

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN RANTI  
(*Solanum nigrum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Escherichia coli***



**WINDA APRILLIA SARI SITANGGANG  
NIM : P07539016058**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN FARMASI  
2019**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN RANTI  
(*Solanum nigrum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Escherichia coli***

Sebagai Syarat Menyelesaikan Program Studi Diploma III  
Farmasi



**WINDA APRILLIA SARI SITANGGANG  
NIM : P07539016058**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN FARMASI  
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

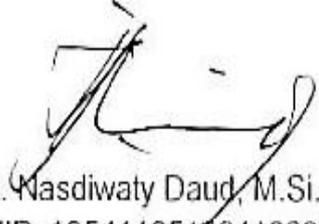
JUDUL : UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN RANTI  
(*Solanum nigrum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Escherichia coli*

NAMA : WINDA APRILLIA SARI SITANGGANG

NIM : P07539016058

Telah diterima dan diseminarkan dihadapan penguji,  
Medan, 2019

Menyetujui  
Pembimbing,



Dra. Nasdiwaty Daud, M.Si., Apt  
NIP. 195411251984102001

Ketua Jurusan Farmasi  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Dra. Masniah, M.Kes., Apt  
NIP. 196204281995032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN RANTI  
(*Solanum nigrum* L.) PADA BAKTERI *Escherichia coli*  
NAMA : WINDA APRILLIA SARI SITANGGANG  
NIM : P07539016058

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
Medan, Agustus 2019

Penguji I

  
E. Noviyah, S. Farm., Apt  
NIP. 1911281994032001

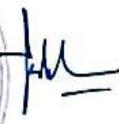
Penguji II

  
Zulfa Ismaniar Fauzi, SE, M.Si  
NIP. 197611201997032002

Ketua Penguji

  
Dra. Nasdiwaty Daud, M.Si., Apt  
NIP. 195411252984001

Ketua Jurusan Farmasi  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

  
  
Dra. Masniah, M.Kes., Apt  
NIP. 196204281995032001

## **SURAT PERNYATAAN**

### **UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN RANTI (*Solanum nigrum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli***

Dengan ini saya mengatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang setara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan,            Agustus 2019

Winda Aprillia Sari Sitanggang  
NIM P07539016058

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN FARMASI  
KTI, JULI 2019**

**WINDA APRILLIA SARI SITANGGANG**

**Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ranti (*Solanum nigrum* L.)  
Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli***

**ix + 35 halaman, 1 tabel, 3 gambar, 8 lampiran**

### **ABSTRAK**

Daun ranti merupakan salah satu tanaman yang memiliki efek sebagai antibakteri terhadap bakteri gram negatif. Daun ranti mengandung solasonine dan solamargine sebagai antibakteri. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri adalah penyakit diare. Penyakit diare disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak etanol daun ranti terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun ranti yang paling efektif sebagai antibakteri.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Sampel yang digunakan adalah ekstrak etanol daun ranti dengan konsentrasi 15%, 25%, 35%. Pengujian ini dilakukan secara difusi agar dengan menggunakan kertas cakram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata zona hambat untuk antibakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 15%, 25% , dan 35% ekstrak etanol daun ranti yaitu 9,98mm, 11,91 mm, 14,01 mm. Rata-rata zona hambat kloramfenikol 30 µg sebagai kontrol positif yaitu 16,01 mm.

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 35% dengan rata-rata zona hambat 14,01 mm yang memberikan efek menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang sesuai dengan Farmakope Indonesia edisi V tahun 2014 yaitu 14-16 mm.

Kata kunci : Antibakteri, Daun ranti, *Escherichia coli*  
Daftar Bacaan : 17 (1995 - 2017)

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
PHARMACY DEPARTMENT  
SCIENTIFIC PAPER, JULY 2019**

**WINDA APRILLIA SARI SITANGGANG**

Antibacterial Effect of Ethanol Extract of Ranti Leaf (*Solanum nigrum* L.) on *Escherichia coli* Bacterial Growth

**ix + 36 pages, 1 table, 3 figures, 9 attachment**

**ABSTRACT**

Ranti leaf is one of the plants that has an antibacterial effect against gram negative bacteria. Ranti leaves contain *solasonine* and *solamargine* as antibacterial. One disease caused by bacteria is diarrheal disease. Diarrhea is caused by the bacterium *Escherichia coli*. The aim of the study was to determine the effect of ranti ethanol extract on the growth of *Escherichia coli* bacteria and determine the most effective concentration of ethanolic extract of ranti leaves as an antibacterial.

The type of the study was an experimental method. The sample was the ethanol extract of ranti leaves with a concentration of 15%, 25%, 35%. This test is carried out by agar diffusion using paper discs.

The results showed that the average inhibition zone for antibacterial *Escherichia coli* at concentrations of 15%, 25%, and 35% ethanolic extract of ranti leaves was 9.98 mm, 11.91 mm, 14.01 mm. The average chloramphenicol inhibition zone of 30 µg as a positive control is 16.01 mm.

The conclusion in this study is that the ethanolic extract of ranti leaf (*Solanum nigrum* L.) can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria at a concentration of 35% with an average inhibition zone of 14.01 mm which has the effect of inhibiting the growth of *Escherichia coli* bacteria in accordance with Indonesian Pharmacopoeia ediai V 2014 is 14-16 mm.

Keywords : Antibacterial, Ranti Leaf, *Escherichia coli*

References : 17 (1995 - 2017)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menjalani masa perkuliahan dan penelitian hingga dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ranti (*Solanum nigrum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*”** . Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Diploma III Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan
2. Ibu Dra. Masniah, M.Kes., Apt selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Dra. Nasdiwaty Daud, M.Si., Apt., sebagai dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah dan Ujian Akhir Proposal saya selama menyelesaikan proses Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Ernoviya, S. Farm, Apt dan Ibu Zulfa Ismaniar Fauzi, SE, M.Si selaku penguji I dan penguji II Karya Tulis Ilmiah dan Ujian Akhir Proposal yang telah memberikan kritik dan saran dalam Karya Tulis Ilmiah.
5. Bapak selaku dosen pembimbing akademik Drs. Hotman Sitanggang, M.Pd yang selalu membimbing selama masa perkuliahan.
6. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staff di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
7. Orangtua saya Alm. Juanda Sitanggang dan Alm. Roselly Br. Manjorang serta seluruh keluarga yang telah memberikan cinta dan kasih sayang yang tidak ternilai dengan apapun, motivasi, dorongan baik moral maupun materil, beserta doa yang tulus dan tak pernah henti sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
8. Novita Romianna Togatorop, Asri Mawaddah dan Dina Simanjuntak serta teman-teman seangkatan Jurusan Farmasi 2016 yang telah banyak

memberikan saran, bantuan, dukungan dan doa selama penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini berlangsung.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Dengan segala kerendahan hati saya menerima kritik dan saran demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Juli 2019  
Penulis,

Winda Aprillia Sari Sitanggang  
NIM: P07539016058

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I Pendahuluan</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II Tinjauan Pustaka</b>	
2.1 Uraian Tanaman.....	4
2.1.1 Sistematika Tanaman .....	4
2.1.2 Nama Daerah dan Nama Asing Tanaman .....	5
2.1.3 Morfologi Tanaman .....	5
2.1.4 Zat-Zat Yang Dikandung .....	5
2.1.5 Khasiat Tanaman .....	6
2.2 Bakteri .....	6
2.2.1 Bentuk .....	6
2.2.2 Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri .....	7
2.3 <i>Escherichia coli</i> .....	10
2.3.1 Sistematika <i>Escherichia coli</i> .....	10
2.3.2 Penyakit dan Gejala yang Ditimbulkan.....	10
2.4 Antibakteri .....	11
2.4.1 Uji Antibakteri .....	11
2.5 Antibiotik .....	12
2.5.1 Kloramphenicol .....	13
2.6 Simplisia .....	14
2.7 Ekstrak.....	14
2.8 Kerangka Konsep.....	15
2.9 Definisi Operasional .....	15
2.10 Hipotesis .....	15
<b>BAB III Metode Penelitian</b>	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Pengambilan Sampel .....	16
3.4 Sampel Siap Uji.....	16
3.5 Alat dan bahan .....	17
3.5.1 Alat .....	17

3.5.2 Bahan .....	17
3.6 Pembuatan Simplisia .....	17
3.7 Sterilisasi Alat dan Bahan .....	17
3.8 Prosedur Kerja .....	18
3.8.1 Perhitungan Cairan Penyari.....	18
3.8.2 Pembuatan Ekstrak Daun Ranti .....	18
3.8.2.1 Pembuatan Larutan Uji.....	18
3.8.3 Pembuatan Media Agar <i>Escherichia coli</i> .....	19
3.8.3.1 Pembuatan Media Methylene Blue Agar .....	19
3.8.3.2 Pembuatan Media Nutrient Agar .....	20
3.8.3.3 Pembuatan Media Muller Hilton Agar .....	20
3.8.4 Pembuatan Larutan NaCl 0,9% .....	21
3.8.5 Suspensi Mc.Farland .....	21
3.8.6 Pemiakan Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	21
3.8.7 Pewarnaan Gram Pada Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	22
3.8.8 Pengenceran Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	22
3.9 Antibiotik Kloramfenicol.....	23
3.10 Pengujian Efek Antibakteri Ekstrak Daun Ranti terhadap Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> dengan Konsentrasi Berbeda.....	23
<b>BAB IV Hasil dan Pembahasan</b>	
4.1 Hasil.....	24
4.2 Pembahasan .....	25
<b>BAB V Kesimpulan dan Saran</b>	
5.1 Kesimpulan .....	26
5.2 Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>30</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Ranti Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> dengan Satuan mm .....	26

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Ranti .....	4
Gambar 2.2 Rumus Bangun Kloramfenicol .....	13
Gambar 2.3 Kerangka Konsep Penelitian .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Simplisia Daun Ranti .....	28
Lampiran 2. Alat Dan Ekstrak Daun Ranti.....	29
Lampiran 3. Media Yang Ditanami Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	30
Lampiran 4. Pengenceran Dan Pewarnaan Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	31
Lampiran 5. Hasil Percobaan .....	32
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian.....	33
Lampiran 7. Surat Hasil Determinasi.....	34
Lampiran 8. Kartu Bimbingan KTI.....	35

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia memiliki jumlah penduduk yang banyak yang sebagian besar masyarakatnya masih tinggal di pedesaan. Indonesia diketahui memiliki keanekaragaman hayati terbesar kedua setelah Brazil. Dari berbagai penelitian menyebutkan, bahwa dari sekitar 30.000 spesies tumbuhan yang terdapat di Hutan tropis Indonesia sebanyak 9.600 spesies tumbuhan diketahui memiliki khasiat obat, namun demikian baru sekitar 200 spesies yang telah dimanfaatkan sebagai bahan baku industri obat tradisional. Sampai saat ini telah banyak dilakukan penelitian untuk membuktikan khasiat dari tanaman obat. Sebagian besar sudah dimanfaatkan sejak nenek moyang kita untuk mengobati berbagai penyakit salah satunya penyakit infeksi (Wahyuni et al, 2016).

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi hanya dilihat dengan bantuan mikroskop. Setelah penemuan mikroskop oleh Anythony Van Leeuwenhoek pada tahun 1674, pengetahuan tentang dunia mikroorganisme berkembang dengan sangat pesat. Penemuan berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme, terutama bakteri, telah menambah pesatnya berkembangnya ilmu kefarmasian. Selain itu, berbagai bentuk interaksi kehidupan dapat dipelajari secara mikroskopik untuk memahami dan menangani berbagai jenis infeksi yang disebabkan oleh bakteri.

Salah satunya infeksi bakteri *Escherichia coli* berupa diare yang disertai darah, kejang perut, demam dan terkadang dapat menyebabkan gangguan ginjal. Infeksi *Escherichia coli* pada beberapa penderita, anak-anak dibawah 5 tahun, dan orang tua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut sindrom uremik hemolitik. Sebagian besar penyakit yang disebabkan oleh infeksi *Escherichia coli* ditularkan melalui makanan yang tidak dimasak dan daging yang terkontaminasi. Penularan penyakit dapat terjadi melalui kontak langsung dan biasanya terjadi di tempat yang memiliki sanitasi dan lingkungan kurang bersih (Radji, 2010).

Salah satu tanaman yang dimanfaatkan untuk penyakit infeksi atau antibakteri adalah tanaman Leunca (*Solanum nigrum* L.) atau sering dikenal dengan nama sayur Ranti. Daun Ranti secara umum sangat berkhasiat sebagai analgesik, antiradang, dan antibakteri. Bagian yang digunakan adalah daun sebagai antibakteri. Tanaman Ranti ini memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, solanin, solasonine, solamargine dan steroid (Wind, 2014). Salah satu cara penggunaan untuk daun ranti sebagai antibakteri dengan salah satu penyakit yaitu diare dengan penggunaan daun ranti segar atau dikeringkan <50g direbus dengan tiga gelas air hingga tersisa satu gelas air (Hidayat, 2015).

Menurut Shendi Suryana et al (2017) telah melakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Leunca (ranti) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermis*. Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa pada konsentrasi 10% mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermis* sebesar 10,34 mm.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ranti (*Solanum nigrum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ” dan memakai kloramfenikol sebagai pembanding menggunakan konsentrasi 15%, 25%, dan 35%.

## 1.2 Perumusan Masalah

- a. Apakah ekstrak daun Ranti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ?
- b. Pada konsentrasi berapakah ekstrak etanol daun Ranti (*Solanum nigrum* L.) yang mempunyai daya hambat yang efektif pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang mendekati dengan efek kloramfenikol sebagai pembanding ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun Ranti (*Solanum nigrum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
- b. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah yang paling efektif ekstrak etanol daun Ranti (*Solanum nigrum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Bagi masyarakat, penelitian ini dapat memberikan informasi bahwa daun Ranti bermanfaat sebagai antibakteri dan khasiatnya dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*.
- b. Menambah ilmu pengetahuan serta pengalaman penulis dalam melakukan penelitian ilmiah.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Uraian Tanaman

Uraian tanaman meliputi sistematika tanaman, nama asing dan nama daerah tanaman, morfologi tanaman, zat-zat yang dikandung tanaman, dan khasiat tanaman Ranti (*Solanum nigrum* L.).

#### 2.1.1 Sistematika Tanaman



**Gambar 2.1 Tanaman Ranti**  
Sumber : Rebanas.com

Sistematika tanaman Ranti adalah sebagai berikut (Herbarium Universitas Sumatera Utara, 2019).

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Solanales  
Famili : Solanaceae  
Genus : Solanum  
Spesies : *Solanum nigrum* L.

### 2.1.2 Nama Asing dan Nama Daerah Tanaman

Nama Daerah Tanaman : ranti (Jawa, Sumatera), *bobosa* (Maluku), *leunca pahit* (Sunda), *boose* (Halmahera), *bobose* (Ternate).

Nama Asing Tanaman Ranti : *long kui* (Tionghoa), *enab el-deeb* (Arab), *popolo* (Jepang), *black nightshade*, *eropean black nightshade*, *ducle*, *wonder berry*.

### 2.1.3 Morfologi Tanaman

Tanaman Ranti (*Leunca*) termasuk ke dalam golongan semak, dengan tinggi sekitar 30-175 cm. Batang tegak, berbentuk bulat, lunak, berwarna hijau, dan bercabang banyak. Memiliki akar tunggang dengan warna putih kecoklatan. Berdaun tunggal, lonjong, dan tersebar dengan panjang 5 – 7,5 cm serta lebar 2,5 – 3,5 cm. Letak daun berseling dan berkelompok. Pangkal dan ujung daun meruncing dengan tepi berombak sampai rata. Pertulangan daun menyirip, daun mempunyai tangkai dengan panjang kurang lebih 1 cm dan berwarna hijau. Bunga berupa bunga majemuk malai dengan mahkota kecil yang jumlahnya 2-10 kuntum. Bentuknya bintang, berwarna putih atau lembayung, benang sari berwarna kehijauan dengan jumlah 5 buah. Tangkai bunga berwarna hijau pucat dan berbulu. Buahnya buni berbentuk bulat, diameter 0,8-1 cm, dan terdapat dalam tandan. Jika masih muda berwarna hijau, tetapi bila masak menjadi ungu kehitaman atau hitam, mengilap, dan berisi banyak biji. Biji berbentuk bulat pipih, kecil-kecil dan berwarna putih (Susanto, 2013)

### 2.1.4 Zat-zat yang dikandung Tanaman

Tanaman Ranti mengandung *alkaloid*, *flavonoid*, *tanin*, *saponin*, *solanine*, *solasonine*, *solamargine*, *chaconine*, *steroid* dan *triterpenoid* (Widyaningrum, 2011).

### 2.1.5 Khasiat Tanaman

Khasiat Tanaman Ranti yaitu berkhasiat untuk penurun panas, membersihkan racun antiradang, menghilangkan bengkak, melancarkan darah,

peluruh dahak, menghilangkan gatal, pereda batuk, pereda sesak, antibakteri, antimetosis, antisarcoma, dan antineplastik.

## **2.2 Bakteri**

Bakteri merupakan organisme uniseluler yang relatif sederhana. Karena materi genetik tidak diselubungi oleh selaput membran inti, sel bakteri disebut dengan sel prokariotik. Secara umum, sel bakteri terdiri atas beberapa bentuk, yaitu bentuk basil/batang, bulat, spiral. Dinding sel bakteri mengandung kompleks karbohidrat dan protein yang disebut peptidoglikan. Bakteri umumnya bereproduksi dengan cara membelah diri menjadi dua sel yang berukuran sama. Ini disebut dengan pembelahan biner. Untuk nutrisi, bakteri umumnya menggunakan bahan kimia organik yang dapat diperoleh secara alami dari organisme hidup atau organisme yang sudah mati. Beberapa bakteri dapat membuat makanan sendiri dengan proses biosintesis, sedangkan beberapa bakteri yang lain memperoleh nutrisi dari substansi organik (Radji, 2010).

### **2.2.1 Bentuk Bakteri**

Bakteri mempunyai bentuk dan ukuran yang sangat beragam. Sebagian besar sel bakteri memiliki diameter 0,2-2 mikron dan panjang 2-8 mikron. Berdasarkan bentuk, bakteri digolongkan menjadi tiga golongan utama, yaitu bentuk kokus (bulat), bentuk basil (batang) dan bentuk spiral.

Bakteri kokus biasanya berbentuk bulat atau lonjong, hidup sendiri-sendiri, berpasangan, membentuk rantai panjang atau kubus tergantung cara bakteri itu membelah diri dan kemudian melekat satu sama lain setelah pembelahan. Kokus yang tetap berpasangan setelah membelah diri dan kemudian melekat satu sama lain setelah pembelahan. Kokus yang tetap berpasangan setelah membelah disebut dengan diplokokus. Streptokokus (*streptococcus*) adalah kokus yang membelah dalam satu bidang dan tidak memisahkan diri sehingga berbentuk rantai. Kokus yang membelah membentuk gugusan atau berkelompok seperti buah anggur adalah bakteri *Staphylococcus*. Bentuk morfologi kokus yang berbeda-beda ini sering kali digunakan untuk mengidentifikasi jenis bakteri golongan kokus.

Bakteri basil adalah golongan bakteri yang memiliki bentuk seperti batang atau silinder. Bakteri ini mempunyai ukuran yang sangat beragam. Basil umumnya terlihat sebagai batang tunggal. Beberapa bakteri basil berpasangan setelah pembelahan sel. Bentuk basil terdiri atas diplobasilus (*diplobacillus*), streptobasilus (*streptobacillus*), dan kokobasilus (*coccobacillus*).

Bakteri spiral adalah bakteri yang mempunyai bentuk yang tidak lurus seperti basil, tetapi mempunyai satu atau beberapa lekukan. Bakteri spiral dibagi menjadi vibrio, yaitu bakteri berbentuk batang yang melengkung menyerupai bentuk koma, spirillum yaitu bakteri yang berbentuk spiral atau pilinan dengan selnya yang kokoh dan spiroketa, yaitu bakteri yang berbentuk spiral dan tubuhnya sangat lentur sehingga dapat bergerak bebas. Kemampuan bergerak ini dimungkinkan karena adanya kontraksi yang lentur dari sumbu flamen atau flagel yang terdapat di permukaan dinding sel bakteri (Radji, 2010).

### **2.2.2 Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri**

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor lain antara lain (Radji, 2010):

#### **1. Suhu**

Sebagian besar bakteri tumbuh optimal pada suhu tubuh manusia. Akan tetapi, beberapa bakteri dapat tumbuh dalam lingkungan ekstrem yang berada diluar batas pertahanan organisme eukariot. Bakteri digolongkan menjadi tiga bagian besar berdasarkan perbedaan suhu tumbuh. *Psikrofil* (hidup di udara dingin); *Mesofil* (hidup diudara bersuhu sedang); *Termofil* (hidup di udara panas).

Sebagian besar bakteri tumbuh hanya didalam kisaran suhu pertumbuhan minimum dan maksimum. Bakteri biasanya tidak dapat tumbuh optimal diluar suhu tersebut. Tiap bakteri tumbuh pada suhu berikut ini. Minimum (suhu terendah bakteri masih dapat tumbuh); Optimum (Suhu bakteri dapat tumbuh subur); Maksimum (suhu tertinggi bakteri masih dapat tumbuh).

Dengan membuat grafik pertumbuhan pada kisaran suhu tertentu, kita dapat melihat bahwa pertumbuhan bakteri pada suhu optimum biasanya sangat tinggi. Hal ini terjadi karena suhu yang lebih tinggi akan menginaktifkan sistem enzimatik didalam sel bakteri. Berdasarkan suhu

pertumbuhan, dikenal bakteri psikofril, bakteri psikotrof, bakteri mesofil, dan bakteri termofil.

## 2. pH

pH adalah derajat keasamaan suatu larutan. Kebanyakan bakteri tumbuh subur pada pH asam (di bawah pH 4). Hal inilah yang menyebabkan makanan tertentu dapat diawetkan dengan penambahan suasana asam atau secara fermentasi. Beberapa bakteri disebut dengan *asidofil* karena dapat menoleransi keasaman. Salah satu tipe bakteri kemoautotrof yang ditemukan di dalam drainase air di tambang tembaga dan pabrik oksidasi sulfur dari asam sulfat dapat bertahan pada pH 1. Jamur dan ragi dapat tumbuh pada rentang pH 5-6. Alkalinitas juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri, tetapi jarang digunakan untuk upaya pengawetan makanan.

Ketika dibiakkan di laboratorium, bakteri sering memproduksi asam yang biasanya berpengaruh pada pertumbuhan bakteri itu sendiri. Untuk menetralkan asam dan mempertahankan pH, dapar kimia dapat ditambahkan kedalam media. Pepton dan asam amino bekerja sebagai dapar dalam beberapa media perbenihan. Banyak media yang juga mengandung garam fosfat sebagai dapar. Garam fosfat tidak mempengaruhi bakteri bahkan mengandung fosfor sebagai nutrisi.

## 3. Tekanan Osmotik

Bakteri memperoleh semua nutrisi dari cairan di sekitarnya. Bakteri membutuhkan air untuk pertumbuhan. Tekanan osmotik yang tinggi dapat menyebabkan air keluar dari dalam sel. Penambahan garam dalam larutan yang akan meningkatkan tekanan osmotik dapat digunakan untuk pengawetan makanan. Ikan asin, madu, dan susu kondensasi manis diawetkan dengan menggunakan mekanisme ini. Konsentrasi garam atau gula yang tinggi menyebabkan air keluar dari sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan atau menyebabkan plasmolisis. Efek tekanan osmotik berhubungan dengan jumlah ion dan molekul terlarut didalam larutan.

## 4. Faktor Kimia

Selain air, unsur penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme adalah unsur kimia, antara lain karbon, nitrogen, sulfur, fosfor, dan unsur kelumit (misalnya, Cu, Zn, dan Fe).

Karbon merupakan unsur penting setiap makhluk hidup. Setengah berat kering suatu bakteri adalah karbon. Kemoheterotrof mendapatkan sebagian besar karbon dari sumber energi yang diperoleh, seperti protein, karbohidrat, dan lemak, sedangkan kemoautotrof dan fotoautotrof mendapatkan unsur karbon dari CO<sub>2</sub>. Beberapa unsur lain juga diperlukan oleh bakteri untuk sintesis materi seluler yaitu nitrogen dan sulfur untuk sintesis protein; nitrogen dan fosfor untuk sintesis DNA, RNA, dan ATP. Molekul ATP sangat penting untuk penyimpanan dan transfer energi kimia di dalam sel. Kandungan nitrogen kurang lebih 14% berat kering suatu sel bakteri, sedangkan sulfur dan fosfor sekitar 4%.

Bakteri menggunakan nitrogen terutama untuk membentuk gugus amino berupa asam amino dan protein. Sebagian besar bakteri mampu menguraikan protein dan menyusun kembali asam amino menjadi protein baru yang dibutuhkannya.

#### 5. Oksigen

Berbagai bentuk kehidupan di bumi mempunyai sistem metabolisme yang menggunakan oksigen untuk respirasi. Proses ini menghasilkan sejumlah besar energi sekaligus menetralkan gas-gas beracun. Mikroorganisme yang menggunakan oksigen menghasilkan lebih banyak energi dari nutrisi yang diperoleh daripada mikroba yang tidak menggunakan oksigen (anaerob). Bakteri yang membutuhkan oksigen untuk hidup disebut *bakteri aerob obligat*. Bakteri aerob obligat memiliki kelemahan, yaitu oksigen sangat sedikit terlarut di dalam media dan air di lingkungan bakteri tersebut. Oleh sebab itu, kebanyakan bakteri aerob telah berkembang sehingga mempunyai kemampuan untuk bertumbuh tanpa ada oksigen. Mikroorganisme seperti ini disebut *anaerob fakultatif*. Dengan kata lain, bakteri anaerob fakultatif dapat menggunakan oksigen bila ada oksigen, tetapi dapat terus bertumbuh dengan menggunakan proses fermentasi atau respirasi anaerob apabila oksigen tidak cukup tersedia. Walaupun demikian, efisiensi produksi energi berkurang ketika tidak ada oksigen. Contoh bakteri anaerob fakultatif adalah *Escherichia coli* yang dapat ditemukan di dalam intestin manusia dan pada beberapa jenis ragi.

### 2.3 *Escherichia coli*

*Escherichia coli* termasuk dalam famili Enterobacteriaceae. Bakteri ini merupakan bakteri Gram – negatif, berbentuk batang pendek (kokobasil), mempunyai flagel, berukuran 0,4 – 0,7  $\mu\text{m}$ , dan mempunyai simpai. *Escherichia coli* tumbuh dengan baik di hampir semua media perbenihan, dapat meragi laktosa, dan bersifat mikro-aerofilik.

*Escherichia coli* mempunyai antigen O, H, dan K. Saat ini, telah ditemukan sekitar 150 tipe antigen O, 90 tipe antigen K, dan 50 tipe antigen H. Berdasarkan sifat-sifat fisiknya, antigen K dibedakan lagi menjadi 3 tipe, yaitu L, A, dan B (Radji, 2010).

#### 2.3.1 Sistematika Bakteri *Escherichia coli*

Sistem klasifikasi bakteri *Escherichia coli* sebagai berikut (Dwidjoseputro, 1998) :

Filum	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Familia	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

#### 2.3.2 Penyakit dan Gejala yang ditimbulkan

Beberapa galur *Escherichia coli* menjadi penyebab infeksi pada manusia, seperti infeksi saluran kemih, infeksi meningitis pada neonatus, dan infeksi intestin (gastroenteritis). Ketiga penyakit infeksi tersebut sangat bergantung pada ekspresi faktor virulensi masing-masing serotipe *Escherichia coli*, termasuk adhesin, invasin, jenis toksin yang diproduksi, dan kemampuan mengatasi pertahanan tubuh hospes.

Infeksi *Escherichia coli* sering kali berupa diare yang disertai darah, kejang perut, demam, dan terkadang dapat menyebabkan gangguan pada ginjal. Infeksi *Escherichia coli* pada beberapa penderita, anak-anak dibawah 5 tahun, dan orang tua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut dengtan sindrom

uremik hemolitik. Sekitar 2%-7% infeksi *Escherichia coli* menimbulkan komplikasi.

Sebagian besar penyakit yang disebabkan oleh infeksi *Escherichia coli* ditularkan melalui makanan yang tidak dimasak dan daging yang terkontaminasi. Penularan penyakit dapat terjadi melalui kontak langsung dan biasanya terjadi ditempat yang memiliki sanitasi dan lingkungan yang kurang bersih. Berdasarkan sifat virulensi, *Escherichia coli* dikelompokkan menjadi *Escherichia Coli* yang menyebabkan infeksi intestin dan *Escherichia coli* yang menyebabkan infeksi ekstraintestin (Radji, 2010).

## **2.4 Antibakteri**

Secara umum antibakteri adalah zat yang dapat membunuh atau menekan pertumbuhan atau reproduksi bakteri. Suatu zat antibakteri yang ideal harus memiliki sifat toksisitas selektif, artinya bahwa suatu obat berbahaya terhadap parasit tetapi tidak membahayakan bagi inangnya. Antibakteri dikatakan memiliki efek yang efektif jika zona hambat pertumbuhan bakteri kurang lebih 14-16 mm (Farmakope Indonesia Edisi V, 2014 ).

### **2.4.1 Uji Antibakteri**

Terdapat bermacam-macam metode uji antibakteri yaitu:

#### **a. Metode difusi agar**

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan sekitar cakram dipergunakan mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain faktor antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular dan stabilitas obat). Meskipun demikian standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik.

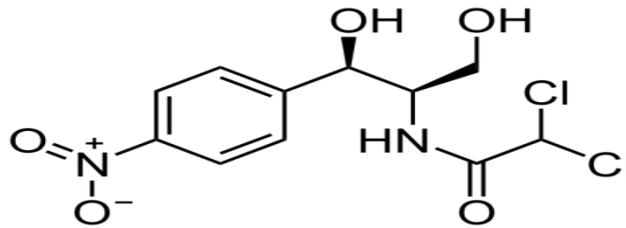
#### **b. Metode dilusi agar**

Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap baik dengan media cair atau padat. Kemudian media diinokulasi bakteri uji dan dieramkan. Tahap akhir, dilarutkan antimikroba dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Uji kepekaan cara dilusi agar memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Uji kepekaan cara dilusi cair dengan menggunakan tabung reaksi, tidak praktis dan jarang dipakai; namun kini ada cara yang lebih sederhana dan banyak dipakai, yakni menggunakan microdilution plate. Keuntungan uji mikrodilusi cair adalah bahwa uji ini memberi hasil kuantitatif yang menunjukkan sejumlah antimikroba yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri (Jawetz, 2001).

## **2.5 Antibiotik**

Antibiotik adalah suatu substansi kimia yang diperoleh dari, atau dibentuk oleh berbagai spesies mikroorganisme, yang dalam konsentrasi rendah mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme lainnya. Antibiotika tersebar didalam alam, dan memegang peranan penting dalam mengatur populasi mikroba dalam tanah, air, limbah dan kompos. Antibiotika ini berbeda dalam susunan kimia dan cara kerjanya. Dari sekian banyak antibiotik yang telah berhasil ditemukan, hanya beberapa saja yang cukup tidak toksik untuk dapat dipakai dalam pengobatan. Antibiotika yang kini banyak dipergunakan, kebanyakan diperoleh dari genus *Bacillus*, *Penicillium* dan *Streptomyces*. Sifat-sifat antibiotik sebaiknya mampu menghambat atau membunuh patogen tanpa merusak *host*, bersifat bakterisid dan bukan bakteriostatik, tidak menyebabkan resistensi pada kuman, berspektrum luas, tidak bersifat alergenik atau menimbulkan efek samping bila dipergunakan dalam jangka waktu lama, tetap aktif dalam plasma, cairan badan atau eksudat, larut dalam air serta stabil dan *Bactericidal level* didalam tubuh cepat dicapai dan bertahan untuk waktu lama (Sujudi, 1993).

### 2.5.1 Kloramfenikol



Gambar 2.2 Rumus bangun Kloramfenikol

Kloramfenikol merupakan zat yang awalnya dihasilkan dari bukan *Streptomyces venezuelae* tetapi kini diproduksi secara sintesis. Kloramfenikol bentuk kristal merupakan senyawa stabil yang cepat diserap dari saluran cerna dan didistribusikan luas ke dalam jaringan dan cairan tubuh, termasuk sistem saraf pusat dan cairan serebrospinal, zat ini juga dapat masuk ke dalam sel dengan mudah. Sebagian besar obat dinonaktifkan di hepar melalui konjugasi dengan asam glukoronat atau melalui reduksi menjadi arilamin yang tak aktif. Ekskresi terutama melalui urine, 90% dalam bentuk tidak aktif. Meskipun Kloramfenikol biasanya diberikan per oral, bentuk suksinatnya dapat disuntikkan secara intravena dalam dosis serupa.

Kloramfenikol merupakan inhibitor poten sintesis protein pada mikroorganisme. Obat tersebut menghambat pendekatan asam amino ke rantai peptida yang tengah terbentuk di unit 50S ribosom dengan cara mengganggu kerja peptidil transferase. Kloramfenikol terutama bersifat bakteriostatik dan spektrum, dosis, serta kadarnya dalam darah serupa dengan tetrasiklin. Kloramfenikol telah digunakan untuk mengobati banyak jenis infeksi (misalnya yang disebabkan oleh *salmonella*, *meningokokus*, dan *H. influenzae*), tetapi tidak lagi menjadi obat pilihan untuk infeksi apapun.

Resistensi terhadap Kloramfenikol terjadi akibat perusakan obat oleh suatu enzim (Kloramfenikol asetiltransferase) yang di sandi plasmid. Kloramfenikol jarang menyebabkan keluhan gastrointestinal. Namun, pemberian lebih dari 3g/hari biasanya akan memicu gangguan pada pematangan eritrosit, peningkatan kadar besi dalam serum, dan anemia. Efek samping ini akan hilang jika obat dihentikan. Meskipun amat jarang, seseorang dapat mengalami reaksi idiosinkrasi terhadap Kloramfenikol sehingga terjadi anemia aplastik yang berat atau mematikan; reaksi ini berbeda dari efek reversibel terkait

dosis yang telah dijelaskan sebelumnya. Karena alasan-alasan tersebut, penggunaan Kloramfenikol umumnya dibatasi pada infeksi yang berdasarkan pemeriksaan laboratorium atau pengalaman paling efektif ditangani dengan kloramfenikol (Jawetz, 2017).

## **2.6 Simplisia**

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu penerangan simplisia tidak lebih dari 60°. Pembuatan serbuk simplisia merupakan proses awal pembuatan serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk (Farmakope Herbal Indonesia Edisi I, 2008).

## **2.7 Ekstrak**

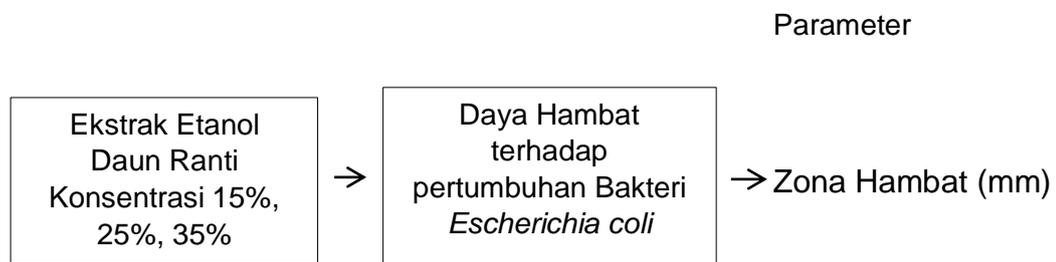
Menurut Farmakope Indonesia Edisi V Tahun 2014, Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Jenis-jenis ekstrak yaitu ekstrak cair atau liquidum, ekstrak kental atau spissium, ekstrak kering atau siccum.

Pembuatan Maserasi kecuali dinyatakan lain, masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, biarkan di tempat sejuk, terlindung dari cahaya selama 2 hari, enap tuangkan atau saring (Farmakope Indonesia Edisi III, 1976).

Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi I 2008, pembuatan ekstrak dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Gunakan pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder

yang terkandung dalam serbuk simplisia. Jika tidak dinyatakan lain gunakan etanol 70% P.

## 2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

## 2.9 Definisi Operasional

- a. Ekstrak etanol daun Ranti adalah ekstrak daun Ranti yang dibuat dengan masing-masing konsentrasi.
- b. Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri uji.
- c. Zona hambat bakteri adalah daerah jernih yang terdapat di sekitar kertas cakram akibat pengaruh dari antibakteri.
- d. Daya hambat adalah kemampuan suatu antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri.
- e. Kloramfenikol adalah antibakteri yang digunakan untuk kontrol positif.

## 2.10 Hipotesis

Ekstrak etanol daun Ranti (*Solanum nigrum* L.) memiliki efek sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dan desain penelitian yang digunakan adalah *post test only control group design*. Desain ini baik digunakan dalam eksperimental yang berkaitan dalam pembentukan sikap karena dalam eksperimen demikian akan berpengaruh pada perlakuan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh dari variabel bebas dan variabel terikat (Notoatmodjo, 2017).

### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Medan Jalan Airlangga No. 20 Medan.

#### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, terhitung dimulai dari bulan April – Juni 2019.

### **3.3 Pengambilan Sampel**

Teknik Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel tanpa mempertimbangkan tempat dan letak geografisnya (Notoatmodjo, 2017)

### **3.4 Sampel Siap Uji**

1. Ekstrak Daun Ranti 15%
2. Ekstrak Daun Ranti 25%
3. Ekstrak Daun Ranti 35%

### **3.5 Alat dan Bahan**

#### **3.5.1 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu anak timbangan, timbangan analitik, beaker glass 500 ml, *objek glass*, gelas ukur, batang pengaduk, plastik, benang dan tali, kayu penyaring, kain flannel, *rotary evaporator*, erlenmeyer, kertas perkamen, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, kapas, kawat ose, cawan petri, lampu busen, mikroskop, oven, autoklaf, inkubator, jangka sorong dan spidol.

#### **3.5.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun ranti, bakteri *escherchia coli*, *paper disk*, eosin methylene blue, media mualler hilton agar, media nutrient agar, larutan kristal violet, larutan lugol, larutan fuschin, alkohol 96%, larutan NaCl 0,9%, aquadest, kloramfenikol, dan spritus.

### **3.6 Pembuatan Simplisia**

Daun Ranti yang masih segar dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel dengan air mengalir. Keringkan pada suhu rendah ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung kemudian daun yang sudah kering dihaluskan sehingga menjadi serbuk.

### **3.7 Sterilisasi Alat dan Bahan**

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV Tahun 1994, alat yang digunakan dalam penelitian ini disterilkan terlebih dahulu sebelum dipakai. Alat-alat gelas disterilkan di oven pada suhu 170°C selama 1 jam. Media disterilkan di *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit, dan kawat ose disterilkan pada lampu busen.

### 3.8 Prosedur Kerja

#### 3.8.1 Perhitungan Cairan Penyari

Daun Ranti yang telah ekstrak, ditimbang 200 gram (10 bagian) dalam keadaan kering lalu dilarutkan dalam penyari etanol 70%. Menurut Farmakope Indonesia Edisi V Tahun 2014, BJ Alkohol 70% = 0,884 g/ml.

Volume etanol 70% yang dibutuhkan dalam 2000 gram :

$$V = \frac{B}{BJ} = \frac{2000 \text{ g}}{0,884} = 2.262 \text{ ml}$$

Volume etanol 75 bagian etanol 70% yang digunakan :

$$\frac{75}{100} \times 2.262 \text{ ml} = 1.696,5 \text{ ml} = 1.697 \text{ ml}$$

Volume etanol 25 bagian etanol 70% yang digunakan :

$$\frac{25}{100} \times 2.262 \text{ ml} = 565,5 \text{ ml} = 565 \text{ ml}$$

#### 3.8.2 Pembuatan Ekstrak Daun Ranti (EEDR)

Ekstrak daun Ranti dalam penelitian ini dibuat secara maserasi. Daun segar sebanyak 2000 gram dikeringkan setelah kering daun yang diperoleh menjadi 200 gram. Daun Ranti ditimbang 200 gram (10 bagian) lalu dimasukkan ke dalam beaker glass dan tambahkan 75 bagian etanol 70% sebanyak 1697 ml. Tutup beaker glass dan biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya matahari sambil sering dilakukan pengadukan. Setelah 5 hari campuran tersebut diserkai, diperas lalu ambil ampasnya dengan etanol 70% hingga diperoleh 100 bagian yaitu 2262 ml. Lalu maserat dipindahkan ke dalam beaker glass dan biarkan ditempat sejuk terlindung dari cahaya matahari selama 2 hari, lalu maserat dienap tuangkan.

Maserat yang diperoleh diuapkan dengan alat penguap waterbath pada suhu tidak lebih dari 50°C hingga diperoleh ekstrak kental daun Ranti. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang lalu dibuat konsentrasinya.

##### 3.8.2.1 Pembuatan Larutan Uji EEDR

1. Konsentrasi 15%

$$15\% = \frac{15 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = 0,15 \text{ g/ml}$$

Maka untuk membuat 10 ml :

$$\frac{10 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,15 = 1,5 \text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 1,5 g ekstrak kental daun Ranti, kemudian dicukupkan dengan etanol 50% hingga 10 ml.

#### 2. Konsentrasi 25%

$$25\% = \frac{25 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = 0,25 \text{ g/ml.}$$

Maka untuk membuat 10 ml :

$$\frac{10 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,25 = 2,5 \text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 2,5 g ekstrak etanol daun Ranti, kemudian dicukupkan dengan etanol 50% hingga 10 ml.

#### 3. Konsentrasi 35%

$$35\% = \frac{35 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = 0,35 \text{ g/ml}$$

Maka, untuk membuat 10 ml :

$$\frac{10 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,35 = 3,5 \text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 3,5 g ekstrak etanol daun Ranti, kemudian dicukupkan dengan etanol 50% hingga 10 ml.

### 3.8.3 Pembuatan Media Agar untuk Bakteri *Escherichia coli*

#### 3.8.3.1 Pembuatan Media Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)

Jumlah media yang harus dilarutkan dalam 1 liter aquadest adalah 37,5 g/l. Banyaknya EMBA yang diperlukan untuk 50 ml adalah:

$$\frac{50 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 37,5 \text{ gram} = 1,875 \text{ gram}$$

Pembuatan :

- Timbang EMBA sebanyak 1,875 gram
- Masukkan kedalam erlenmeyer, larutkan dengan aquadest sampai 50 ml, panaskan sampai mendidih.
- Angkat dan tutup erlenmeyer dengan kapas kemudian lapiasi dengan aluminium foil lalu ikat dengan benang bola.
- Sterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
- Setelah steril, angkat dari autoklaf dengan perlahan-lahan dan hati-hati.

- f. Dinginkan sejenak, buka lembaran aluminium foil yang terikat pada erlenmeyer kemudian tuang kedalam cawan petri secara aseptis.
- g. Biarkan media dingin dan memadat.

### 3.8.3.2 Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Jumlah media yang harus dilarutkan dalam 1 liter aquadest adalah 20 g/l. Banyaknya NA yang diperlukan untuk 20 ml adalah :

$$\frac{20 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 20 \text{ gram} = 0,4 \text{ gram}$$

Pembuatan :

- a. Timbang NA 0,4 gram
- b. Masukkan ke dalam erlenmeyer, larutkan dalam aquadest sampai 20 ml
- c. Panaskan sampai mendidih sambil diaduk-aduk.
- d. Angkat, lalu bagi dalam beberapa tabung reaksi (sesuai kebutuhan), tutup dengan kapas, lapiasi dengan aluminium foil, kemudian ikat dengan benang bola.
- e. Sterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
- f. Setelah steril, angkat dan buka pembungkus aluminium foil pada tabung kemudian miringkan tabung yang berisis Nutrient Agar untuk memperoleh agar miring. Biarkan sampai membeku, setelah itu lakukan penanaman bakteri dengan menggoreskan bakteri secara zig-zag pada media.

### 3.8.3.3 Pembuatan Media Mualler Hinton Agar (MHA)

Jumlah media yang dilarutkan dalam 1 liter aquadest adalah 38 g/l. Banyaknya MHA yang diperlukan untuk 100 ml adalah :

$$\frac{100 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 38 \text{ g} = 3.8 \text{ gram}$$

Pembuatan :

- a. Timbang MHA sebanyak 3,8 gram.
- b. Masukkan ke dalam erlenmeyer, larutkan dengan aquadest sampai 100 ml.
- c. Panaskan sampai mendidih sambil diaduk-aduk.
- d. Angkat dan tutup erlenmeyer dengan kapas, lapiasi dengan aluminium foil, kemudian ikat dengan benang bola.

- e. Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
- f. Setelah steril angkat dari autoklaf dengan perlahan-lahan dan hati-hati.

#### 3.8.4 Larutan NaCl 0,9%

Larutan ini digunakan untuk mensuspensikan bakteri dan pengenceran bakteri. Komposisi : Natrium klorida 0,9 g dan Aquadest ad 100 ml.

Pembuatan:

NaCl ditimbang sebanyak 0,9 gram lalu larutkan dengan aquadest hingga 100 ml dalam labu ukur, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

#### 3.8.5 Suspensi Mc. Farland

Komposisi : Larutan asam sulfat 1% v/v : 99,5ml  
 Larutan barium klorida 1,1755% b/v : 0,5ml

Campurkan larutan asam sulfat dan larutan barium klorida kedalam tabung reaksi dan dikocok homogen. Apabila kekeruhan suspensi bakteri uji sama dengan kekeruhan suspensi standar Mc. Farland, maka konsentrasi suspensi bakteri adalah  $10^8$  koloni/ml.

#### 3.8.6 Pembiakan Bakteri *Escherichia coli*

- a. Ambil satu ose dari suspensi bakteri *Escherichia coli*, kemudian tanam kedalam media EMBA secara zig-zag, lalu tutup media.
- b. Inkubasi dalam incubator dengan suhu 37°C selama 18-24 jam, amati pertumbuhan koloni pada media
- c. Pilih warna koloni yang spesifik yaitu berwarna hijau, dengan kilat logam dan bintik biru kehijauan ditengahnya, lalu lakukan pewarnaan gram.

#### 3.8.7 Pewarnaan Gram pada Bakteri *Escherichia coli*

- a. Ambil biakan bakteri yang berumur 24 jam dari media EMBA, letakkan pada kaca objek yang telah diberi aquadest terlebih dahulu, lalu sebar ratakan kemudian fiksasi.

- b. Tambahkan Kristal violet, diamkan selama 1-2 menit, kemudian bilas dengan aquadest.
- c. Tambahkan dengan larutan lugol, biarkan selama 45-60 detik. Bilas dengan alkohol 96%, diamkan selama 30 detik, bilas dengan aquadest.
- d. Tambahkan larutan fuchsin, diamkan kira-kira 1-2 menit, bilas dengan aquadest lalu keringkan.
- e. Amati hasilnya dibawah mikroskop dengan perbesaran 10 x 40 dan 10 x 100 dengan bantuan minyak inersi. Jika bakteri tersebut adalah *Escherichia coli* hasil yang diperoleh dibawah mikroskop adalah bakteri berwarna merah berbentuk batang, maka bakteri tersebut merupakan bakteri gram negatif.

### 3.8.8 Pengenceran Bakteri *Escherichia coli*

- a. Ambil satu sengkelit dengan kawat ose bakteri *Escherichia coli* yang berumur 18-24 jam dari biakan yang ada pada media NA miring. Suspensikan dalam tabung yang berisi 1 ml NaCl 0,9% kemudian tambahkan NaCl 0,9% sedikit demi sedikit sampai didapat kekeruhan sesuai dengan standart Mc.Farland, maka konsentrasi bakteri adalah  $10^8$  koloni/ml.
- b. Lakukan pengenceran dengan memipet 1 ml biakan bakteri ( $10^8$  koloni/ml) dengan menggunakan pipet skala, dimasukkan ke dalam tabung steril dan ditambahkan larutan NaCl 0,9% sebanyak 9 ml. Lalu, homogenkan maka diperoleh suspensi bakteri dengan konsentrasi  $10^7$  koloni/ml.
- c. Lakukan pengenceran dengan memipet 1 ml biakan bakteri ( $10^7$  koloni/ml) dengan menggunakan pipet skala, dimasukkan ke dalam tabung steril dan ditambahkan larutan NaCl 0,9% sebanyak 9 ml. Lalu, homogenkan maka diperoleh suspensi bakteri dengan konsentrasi  $10^6$  koloni/ml.

### 3.9 Antibiotik Kloramfenicol

Antibiotik yang digunakan adalah kertas cakram yang mengandung kloramfenikol.

### **3.10 Pengujian Efek Antibakteri Ekstrak Daun Ranti terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dengan Konsentrasi Berbeda :**

- a. Sterilkan semua alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Buat persediaan inokulum.
- c. Pipet 0,1 ml suspensi bakteri dengan konsentrasi  $10^6$  koloni/ml ke dalam 100 ml media MHA dengan suhu  $45^{\circ}$ - $50^{\circ}$ C lalu kocok sampai homogen, kemudian tuang segera sebanyak 15 ml ke dalam cawan petri steril, lalu biarkan memadat.
- d. Buatlah 5 tanda pada bagian bawah cawan petri sebagai tempat peletakan paper disk.
- e. Rendam paper disk ke dalam ekstrak daun ranti konsentrasi 15%, 25%,35% serta kloramfenikol, biarkan selama 2 menit.
- f. Angkat perlahan dengan menggunakan pinset, letakkan paper disk ke dalam cawan petri yang sudah berisi MHA dan suspense bakteri secara aseptis sesuai dengan tanda yang telah dibuat terlebih dahulu.
- g. Inkubasi dalam inkubator selama 18-24 jam pada suhu  $37^{\circ}$ C.
- h. Baca hasil dengan mengukur zona hambatan berupa daerah yang tampak jernih atau daerah yang tidak ditumbuhi bakteri *Escherichia coli*.
- i. Catat hasil dalam hitungan millimeter
- j. Percobaan ini dilakukan triplo yaitu dilakukan 3 kali untuk masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun ranti.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan diperoleh hasil uji efek antibakteri ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pengukuran hasil penelitian dengan mengukur zona hambat ekstrak daun ranti (*Solanum nigrum* L.) dengan konsentrasi 15%, 25%, dan 35%. Kloramfenikol sebagai kontrol positif dan Etanol 70% sebagai kontrol negatif. Daerah yang diukur adalah daerah yang tampak jernih yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Escherichia coli*, maka diperoleh hasil yang akan dimasukkan kedalam table berikut :

**Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Ranti Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dengan Satuan mm**

No.	Konsentrasi EEDR	Pengamatan Zona Hambat (mm)			Rata-rata Zona Hambat (mm)	Zona Hambat Antibakteri yang memuaskan menurut FI Ed. V (mm)
		Petri I	Petri II	Petri III		
1.	15%	10,06	10,06	8,75	9,98	
2.	25%	12,15	11,57	12,00	12,90	
3.	35%	13,52	15,22	13,46	14,06	14-16
4.	Kloramfenikol	14,75	15,77	17,44	15,98	
5.	Etanol 70%	0	0	0	0	

## 4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya efek antibakteri dari ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dalam konsentrasi tertentu dengan cara mengukur diameter daerah hambatan di sekitar *paper disk*. Menurut Farmakope Indonesia Edisi V tentang penetapan potensi antibiotik secara mikrobiologi, bahwa hasil batas daerah hambatan yang memuaskan dengan diameter 14 – 16 mm.

Berdasarkan table 4.1, konsentrasi 15% dan 25% ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.) menghasilkan rata-rata daerah hambatan yaitu 10 mm dan 11.83 mm yang belum dapat dikatakan sebagai antibakteri yang efektif. Pada konsentrasi 35% daerah hambatan sudah menghasilkan efek antibakteri yang dapat dikatakan sebagai antibakteri yang efektif yaitu 14.05 mm terhadap bakteri *Escherichia coli* karena sesuai dengan daerah hambatan yang memuaskan menurut Farmakope Indonesia Edisi V.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran zona hambat ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.) mempunyai efek sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.
2. Ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.) dengan konsentrasi 35% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara efektif dengan zona hambat rata-rata 14,05 mm.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian daun terhadap antibakteri *Escherichia coli* maka peneliti memiliki saran untuk peneliti selanjutnya yaitu :

1. Untuk meneliti efek antibakteri ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.) terhadap bakteri lain.
2. Menggunakan antibiotik lain untuk uji efek antibakteri ekstrak etanol daun ranti (*Solanum nigrum* L.).
3. Mencari khasiat lain dari daun ranti (*Solanum nigrum* L.).

## DAFTAR PUSTAKA

- Dwidjoseputro., 1998. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Salemba Medika.
- Hembing, W., 2005. *Bebas Diabetes Melitus Ala Hembing Diet, ramuan alami, tanaman obat*. Jakarta: Puspa Swasta.
- Hidayat, S. dan Napitupulu, R., 2015. *Kitab Tanaman Obat*. Jakarta Timur: Agriflo.
- Jawets, Melnick, dan Adelberg., 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Kementerian Kesehatan RI., 2016. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Kementerian Kesehatan RI., 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Kementerian Kesehatan RI., 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Kementerian Kesehatan RI., 2013. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Notoatmodjo, S., 2017. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Radji, M., 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi*. Jakarta : EGC.
- Permadi, S., 2008. *Tanaman Obat Pelancar Air Seni*. Jakarta: Pusat Penebar Swadaya.
- Staf Pengajar FK UI. 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Sunarjono, H. dan Nurromah, F., 2008. *Bertanam Sayuran Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sunarto Prawirosujanto, 1995. *Materi Medika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Susanto, H., 2016. *Halaman Organisme Minimalis*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Wahyuni, K., Ekasari, W., Witono, J., dan Purnobasuki, H., 2016. *Toga Indonesia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Winarto, W., 2004. *Manfaat Tanaman Sayur untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Wind, A., 2014. *Kitab Tanaman Obat Tradisional Cina*. Yogyakarta: Media Pressindo.

### **SIMPLISIA DAUN RANTI**



Gambar 1. Daun Ranti dikeringkan



Gambar 2. Serbuk Daun Ranti



Gambar 3. Ekstrak Cair Daun Ranti

**ALAT DAN EKSTRAK DAUN RANTI**

Gambar 4. Alat Rotary Evaporator



Gambar 5. Ekstrak Kental Daun Ranti



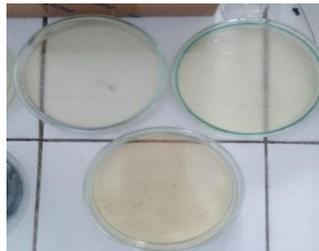
Gambar 6. Konsentrasi Ekstrak Daun Ranti

**MEDIA YANG DITANAMI BAKTERI *Escherichia coli***

Gambar 7. Media EMBA setelah memadat sebelum ditanami bakteri



Gambar 8. Media Na miring setelah memadat sebelum ditanami bakteri



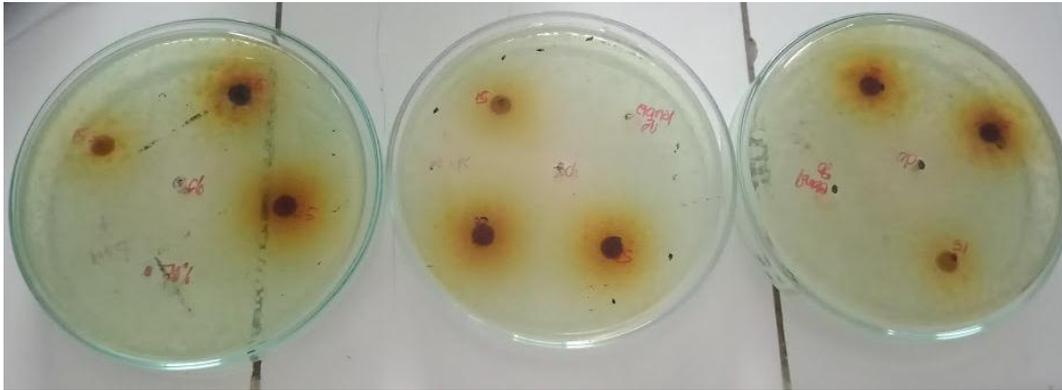
Gambar 9. Media MHA setelah memadat



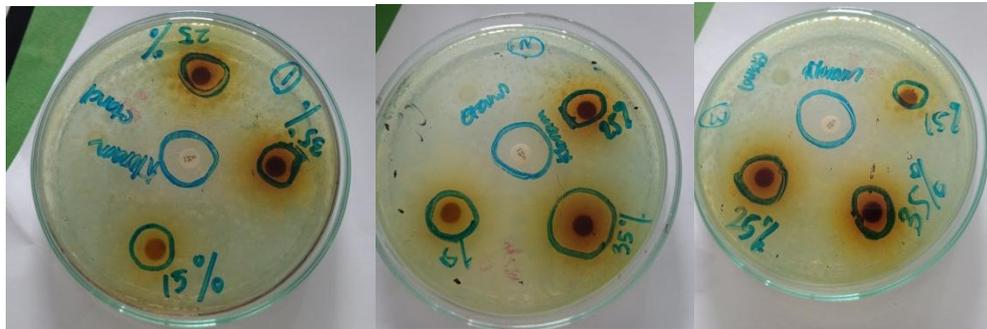
Gambar 10. Media EMBA dan NA yang sudah ditanami bakteri

**PENGECERAN BAKTERI *Escherichia coli***

Gambar 11. Pengenceran Bakteri *Escherichia coli*

**HASIL PERCOBAAN**

Gambar 12. Hasil percobaan sebelum ditandai



Gambar 13. Hasil Percobaan sudah ditandai

## SURAT IZIN PENELITIAN



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN**  
**SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
 Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136  
 Telepon : 061-8368633 – Fax : 061-8368644  
 Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes\_medan@yahoo.com



---

Nomor : DM.01.05/00/01/ 747/2019 Medan, 03 Mei 2019  
 Lampiran :  
 Perihal : *Mohon Izin Melaksanakan Penelitian*

Yang Terhormat,

1. Ka. Laboratorium Fitokimia
2. Ka. Laboratorium Mikrobiologi & Parasitologi

Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan  
 Di  
 Medan

Dengan Hormat

Dalam rangka kegiatan akademik di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, mahasiswa akan melaksanakan penelitian yang merupakan bagian kurikulum D-III Farmasi, maka dengan ini kami mohon kiranya dapat mengizinkan untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Fitokimia dan Mikrobiologi & Parasitologi yang ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

NAMA MAHASISWA	PEMBIMBING	JUDUL PENELITIAN
Winda Aprillia Sari Sitanggang NIM. P07539016058	Dra. Nasdiwaty Daud, M. Si, Apt.	Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ranti ( <i>Solanum nigrum</i> L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>

Demikianlah kami sampaikan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

  
 Dra. Masniah, M.Kes, Apt.  
 NIP. 196204281995032001

**SURAT HASIL DETERMINASI**

**HERBARIUM MEDANENSE**  
**(MEDA)**  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**  
Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155  
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail.nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 29 Maret 2019

No. : 4061/MEDA/2019  
Lamp. : -  
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,  
Sdr/i : Winda Aprillia Sari Sitanggang  
NIM : PO7539016058  
Instansi : Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Medan

Dengan hormat,  
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Solanales  
Famili : Solanaceae  
Genus : Solanum  
Spesies : *Solanum nigrum* L.  
Nama Lokal: Daun Leunca

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

  
Kepala Herbarium Medanense.  
Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc  
NIP. 196301231990032001

## KARTU BIMBINGAN KTI

POLITEKNIK KESEHATAN  
JURUSAN FARMASI  
JL. AIRLANGGA NO. 20 MEDAN



## KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI

Nama Mahasiswa : WINDA APRILLIA SARI STANGGANG  
NIM : 007533016058  
Pembimbing : Dra. Nestiwaty Daud, M.Si., Apt

No.	TGL	PERTE MUA	PEMBAHASAN	PARAF MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1	08/08/19	I	konsultasi judul		
2	20/03/19	II	Acc judul		
3	04/04/19	III	konsultasi Bab I - Bab II		
4	09/04/19	IV	Konsultasi BAB III		
5	19/05/19	V	ACC proposal		
6	2/05/19	VI	Diskusi Hasil Penelitian		
7	25/05/19	VII	Diskusi Hasil Penelitian.		
8	13/06/19	VIII	Melaporkan Hasil penelitian.		
9	19/06/19	IX	Diskusi pembahasan		
10	20/06/19	X	Revisi Bab IV & V		
11	21/06/19	XI	ACC KTI		
12					

Ketua,

Dra. Masniah, M.Kes. Apt.  
NIP. 196204281995032001

## KETERANGAN LAYAK ETIK

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
 POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
 POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

### KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.219/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

**Peneliti utama** : Winda Aprillia Sari Sitanggang  
*Principal In Investigator*

**Nama Institusi** : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
 Jurusan Farmasi  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ranti (*Solanum nigrum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*"**

*"Antibacterial Effect Test of Ethanol Extract of Ranti Leaf (*Solanum nigrum L.*) Against *Escherichia coli* Bacterial Growth"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 03 Juni 2019 sampai dengan tanggal 03 Juni 2020.

*This declaration of ethics applies during the period June 03, 2019 until June 03, 2020.*

June 03, 2019

Professor and Chairperson.

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes

