Lemak	1,0 gram
Karbohidrat	26,0 gram
Kalsium	100,0 mg
Fosfor	100,0 mg
Besi	3,3 mg
Vitamin A	10,750 SI
Vitamin B1	80,0 mg
Vitamin C	17,0 mg
Air	66,0 gram
Bahan yang dapat dicemar	40%

Sumber : Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, 1992 dalam Widyarningsih (2007).

1. Bahan Dan Cara Pembuatan Cincau Hitam

Bahan yang digunakan untuk membuat cincau hitam yaitu:

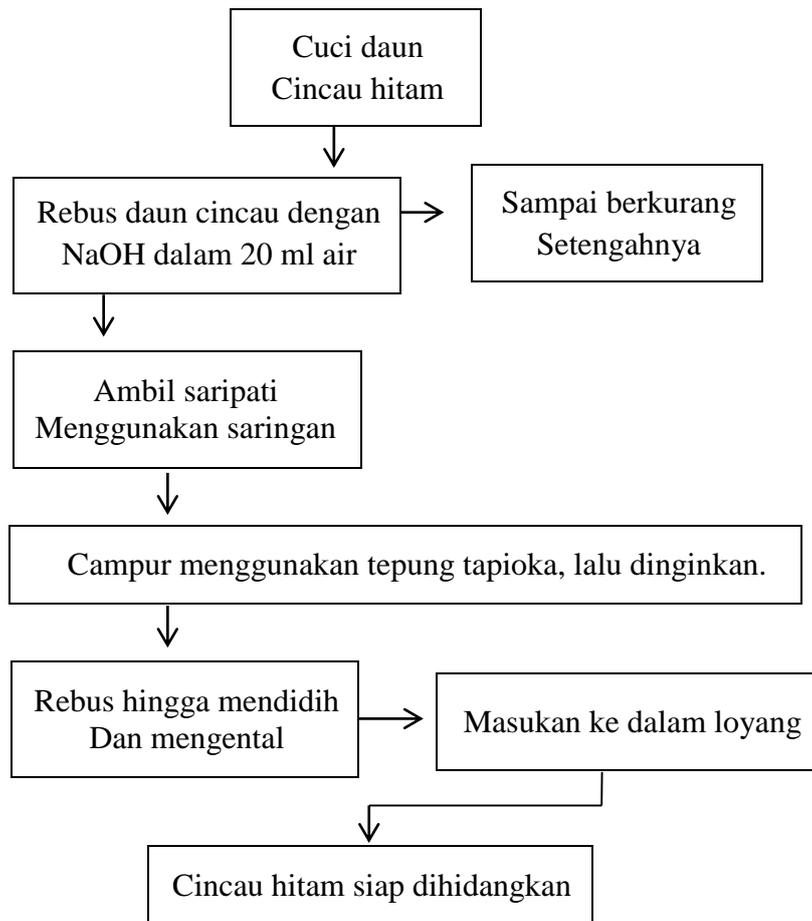
- 1). Daun janggelan atau daun cincau hitam

- 2). Tepung tapioka secukupnya
- 3). Abu Qi atau NaOH. Zat ini diperlukan untuk membantu mengeluarkan zat pati
- 4). Air matang secukupnya

Cara pembuatan cincau hitam adalah dengan mencuci terlebih dahulu daun janggelan kering dengan air bersih. Kemudian, rebus 1 kg daun janggelan dengan NaOH didalam 20 liter air hingga berkurang setengahnya. Ambil sari patinya dengan menggunakan saringan, setelah dingin campurkan dengan tepung tapioka dan aduk hingga merata selanjutnya rebus hingga mendidih dan mengental kemudian tuangkan ke dalam loyang tunggu sampai dingin dan cincau siap digunakan (Setiawan, 2014)



Gambar 2. Cincau Hitam



Gambar 3. Diagram Pembuatan Cincau Hitam

C. Bakteri Pada Makanan

Makanan yang terkontaminasi dengan keadaan suhu dan waktu yang cukup serta kondisi yang memungkinkan suburnya mikroorganisme atau kuman penyakit, maka makanan akan menjadi media yang menguntungkan bagi kuman untuk berkembang biak dan apabila dikonsumsi akan berbahaya bagi kesehatan. Beberapa penyakit yang berhubungan dengan aspek hygiene makanan atau minuman. Penyakit yang berhubungan dengan unsur makanan atau minuman lazim disebut sebagai *water and food borne disease*. Penyakit yang ditularkan

oleh *mikroorganisme* yang ada pada makanan/minuman tersebut biasanya berupa penyakit infeksi (Mukono, 2006)

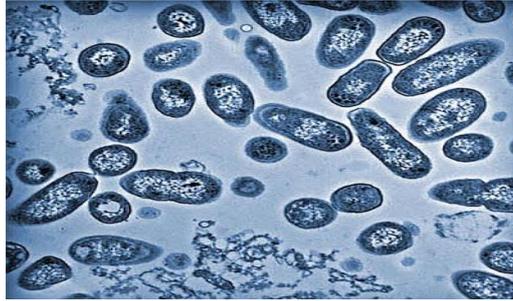
Mikroorganisme yang tumbuh didalam makanan dapat mengubah makanan tersebut menjadi zat-zat organik yang berkurang energinya. Didalam perubahan tersebut bakteri memperoleh energi yang dibutuhkannya. Akan tetapi ada beberapa spesies yang hasil metabolismenya merupakan eksotoksin yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika toksin itu masuk dalam alat pencernaan manusia, maka akan timbul gejala-gejala keracunan seperti sakit perut, muntah-muntah, dan diare (Dwidjoseputro, 2010).

Mikroorganisme yang menyebabkan *gastroenteritis* (peradangan diperut dan usus) akut dipindahsebarakan lewat makanan tercemar yang dimakan. Makanan yang dikonsumsi hampir selalu dicemari berbagai *mikroorganisme*. Tetapi biasanya tidak menjadi terinfeksi atau keracunan, entah karena mikroorganisme yang mencemari makanan tersebut tidak berbahaya atau karena jumlah mikroorganisme yang sedikit (Michael, 2009).

Kerusakan yang paling umum terjadi pada bahan makanan adalah pembusukkan, dan ini dapat disebabkan oleh bakteri ataupun jamur. Adapun bakteri penghasil racun adalah :

a) *Salmonella*

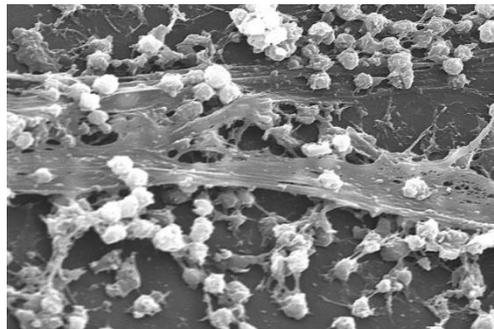
Salmonella merupakan salah satu genus dari *Entrobacteriaceae*, berbentuk batang negatif. Dan dapat tumbuh pada suhu antara 5-47°C. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit tipes.



Gambar 4. Bakteri *Salmonella*

b) *Staphylococcus*

Bakteri ini koloni kokus yang membentuk untaian buah anggur. Bakteri ini adalah Abortus. Bakteri ini dapat menyebabkan jerawat, bisul sampai dengan penyakit yang berbahaya seperti meningitis.



Gambar 5. Bakteri *Staphylococcus*

c) *Shigella*

Merupakan suatu bakteri *femilia Enterobacteriaceae*, bersifat gram negatif bentuk batang. Dan shigella dapat tumbuh pada suhu 37°C. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit disentri.



Gambar 6. Bakteri *Shigella*

d) *Clostridium botulinum*

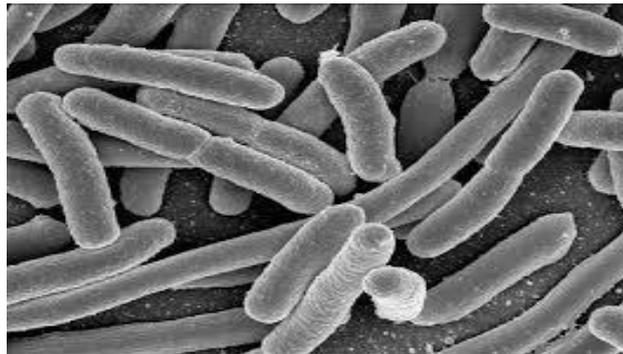
Bakteri *Clostridium botulinum* menghasilkan racun yang mencegah transmisi impuls saraf ke otot. Mual, muntah dan kram perut adalah gejala umum yang ditimbulkannya. Efek dimulai pada syaraf di kepala sehingga menyebabkan penglihatan kabur/ganda dan kesulitan menelan, kemudian menyebar ke punggung sehingga menyebabkan kelumpuhan otot lengan, otot pernapasan, dan mungkin juga otot kaki. Gejala ini biasanya muncul 4-36 jam setelah menelan toksin, tetapi bisa memakan waktu hingga delapan hari. Bakteri ini mempunyai toksin yang dapat menyebabkan kelumpuhan.



Gambar 7. Bakteri *Clostridium botulinum*

e) *Escherichia coli*

E. coli adalah bakteri berbentuk batang, bersifat gram negatif, tidak berkapsul dan tidak bergerak aktif. *Escherichia coli* umumnya diketahui terdapat secara normal dalam alat pencernaan manusia dan hewan. *Escherichia coli* yang menyebabkan penyakit pada manusia disebut *Enteropathogenik Escherichia Coli* (EPEC). Pangan yang sering terkontaminasi oleh bakteri ini adalah susu, air minum, daging, keju, dan lain-lain. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit diare, infeksi saluran kemih, sepsis, dan meningitis (Nurwantoro,2006).



Gambar 8. Bakteri *E.Coli*

Faktor-faktor yang menunjang terjadinya penyakit asalmakanan ialah :

- 1) Makanan yang kurang masak memasaknya
- 2) Penyimpanan makanan pada suhu yang tidak sesuai
- 3) Makanan yang diperoleh dari sumber yang kurang bersih
- 4) Alat-alat yang tercemar
- 5) Kesehatan perorangan yang kurang baik
- 6) Cara-cara pengawetan yang kurang sempurna (Zaenab,2008)

D. Bakteri *Coliform*

Bakteri *Coliform* adalah bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain. Lebih tepatnya, bakteri *Coliform fekal* adalah bakteri indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Bakteri *Coliform* antara lain bersifat anaerob fakultatif, termasuk ke dalam bakteri gram negatif, berbentuk batang, tidak membentuk spora, memiliki flagel peritrikus, berkapsul atau tidak, dan dapat memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 35°C - 37°C. *Coliform* merupakan suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya populasi kotoran dan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu dan produk – produk susu. Adanya bakteri *coliform* didalam makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroorganisme yang bersifat *enteropatogenik* dan *toksigenik* yang berbahaya bagi kesehatan (Irianto, 2013).

Ciri-ciri bakteri *Coliform* antara lain bersifat anaerob fakultatif, termasuk ke dalam bakteri gram negatif, tidak membentuk spora, dan dapat memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 37°C dalam waktu kurang dari 48 jam. Contoh bakteri *Coliform* antara lain *E. coli*, *Salmonella*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* (Kairunnisa, 2012). *Coliform* merupakan suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya populasi kotoran dan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu dan produk–produk susu. Adanya bakteri *Coliform* didalam makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya *mikroorganisme* yang bersifat *enteropatogenik* dan *toksigenik* yang berbahaya bagi kesehatan (Irianto, 2013).

Kelompok bakteri *Coliform* yang digunakan sebagai indeks sanitasi berasal dari spesies dari genus *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, dan *Klebsiella*. Sedangkan dalam kelompok bakteri pembentuk fekal yaitu *Escherichia coli*. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang berbentuk batang lurus dengan ukuran 1 – 4 μm , motil atau nonmotil dan mesofil. Bakteri ini ditemukan dalam isi intestinal manusia, hewan berdarah hangat dan unggas. Banyak strain bakteri ini yang bersifat non patogen, tetapi beberapa strain patogen terhadap manusia dan hewan, serta terkait dengan penyakit bawaan pangan. *Escherichia* digunakan sebagai salah satu indikator sanitasi (strain patogen) dalam kelompok *coliform* dan *Fecal Coliform*. Spesies penting pada pangan adalah *Escherichia coli* (Sopandi, 2013).

Enterobacter merupakan bakteri yang berbentuk batang lurus dengan ukuran 1-2 μm , motil, dan mesofil. *Enterobacter* ditemukan dalam isi intestinal manusia, hewan, unggas dan lingkungan. Bakteri ini termasuk dalam *coliform* sebagai salah satu indikator sanitasi. Spesies penting pada pangan adalah *Enterobacter aerogenes*. *Klebsiella* merupakan bakteri yang berbentuk batang medium dengan ukuran 1-4 μm , sel tunggal atau berpasangan, motil, mempunyai kapsul, dan termasuk bakteri *mesofil*. Bakteri ini ditemukan dalam isi intestinal manusia, hewan, unggas, tanah, air dan biji-bijian tanaman. Bakteri ini termasuk *coliform* sebagai salah satu indikator sanitasi. Spesies penting pada pangan adalah *Klebsiella pneumoniae* (Sopandi, 2013).

Aerobacter dan *klebsiella* yang biasa disebut golongan perantara, mempunyai sifat seperti *Coli*, tetapi lebih banyak didapatkan didalam habitat

tanah dan air dari pada didalam usus, sehingga disebut non-fekal dan umumnya tidak patogen (Unus, S.2008). Penentuan *Fecal Coliform* menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen. Selain itu, mendeteksi *coliform* jauh lebih murah, cepat dan sederhana dari pada mendeteksi bakteri patogenik lain (Friedheim, 2007).

E. Uji *Coliform*

Salah satu metode untuk pemeriksaan bakteri pada makanan dan minuman yaitu menggunakan metode MPN. Metode MPN adalah singkatan dari *Most Probable Number* yaitu jumlah perkiraan terdekat. Pemeriksaan bakteri *Coliform* dapat menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) pada metode ini menggunakan medium cair didalam tabung reaksi, dimana perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah tabung yang positif yaitu yang ditumbuhi oleh jasad renik setelah inkubasi pada suhu dan waktu tertentu. Pengamatan tabung yang positif dapat dilihat dengan mengamati timbulnya kekeruhan, dan terbentuknya gas didalam tabung kecil (tabung Durham) yang diletakan pada posisi terbalik, yaitu untuk jasad renik pembentuk gas.

Untuk setiap pengenceran pada umumnya digunakan menunjukkan ketelitian yang lebih tinggi, tetapi alat gelas yang digunakan juga lebih banyak. Prinsip utama metode ini adalah mengencerkan sampel sampai tingkat tertentu sehingga didapatkan konsentrasi *mikroorganisme* yang pas atau sesuai dan jika ditanam dalam tabung menghasilkan frekuensi pertumbuhan tabung positif namun tidak selalu hasilnya positif. Semakin besar jumlah sampel yang dimasukan

(semakin rendah jumlah pengenceran yang dilakukan) dan semakin sering tabung yang muncul. Semakin kecil jumlah sampel yang dimasukkan (semakin tinggi pengenceran yang dilakukan) maka semakin jarang tabung positif yang muncul. Jumlah sampel atau pengenceran yang baik adalah yang menghasilkan tabung positif. Semua tabung positif yang dihasilkan sangat tergantung dengan probabilitas sel yang terambil oleh pipet saat memasukannya ke dalam media. Oleh karena itu homogenisasi mempengaruhi metode ini. Frekuensi positif (ya) atau negatif (tidak) ini menggambarkan konsentrasi *mikroorganisme* pada sampel sebelum diencerkan (Friedheim and Michaelis 2007).

Pada metode MPN terdapat tiga kali pengujian, yaitu :

1. Uji Pendugaan

Merupakan uji spesifik untuk mendeteksi bakteri *coliform*. Aliquot terukur dari air yang akan diuji ditambahkan ke dalam kaldu fermentasi laktosa sebagai sumber karbon (organisme enteric yang lain tidak mampu), pemeriksaan *coliform* dipermudah dengan menggunakan media ini (James, 2013).

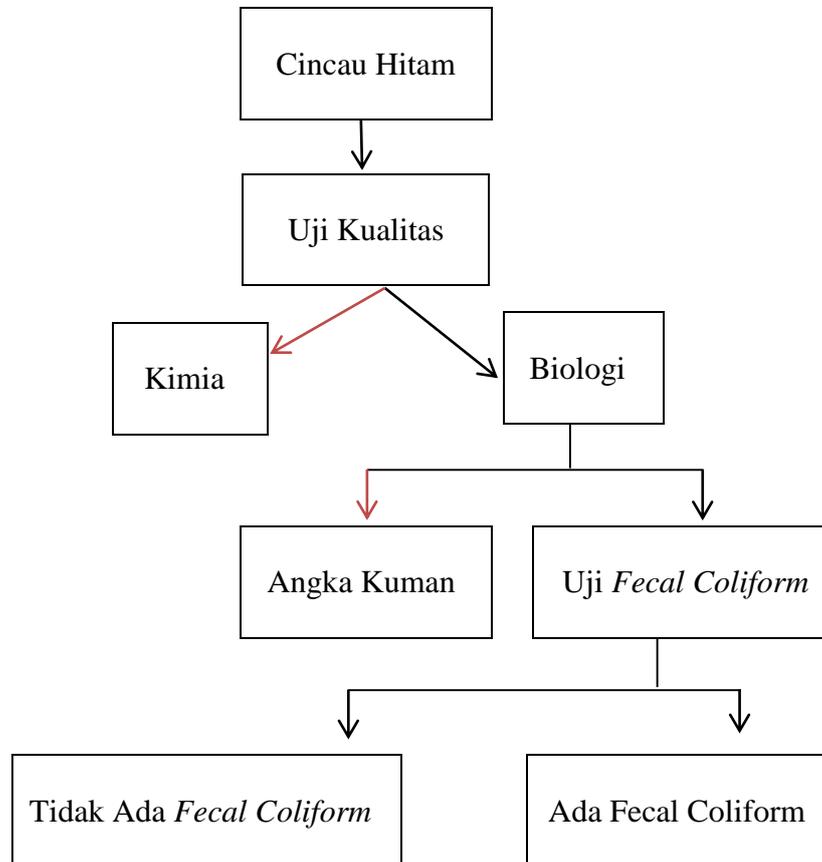
2. Uji Penegasan

Hasil dari uji duga positif atau meragukan secara langsung menyatakan bahwa sampel air yang diuji layak dikonsumsi. Penegasan hasil uji ini diperlukan karena hasil uji duga positif mungkin saja dihasilkan oleh organisme bukan *coliform*. Pada uji penegasan media selektif dan diferensial seperti ager eosin metilen biru (*eosin methylene blue*, EMB) atau agar Endo, diinokulasikan dengan baikan dari tabung kaldu laktosa yang positif dapat uji duga dengan menggunakan teknik gores (James, 2013).

3. Uji Lengkap

Uji lengkap merupakan analisis tahap akhir untuk sampel air. Uji ini digunakan untuk memeriksa koloni *coliform* yang tampak pada lempeng agar EMB atau Endo pada uji penegasan, Suatu koloni yang terpisah (isolate) di ambil dari lempeng uji penegasan dan diinokulasikan kedalam tabung berisi kaldu laktosa dan digoreskan pada suatu agar nutrient miring untuk dilakukan pewarnaan gram. Setelah diinokulasikan dan diinkubasi, tabung-tabung yang menunjukkan adanya asam dan gas dalam kaldu laktosa dan adanya basilus gram lebih jelasnya adanya pertumbuhan bakteri *coliform* (James, 2013).

F. Kerangka Konsep



Keterangan: —→ Variabel yang akan diteliti

—→ Variabel yang tidak diteliti

BAB III
METODE PENELITIAN

BAB IV
HASIL PENELITIAN

SILAHKAN KUNJUNGI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

BAB V

PEMBAHASAN

A. Analisis Masalah

Berdasarkan penelitian yang dilakukan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 5 sampel yang dibeli dari 5 penjual cincau yang berjualan di Pasar Segiri Samarinda. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kontrol media negatif dengan perlakuan tanpa menggunakan sampel. Tujuan digunakannya kontrol media negatif yaitu untuk memastikan hasil penelitian yang positif tercemar bakteri itu benar-benar berasal dari sampel bukan dari media atau cara pengerjaannya. Pemeriksaan cincau hitam bertujuan untuk mengetahui kualitas cincau hitam tersebut.

Penentuan kualitas cincau secara *mikrobiologi* dapat dilakukan berdasarkan analisis kehadiran golongan bakteri *Coliform*. Sebelum dilakukan penelitian ini proses yang pertama kali harus dilakukan peneliti adalah melakukan sterilisasi pada alat-alat dan media yang akan digunakan. Sterilisasi merupakan proses penghilangan semua jenis *mikroorganisme* yang terdapat pada suatu benda (Sunardi, 2014).

Hasil penelitian terhadap pemeriksaan cincau hitam ini dilakukan uji mikroba dengan metode MPN, metode MPN umumnya digunakan untuk menghitung jumlah bakteri khususnya untuk bakteri *Coliform* dan *fecal Coliform*. Bakteri *Coliform* merupakan indikator alami baik didalam air yang tampak jernih maupun air kotor yang berasal dari tanah dan air itu sendiri, sedangkan bakteri

Fecal Coli merupakan bakteri yang berasal dari saluran pencernaan manusia (Irianto, 2013). Metode MPN ini digunakan pemeriksaan dengan dua tahap uji yaitu uji praduga dan uji penegasan. Uji praduga dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 45 tabung reaksi yang berisi sampel dan media LTB untuk masing-masing sampel yang diinkubasi selama 2x24 jam pada suhu 35 °C, sedangkan untuk uji penegasan yaitu menggunakan hasil yang positif dari uji perkiraan dengan menggunakan dua pasang seri untuk suhu 44,4 °C yang diinkubasi selama 2x24 jam.

B. Uji Praduga MPN (*Most Probable Number*)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil yaitu dari 5 sampel yang digunakan pada uji praduga menggunakan media LTB dengan suhu 35⁰C, terdapat lima sampel yang positif yaitu sampel A, B, C, D dan E, sampel yang positif bisa dilihat dari adanya kekeruhan dan gelembung gas pada tabung durham. Setelah dilakukan uji perkiraan lalu sampel yang positif dilanjutkan dengan uji penegasan menggunakan media *EC Broth* sampel yang positif diinokulasikan ke tabung *EC Broth* yang berisi tabung durham dengan menggunakan jarum ose, lalu inkubasi dengan suhu 44,4⁰C selama 2x24 jam. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Falamy dkk, (2012), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa cincau hitam yang dijual di Pasar Tradisional dan Swalayan Kota Bandar Lampung tercemar oleh golongan bakteri *Enterobacteriaceae*, diantaranya bakteri *Coliform*, *Klebsiella sp*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, dan *Citrobacter sp*.

C. Uji Penegasan MPN (*Most Probable Number*)

Berdasarkan uji penegasan yang dilakukan didapatkan hasil yang negatif pada sampel C dan sampel yang positif adalah A, B, D dan E dari kedua uji tersebut didapatkan hasil yang menunjukkan sampel yang positif adalah sampel A cincau hitam yang menunjukkan nilai 23MPN/g, sampel B cincau hitam yang menunjukkan nilai 240MPN/g, sampel D cincau hitam yang menunjukkan nilai 74MPN/g, sampel E cincau hitam yang menunjukkan nilai 240MPN/g.

Menurut standar baku mutu SNI 7388 Tahun 2009 No.04. 1. 2 tentang batas maksimum cemaran *mikroorganisme* dalam pangan, bahwa makanan jenis jel atau agar seharusnya tidak mengandung bakteri patogen dan kadar maksimum cemaran mikroba pada makanan jenis jel atau agar adalah <3/100g sampel. Cincau yang terdapat bakteri *coliform* atau sering disebut bakteri golongan *Enterobacteriaceae* antara lain terdiri dari bakteri *Coliform*, *Klebsiella sp.*, *Salmonella sp.*, *Citrobacter sp.*, dan *Escherichia coli*. Bakteri *Fecal Coliform* dan *Escherichia coli* merupakan flora normal di dalam usus manusia, sehingga adanya kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan merupakan indikasi pasti terjadinya kontaminasi tinja manusia (Soemarno, 2008).

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. Diketahui bahwa bakteri *Fecal Coliform* atau *Escherichia coli* dapat tahan berbulan-bulan pada tanah dan di dalam air, tetapi dapat mati dengan

pemanasan pada suhu 60⁰C 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 (Falamy dkk, 2012). Makanan yang diproduksi harus memiliki kriteria agar dapat dikonsumsi oleh konsumen. Kriteria tersebut yaitu makanan berada dalam derajat kematangan yang dikehendaki, bebas dari pencemaran di setiap tahap produksi dan penanganan selanjutnya. Kemudian bebas dari perubahan fisik dan kimia yang tidak dikehendaki, sebagai akibat dari pengaruh enzim, aktifitas mikroba, hewan pengerat, serangga, parasit dan kerusakan-kerusakan karena tekanan, pemasakan dan pengeringan serta bebas dari *mikroorganisme* dan parasit yang menimbulkan penyakit yang dihantarkan oleh makanan *food borne illness* (Anonim, 2007).

Pada penelitian Djaja (2003), disebutkan bahwa kontaminasi *Escherichia coli* pada pedagang kaki lima disebabkan karena kontaminasi bahan makanan (51,8%), kontaminasi pewadahan (18,8%), kontaminasi air (18,8%), kontaminasi makanan disajikan (18,8%), kontaminasi tangan (12,9%) dan kontaminasi makanan matang (10,6%). Dalam hal ini, terjadinya kontaminasi bakteri *Fecal Coliform* kemungkinan besar sampel yang positif pada media *EC broth* 90% mendominasi bakteri *Escherichia coli* pada cincau hitam yang dijual di pasar segiri samarinda dapat disebabkan oleh hal diatas.

Sanitasi yang kurang baik dari penjamah makanan atau penjual dapat menjadi sumber penyakit bagi konsumen dan dapat menyebar kepada masyarakat. Peranannya dalam suatu penyebaran penyakit dengan cara kontak antara

penjamah makanan yang menderita penyakit menular dengan konsumen yang sehat. Kontaminasi terhadap makanan oleh penjamah makanan yang sakit, misalnya batuk atau luka ditangan, dan pengolahan makanan dengan air tercemar *Escherichia coli* penanganan makanan oleh penjamah makanan yang sakit atau pembawa kuman (Zaenab, 2008).

Hal ini dapat menyebabkan masyarakat yang memakan cincau tersebut dapat menderita penyakit diare, infeksi saluran kencing, sepsis (infeksi berat) pada anak, atau *necrotizing enterocolitis* (kerusakan berat saluran cerna). Bakteri *Escherichia coli* juga dapat menimbulkan racun yang menimbulkan diare seperti pada kolera (tipe ETEC), dapat menimbulkan penyakit diare seperti pada *shigella* (tipe EIEC), dapat menimbulkan diare berdarah atau *haemorrhagic colitis* dan *haemolytic syndrome* (tipe EHEC) (Soemarno, 2008).

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. Diare bisa menyebabkan kehilangan cairan dan *elektrolit* sehingga bayi menjadi rewel atau terjadi gangguan irama jantung maupun pendarahan otak (Tambunan, 2010).

Hasil seluruh sampel cincau hitam yang di teliti, terdapat 4 sampel mengandung bakteri patogen. Sedangkan sampel dengan kode C saja yang negatif yang aman secara *mikrobiologis* untuk dikonsumsi, karena tidak terdapat tanda-tanda seperti perubahan warna yang keruh pada media, terdapat gelembung pada tabung reaksi dan timbulnya gas pada tabung Durham. Pada tabung reaksi dengan media *EC Broth* membuktikan bahwa empat dari lima sampel cincau hitam yang positif tersebut tidak aman untuk dikonsumsi karena mengandung bakteri patogen.

D. Pemecahan Masalah

Upaya yang sebaiknya dilakukan pedagang cincau hitam yaitu :

1. Selalu memperhatikan kebersihan dalam proses pembuatan dan juga penjualan cincau hitam, agar masyarakat yang mengonsumsi terhindar dari bakteri patogen yang dapat menimbulkan kerugian bagi konsumen.
2. Sebaiknya cincau yang dijual para pedagang harus ditutup menggunakan plastik makanan agar terhindar dari kontaminasi debu dan vektor pembawa penyakit.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian Uji Bakteri *Fecal Coliform* Pada Cincau Hitam yang Berada di Pasar Segiri Samarinda dapat disimpulkan bahwa dari 5 sampel yang di uji dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) pada cincau hitam yang dijual di Pasar Segiri Samarinda terdapat 4 sampel positif terkontaminasi bakteri *Fecal Coliform* yaitu pada nilai sampel A >23MPN/g, sampel B >240MPN/g, sampel D >74MPN/g, E >240MPN/g dan sampel yang negatif pada sampel C dengan nilai <3MPN/g.

B. Saran

Adapun saran dari kesimpulan ini adalah :

1. Sebaiknya peralatan untuk meletakkan cincau hitam harus dicuci terlebih dahulu agar tidak terkontaminasi bakteri.
2. Sebaiknya para pedagang memperhatikan penggunaan sarung tangan khusus atau jepitan pengangkut makanan agar terhindar dari kontaminasi bakteri yang berasal dari tangan pedagang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. *Dibalik Cincou Hitam yang Menyegarkan*. <http://www.indosiar.com> (Diakses pada tanggal 10 januari 2018).
- Anonim. 2007. *Food safety and foodborne illness*. World Health Organization (WHO). <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/>.(Diakses pada tanggal 27 juli 2018).
- Djaja. I.M. 2003. *Kontaminasi E. coli pada makanan dari tiga jenis tempat pengelolaan makanan (TPM) di jakarta selatan*. Jurnal Makara Kesehatan Vol.12.Hal.36-41.<http://journal.ui.ac.id/?hal=download&q=402> .(Diakses tanggal 20 juli 2018)
- Dwidjoseputro, D. 2010. *Dasar – Dasar Mikrobiologi*. KDT Jakarta : Perpustakaan Nasional.
- Falamy,R, Efrida,WR, dan Ety,AP. 2013. *Deteksi Bakteri Coliform Pada Jajanan Pasar Cincou Hitam di Pasar Tradisional dan Swalayan Kota Bandar Lampung*. Bandar Lampung : FK Universitas Lampung.
- Farida Y, 2013. *Identifikasi Bakteri Escherichia coli Pada Cincou Hitam yang Dijual di Pasar Cikurubuk Tasikmalaya*.Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada Volume 16 Nomor 1. Tasikmalaya.
- Friedheim, E and Michaelis, L. 2007. *Bacteriological Analytical Manual. 8th Edition. Biol.Chem, 91,55-368,Cit. Porter, J.R.*
- Irianto, K . 2013. *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 2*. CV.Yrama Widya. Bandung. 256 hal.
- James, G. 2013. *Microbiology: A Laboratory Manual*. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. California..
- Khairunnisa, C. 2012. *Pengaruh Jarak dan Konstruksi Sumur serta Tindakan Pengguna Air terhadap Jumlah Coliform Air Sumur Gali Penduduk di Sekitar Pasar Hewan Desa Cempeudak Kecamatan Tanah Jambo Aye Kabupaten Aceh Utara Tahun 2012*. Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Lesmana M. 2003. *Identifikasi Salmonella sp. pada Cincou yang Dijual di Pasar Wonodri Semarang Selatan* (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Semarang : Semarang.
- Michael, j., dan Pelczar,. jr . 2009 *Dasar – Dasar Mikrobiologi*. Jakarta : UI – press.

- Mukono, H, J. 2006. *Higiene Sanitasi Hotel Dan Restoran*. Cetakan pertama. Airlangga. University Press. Surabaya.
- Munif, A. 2012. *Prinsi Hygiene Sanitasi Makanan* <http://helpingpeopleideas.www> (Diakses pada tanggal 10 januari 2018).
- Nurwantoro, dan Djarijah. 2006. *Mikrobiologi Pangan Hewan Nabati*. Yogyakarta: Kanisius.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI. No. 17, 2015 *Tentang ketahanan pangan dan gizi*. Peraturan Menteri Kesehatan RI. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI. No. 1096. 2011. *Tentang Higiene Sanitasi Jasaboga*. Peraturan Menteri Kesehatan RI. Jakarta.
- Pitojo, S. dan, Zumiati. 2005. *Cincau Hitam Menurut Para Ahli*. <https://bukuteori.com/2017/09/20/pengertian-cincau-hitam/> (Diakses pada tanggal 10 januari 2018).
- Setiawan, 2014. *Cincau Cara Pembuatan dan Variasi Olahannya*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Siagian, A. 2005. *Mikroba Patogen Pada Makanan dan Sumber Pencemarannya*. USU digital library.
- SNI, 7388, 2009. Standar Nasional Indonesia Persyaratan Batas Maksimum Cemar Mikroba Dalam Pangan. SNI
- SNI, 2332, 2006. Standar Nasional Indonesia Persyaratan Uji Mikroba – Bagian 1, Penentuan *Coliform* dan *Escherichia coli* pada produk perikanan. SNI
- Soemarno. 2008. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Akademi Analisis Kesehatan. Yogyakarta.
- Sopandi, Tatang. 2013. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta : ANDI Yogyakarta.
- Sunardi, 2014. *Pemeriksaan Most Probable Number (Mpn) Bakteri Coliform Dan Coli Tinja Pada Jamu Gendong Yang Dijual Di Pasar Besar Kota Palangkaraya*. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya Fakultas Ilmu Kesehatan
- Tambunan, Samuel. 2010. *Hygiene Sanitasi dan Pemeriksaan Kandungan Bakteri. Escherichia coli pada Es Kolak Durian yang Dijajakan Di Jalan Dr. Mansyur Kelurahan Padang Bulan Kota Medan Tahun 2010*. Skripsi FKM. USU Medan.
- Unus, S. 2008. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan secara Biologis*. Bandung : PT. Alumni.

- Utami, Rahmi. 2012. *Karakteristik Pemanasan Pada Proses Pengalengan Gel Cincau Hitam (Mesona palustris)* (Skripsi). Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Widyaningsih, T.D. 2007 *Olahan Cincau Hitam*. Surabaya : Trubus Agrisarana.
- Wulandari, F. 2013. *Uji Bakteriologis Jahe Giling (Zingiber officinale Rosc.) yang dijual dipasar raya kota padang*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Sumatera Barat. Padang.
- Zaenab. 2008. *Kasus Keracunan Makanan. Kesehatan Lingkungan Makassar*. [http://keslingmks.com/2008/12/26 /makalah - tentang- kasus keracunan makanan/](http://keslingmks.com/2008/12/26/makalah-tentang-kasus-keracunan-makanan/). (Dikutip pada tanggal 28 juli 2018).

Lampiran 1. Alat dan Media

Gambar 1. Alat



Inkubator



Api Bunsen dan jarum oce



autoclave



Cawan petri, pipet ukur, *Erlenmeyer*



Waterbath



Jepitan dan sendok



Timbangan analitik

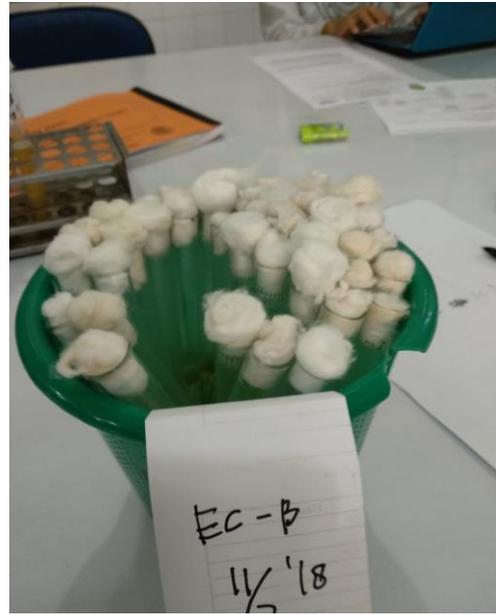


Alkohol 70%

Gambar 2. Media pertumbuhan bakteri yang digunakan



Larutan Butterfield's Phosphate Buffered (BFB)



Ecscherichia Coli Broth (EC Broth)



Lauryl Typtose Broth (LTB)

Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan

Gambar 3. Pengujian praduga dan penegasan



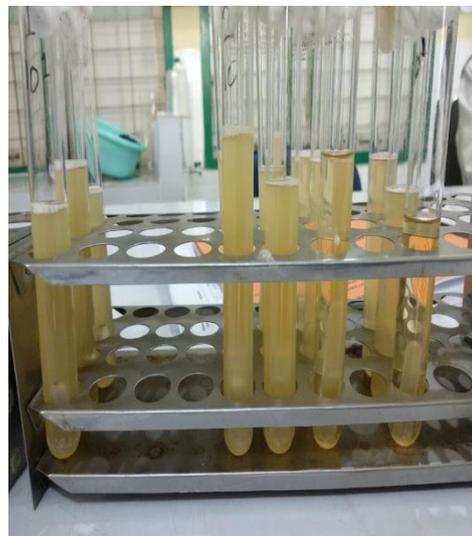
Penimbangan sampel



Pengenceran 3 seri tabung (BFB)



Hasil inkubasi selama 24 jam
Dengan suhu 37°C



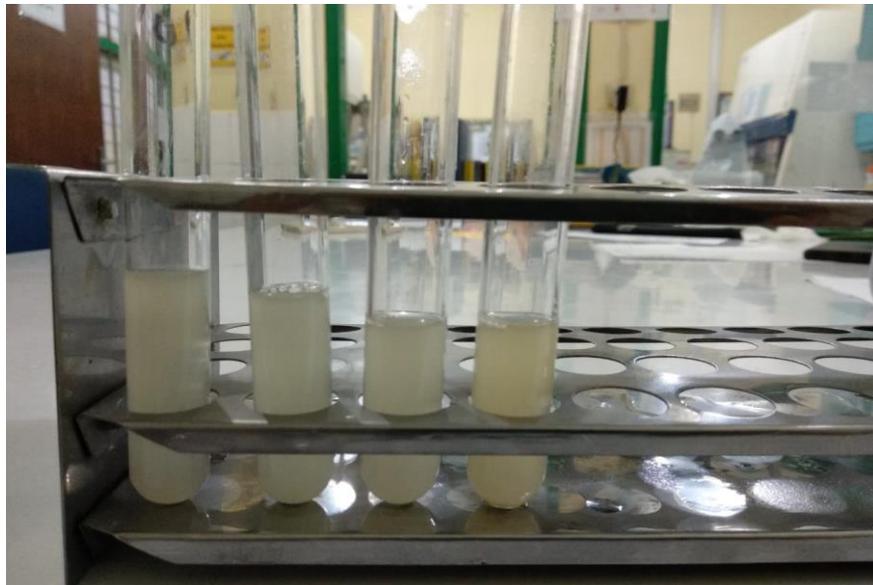
Hasil positif bakteri uji praduga



inokulasi hasil positif ke media
EC Broth



Inkubasi Sampel selama 24 jam



Hasil positif uji penegasan inkubasi selama 24 jam pada suhu $44,4^{\circ}\text{C}$

Lampiran 3. Lokasi pengambilan sampel

Gambar 4. Lokasi Sampel



Pasar Segiri Samarinda



Lokasi sampel A



Lokasi sampel B



Lokasi sampel C



Lokasi Sampel D



Lokasi sampel E

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian

	PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR DINAS KESEHATAN UPTD LABORATORIUM KESEHATAN Jalan K.H. Akhmad Dahlan No. 27 Telp. (0541) 741732 Fax. 205754 Email : labkesprovinsikaltim@gmail.com SAMARINDA 75117	
Nomor	: 870/0555/TU/VI/2018	Samarinda, 02/ Juli 2018
Lampiran	: -	
Perihal	: Ijin Penelitian	
		Kepada Yth, Universitas Muhammadiyah Jl. Ir. H. Juanda di Samarinda
<p>Sehubungan dengan Surat Ketua Program Studi D3 Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT) Nomor : 106/FIK.7/C.4/B/2018 tanggal 28 Juni 2018 tentang Permohonan Peminjaman Alat untuk Pemeriksaan Bakteri yang diajukan oleh mahasiswa tersebut dibawah :</p>		
1.	Nama : Achmad Safariadi N I M : 17111024170080 Judul KTI : Identifikasi angka kuman di udara ruang perawatan bayi RSUD Abdul Wahab Syahrane	
2.	Nama : Hermawan N I M : 7111024170086 Judul : Pemeriksaan bakteri coliform pada cincau hitam di Pasar Segiri Samarinda	
Bersama ini kami informasikan sebagai berikut :		
1.	UPTD Laboratorium Kesehatan Prov. Kaltim tidak bisa meminjamkan peralatan sampling laboratorium kecuali didampingi oleh petugas teknis dari UPTD Laboratorium Kesehatan Prov. Kaltim	
2.	Pemeriksaan Angka Kuman dan pemeriksaan Bakteri Coliform dapat dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Prov. Kaltim	
3.	Pembimbing Laboratorium Mahasiswa pada poin 1 ibu Ratnawati, SKM	
4.	Pembimbing Laboratorium Mahasiswa pada poin 2 bapak Rahmadi, A.Md.AK	
5.	Sebelum melakukan penelitian Mahasiswa yang bersangkutan harus berkoordinasi dengan pembimbing masing-masing	
6.	Semua biaya yang ditimbulkan dalam penelitian ini dibebankan kepada masing-masing Mahasiswa yang bersangkutan, sesuai dengan aturan yang berlaku di UPTD Laboratorium Kesehatan Prov. Kaltim	
Demikian kami sampaikan untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.		
		 Dra. Ulfa Tri Hardiningtyas, Apt NIP. 19610813 198803 2 009
Tembusan :		
1. Arsip		

Lampiran 5. Lembar Hasil Uji Lab

No	No. Sampel	Kode Sampel	Parameter	Satuan	Hasil Uji
1.	353/MM.M/VII/2018	A	Fecal coliform	APM/g	23
2.	354/MM.M/VII/2018	B	Fecal coliform	APM/g	240
3.	355/MM.M/VII/2018	C	Fecal coliform	APM/g	< 3,0
4.	356/MM.M/VII/2018	D	Fecal coliform	APM/g	74
5.	357/MM.M/VII/2018	E	Fecal coliform	APM/g	240

Catatan:

1. Hasil uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang diuji dan laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap pengambilan sampel.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 2 halaman.
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan seijin tertulis dari UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.
4. Laboratorium melayani pengaduan/complaint maksimum 1 (satu) minggu terhitung dari tanggal penyerahan LHU.

Samarinda, 16 Juli 2018
Penyelia Mikrobiologi,
Rahawati, SKM
080627 198903 2 008

F-5.10.4-LABKES

Lampiran 6. SNI Cemaran Mikroba Pada Produk Pangan

No. kat pangan	Kategori pangan	Jenis cemaran mikroba	Batas maksimum
	Margarin, lemak roti	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁵ koloni/g
		APM Koliform	10/g
		APM <i>Escherichia coli</i>	< 3/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/g
03.0	Es untuk dimakan (<i>edible ice</i>), termasuk <i>sherbet</i> dan <i>sorbet</i> Es batu, es lilin, es berperisa	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliform	< 3/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
04.0	Buah dan sayur (termasuk jamur, umbi, kacang-kacangan termasuk kacang kedelai dan lidah buaya), rumput laut, biji-bijian		
04.1	Buah		
04.1.1	Buah segar	APM <i>Escherichia coli</i>	< 20/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
04.1.2	Buah olahan		
	Buah kering (kismis, sale pisang, mangga, dll)	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁵ koloni/g
		APM Koliform	< 3/g
		kapang/khamir	5 x 10 ¹ koloni/g
	Manisan buah basah	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁵ koloni/g
		APM Koliform	10/g
		APM <i>Escherichia coli</i>	< 3/g
		Kapang dan khamir	1 x 10 ² koloni/g
	Manisan buah kering	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁵ koloni/g
		APM Koliform	10/g
		APM <i>Escherichia coli</i>	< 3/g
		kapang	5 x 10 ¹ koloni/g
	Buah dalam kaleng	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ² koloni/g
		APM Koliform	< 3 /g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	negatif/g
		<i>Clostridium perfringens</i>	negatif/g
	Jem, jeli buah dan marmalad	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliform	< 3/g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/g
		<i>Clostridium sp</i>	< 1 x 10 ¹ koloni/g
		Kapang dan khamir	1 x 10 ² koloni/g
	Jeli agar	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliform	< 3/g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/g
		Kapang dan khamir	1 x 10 ² koloni/g

Lampiran 7. Lembar Konsultasi

1.

LEMBAR KONSULTASI				
Judul Proposal		: Uji Bakteri Fecal Coliform Pada Cincou Hitam yang Berada Di Pasar Segiri		
Penguji		: Deni Kurniawan, S. Hut., MP		
NO	TANGGAL	KONSULTASI	HASIL KONSULTASI	PARAF
1	30/07 2018	Cover dan Bab.1	Revisi	
2	04/08 2018	Cover dan Bab.1	Revisi	
3	05/08 2018	Bab 2 dan Bab 3	Revisi	
4	06/08 2018	Bab 4	Revisi	
5	08/08 2018	Bab 3 dan Bab 4	Revisi	
6	11/08 2018	Bab 4	Revisi	
7	12/08 2018	Abstrak	Revisi	

2.

LEMBAR KONSULTASI

Judul Proposal : Uji Bakteri Fecal Coliform Pada Cincu Hitam yang Berada Di Pasar Segiri
Penguji : Deni Kurniawan, S. Hut., MP

NO	TANGGAL	KONSULTASI	HASIL KONSULTASI	PARAF
1	13/08 2018	Abstrak	Revisi	
2	14/08 2018	Daftar Pustaka	Revisi	
3	26/08 2018	Abstrak, Daftar Isi, Bab 1, Bab 2, Bab 5 - Bab 6	ACC	
4				
5				
6				
7				