

**IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK
TERHADAP BAKTERI *COLIFORM* YANG TERDAPAT PADA
MIE BASAH DI PASAR PEUNAYONG KOTA BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

NURFADHILAH

NIM. 140703035

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
TAHUN 2019**

**IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK
TERHADAP BAKTERI *COLIFORM* YANG TERDAPAT PADA
MIE BASAH DI PASAR PEUNAYONG KOTA BANDA ACEH**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam
Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh**

Oleh :

NURFADHILAH

140703035

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Jurusan Biologi**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
TAHUN 2019**

PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

**IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK
TERHADAP BAKTERI *COLIFORM* YANG TERDAPAT PADA
MIE BASAH DI PASAR PEUNAYONG KOTA BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Biologi

Oleh :

NURFADHILAH

NIM. 140703035

**Mahasiswa Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Lenni Fitri, S.Si., MP
NIDN. 0028078201



Feizia Huslina, M.Sc
NIDN. 2012048701

PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI

**IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK TERHADAP
BAKTERI *COLIFORM* YANG TERDAPAT PADA MIE BASAH DI PASAR
PEUNAYONG KOTA BANDA ACEH**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program
Sarjana (S-1) dalam Ilmu Biologi

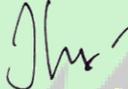
Pada Hari/Tanggal : Senin, 22 Juli 2019
19 Dzulqaidah 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Dr. Lenni Fitri, S.Si., MP
NIDN. 0028078201

Sekretaris,


Ilham Zulfahmi, M.Si
NIDN. 1316078801

Penguji I,


Feizia Haslina, M.Sc
NIDN. 2012048701

Penguji II,


Diannita Harahap, M.Si
NIDN. 2022038701

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh,




Dr. Azhar, Ahmad M.Pd &
NIDN. 200106602

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurfadhilah

NIM : 140703035

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Identifikasi dan Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Coliform* yang Terdapat pada Mie Basah di Pasar Peunayong Kota Banda Aceh.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat mempertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh,

Yang Menyatakan




Nurfadhilah

NIM.140703035

ABSTRAK

Nama : Nurfadhilah
NIM : 140703035
Program Studi : Biologi Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Judul Skripsi : Identifikasi dan Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Coliform* yang Terdapat pada Mie Basah di Pasar Peunayong Kota Banda Aceh
Tanggal Sidang : 22 Juli 2019 / 19 Dzulqaidah 1440 H
Tebal Skripsi : 60 Halaman
Pembimbing I : Dr. Lenni Fitri, S.Si., MP
Pembimbing II : Feizia Huslina, M.Sc
Kata Kunci : Mie Basah, *Coliform*, Sensitivitas Antibiotik

Mie merupakan salah satu produk pangan yang sangat populer di Asia Khususnya di Asia Timur dan Asia Tenggara. Mie basah adalah jenis mie yang mengalami proses perebusan setelah pemotongan dan sebelum mie dipasarkan. Jenis mie ada empat macam, yaitu mie segar, mie basah, mie kering, dan mie instan. Penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi adanya dan mengetahui sensitivitas antibiotik terhadap *coliform* khususnya bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. yang merupakan bakteri yang hidup dalam saluran pencernaan. Sampel ini di ambil dari 3 penjual mie basah yang terdapat di Pasar Peunayong Kota Banda Aceh. Variabel dalam penelitian ini adalah bakteri *coliform* yang terdapat pada mie basah. Pengumpulan data diperoleh dengan mengidentifikasi dan menguji sensitivitas antibiotik pada mie basah. Metode yang digunakan untuk menguji bakteri *coliform* adalah metode MPN menggunakan seri tabung 3-3-3, dan memiliki tiga tahap pengujian yaitu uji penduga menggunakan media *Lauryl Tryptose Broth* (LTB), uji penguat menggunakan media *Briliant Green Lactose Broth* (BGLB) dan uji pelengkap menggunakan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Uji *Salmonella* sp. menggunakan media selektif (SSA), dan uji sensitivitas antibiotik menggunakan metode *Kirby Bouer* dengan menggunakan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan menggunakan standar *McFarLand*. Antibiotik yang digunakan adalah *Amoxicillin*, *Gentamicin* dan *Ciprofloxacin*. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa, sampel A dan B tidak terdeteksi bakteri *coliform*, sedangkan sampel C terdeteksi bakteri *coliform* nonfekal, karena koloni bakteri yang terbentuk pada media EMBA berwarna pink, sedangkan bakteri *Escherichia coli* yang tumbuh pada media EMBA berwarna hijau metalik dengan kilat logam. Bakteri *Salmonella* sp. tidak terdeteksi bakteri. Untuk uji sensitivitas antibiotik semua antibiotik sensitif terhadap bakteri *coliform* dengan diameter zona bening *Amoxicillin* 14,5mm, *Gentamicin* 15,5mm dan *Ciprofloxacin* 22,5mm berdasarkan tabel *Clinical and Laboratory Standar Institute* (CLSI).

ABSTRACT

Name : Nurfadhilah
Student Number : 140703035
Study Program : Biology Faculty of Science and Technology (FST)
Thesis Title : Identification and Antibiotic Sensitivity Test on
Coliform bacteria in Wet Noodles at Peunayong
Market, Banda Aceh City
Thesis Defence Date : 22 of July 2019 / 19 Dzulqaidah 1440 H
Thesis Thickness : 60 Pages
1st Supervisor : Dr. Leni Fitri, S.Si., MP
2nd Supervisor : Feizia Huslina, M.Sc
Key Words : Wet Noodle, *Coliform*, Antibiotic Sensitivity

Noodle is one of the most popular food products in Asia, especially in East and Southeast Asia. Wet noodles are types of noodles that are boiling after cutting and before the noodles are marketed. There are four types of noodles, namely fresh noodles, wet noodles, dry noodles, and instant noodles. This study aimed to identify the presence and determine the sensitivity of antibiotics to *coliforms*, especially the bacteria *Escherichia coli* and *Salmonella* sp. which is a bacterium that lives in the digestive tract. This sample was taken from 3 wet noodle sellers located in Peunayong Market, Banda Aceh City. The variable in this study was *coliform* bacteria found in wet noodles. Data collection was obtained by identifying and testing antibiotic sensitivity in wet noodles. The method used to test *coliform* bacteria was the MPN method using 3-3-3 tube series and had three testing stages, namely the estimator test using *Lauryl Tryptose Broth* (LTB) media, reinforcement test using *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) media and complementary tests using *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). *Salmonella* sp. Test using selective media (SSA), and antibiotic sensitivity testing using the *Kirby Bouer* method using the *Mueller Hinton Agar* (MHA) medium and using the *McFarLand* standard. The antibiotics used were *Amoxicillin*, *Gentamicin* and *Ciprofloxacin*. Based on the results of the study it was found that samples A and B were not detected by *coliform* bacteria, while sample C was detected by *nonfecal coliform* bacteria, because the bacterial colonies formed on the EMBA media were pink, whereas *Escherichia coli* bacteria that grew on EMBA media were metallic green with metallic flashes. Bacteria *Salmonella* sp. no bacteria detected. For antibiotic sensitivity tests, all antibiotics were sensitive to *coliform* bacteria with a diameter of clear zone *Amoxicillin* 14.5mm, *Gentamicin* 15.5mm, and *Ciprofloxacin* 22.5mm according to the *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) table.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan petunjuk-Nya dalam menyelesaikan skripsi/tugas akhir ini. Shalawat dan salam penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang mana berkat beliau kita dapat merasakan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan sekarang ini.

Beribu terimakasih penulis ucapkan untuk kedua orang tua, kepada mama **Nazariah** dan Bapak **Rusli** yang telah membesarkan, mendidik dengan penuh kasih sayang serta mendukung penulis baik dari segi materi maupun dukungan moril mulai dari pertama melaksanakan studi hingga selesai melakukan penelitian skripsi ini. Tak lupa pula penulis ucapkan beribu terimakasih kepada keluarga tercinta, sahabat serta teman-teman seperjuangan yang studi kiranya membantu dalam penulisan Tugas Akhir/Skripsi ini hingga selesai.

Skripsi ini berjudul “Identifikasi dan Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Coliform* yang Terdapat pada Mie Basah di Pasar Peunayong Kota Banda Aceh.” Merupakan salah satu kewajiban untuk mengaplikasikan Tridarma Perguruan Tinggi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi S1 pada program studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh. Penulis menyadari selama penelitian dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, bantuan dan

dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada :

1. Bapak **Dr. Azhar Amsal, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.
2. Ibu **Lina Rahmawati, M.Si** selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.
3. Ibu **Dr. Leni Fitri, S.Si., MP** selaku pembimbing I dan Ibu **Feizia Huslina, M.Sc** selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Bantuan itu semua dipulangkan kepada yang Maha Kuasa, Allah swt untuk memberi ganjaran yang setimpal.

Harapan penulis semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Banda Aceh, 1 Juli 2019

Nurfadhilah

DAFTAR ISI

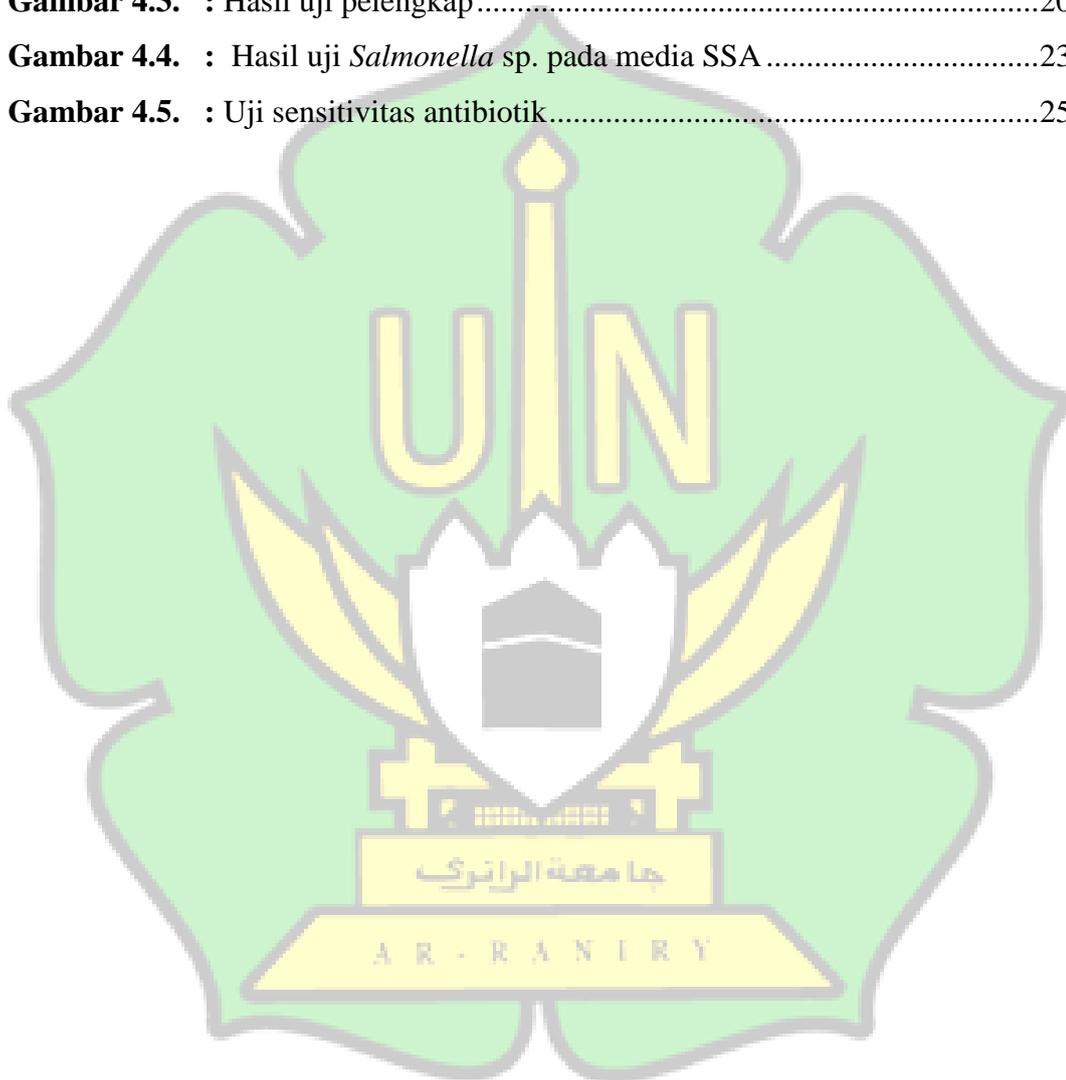
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kontaminasi Mikroorganisme Pada Makanan	4
B. Mie.....	5
C. Bakteri <i>coliform</i>	6
D. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	7
E. Bakteri <i>Salmonella</i> sp.....	9
F. Antibiotik.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	13

B. Alat dan Bahan Penelitian	13
C. Preparasi dan Pengenceran	14
D. Identifikasi <i>Escherichia coli</i> pada Mie Basah dengan Metode <i>Most Probable Number</i> (MPN)	14
E. Pengujian Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	15
F. Pengujian Sensitivitas <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella</i> sp. Terhadap Antibiotik	15
G. Analisa Data	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Uji <i>Most Probable Number</i> (MPN)	17
B. Uji Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	21
C. Uji Sensitivitas Antibiotik	24
BAB V PENUTUP	28
A. Kesimpulan	28
B. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	32
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	47



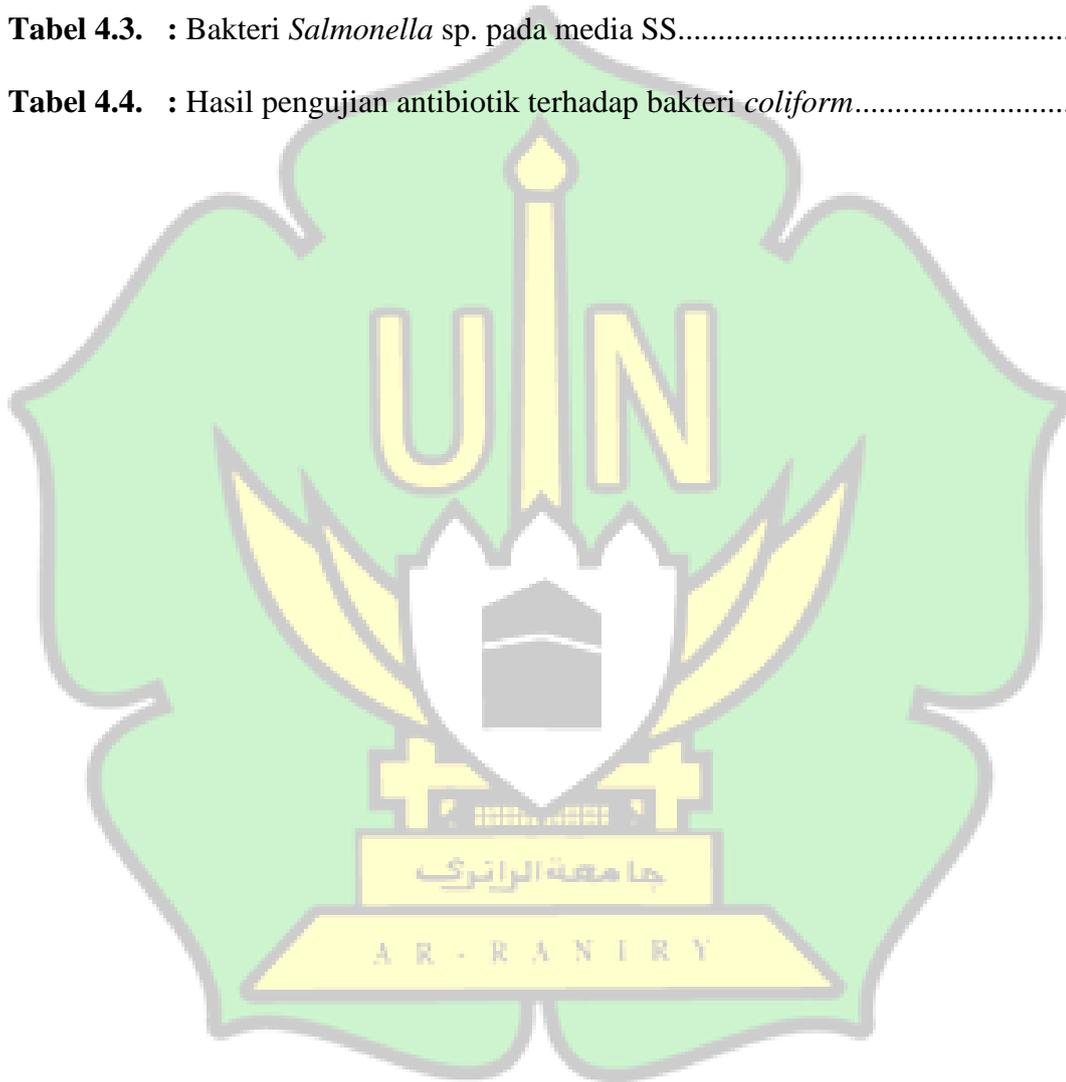
DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
Gambar 4.1. : Hasil positif uji penduga	18
Gambar 4.2. : Hasil positif uji penguat	19
Gambar 4.3. : Hasil uji pelengkap.....	20
Gambar 4.4. : Hasil uji <i>Salmonella</i> sp. pada media SSA	23
Gambar 4.5. : Uji sensitivitas antibiotik.....	25



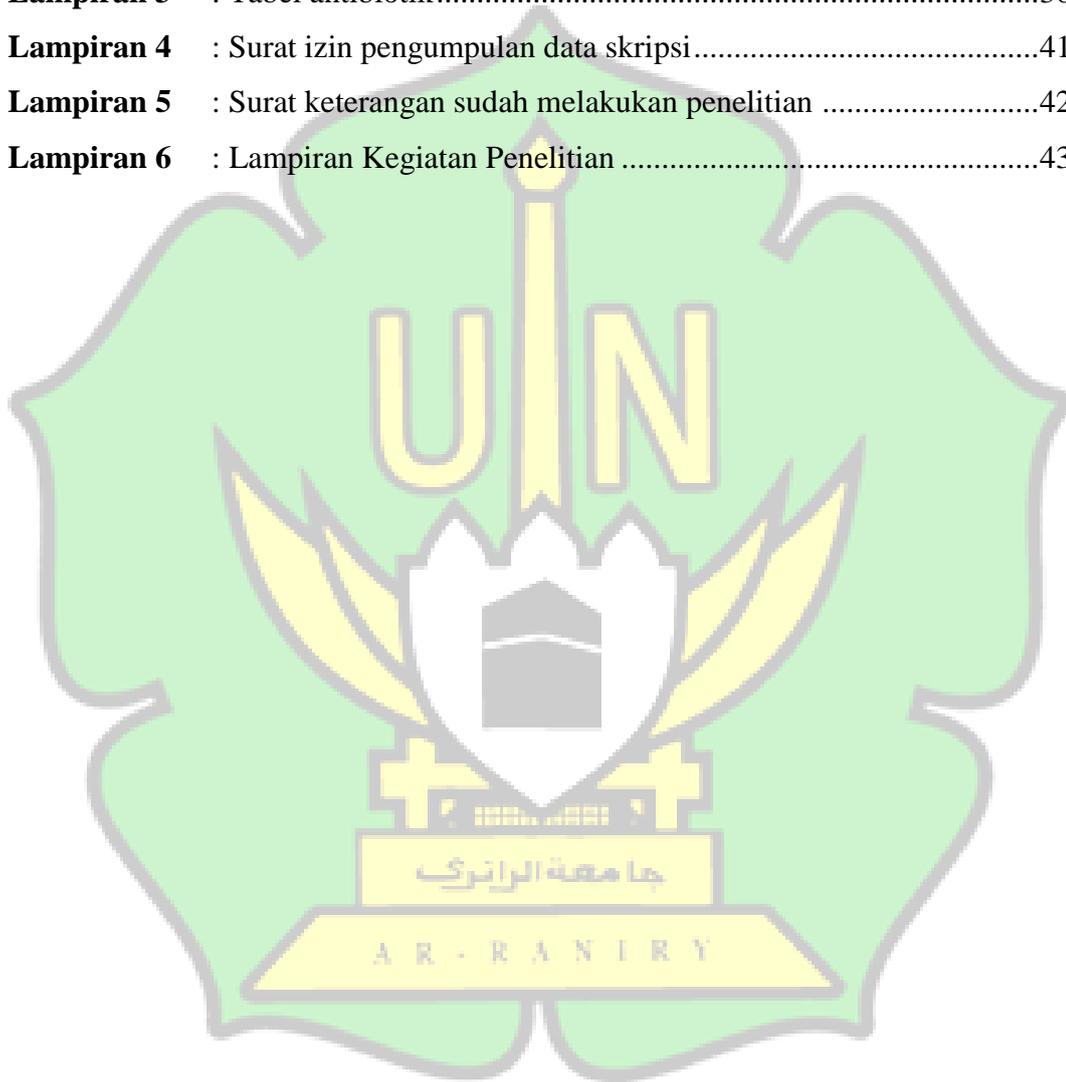
DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
Tabel 4.1. : Uji penduga dengan menggunakan media LTB.....	17
Tabel 4.2. : Hasil uji pelengkap pada media EMB	20
Tabel 4.3. : Bakteri <i>Salmonella</i> sp. pada media SS.....	22
Tabel 4.4. : Hasil pengujian antibiotik terhadap bakteri <i>coliform</i>	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		
Lampiran 1	: Komposisi media	32
Lampiran 2	: Tabel MPN	34
Lampiran 3	: Tabel antibiotik	36
Lampiran 4	: Surat izin pengumpulan data skripsi	41
Lampiran 5	: Surat keterangan sudah melakukan penelitian	42
Lampiran 6	: Lampiran Kegiatan Penelitian	43



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan merupakan suatu kebutuhan bagi makhluk hidup karena mengandung zat gizi seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral. Dengan adanya makanan dalam tubuh makhluk hidup semua aktivitas akan terlaksanakan. Karena tubuh sudah mendapatkan energi, dan juga dapat membantu pertumbuhan tubuh dan otak (Utami, Dkk, 2011).

Salah satu makanan yang sangat digemari dikalangan masyarakat adalah mie. Mie merupakan makanan yang sangat digemari masyarakat Indonesia. Makanan olahan dari tepung terigu ini bisa menjadi makanan tambahan maupun makanan pokok, karena penyajiannya yang cepat dan praktis. Ada beberapa jenis mie yang terdapat di pasar salah satunya adalah mie basah. Mie basah adalah jenis mie yang mengalami perebusan sebelum dipasarkan. Mie basah memiliki daya simpan selama 26 jam pada suhu ruang dan memiliki kadar air mencapai 40%, sehingga daya tahan mie basah dan keawetannya sangat singkat (Widyaningsih, Dkk, 2006).

Daya simpan yang sangat singkat dapat menyebabkan mie basah terkontaminasi oleh bakteri. Kontaminasi juga dapat disebabkan karena kurang memperhatikan sanitasi dalam pemilihan, penyimpanan, pengolahan maupun pada saat penyajiannya. Sanitasi makanan yang buruk dapat disebabkan oleh tiga faktor, yaitu faktor fisik, kimia dan mikrobiologi (salah satunya adalah bakteri) (Mulia, 2005).

Faktor sanitasi makanan yang disebabkan oleh bakteri *coliform* salah satunya dapat disebabkan oleh bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*. *Salmonella* sp. adalah bakteri patogen yang terdapat pada sistem pencernaan manusia maupun hewan, sedangkan *Escherichia coli* adalah bakteri flora normal yang terdapat pada tubuh manusia, jika bakteri tersebut melebihi ambang batas, maka bakteri menjadi patogen. Kedua bakteri itu dapat mengganggu sistem pencernaan manusia (Badan POM RI, 2014).

Escherichia coli dan *Salmonella* sp. merupakan bakteri gram negatif. Untuk mengobati infeksi bakteri tersebut obat yang digunakan adalah antibiotik. Pemakaian antibiotik yang meluas dan tidak sesuai indikasi akan mengakibatkan terjadinya resistensi terhadap antibiotik tersebut (Neal, 2006).

Pengambilan sampel mie basah dikarenakan mie basah tersebut banyak diminati oleh masyarakat pada umumnya, dan juga harganya yang terjangkau. Sejauh ini, belum ada data pasti mengenai seberapa bersih mie basah ini untuk layak dikonsumsi dan tidak menyebabkan penyakit yang terkontaminasi bakteri *coliform*, khususnya bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. penyebab diare.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti akan melakukan identifikasi dan uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *coliform* yang terdapat mie basah di pasar Peunayong Kota Banda Aceh. Adapun antibiotik yang digunakan adalah dalam penelitian ini adalah *Amoxicillin*, *Gentamicin* dan *Ciprofloxacin* terhadap bakteri tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, perumusan masalah yang diajukan dalam penelitian analisis ini adalah :

1. Apakah mie basah yang terdapat di pasar Peunayong di Kota Banda Aceh terkontaminasi bakteri *coliform*?
2. Bagaimanakah sensitivitas antibiotik terhadap *coliform* yang terdapat pada mie basah di pasar Peunayong di Kota Banda Aceh?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi adanya *coliform* pada mie basah yang dijual di pasar Peunayong di Kota Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui sensitivitas antibiotik terhadap *coliform* yang terdapat pada mie basah di pasar Peunayong di Kota Banda Aceh.

D. Manfaat Penelitian

Untuk menghasilkan output dari sebuah penelitian mengenai identifikasi dan uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *coliform* yang terdapat pada mie basah di pasar Peunayong Kota Banda Aceh, yang mana dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pentingnya kebersihan makanan dalam menghindari penyakit yang disebabkan oleh makanan dan sebagai bahan pertimbangan dan masukan untuk melakukan pengujian pada sampel yang lain, yang prosedur pengujiannya sejenis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kontaminasi Mikroorganisme Pada Makanan

Peraturan pemerintah melalui Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) dan UU no 7 Tahun 1996 tentang pangan, serta UU no 8 Tahun 1999 tentang perlindungan konsumen telah menegaskan bahwa makanan apapun yang dijual harus sesuai standar keamanan pangan Indonesia, tetapi tetap saja masih banyak masyarakat yang kurang memperhatikan kebersihan makanan yang diolah atau disajikan (Undang-Undang RI, 1999).

Hal ini mengakibatkan gangguan pada saluran pencernaan terus meningkat, salah satunya karena *foodborne disease*. *Foodborne disease* merupakan penyakit akibat keracunan pangan yang terjadi pada saat setelah mengkonsumsinya. *Foodborne disease* membutuhkan waktu yang sangat lama agar penyebarannya terputus dan juga membutuhkan penanganan yang optimal (Lubis, 2016).

Di Indonesia, pada tahun 2015 Badan pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) mencatat adanya Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan, yaitu sebanyak 61 kasus yang berasal dari 34 provinsi. KLB keracunan pangan ini bisa disebabkan oleh etiologi mikroba yang bersifat *suspect* maupun *confirm*. Data yang didapatkan adalah sebanyak 1 (64%) kejadian disebabkan oleh mikroba *confirm*, yaitu *Bacillus cereus* dan 26 (42,62%) kejadian karena mikroba *suspect*, yaitu *Eschericia coli*, *Salmonella* sp, dan *Staphylococcus aureus*. Menurut jenis makanan yang paling sering menyebabkan keracunan pangan adalah masakan

rumah tangga dengan 40,98% kasus, pangan jajanan sebanyak 22,95% kasus, pangan jasa boga sebanyak 21,31% kasus, dan pangan olahan sebanyak 14,75% kasus (Badan POM RI, 2015).

Faktor penyakit yang sangat berkaitan dengan makanan adalah faktor lingkungan, meliputi faktor fisik, biologi dan kimia, dan faktor perilaku, yaitu kebersihan seseorang dalam mengolah suatu makanan dapat disebabkan karena tidak baiknya pengelolaan makanan yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan (fisik, biologi, dan kimia) dan faktor perilaku, yaitu kebersihan orang yang mengolah makanan. Statistik mengenai penyakit yang berkaitan dengan makanan menunjukkan bahwa 60% kasus keracunan makanan disebabkan oleh mengkonsumsi makanan yang tidak baik dan terkontaminasi pada saat dihidangkan, juga di tempat penjualan makanan yang tidak bersih dan higienis. Mutu higienis berbagai jenis makanan jajanan yang rendah erat kaitannya dengan proses pengolahan makanan tersebut, umumnya tidak memenuhi syarat dan standar kesehatan, baik dalam kebersihan lingkungan, ketersediaan sarana penunjang, dan kondisi bahan baku yang masih dalam keadaan bagus (Departemen Kesehatan RI, 2006).

B. Mie

Mie merupakan salah satu produk pangan yang sangat populer di Asia khususnya di Asia Timur dan Asia Tenggara. Di Indonesia mie merupakan makanan yang sangat disukai oleh semua kalangan, baik anak-anak maupun

orang dewasa. Hal tersebut disebabkan karena rasanya yang enak, dapat mengenyangkan dan sangat praktis (Army, 2012).

Jenis mie ada empat macam, yaitu mie segar, mie basah, mie kering dan mie instan. Mie segar adalah mie yang tidak ada lagi proses penambahan bahan lain setelah pemotongan. Mie basah adalah jenis mie yang mengalami proses perebusan setelah pemotongan dan sebelum mie tersebut dipasarkan. Mie kering adalah mie segar yang dikeringkan sehingga kadar airnya sudah mencapai 8-10%. Mie instan adalah produk makanan kering yang bentuknya lebih khas dan siap diseduh dengan air mendidih (Astawan, 2005).

C. Bakteri *Coliform*

Coliform merupakan suatu kelompok bakteri gram negatif yang digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan dan susu. Adanya bakteri *coliform* yang bersifat enteropatogenik atau toksigenik dapat membahayakan kesehatan. Genus *coliform* meliputi *Serratia*, *Hafnia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, dan *Escherichia coli*. *Coliform* dibagi menjadi dua kelompok, yaitu *coliform* fekal seperti *Escherichia coli* dan non-fekal seperti *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella*, dan *Serratia* (Pelczar, Dkk, 2006).

Coliform fekal merupakan *coliform* yang hidup dalam saluran pencernaan manusia (bakteri intestinal), sehingga dijadikan sebagai bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain, dimana jumlah bakteri tersebut berkorelasi positif terhadap keberadaan bakteri patogen (Odonkor, Dkk, 2013).

Bakteri *coliform* dapat mencemari dan menyebabkan pembusukan bahan makanan yang penyimpanannya kurang baik, adanya kandungan gizi dan pH yang mendekati netral merupakan tempat yang baik untuk pertumbuhannya, seperti pada daging dan makanan jajanan yang dapat menyebabkan intoksikasi (Yuliasti, 2010). Intoksikasi yang disebabkan oleh kelompok bakteri *coliform* memiliki beberapa gejala pada gangguan saluran pencernaan manusia seperti diare, muntah-muntah, dan demam (Porotu'o, Dkk, 2015).

Bakteri yang paling sering menyebabkan penyakit bawaan makanan (foodborne disease) adalah *Salmonella*, *Clostridium*, *Satphylococcus* dan *Escherichia coli* yang dapat masuk ke tubuh manusia terutama melalui konsumsi pangan yang tercemar, seperti daging mentah, susu mentah dan cemaran bakteri fekal pada air dan pangan (BPOM RI, 2008).

Coliform dan *Salmonella* sp. sering dijadikan standar utama kebersihan di industri. Hal ini disebabkan karena dalam jumlah yang berlebih kedua bakteri ini dapat menurunkan kualitas produk pangan dan dapat membahayakan konsumen karena akan menimbulkan penyakit pencernaan. Adanya keberadaan *coliform* dan *Salmonella* sp. menunjukkan bahwa kurangnya tingkat kebersihan dan keamanan pangan (Sukardi, Dkk, 2008).

D. Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri yang berbentuk batang, tidak mempunyai kapsul, dan termasuk ke dalam golongan bakteri gram negatif. Pertumbuhannya pada suhu 10-45°C, pH optimumnya adalah 7-7,5 (Miriam, Dkk, 2012).

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri yang sering menjadi sumber infeksi dengan penyebarannya sangat mudah. Bakteri tersebut mengkontaminasi alat dan bahan dalam industri pengolahan (Zuzana, Dkk, 2014). Keputusan Menteri Kesehatan yang mensyaratkan bahwa *Escherichia coli* dalam makanan harus 0 per gram.

Taksonomi dari bakteri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Prokaryotae</i>
Divisi	: <i>Gracilicutes</i>
Kelas	: <i>Scotobacteria</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i> (Brooks, Dkk, 2010).

Suhu optimum untuk pertumbuhan *Escherichia coli* adalah 35°C-37°C dan akan bersifat motil. Rentang suhu untuk pertumbuhan bakteri tersebut dapat mencapai 7°C untuk suhu yang terendah dan 44°C untuk suhu yang tertinggi. Bakteri ini juga tumbuh optimum pada antara pH 4,4-8,5 dan relatif sensitif terhadap panas. Proses pasteurisasi, pemasakan dan pemanasan makanan terbukti dapat menginaktivasi bakteri ini (Staf Pengajar FKUI, 1994).

Di negara Indonesia, diare merupakan masalah kesehatan masyarakat karena morbiditas dan mortalitasnya yang masih sangat tinggi. Survei morbiditas yang dilakukan oleh Subdit Diare, Departemen Kesehatan dari tahun 2000/2010

mencapai kecenderungan insidens naik. Kasus infeksi *Escherichia coli* di Indonesia juga banyak dan sangat mengkhawatirkan. Indonesia dikategorikan sebagai salah satu negara dengan kejadian endemik *Escherichia coli* tertinggi di Asia, setelah Cina dan India, Pakistan dan Vietnam (Kementrian Kesehatan RI, 2011).

E. Bakteri *Salmonella* sp.

Salmonella sp. adalah patogen zoonotik dan tergolong *Enterobacteriaceae* yaitu bakteri basil garam negatif. Bakteri *Salmonella* sp. merupakan bakteri yang bersifat anaerob fakultatif. Bakteri ini menyerang usus manusia, dan dapat menyebabkan penyakit menular yang disebut salmonellosis (Pui, 2011).

Taksonomi dari bakteri *Salmonella* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Bacteria*
 Divisi : *Proteobacteria*
 Kelas : *Gamma proteobacteria*
 Ordo : *Enterobacteriales*
 Famili : *Enterobacteriaceae*
 Genus : *Salmonella*
 Spesies : *S. Typhi*, *S. Paratyphi A*, *S. Thyphimurium*, *S. Choleraesuis*, *S. Enteriditis* (Brooks, 2010).

Sumber penularan melalui sistem ekskresi, baik dari hewan ke manusia maupun sebaliknya. Meskipun sebagai bakteri yang terdapat disaluran

pencernaan, *Salmonella* sp. dapat menyebar luas di lingkungan sekitar, umumnya ditemukan pada sampah dan bahan-bahan yang terkontaminasi melalui feses. Bakteri ini juga dapat ditemukan di peralatan pakan hewan, dan terjadinya penyakit infeksi pada hewan, khususnya unggas (Poeloengan, Dkk, 2006).

Salmonella sp. dikenal sebagai bakteri penyebab salmonellosis. Bakteri ini hidup pada pencernaan hewan dan manusia, dan penyebaran melalui makanan, seperti daging, telur dan susu. Kasus salmonellosis banyak dilaporkan di negara-negara maju, namun persentase jumlah yang dilaporkan masih kecil dibandingkan dengan wabah yang sebenarnya terjadi. Infektasi dan kontaminasi yang disebabkan oleh *Salmonella* sp. yang masih banyak ditemukan hampir di seluruh dunia (Myint, 2004).

Kejadian tersebut juga terjadi di daerah beriklim tropis pada waktu musim panas. Karena, dengan keadaan lingkungan yang panas dan lembab *Salmonella* sp. menstimulasi pertumbuhannya yang telah mencemari makanan dan berkembang biak secara cepat (Budiarso, 2009).

Kontaminasi *Salmonella* sp. pada produk makanan dapat mengakibatkan beberapa penyakit, seperti demam tifoid, dengan gejala demam tinggi, konstipasi, nyeri abdomen, pusing, kulit gatal dan timbul bercak-bercak berwarna kemerahan, bahkan kehilangan kesadaran (Srigede, 2015).

F. Antibiotik

Antibiotik merupakan obat untuk menekan pertumbuhan bakteri. Penggunaan antibiotik yang berlebihan atau dipergunakan dengan tidak sesuai,

dapat menyebabkan masalah kekebalan antimikrobal. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat juga memiliki efek samping dari pemberian antibiotika (Hotoon, 2001).

Mekanisme kerja dari antibiotik yaitu dapat membunuh sel bakteri (bakterisidal) dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik). Dinding sel bakteri tersebut akan menjadi rapuh dan terjadi lisis sel dengan proses penghambatan sintesis dinding sel bakteri tersebut (Utami, 2012).

Terdapat 5 mekanisme antibiotik dalam membunuh dan menghambat bakteri. Pertama, menghasilkan enzim yang menghancurkan obat aktif. Kedua, mengubah permeabilitas terhadap obat. Ketiga, mengubah target struktural untuk obat. Keempat, mengubah jalur metabolik yang dilintasi oleh reaksi penghambat obat. Kelima, mengubah enzim yang masih dapat melakukan fungsi metaboliknya, tetapi kurang dipengaruhi obat (Jawetz, 2004).

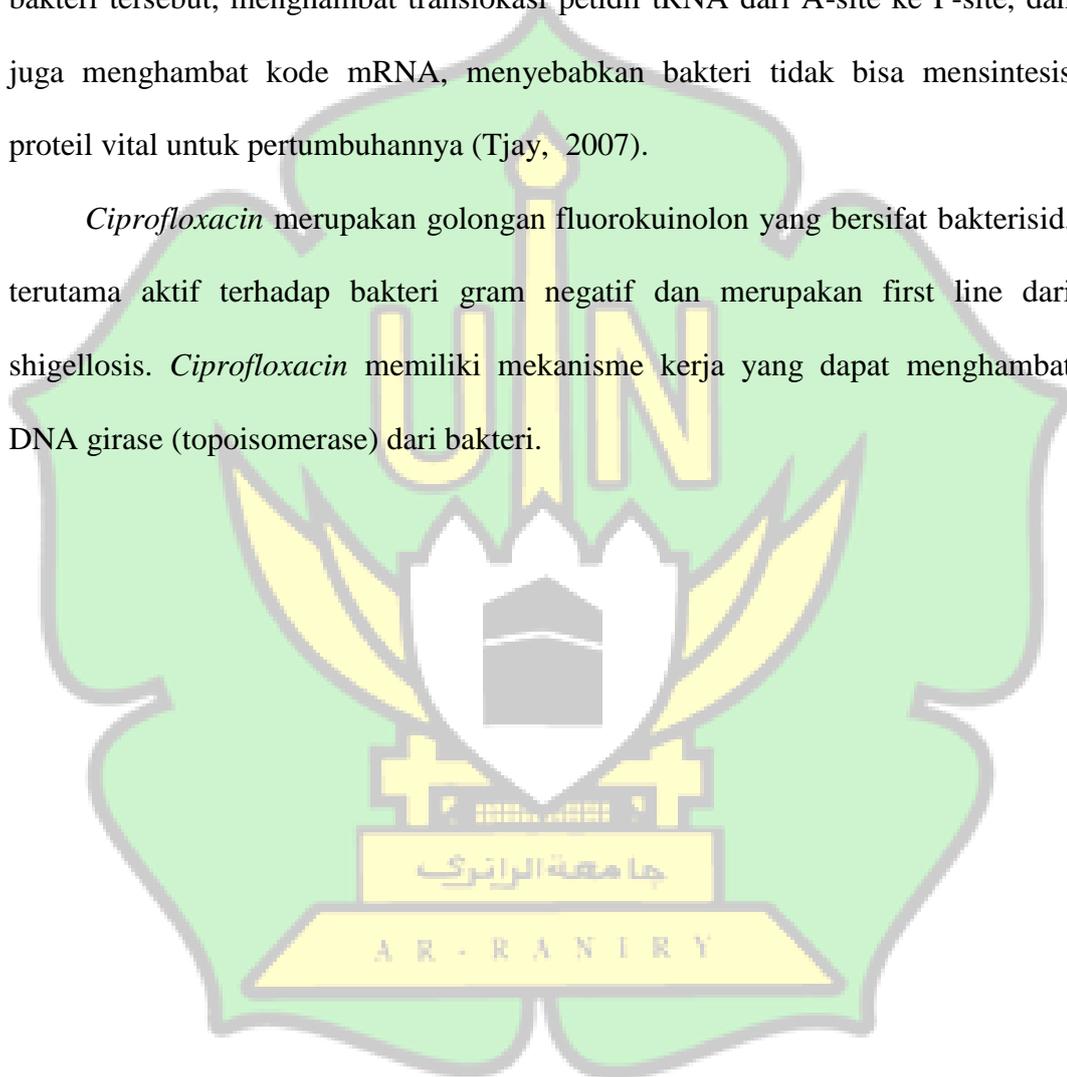
Amoxicillin merupakan antibiotik berspektrum luas, karena dapat mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram negatif maupun bakteri gram positif. *Amoxicillin* mempunyai sifat bakteriolitik, dan juga berperan sebagai inhibitor pada saat sintesis dinding sel (McEvoy, 2002).

Gentamicin merupakan antibiotik golongan aminoglikan yang digunakan pada infeksi berat yang disebabkan oleh bakteri gram negatif aerob, terutama aktivitas bakterisidal terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan spesies *Enterobacter*. *Gentamicin* memiliki kisaran terapi sempit, dengan rentang konsentrasi puncak 8-10 mg/L dan konsentrasi lembah 0,5- 2 mg/L. Dimana perubahan sejumlah kecil dosis obat dapat menyebabkan efek samping yang

bersifat toksik. Sehingga penggunaan *Gentamicin* memerlukan pengawasan level obat dalam plasma dan menyesuaikan dosis untuk mencegah timbulnya efek toksik (Kang, 2011).

Gentamicin bekerja dengan cara berikatan dengan subunit 30S ribosom bakteri tersebut, menghambat translokasi petidil tRNA dari A-site ke P-site, dan juga menghambat kode mRNA, menyebabkan bakteri tidak bisa mensintesis proteil vital untuk pertumbuhannya (Tjay, 2007).

Ciprofloxacin merupakan golongan fluorokuinolon yang bersifat bakterisid, terutama aktif terhadap bakteri gram negatif dan merupakan first line dari shigellosis. *Ciprofloxacin* memiliki mekanisme kerja yang dapat menghambat DNA girase (topoisomerase) dari bakteri.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pengambilan sampel mie basah pada 3 penjual mie basah yang terdapat di pasar Peunayong Kota Banda Aceh. Sedangkan tahap identifikasi sampel mie basah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-Januari 2019.

Penentuan tempat pengambilan sampel dipilih karena lokasinya yang strategis, yaitu berada di pusat kota sehingga masyarakat dapat dengan mudah mengakses lokasi tersebut.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jas laboratorium, laminar air flow, inkubator, vortex, autoklaf, tabung reaksi, tabung durham, ose, cawan petri, kulkas, timbangan digital, gelas ukur, mikropipet, jangka sorong, erlenmeyer, mortal, *aluminium foil*, kapas, kertas buram, tissue, kain lap bersih, alat tulis, kamera, korek api, hot plate dan *magnetic stirrer*, bunsen, pinset dan spatula.

Bahan yang digunakan adalah sarung tangan, masker, sampel Mie basah yang terdapat di kota Banda Aceh, cakram antibiotik (*Amoxicillin*, *Gentamicin* dan *Ciprofloxacin*), larutan NaCl fisiologis, media *Mueller Hinton Agar* (MHA),

Lauryl Tryptose Broth (LTB), *Briliant Green Lactose Broth (BGLB)*, *Eosin Methylene Blue Agar (EMB)*, dan media spesifik *Salmonella Shigella Agar (SSA)*.

C. Preparasi dan Pengenceran

Sampel di timbang sebanyak 25 gram, lalu di gerus dengan menggunakan mortal dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi 225 ml NaCl 0,85% dan dihomogenkan. Pengenceran 10^{-1} , sampel diambil sebanyak 1 ml lalu dimasukkan kedalam tabung yang berisi 9 ml NaCl 0,85% dan dihomogenkan. pengenceran 10^{-2} , suspensi yang pertama diambil sebanyak 1 ml lalu dimasukkan kedalam tabung yang berisi 9 ml NaCl 0,85% dan dihomogenkan. Kemudian dilakukan hal yang sama sampai pengenceran 10^{-6} (Kartika, 2011).

D. Identifikasi *Coliform* pada Mie Aceh Dengan Metode *Most Probable Number (MPN)*

Tiga tahap yang harus dilakukan untuk analisis kuantitatif bakteri *coliform* pada mie basah dengan metode *Most Probable Number (MPN)* meggunakan seri tabung 3-3-3. Tahap pertama yang dilakukan adalah uji penduga, yaitu masing-masing suspensi dari pengenceran 10^{-2} , diambil sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam tiga tabung yang berisi 9 ml media LTB dengan tabung durham steril diletakkan dengan posisi terbalik. Selanjutnya suspensi dari 10^{-2} , diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam 3 seri tabung yang berisi 9 ml media LTB. Kemudian suspensi pengenceran 10^{-2} diambil sebanyak 0,1 ml dan

dimasukkan ke dalam 3 seri tabung yang berisi 9 ml media LTB. Seluruh tabung diinkubasikan pada suhu 37°C selama 48 jam. Jika hasilnya positif, maka terbentuk gas pada tabung Durham atau medium berwarna menjadi kuning keruh.

Tahap kedua adalah uji penguat, hasil yang positif dari uji penduga kemudian diinokulasikan ke dalam tabung yang berisi media BGLB. Sampel yang positif di ambil dengan menggunakan ose kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 9 ml media BGLB. Seluruh tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Jika hasilnya positif, maka terbentuk gas pada tabung Durham atau medium berwarna menjadi hijau keruh.

Tahap ketiga adalah uji pelengkap, yaitu hasil yang positif dari uji tabung BGLB diinokulasikan pada media EMB dengan menggoreskan di atas medium, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Jika terdapat koloni berwarna hijau metalik dengan kilat logam, maka koloni spesifik tersebut merupakan *Escherichia coli*.

E. Pengujian Bakteri *Salmonella* sp.

Dilakukan suspensi pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} sampai 10^{-6} . Masing-masing diambil sebanyak 0,2 ml. Kemudian dilakukan suspensi tersebut ditumbuhkan pada permukaan medium spesifik *Salmonella Shigella Agar* (SSA), yaitu suspensi ditabur pada medium SSA dan diratakan dengan menggunakan batang L. Setelah semua seri pengenceran diinokulasikan, lalu medium SSA diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Jika tumbuh koloni *Salmonella* sp. ditandai dengan koloni tersebut tidak akan berwarna dengan inti hitam besar di tengah.

F. Pengujian Sensitivitas *Coliform* Terhadap Antibiotik

Pengujian sensitivitas *coliform* pada mie basah dengan menggunakan metode *Kirby Bouer*, yaitu ditandai satu lempeng agar dengan nama, tanggal dan mikroorganisme yang akan diuji. Bakteri yang sudah tumbuh di suspensi dengan menggunakan standar *McFarLand*. Lalu dicelupkan *cotton swab* dalam biakan mikroorganisme dan di oles pada media MHA. Disebar mikroorganisme pada seluruh permukaan cakram antibiotik pada permukaan lempengan. Lalu digunakan antibiotik untuk mengetahui kepekaan mikroorganisme terhadap antibiotik tersebut, jarak antara cakram kertas harus luas, sehingga wilayah jernih tidak berhimpitan. Lalu cakram kertas ditekan dengan menggunakan pinset pada permukaan lempengan, sehingga terdapat kontak yang baik antara cakram dan lempengan agar. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C. Daya hambat di sekitar antibiotik di ukur dengan menggunakan jangka sorong dan diinterpretasikan berdasarkan Standar *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) (Bibiana, 1994).

G. Analisis Data

Data hasil penelitian dari identifikasi bakteri *coliform* akan dijelaskan dalam bentuk tabel untuk melihat jumlah bakteri yang terdapat pada mie basah. Sedangkan data pengukuran zona daya hambat berdasarkan Standar *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji *Most Probable Number* (MPN)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *Most Probable Number* (MPN) sampel mie basah dari pedagang A, B, dan C dapat dilihat pada tabel 4.1.

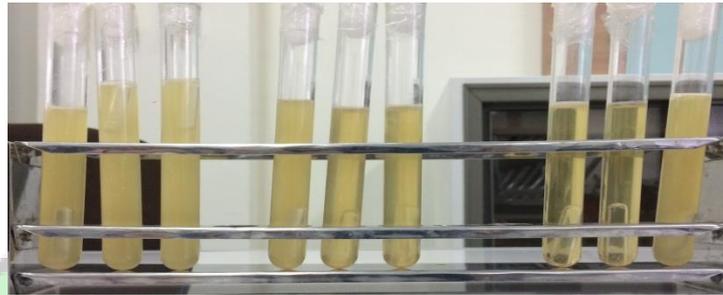
Tabel 4.1. Uji penduga dengan menggunakan media LTB

Sampel	10 ml	1 ml	0,1 ml	Indeks MPN/100 ml
A	0	0	0	0
B	0	0	0	0
C	3	1	1	58

Tabel diatas menunjukkan bahwa, pada uji penduga menggunakan media LTB sampel A (pedagang A), sampel B (pedagang B) tidak terdapat pertumbuhan bakteri *coliform*, sedangkan pada sampel C (pedagang C) terdapat bakteri *coliform*.

Uji penduga dilakukan pada 3 sampel mie basah. Uji ini dilakukan untuk menduga adanya cemaran *coliform* dalam setiap sampel. Sampel yang digunakan berasal dari 3 pedagang yang menjual mie basah. Adapun pasar tersebut dipilih karena lokasinya yang strategis yaitu berada di pusat kota sehingga masyarakat dapat dengan mudah mengakses lokasi tersebut.

Sampel C terdapat 5 tabung yang dinyatakan positif, hal tersebut dapat terlihat dengan adanya kekeruhan dalam media dan adanya gas yang terbentuk dalam tabung durham.



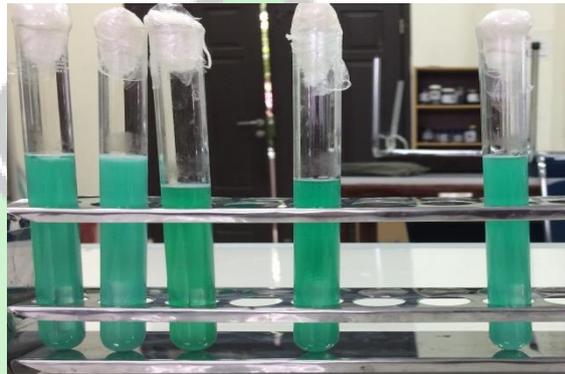
Gambar 4.1. Hasil positif uji penduga

Bakteri *coliform* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat memfermentasi laktosa menjadi gas dan asam dalam waktu 48 jam pada suhu 37°C. Sehingga warna media menjadi keruh dan terbentuk gas pada tabung durham (Budiono, Dkk, 2011).

Bakteri *coliform* merupakan golongan mikroorganisme yang biasa digunakan sebagai indikator untuk mengetahui pencemaran bakteri patogen pada pangan. Biasanya kelompok dari *coliform* fekal hidup dalam saluran pencernaan manusia, sehingga dijadikan sebagai bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain, dimana jumlah bakteri tersebut berkorelasi positif terhadap keberadaan bakteri patogen (Odonkor, Dkk, 2018). Hasil yang positif dari uji penduga kemudian dilakukan uji penguat.

Hasil uji penguat menunjukkan hasil yang positif pada tabung yang berisi media BGLB, yaitu hasil yang positif pada uji penduga kemudian dilakukan uji

penguat dengan memindahkan bakteri yang terdapat dalam tabung reaksi seujung ose dimasukkan ke dalam media BGLB dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C menunjukkan hasil yang positif pada semua tabung, yaitu terdapat gelembung gas pada tabung durham dan warna media menjadi keruh.



Gambar 4.2. Hasil positif uji penguat

Uji penguat menggunakan media BGLB, yaitu media cair selektif diferensial untuk mengonfirmasi adanya bakteri *coliform* pada makanan dan minuman. Media ini berguna untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif. Fermentasi laktosa di medium oleh bakteri *coliform* menghasilkan gas karbondioksida yang terdapat pada tabung durham (Yousef, 2003). Hasil yang positif pada uji penguat kemudian dilakukan uji pelengkap.

Tabel 4.2. Hasil uji pelengkap pada media EMB

Sampel	Hasil
Seri tabung pertama	Positif
Seri tabung kedua	Positif
Seri tabung ketiga	Positif

Tabel diatas menunjukkan hasil positif pada media EMB. Tetapi bakteri yang tumbuh pada media tersebut termasuk golongan bakteri *coliform* nonfekal, karena koloni bakteri yang terbentuk pada media EMB berwarna pink. Sedangkan bakteri fekal atau *Escherichia coli*, koloni bakteri yang terbentuk pada media EMB berwarna hijau metalik dengan kilat logam.



Gambar 4.3. Hasil uji pelengkap

Sampel yang positif pada uji penguat kemudian di uji pelengkap untuk memastikan adanya bakteri. Media yang digunakan adalah EMB karena kandungan *methylen blue* pada media mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif.

Gula yang terdapat dalam media merupakan substrat yang bisa difermentasi oleh sebagian besar bakteri gram negatif, terutama bakteri *coliform* (Usna, Dkk, 2014).

Sampel positif pada uji pelengkap yaitu jenis bakteri *coliform* non fekal bukan bakteri *Escherichia coli*. Proses terjadinya pencemaran bakteri pada makanan dapat dibedakan menjadi 3 cara, pertama pencemaran langsung, yaitu adanya bahan pencemar yang masuk secara langsung ke dalam bahan makanan secara langsung. Kedua pencemaran silang, yaitu kontaminasi yang terjadi secara tidak langsung sebagai akibat ketidaktahuan dalam pengolahan makanan. Ketiga pencemaran ulang, yaitu pencemaran yang terjadi terhadap makanan yang telah dimasak sempurna (Departemen Kesehatan RI, 2004).

Pemerintah melalui Badan Pengawasan Obat dan Makanan telah mengeluarkan keputusannya, yaitu keputusan Dirjen BPOM No. 7388/B/SK/VII/2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam makanan. Batas cemaran *coliform* (*Escherichia coli*) dengan menggunakan metode MPN adalah (10 koloni/g) (BPOM RI, 2009).

B. Uji *Salmonella* sp.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji bakteri *Salmonella* sp. pada sampel mie basah dari pedagang A, B, dan C dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Bakteri *Salmonella* sp. pada media SSA

Sampel	Pengenceran	Hasil
	10^{-1}	Negatif
	10^{-2}	Negatif

A	10^{-3}	Negatif
	10^{-4}	Negatif
	10^{-5}	Negatif
	10^{-6}	Negatif
B	10^{-1}	Negatif
	10^{-2}	Negatif
	10^{-3}	Negatif
	10^{-4}	Negatif
	10^{-5}	Negatif
	10^{-6}	Negatif
C	10^{-1}	Negatif
	10^{-2}	Negatif
	10^{-3}	Negatif
	10^{-4}	Negatif
	10^{-5}	Negatif
	10^{-6}	Negatif

Tabel diatas menunjukkan bahwa, pada pengujian bakteri *Salmonella* sp. pada media SSA sampel A (pedagang A), sampel B (pedagang B), dan sampel C (pedagang C) tidak ada pertumbuhan bakteri tersebut.



Gambar 4.4. Hasil uji *Salmonella* sp. pada media SSA

Bakteri *Salmonella* sp. tidak terdapat pada sampel A,B dan C dan tidak mencemari produk mie basah pada saat mie tersebut diproduksi. Hal ini diakibatkan proses pengolahan mie basah melalui pemanasan/direbus. *Salmonella* sp. dan beberapa jenis bakteri *coliform* dapat hilang dengan pemanasan pada suhu minimal 70° C selama 30 menit, pasturisasi, dan klorinasi berkadar 0,5-1 ppm (Yunaenah, 2009).

Berdasarkan peraturan BPOM tahun 2006, syarat makanan tercemar *Salmonella* sp. yaitu Negatif/25 g. Bakteri *Salmonella* sp. merupakan bakteri gram negatif, bersifat fakultatif anaerob yang dapat tumbuh pada suhu kisaran 5-45°C dengan suhu optimum 35-37°C dan akan mati pada pH dibawah 4,1. *Salmonella* sp. tidak tahan terhadap kadar garam tinggi dan akan mati jika berada pada media dengan kadar garam diatas 9% (BPOM RI, 2011).

C. Uji Sensitivitas Antibiotik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengujian antibiotik terhadap bakteri *coliform* pada sampel mie basah dari pedagang A, B, dan C dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil pengujian antibiotik terhadap bakteri *coliform*

Antibiotik	Disc Kode Cakram	Potensi	Diameter Zona Bening (mm)	Keterangan
<i>Amoxicillin</i>	AMC	20/10 µg	14,5	Sensitif
<i>Gentamicin</i>	CIP	5 µg	15,5	Sensitif
<i>Ciprofloxacin</i>	CN	10 µg	22,5	Sensitif

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa, kemampuan antibiotik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *coliform* tergolong dalam kategori sensitif, merujuk pada tabel Standar *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)*.



Gambar 4.5. Uji sensitivitas antibiotik

Hasil pengujian kemampuan menghambat antibiotik terhadap pertumbuhan bakteri *coliform* bahwa ketiga antibiotik yang digunakan mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan hasil yang berbeda-beda. Hasil yang diperoleh secara berurutan dimulai dari yang terkecil *Amoxicillin* dengan zona bening sebesar 14,5 mm, *Gentamicin* dengan zona bening sebesar 15,5 mm dan *Ciprofloxacin* sebesar 22,5 mm. Zona hambat paling besar terdapat pada antibiotik *Ciprofloxacin* (Tabel 4.4.).

Dasar penggolongan antibiotik yang sensitif, intermediet maupun resisten didasarkan pada antibiotik yang melalui pengujian laboratorium dan disesuaikan dengan standar baku dari masing-masing jenis antibiotik. Standar dari tiap antibiotik berbeda terhadap suatu bakteri tertentu yang diujikan. Sensitif menunjukkan bahwa antibiotik tersebut memiliki daya hambat yang lebih besar dari kriteria yang seharusnya, intermediet berada pada rentang minimum terendah hingga mencapai sensitif, dan resisten menunjukkan daya hambat yang terbentuk berada jauh dibawah kriteria yang telah ditentukan (Refdanita, Dkk, 2004).

Hasil uji sensitivitas dari antibiotik *Amoxicillin* yang telah dilakukan pada penelitian ini memberikan respon yang baik terhadap bakteri *coliform*, sehingga penggunaan *Amoxicillin* dalam pengobatan penyakit dengan penyebab bakteri *coliform* pada sampel (mie basah) masih dalam batas aman.

Antibiotik *Amoxicillin* memiliki tingkat keasaman yang stabil dalam tubuh, obat tersebut merupakan semi-sintetis dari kelas antibiotik yang disebut Penisilin (antibiotik beta-laktam) dan telah terbukti efektif terhadap berbagai jenis infeksi yang disebabkan oleh bermacam-macam bakteri gram negatif maupun gram positif

pada manusia dan hewan. *Amoxicillin* dipakai untuk mengobati berbagai jenis infeksi yang disebabkan oleh beberapa bakteri, diantaranya adalah *Escherichia coli* maupun *Salmonella* sp. (Markose, Dkk, 2011).

Zona bening antibiotik *Gentamicin* adalah 15,5 mm (s), hal ini disebabkan karena mekanisme kerjanya mampu menghambat sintesis protein yang dimulai dari perlekatan aminoglikosida pada reseptor protein spesifik subunit 30s pada ribosom bakteri (Setiabudy, Dkk, 2011).

Gentamicin merupakan antibiotik golongan aminoglikosida yang bersifat bakterisida (dapat membunuh bakteri). Antibiotik ini tidak diserap melalui saluran pencernaan, sehingga harus diberikan secara parenteral untuk infeksi sistemik (BPOM RI, 2008).

Zona bening *Ciprofloxacin* adalah 22,5 mm (s), hal ini disebabkan karena *Ciprofloxacin* mampu menghambat replikasi DNA dengan cara berikatan pada enzim girase DNA. *Ciprofoxacin* merupakan golongan fluorokuinolon menyekat sintesis DNA bakteri dengan menghambat topoisomerase II (DNA girase) dan topoisomerase IV bakteri. Inkubasi DNA girase mencegah relaksasi DNA *supercoiled* positif yang diperlukan untuk transkripsi dan replikasi normal. Inhibisi topoisomerase IV mengganggu pemisahan kromosom DNA pasca replikasi ke dalam masing-masing sel anak selama pembelahan sel (Katzung, 2004).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh di penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mie basah yang terdapat di pasar Peunayong Kota Banda Aceh, yang terkontaminasi bakteri *coliform* hanya pada sampel C.
2. Uji bakteri *Salmonella* sp. pada mie basah yang terdapat di pasar Peunayong Kota Banda Aceh tidak ada satupun sampel yang terkontaminasi bakteri.
3. Uji sensitivitas antibiotik *Amoxicillin* memiliki zona hambat 15,5 mm, *Gentamicin* 16,5 mm, dan *Ciprofloxacin* 22, 5 mm. Ketiga antibiotik tersebut menunjukkan hasil yang sensitif terhadap bakteri *coliform*.

B. Saran

Diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji bakteri pada mie basah berupa identifikasi dengan uji biokimia dan ebaiknya diteliti juga faktor-faktor higinitasnya dan uji kelayakan konsumsi dari sampel makanan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Army. 2012. Formulasi Kombinasi Tepung Sagu dan Jagung pada Pembuatan Mie, *Jurnal Chemica*. Vol. 13 (2) : 133.
- Astawan. 2005. *Membuat Mie dan Bihun*. Yogyakarta : Penebar Swadaya.
- Badan POM RI. 2016. *Laporan Tahunan Badan POM 2015*.
- Badan POM RI. 2014. *Keracunan Pangan Akibat Bakteri Patogen Bagian 1*. Sentra Informasi POM Pengawasan Obat dan Makanan.
- BPOM RI, 2008. *(IONI) Informatorium Obat Nasional Indonesia*. Jakarta : Sagung Seto.
- BPOM RI. 2008. *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. Jakarta : Info POM.
- BPOM RI. *Metode Analisis Mikrobiologi Suplemen 2000*. 2006. Jakarta : Pusat Pengujian Obat Dan Makanan Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia.
- Brooks G. Jawetz, Melnick F, & Adelberg's. 2010. *Medical Microbiology 25th Edition*. New York : McGraw-Hill Companies.
- Budiarso. 2009. Deteksi Cemarkan *Salmonella sp.* Pada Daging Ayam Yang Dijual Di Pasar Tradisional Di Wilayah Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional*, Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta : Yogyakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2004. *Kumpulan Modul Kursus Hygiene dan Sanitasi Makanan dan Minuman*. Direktorat Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman. (Direktorat Jenderal PPM dan PL).
- Departemen Kesehatan RI. 2006. Keputusan Menteri Kesehatan RI Tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan. Jakarta : Depkes RI.
- Fardiaz, S. 1989. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Bogor : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Hotoon. 2001. *Confronting The Antibiotic Resistance Crisis : Making Appropriate Therapeutic Decisions in Community Medical Practic*. Medscape Portals.

- Kartika. Emma. Khotimah. S. Deteksi Bakteri Indikator Keamanan Pangan Pada Sosis Daging Ayam Di Pasar Flamboyan Pontianak, *Probiot*, Vol. 3 : 2.
- Katzung B. G. *Farmakologi Dasar Dan Klinik. Edisi 10*. 2004. Jakarta : Penerbit Salemb Empat Grand Wijaya Center.
- Kementrian Kesehatan RI. 2011. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan Situasi Diare di Indonesia.
- Lay, B. W. 1994. *Analisis Mikroba Di Laboratorium*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lubis. 2015. *Identifikasi Bakteri Eschericia coli serta Salmonella sp. yang Diisolasi dari Soto Ayam*. Jakarta : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.
- McEvoy, G. K. (Ed). 2002. *AHFS Drug Information*. American Society Of Health, : Washington DC.
- Miriam. E. N. Odjadjare C. E. Tanih N. F. Green E. And Ndip R. N. 2012. Foodborne Pathogens Recovered From Ready-To-Eat Foods From Roadside Cafeterias And Retail Outlets In Alice, Eastern Cape Province, South Africa : Pub;ic Health Implications. *Int J Environ Res Pub Health*. Vol. 9 : 42.
- Mulia R. M. 2005. *Kesehatan Lingkungan*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Myint. 2004. *Epidemiology Of Salmonella Contamination Of Poultry Meat Products : Knowledge GAPS In The Farm To Store Product*.
- Neal M. J. *Medical Pharmacology at a Glance*. Fith Edition.(Blackwell Publishing Ltd. 2006), h. 2.
- Odonkor. Stephen, T. Joseph, K. Ampofo. 2013. *Escherichia coli* As Indikator of Bacteriological Quality of Water : an Overview. *Microbiology Research*. Vol. 4 (2) : 2.
- Pelczar. 2006. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*. Jakarta : UI Press.
- Poeloengan, M. I. Komala dan S. M. Noor. 2006. *Bahaya Salmonella Terhadap Kesehatan*. Bogor : Lokarya Nasional Penyakit Zoonosis.
- Porotu'o. Andreano. Ch. Buntuan, V. & Fredine, R. 2015. Identifikasi Bakteri Aerob pada Makanan Jajanan Jagung Bakar si Pinggiran Jalan Ring Road Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. Vol 3 (1) : 1.

- Pui. 2011. *Salmonella : A Foodborne Pathogen, International Food Research Journal*.
- Setiabudy, R. Gan. Gunawan Sulistia. 2007. *Farmakologi Dan Terapi. Edisi ke 5*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Setiabudy. *Farmakologi Dan Terapi Edisi 5*. Jakarta : Balai Penerbit FKU.
- Srigede. 2015. Deteksi *Sakmonella sp.* Pada Jajanan Cilok Ynag Dijual Di Lingkungan Ilmiah, vol 9. (7) : 266.
- Staf Pengajar FKUI. 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi*. Binarupa Aksara : Jakarta.
- Sukardi. Wigniyanto. Purwaningsih, I. 2008. Uji Coba Penggunaan Inokulum Tempe Dari Kapang *Rhizopus oryzae* Dengan Substrat Tepung Beras dan Ubi Kayu Pada Unit Produksi Tempe Sanan Kodya Malang. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 9 (8) : 3.
- Tjay, 2007. *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Undang-Undang RI Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen.
- Utami, N. S. Rahayu, NT dan Zaman, C. 2011. Hygiene Sanitasi Makanan di Tempat Kerja. *Jurnal Kesehatan Bina husada*. Vol. 7 (3) : 1.
- Utami. 2012. Antibiotika, Resistensi, Dan Rasionalitas Terapi. *Jurnal Sainstis*. Vol. 1 (1) : 54.
- Widyaningsih. T. W. Dan E. S. Murtini. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*. Surabaya : Trubus Agrisarana.
- Yuliasti R, Studi Daging Ayam Bangkok : Perubahan Organoleptik dan Pola Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 4 (1) : 1.
- Yunaenah. *Kontaminasi E. coli Pada Makanan Jajanan Di Kantin Sekolah Dasar Wilayah Jakarta Pusat Tahun 2009*. 2009. Depok : Universitas Indonesia Press.
- Zuzana. H. Kejllova K. Sosnovcova J. Jirova D. Vavrous A. Janousek S. Sycova M. Spelina V. 2014. Microbial Contamination Of Paper-Based Food Contact Materials With Diferent Contents Of Recycled Fiber. *Czech J Food Sci*, Vol. 33 : 42.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi Media

1. Medium *Salmonella Shigella Agar* (SSA)

Komposisi: ekstras sapi 5 gram, *Peptone* 5 gram, laktosa 10 gram, *bile salt* 8,5 gram, *sodium sitrate* 10 gram, *sodium thiosulphate* 8,5 gram, *ferric citrate* 1 gram, *brilliant green* 0,00033 gram, *neutral red* 0,025 gram, *bacto agar* 13,5 gram.

Cara pembuatan : sebanyak 10,2 gram media SSA dilarutkan dalam 1 L aquadest, dididihkan menggunakan hot plate, dan dihomogenkan menggunakan magnetic stirrer. Kemudian disterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

2. Medium Mueller Hinton Agar (MHA)

Komposisi : *Beef Extract* 2 gram, *Acid Hydrolysate of Casein* 17,5 gram, *Starch* 1,5 gram, agar-agar 17 gram.

Cara pembuatan : sebanyak 38 gram media dilarutkan dalam 1 L aquadest, panaskan sampai mendidih untuk melarutkan media, kemudian disterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

3. Medium *Eosin Methylene Blue Agar* (EMB)

Komposisi : *pepton* 10 gram, *Lactose* 5 gram, *Sucrose* 5 gram, *Dipotassiumphosphate* 2 gram, *Eosin Y* 0,4 gram, *Methylene blue* 0,065 gram.

Cara pembuatan : sebanyak 37,5 gram (d disesuaikan pada botol media EMB) dilarutkan dalam 1 L aquadest, panaskan sampai mendidih untuk melarutkan media, kemudian disterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

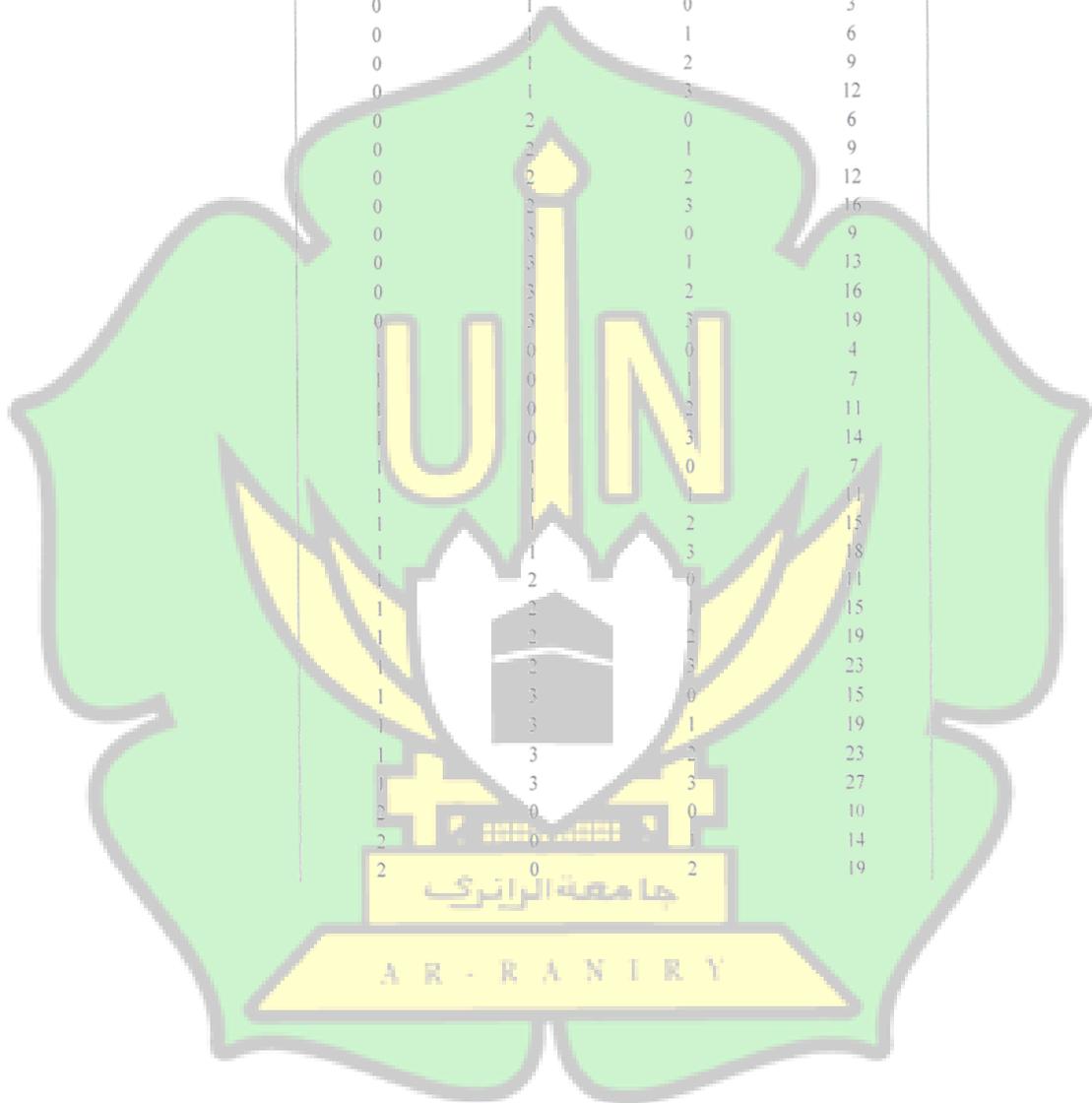
4. Medium *Lauryl Tryptose Broth* (LTB)

Komposisi : *Tryptose* 20,0 gram, *lactose* 5,0 gram, *sodium choride* 5,0 gram, *dipotassium hydrogen phosphate* 2,75 gram, *potassium dihydrogen phosphate* 2,75 gram, *sodium lauryl sulphate* 0,1 gram.

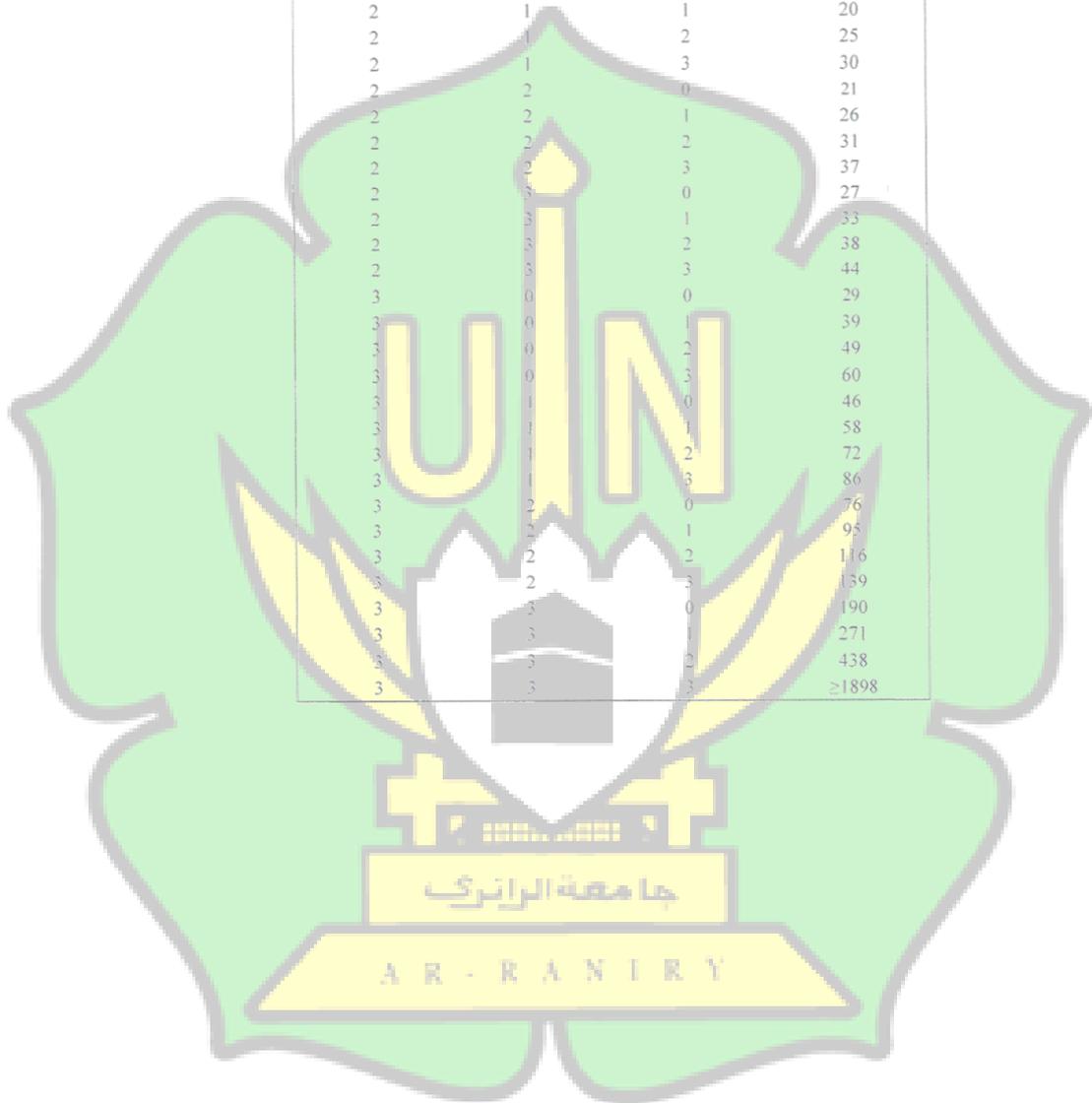
Cara pembuatan : sebanyak 35,6 gram media dilarutkan dalam 1 L aquadest, panaskan sampai mendidih untuk melarutkan media, kemudian disterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

TABEL MPN 333 MENURUT FORMULA THOMAS

Jumlah Tabung (+) Gas pada Penanaman			Indeks MPN per 100 ml
3 x 10 ml	3 x 1 ml	3 x 0,1 ml	
0	0	0	0
0	0	1	3
0	0	2	6
0	0	3	9
0	1	0	3
0	1	1	6
0	1	2	9
0	1	3	12
0	2	0	6
0	2	1	9
0	2	2	12
0	2	3	16
0	3	0	9
0	3	1	13
0	3	2	16
0	3	3	19
1	0	0	4
1	0	1	7
1	0	2	11
1	0	3	14
1	1	0	7
1	1	1	11
1	1	2	15
1	1	3	18
1	2	0	11
1	2	1	15
1	2	2	19
1	2	3	23
1	3	0	15
1	3	1	19
1	3	2	23
1	3	3	27
2	0	0	10
2	0	1	14
2	0	2	19



Jumlah Tabung (+) Gas pada Penanaman			Indeks MPN per 100 ml
3 x 10 ml	3 x 1 ml	3 x 0,1 ml	
2	0	3	24
2	1	0	15
2	1	1	20
2	1	2	25
2	1	3	30
2	2	0	21
2	2	1	26
2	2	2	31
2	2	3	37
2	3	0	27
2	3	1	33
2	3	2	38
2	3	3	44
3	0	0	29
3	0	1	39
3	0	2	49
3	0	3	60
3	1	0	46
3	1	1	58
3	1	2	72
3	1	3	86
3	2	0	76
3	2	1	95
3	2	2	116
3	2	3	139
3	3	0	190
3	3	1	271
3	3	2	438
3	3	3	≥ 1898



* Adapted in part from: CLSI document M100-S22: M02-A11. "Disk diffusion supplemental table". Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. The complete standard may be obtained from the Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, PA 19087.

Antimicrobial Agent	Disk Code	Potency	Test Cultures (zone diameters in mm)		
			Resistant	Intermediate	Susceptible
Amikacin	43	30 µg	—	—	—
Amoxicillin/Clavulanic Acid	44C	20/10 µg	—	—	—
Amphotericin B	45	10 µg	—	—	—
Aspartic acid	46	10 µg	—	—	—
Bacitracin	47	5 units	—	—	—
Bamipirostat	48	10 µg	—	—	—
Banipirostat	49	10 µg	—	—	—
Bedaquiline	50	40 µg	—	—	—
Bedaquiline	51	80 µg	—	—	—
Bedaquiline	52	160 µg	—	—	—
Bedaquiline	53	320 µg	—	—	—
Bedaquiline	54	640 µg	—	—	—
Bedaquiline	55	1280 µg	—	—	—
Bedaquiline	56	2560 µg	—	—	—
Bedaquiline	57	5120 µg	—	—	—
Bedaquiline	58	10240 µg	—	—	—
Bedaquiline	59	20480 µg	—	—	—
Bedaquiline	60	40960 µg	—	—	—
Bedaquiline	61	81920 µg	—	—	—
Bedaquiline	62	163840 µg	—	—	—
Bedaquiline	63	327680 µg	—	—	—
Bedaquiline	64	655360 µg	—	—	—
Bedaquiline	65	1310720 µg	—	—	—
Bedaquiline	66	2621440 µg	—	—	—
Bedaquiline	67	5242880 µg	—	—	—
Bedaquiline	68	10485760 µg	—	—	—
Bedaquiline	69	20971520 µg	—	—	—
Bedaquiline	70	41943040 µg	—	—	—
Bedaquiline	71	83886080 µg	—	—	—
Bedaquiline	72	167772160 µg	—	—	—
Bedaquiline	73	335544320 µg	—	—	—
Bedaquiline	74	671088640 µg	—	—	—
Bedaquiline	75	1342177280 µg	—	—	—
Bedaquiline	76	2684354560 µg	—	—	—
Bedaquiline	77	5368709120 µg	—	—	—
Bedaquiline	78	10737418240 µg	—	—	—
Bedaquiline	79	21474836480 µg	—	—	—
Bedaquiline	80	42949672960 µg	—	—	—
Bedaquiline	81	85899345920 µg	—	—	—
Bedaquiline	82	171798691840 µg	—	—	—
Bedaquiline	83	343597383680 µg	—	—	—
Bedaquiline	84	687194767360 µg	—	—	—
Bedaquiline	85	1374389534720 µg	—	—	—
Bedaquiline	86	2748779069440 µg	—	—	—
Bedaquiline	87	5497558138880 µg	—	—	—
Bedaquiline	88	10995116277760 µg	—	—	—
Bedaquiline	89	21990232555520 µg	—	—	—
Bedaquiline	90	43980465111040 µg	—	—	—
Bedaquiline	91	87960930222080 µg	—	—	—
Bedaquiline	92	175921860444160 µg	—	—	—
Bedaquiline	93	351843720888320 µg	—	—	—
Bedaquiline	94	703687441776640 µg	—	—	—
Bedaquiline	95	1407374883553280 µg	—	—	—
Bedaquiline	96	2814749767106560 µg	—	—	—
Bedaquiline	97	5629499534213120 µg	—	—	—
Bedaquiline	98	11258999068426240 µg	—	—	—
Bedaquiline	99	22517998136852480 µg	—	—	—
Bedaquiline	100	45035996273704960 µg	—	—	—
Bedaquiline	101	90071992547409920 µg	—	—	—
Bedaquiline	102	180143985094819840 µg	—	—	—
Bedaquiline	103	360287970189639680 µg	—	—	—
Bedaquiline	104	720575940379279360 µg	—	—	—
Bedaquiline	105	1441151880758558720 µg	—	—	—
Bedaquiline	106	2882303761517117440 µg	—	—	—
Bedaquiline	107	5764607523034234880 µg	—	—	—
Bedaquiline	108	11529215046068469760 µg	—	—	—
Bedaquiline	109	23058430092136939520 µg	—	—	—
Bedaquiline	110	46116860184273879040 µg	—	—	—
Bedaquiline	111	92233720368547758080 µg	—	—	—
Bedaquiline	112	184467440737095516160 µg	—	—	—
Bedaquiline	113	368934881474191032320 µg	—	—	—
Bedaquiline	114	737869762948382064640 µg	—	—	—
Bedaquiline	115	1475739525936764129280 µg	—	—	—
Bedaquiline	116	2951479051873528258560 µg	—	—	—
Bedaquiline	117	5902958103747056517120 µg	—	—	—
Bedaquiline	118	11805916207494113034240 µg	—	—	—
Bedaquiline	119	23611832414988226068480 µg	—	—	—
Bedaquiline	120	47223664829976452136960 µg	—	—	—
Bedaquiline	121	94447329659952904273920 µg	—	—	—
Bedaquiline	122	188894659319905808547840 µg	—	—	—
Bedaquiline	123	377789318639811617095680 µg	—	—	—
Bedaquiline	124	755578637279623234191360 µg	—	—	—
Bedaquiline	125	1511157274559246468382720 µg	—	—	—
Bedaquiline	126	3022314549118492936765440 µg	—	—	—
Bedaquiline	127	6044629098236985873530880 µg	—	—	—
Bedaquiline	128	12089258196473971747061760 µg	—	—	—
Bedaquiline	129	24178516392947943494123520 µg	—	—	—
Bedaquiline	130	48357032785895886988247040 µg	—	—	—
Bedaquiline	131	96714065571791773976494080 µg	—	—	—
Bedaquiline	132	193428131143583547952988160 µg	—	—	—
Bedaquiline	133	386856262287167095905976320 µg	—	—	—
Bedaquiline	134	773712524574334191811952640 µg	—	—	—
Bedaquiline	135	1547425049148668383623905280 µg	—	—	—
Bedaquiline	136	3094850098297336767247810560 µg	—	—	—
Bedaquiline	137	6189700196594673534495621120 µg	—	—	—
Bedaquiline	138	12379400393189347068991242240 µg	—	—	—
Bedaquiline	139	24758800786378694137982484480 µg	—	—	—
Bedaquiline	140	49517601572757388275964968960 µg	—	—	—
Bedaquiline	141	99035203145514776551929937920 µg	—	—	—
Bedaquiline	142	198070406291029553103859875840 µg	—	—	—
Bedaquiline	143	396140812582059106207719751680 µg	—	—	—
Bedaquiline	144	792281625164118212415439503360 µg	—	—	—
Bedaquiline	145	1584563250328236424830879006720 µg	—	—	—
Bedaquiline	146	3169126500656472849661758013440 µg	—	—	—
Bedaquiline	147	6338253001312945699323516026880 µg	—	—	—
Bedaquiline	148	12676506002625891398647032053760 µg	—	—	—
Bedaquiline	149	25353012005251782797294064107520 µg	—	—	—
Bedaquiline	150	50706024010503565594588128215040 µg	—	—	—
Bedaquiline	151	101412048021007131189176256430080 µg	—	—	—
Bedaquiline	152	202824096042014262378352512860160 µg	—	—	—
Bedaquiline	153	405648192084028524756705025720320 µg	—	—	—
Bedaquiline	154	811296384168057049513410051440640 µg	—	—	—
Bedaquiline	155	1622592768336114099026820102881280 µg	—	—	—
Bedaquiline	156	3245185536672228198053640205762560 µg	—	—	—
Bedaquiline	157	6490371073344456396107280411525120 µg	—	—	—
Bedaquiline	158	12980742146688912792214560823050240 µg	—	—	—
Bedaquiline	159	25961484293377825584429121646100480 µg	—	—	—
Bedaquiline	160	51922968586755651168858243292200960 µg	—	—	—
Bedaquiline	161	103845937173511302337716486584401920 µg	—	—	—
Bedaquiline	162	207691874347022604675432973168803840 µg	—	—	—
Bedaquiline	163	415383748694045209350865946337607680 µg	—	—	—
Bedaquiline	164	830767497388090418701731892675215360 µg	—	—	—
Bedaquiline	165	1661534994776180837403463785350430720 µg	—	—	—
Bedaquiline	166	3323069989552361674806927570700861440 µg	—	—	—
Bedaquiline	167	6646139979104723349613855141401722880 µg	—	—	—
Bedaquiline	168	13292279958209446699227710282803445760 µg	—	—	—
Bedaquiline	169	26584559916418893398455420565606891520 µg	—	—	—
Bedaquiline	170	53169119832837786796910841131213783040 µg	—	—	—
Bedaquiline	171	106338239665675573593821682262427566080 µg	—	—	—
Bedaquiline	172	212676479331351147187643364524855132160 µg	—	—	—
Bedaquiline	173	425352958662702294375286729049710264320 µg	—	—	—
Bedaquiline	174	850705917325404588750573458099420528640 µg	—	—	—
Bedaquiline	175	1701411834650809177501146916198841057280 µg	—	—	—
Bedaquiline	176	34028236693016183550022938323976821144640 µg	—	—	—
Bedaquiline	177	68056473386032367100045876647953642289280 µg	—	—	—
Bedaquiline	178	13611294677206473420009175329590728557760 µg	—	—	—
Bedaquiline	179	27222589354412946840018350659181457115520 µg	—	—	—
Bedaquiline	180	54445178708825893680036701318362914230080 µg	—	—	—
Bedaquiline	181	108890357417651787360073402636725828460160 µg	—	—	—
Bedaquiline	182	217780714835303574720146805273451657120320 µg	—	—	—
Bedaquiline	183	435561429670607149440293610546903314242560 µg	—	—	—
Bedaquiline	184	871122859341214298880587221093806628485120 µg	—	—	—
Bedaquiline	185	174224571868242859776117444218761325690240 µg	—	—	—
Bedaquiline	186	348449143736485719552234888375522651380480 µg	—	—	—
Bedaquiline	187	696898287472971439104469776751045302760960 µg	—	—	—
Bedaquiline	188	1393796574945942878208939553502090605521920 µg	—	—	—
Bedaquiline	189	2787593149891885756417879107004181211043840 µg	—	—	—
Bedaquiline	190	5575186299783771512835758214008362422087680 µg	—	—	—
Bedaquiline	191	11150372599567543025671516428016724444173440 µg	—	—	—
Bedaquiline	192	22300745199135086051343032856033448888346880 µg	—	—	—
Bedaquiline	193	44601490398270172102686065712066897776693760 µg	—	—	—
Bedaquiline	194	89202980796540344205372131424133795553387520 µg	—	—	—
Bedaquiline	195	178405961593080688410744262848267591106775040 µg	—	—	—
Bedaquiline	196	356811923186161376821488525696535182213550080 µg	—	—	—
Bedaquiline	197	713623846372322753642977051393070364427100160 µg	—	—	—
Bedaquiline	198	1427247692744645507285954102786140728844200320 µg	—	—	—
Bedaquiline	199	2854495385489291014571908205572281477684400640 µg	—		

Diagnostik	SDR	19,6	415	16,18	419
Funktionen					416
Management					416
Design/Plan	CC	9,06	419	11,10	414
Erkenntnistheorie			41	16,10	414
Arbeitslehre/Arb			112	12,15	414
Rechtswissenschaften und Ethikwissenschaften			414	26,22	414
Lehrpläne					414
Ergebnisse	V19	19,6	414	16,11	422
Erkenntnistheorie			414	—	419
Management/Arb			415	16,18	419
Rechtswissenschaften			415	16,18	419





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Syekh Abdurrauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7552921 - Fax: (0651) 7552922 - Email: fst@arraniry.ac.id

Nomor : B- 2192 /Un.08/FST/TL.00/ 10 /2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Kepala: Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

di -

Banda Aceh

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : NURFADHILAH
N I M : 140703035
Prodi / Jurusan : Biologi
Semester : IX
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh
A l a m a t : Rukoh, Darussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Dalam rangka menyusun Skripsi Sarjana Strata Satu (S1) sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang berjudul:

Identifikasi dan Uji Sensitivitas Antibiotik terhadap Escherichia Coli dan Salmonella sp. Pada Mie Basah di Pasar Peunayong Kota Banda Aceh

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih

Banda Aceh, 17 Oktober 2018

A R - R A N I R Y

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan.

Khairiah Syahabuddin



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyan dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



10 Desember 2018

Nomor : B-86/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/12/2018
 Sifat : Biasa
 Lamp : -
 Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Nurfadhilah**
 NIM : 140703035
 Prodi : Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry
 Banda Aceh
 Alamat : Rukoh, Darussalam – Banda Aceh

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul *"Identifikasi dan Uji Sensitivitas Antibiotik terhadap Escherichia coli Salmonella sp. pada Mie Basah di Pasar Peunayong Kota Banda Aceh"* dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
 Pengelola Lab. PBL,

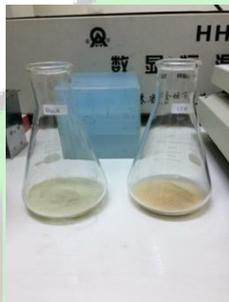
Mulyadi

LAMPIRAN KEGIATAN PENELITIAN

1. Proses sterilisasi alat



2. Pembuatan media



3. Proses penimbangan dan pembuatan sampel



4. Proses pengenceran sampel



5. Proses kultur sampel ke media LTB



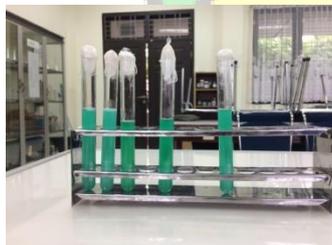
6. Hasil pertumbuhan bakteri media LTB



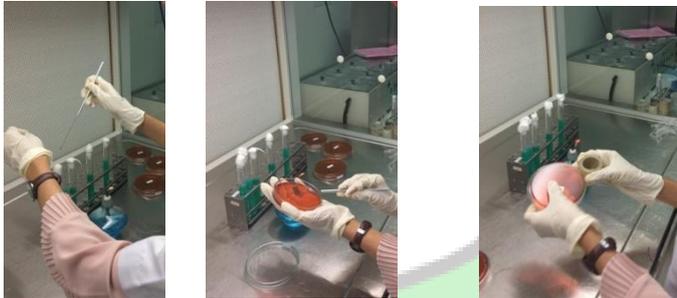
7. Kultur bakteri ke media BGLB



8. Hasil pertumbuhan bakteri di media BGLB



9. Kultur bakteri ke media EMB



10. Hasil pertumbuhan bakteri di media EMB dan *Salmonella* sp. di media SSA

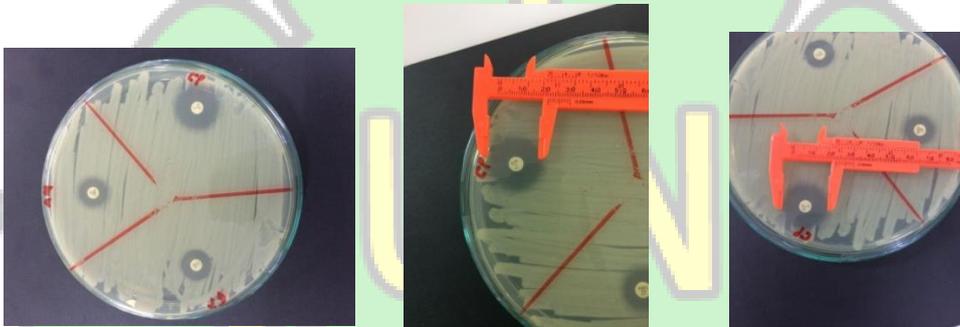


11. Uji antibiotik





12. Hasil uji antibiotik



جامعة الرانيرى

AR-RANIRY

RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama : Nurfadhilah
2. Tempat/tanggal Lahir : Desa Kumbang/10 Februari 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan : Indonesia
6. Alamat : Mesjid Ulim Tunong, Kec. Ulim, Kab. Pidie Jaya
7. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Rusli
 - b. Ibu : Nazariah
8. Alamat Orang Tua : Mesjid Ulim Tunong, Kec. Ulim, Kab. Pidie Jaya
9. Riwayat Pendidikan :

Jenjang	Nama Sekolah	Bidang Studi	Tempat	Tahun Ijazah
SD	SDN Ulim Tunong	-	Ulim	2008
MTsN	MTsN Ulim	-	Ulim	2011
SMA	SMAN 1 Bandar Dua	IPA	Bandar Dua	2014

AR-RANIRY

Banda Aceh, 1 Juli 2019

Nurfadhilah