

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL  
KULIT BATANG KERSEN (*Muntingia calabura*) PADA  
BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***



**KARYA TULIS ILMIAH**

**OLEH  
ULIL NURCAHYO  
NIM. 2171036**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT  
BATANG KERSEN (*Muntingia calabura*) PADA BAKTERI *Klebsiella  
pneumoniae***

**ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF ETHANOL EXTRACT  
OF KERSEN BARK (*Muntingia calabura*) IN *Klebsiella pneumoniae*  
BACTERIA**



**KARYA TULIS ILMIAH  
DIAJUKAN SEBAGAI SYARAT UNTUK MENYELESAIKAN  
JENJANG PENDIDIKAN DIPLOMA III FARMASI**

**OLEH  
ULIL NURCAHYO  
NIM. 2171036**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT  
BATANG KERSEN (*Muntingia calabura*) PADA BAKTERI *Klebsiella  
pneumoniae***

**Disusun oleh :  
Ulil Nurcahyo  
NIM. 2171036**

Telah dipertahankan dihadapan Tim penguji  
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/sah

Pada tanggal 20 Februari 2020

**Tim Penguji:**

Ardy Prian Nirwana, M.Si (Ketua)

Yusianti S, M.Pd (Anggota)

Aulia Nur Rahmawati, M.Si. (Anggota)

Menyetujui,  
**Pembimbing Utama**

Aulia Nur Rahmawati, M.Si.

Menyetujui,  
**Ketua Program Studi  
DHI Farmasi**

Iwan Setiawan, M.Sc., Apt

## PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

### **UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG KERSEN (*Muntingia calabura*) PADA BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Program Studi DIII Farmasi STIKES Nasional maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta,



Ulil Nurcahyo  
NIM. 2171036

## MOTTO

***“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”***

[Q.S Al-Insyirah: 94:6-8]

**“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya”**

[Q.S Al-Ankabut: 6]

**“Allah tidak membebani seseorang yang sesuai dengan kesanggupannya”**

[Q.S Al-Baqarah: 286]

## **PERSEMBAHAN**

Karya Tulis ini penulis persembahkan kepada :

- Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang telah memberikan segala nikmat dan rahmat-Nya selama ini kepada diri saya.
- Bapak, Ibu, dan kakak-kakakku untuk semua kasih sayang, semangat, perjuangan, dan doa yang tidak pernah putus
- Woro Larasati atas yang telah memberikan semangat dan dukungan, serta membantu mengurangi rasa penat selama menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
- Sahabat-sahabatku Dhesta, Bagus, Fany, Listyanto, Rian yang selalu memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
- Serta semua pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik

## PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan segala nikmat yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG KERSEN (*Muntingia calabura*) PADA BAKTERI *Klebsiella pneumoniae*. Tujuan dari penulisan laporan ini yaitu sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Farmasi di SEKOLAH TINGGI ILMUN KESEHATAN NASIONAL. Pada kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan rasa trimaksih kepada semua pihak yang telah membantu penulis untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Ucapan trimaksih penulis kepada:

1. Hartono, M.Si., Apt selaku ketua SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL.
2. Aulia Nur Rahmawati, M.Si. selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ardy Prian Nirwana, M.Si selaku dewan penguji yang telah memberikan pengarahan dan masukan-masukan yang berguna bagi sempurnanya karya tulis ini.
4. Yusianti S, M.Pd selaku dewan penguji yang telah memberikan pengarahan dan masukan-masukan yang berguna bagi sempurnanya karya tulis ini.
5. Susi Rahmawati, A.md selaku Asisten Dosen yang telah memberikan bimbingan selama pelaksanaan praktikum.

6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf pengajar SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. Keluarga terutama Ibu, Bapak, Kakak dan Adik yang slalu memberikan cinta kasih sayang, dukungan, doa dan semangat yang luar biasa selama menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Laboran di laboratorium OT dan MIKROBIOLOGI SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL yang senantiasa membantu dan menemani selama proses praktikum.
9. Sahabat-sahabat yang selalu membrikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulia Ilmiah ini.
10. Teman-teman SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL atas dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Semua pihak yang juga memberikan bantuan kepada penulis dalam rangka menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menamban pengetahuan di bidang Farmasi.

Surakarta, Februari 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSYRATAN KEASLIAN KTI .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Landasan Teori.....	5
B. Kerangka Pikir.....	16
C. Penelitian Sebelumnya .....	17
D. Hipotesis.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Desain Penelitian.....	19
B. Tempat dan Waktu Penelitan .....	19
C. Intrumen penelitian.....	19
1. Alat.....	19
2. Bahan.....	20

D. Identifikasi Variabel Penelitian .....	20
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	21
1. Variabel Bebas .....	21
2. Variabel terikat.....	21
F. Alur Penelitian .....	22
1. Bagan .....	22
2. Cara Kerja .....	23
G. Uji Efektivitas Antibakteri Estrak Etanol Kulit Kersen .....	29
H. Analisis Data Penelitian .....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Determinasi Tunbuhan .....	32
B. Preparasi Sampel .....	32
C. Analisis Pendahululua Ekstrak Kulit Batang Kersen .....	34
D. Karakteristik <i>Klebsiella Pneumoniae</i> .....	36
E. Uji Aktivitas Antibakteri .....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Fitokimia .....	11
Tabel 2. Interpretasi Diameter Zona Hambat Ciprofloxacin .....	13
Tabel 3. Kategori penghambatan antimikroba .....	15
Tabel 4. Uji biokimia bakteri Gram negatif metode konvensional .....	39
Tabel 5. Data Analisis Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang Kersen Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	5
Gambar 2. Kersen .....	8
Gambar 3. Kerangka pikir.....	16
Gambar 4. Bagan Penelitian.....	22
Gambar 5. Ekstrak Kulit Batang Kersen.....	33
Gambar 6. Uji Flavonoid.....	34
Gambar 7. Uji saponin sebelum dikocok dan sesudah dikocok.....	35
Gambar 8. Uji Tanin .....	35
Gambar 9. Uji Alkoloid.....	36
Gambar 10. Pengamatan Mikroskopi.....	36
Gambar 11. Morfologi Koloni <i>Klebsiella pneumoniae</i> Pada Media MC ....	37
Gambar 12. Hasil Uji Biokimia <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan media.....	52
Lampiran 2. Dokumentasi Pembuatan simplisia kulit batang Kersen .....	56
Lampiran 3. Dokumentasi Pembuatan Ekstrak kulit batang Kersen.....	57
Lampiran 4. Perhitungan Randemen.....	58
Lampiran 5. Skrinning Fitokimia.....	59
Lampiran 6. Dokumentasi Identifikasi Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	61
Lampiran 7. Perhitungan Pembuatan Konsentrasi .....	63
Lampiran 8. Hasil Uji Zona Hambat.....	64
Lampiran 9. Determinasi Tumbuhan .....	65

## INTISARI

*Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia. Kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) dapat digunakan sebagai antibakteri. Kulit batang kersen mengandung flavonoid, tanin, dan saponin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas antibakteri dari ekstrak etanol kulit batang Kersen pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah ekstrak kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) yang paling berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Metode yang digunakan adalah *disc diffusion* (Kirby & Bauer) dengan seri konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil zona hambat yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode deskriptis. Hasil zona hambat yang ditunjukkan dari ekstrak pada konsentrasi 12,4%, 25%, 50%, 75%, 100% dari ekstrak etanol kulit batang Kersen adalah 6,00 mm; 8,80 mm; 11,60 mm; 14,40 mm dan 15,30 mm. Kemampuan penghambatan ekstrak etanol kulit batang Kersen paling besar pada konsentrasi 100%, dan belum setara dengan antibiotik ciprofloxacin yang memiliki diameter zona hambat 27,85 mm

**Kata kunci :** Antibakteri, Kirby & Bauer, *Muntingia calabura*, *Klebsiella pneumoniae*.

## ABSTRACT

*Klebsiella pneumoniae* is a bacterium that can cause infections in humans. Kersen bark (*Muntingia calabura*) can be used as an antibacterial. Kersen bark contains flavonoids, tannins, and saponins. The purpose of this study was to determine the antibacterial effectiveness of ethanol extract of Kersen bark on the growth of *Klebsiella pneumoniae* and to find out at what concentration of Kersen bark extract (*Muntingia calabura*) which has the most potential in inhibiting the growth of *Klebsiella pneumoniae* bacteria. The method used is disc diffusion (Kirby & Bauer) with a series of concentrations of 12.5%, 25%, 50%, 75%, and 100%. The inhibition zone results obtained were analyzed using descriptive methods. The inhibition zone results shown from the extracts at concentrations of 12.4%, 25%, 50%, 75%, 100% of ethanol extract of Kersen's bark were 6.00 mm; 8.80 mm; 11.60 mm; 14.40 mm and 15.30 mm. The greatest inhibitory ability of ethanol extract of Kersen bark at a concentration of 100%, and not yet equivalent to the ciprofloxacin antibiotic which has a inhibition zone diameter of 27.85 mm.

**Keywords:** Antibacterial, Kirby & Bauer, *Muntingia calabura*, *Klebsiella pneumoniae*.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Bakteri *Klebsiella pneumoniae* ditemukan pada tahun 2001 di Amerika Serikat kemudian pada tahun 2011 sudah tersebar di Eropa, Timur Tengah, Amerika Selatan dan Asia, dalam kurun waktu 10 tahun sudah terdapat 550 kasus dengan tingkat kematian berkisar 20%-67%. Di Asia bakteri *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri yang resisten terhadap kelompok antibiotik paling tinggi diantara bakteri lain, dan pada tahun 2012 persentase resisten terhadap kelompok antibiotik yaitu sebesar 39,29%. Resistensi *Klebsiella pneumoniae* di Indonesia adalah 5,8% dan merupakan prevalensi yang tertinggi diantara negara-negara Asia setelah Vietnam (3,0%) dan Filipina (3,7%) (Nordman dkk., 2011; Xu Y dkk., 2014).

Bakteri *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri Gram-negatif sangat berisiko terhadap kesehatan masyarakat, karena resistensi bakteri Gram-negatif lebih cepat dibandingkan bakteri Gram-positif (Kumarasamy dkk., 2010). *Klebsiella pneumoniae* dapat menyebabkan abses hati piogenik, infeksi saluran napas, infeksi saluran kemih, infeksi nosokomial dan dapat menyebabkan pneumoniae yang menyerang jaringan paru-paru (Besley dkk., 1983).



Indonesia merupakan negara yang kaya dengan keanekaragaman hayati yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengurangi penggunaan obat antibiotik. Alternatif lain yang dapat digunakan yaitu pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan yaitu tanaman Kersen (*Muntingia calabura*). Kersen Resistensi antibiotik dapat disebabkan ketidak patuhan pasien dalam mengkonsumsi obat antibiotik, sehingga penggunaan antibiotik selanjutnya tidak akan memberikan efek yang maksimal (Utami, 2011). mengandung flavonoid, tanin, triterpene, saponin, polifenol yang menunjukkan adanya aktivitas antioksidatif (Zakaria dkk., 2011). Flavonoid dapat berfungsi sebagai antimikroba, antivirus, antioksidan, antihipertensi, merangsang pembentukan estrogen dan mengobati gangguan fungsi hati (Binawati dan Amilah., 2013). Flavonoid juga bertindak terhadap peroksida lipid yang ditimbulkan oleh radikal bebas menjadi berkurang sehingga fungsi membran sel tetap terjaga (Hodgsons dan Levi., 2000).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti melakukan penelitian untuk menguji efektivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) terhadap bakteri *Klebsiella pnemoniae*.

**B. Rumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak etanol dari kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) mampu menghambat bakteri *Klebsiella pneumoniae*?
2. Pada konsentrasi berapakah ekstrak kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) memiliki daya hambat yang paling kuat pada *Klebsiella pneumoniae*?

**C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui kemampuan ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) dalam menghambat bakteri *Klebsiella pneumoniae*.
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) memiliki daya hambat yang paling kuat pada bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

**D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoriti

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat bahwa ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) dapat berfungsi sebagai antibakteri pada bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

## 2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) mampu menghambat pada bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan penelitian yang bersifat ekperimental, dilakukan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan menggunakan seri konsentrasi tertentu.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian laboratorium Mikrobiologi & parasitologi, & Laboratorium Obat Tradisional Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, penelitian dilakukan pada bulan September 2019 sampai Maret 2020.

#### **C. Instrumen penelitian**

##### **1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, nampan, blender (Miyako), oven, ayakan *mesh* no 40, timbangan analitik (ohaus), bejana perendaman, batang pengaduk, *rotary evaporator*, WB, vortex, tabung reaksi, pipet ukur 1 ml, pipet ukur 10 ml, pipet mikro 1000, ohse bulat steril, ohse lurus steril, *object glass*, *deck glass*, lampu bunsen, mikroskop, kapas lidi steril, cawan petri, pinset steril, Erlenmeyer 250 ml

(pyrex), inkubator, autoklaf, botol flakon, gunting, spidol, penggaris, jangka sorong.

## 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit batang Kersen, *Klebsiella pneumoniae*, etanol 96%, HCl, NaOH, serbuk Mg, HCl pekat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25N, FeCl<sub>3</sub> 1%, reagen Mayer, Dragendorff, DMSO 10%, minyak emersi, alkohol mikroskop, NA miring, NA tegak, NA plate, larutan standar Neflometer Mcfarland 0,5, NaCl 0,9% steril, *blankdisk*, aquadest steril, media KIA, media SIM, media UREA, media CITRAT, media MR, mediaVP, media PAD, media Gula-Gula ( glukosa, maltosa, manitol, laktosa, sakarosa), indikator fenol red, reagen Erlich/kovac, reagen methyl red, reagen Barried, reagen KOH 40%, FeCl<sub>3</sub> 10%, HCl 0,1N, media MC, media BHI.

## D. Identifikasi Variabel Penelitian

### 1. Variabel bebas

Penelitian dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*).

### 2. Variabel terikat

Variabel terikat yang digunakan adalah diameter zona hambat radikal ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

## E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

### 1. Variabel bebas

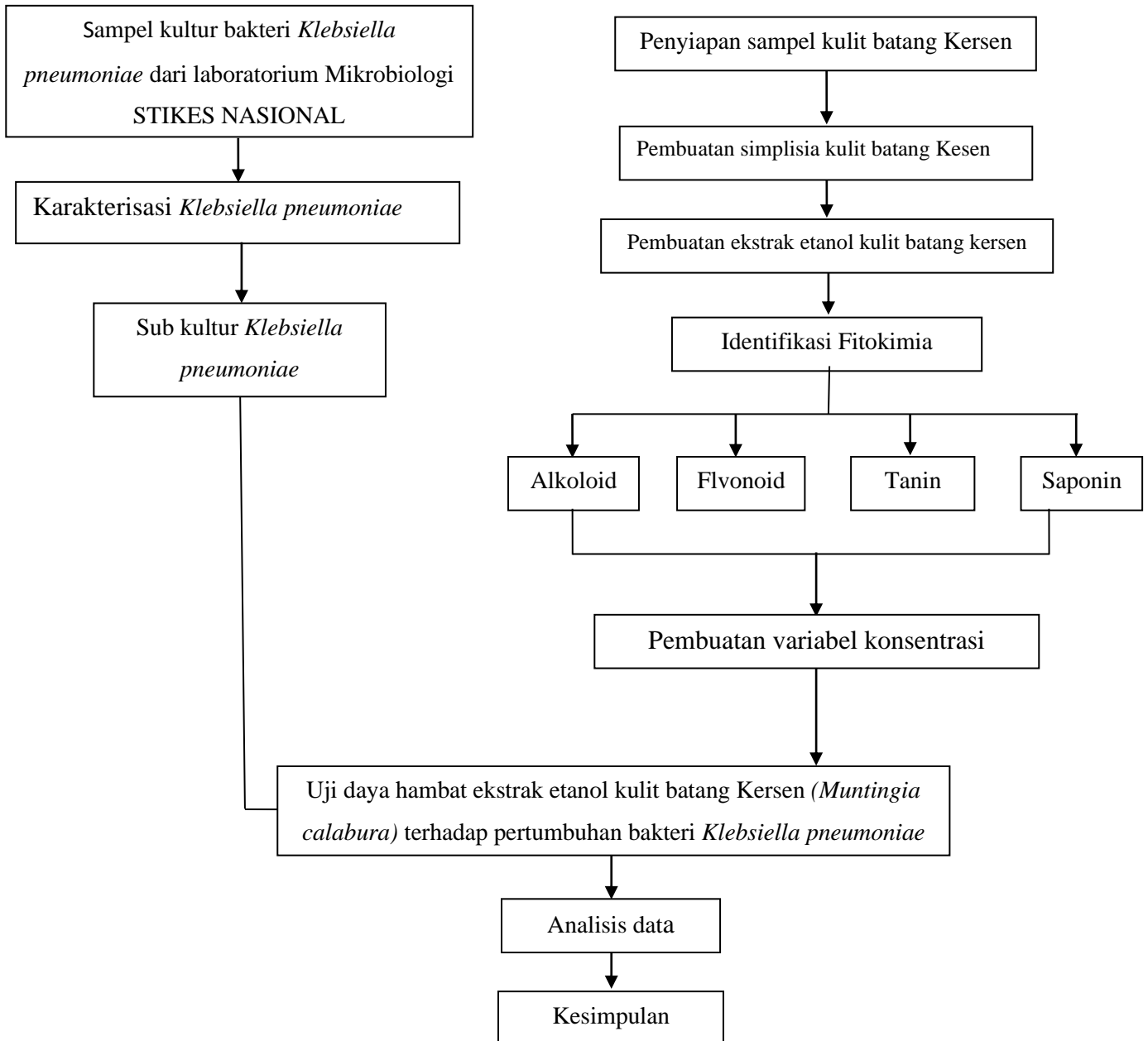
Pada penelitian ini kulit batang Kersen yang diambil yaitu kulit batang yang masih muda dengan karakteristik berwarna hijau yang diperoleh dari desa Grogol Sukoharjo. Konsentrasi ekstrak batang Kersen (*Muntingia calabura*) yang digunakan yaitu 100%, 75%, 50%, 25%, 12,5%.

### 2. Variabel terikat

Pada penelitian ini bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. Ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) diuji kemampuannya menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan melihat zona radikal dalam satuan (mm) yang terbentuk.

## F. Alur Penelitian

### 1. Bagan penelitian



Gambar 4. Bagan Penelitian

## 2. Cara kerja

### a. Pembuatan simplisia

Pengumpulan bahan baku berupa kulit batang Kersen kemudian dilakukan sortasi basah dengan cara dicuci dengan air mengalir, setelah itu dilakukan perajangan. Kemudian dikeringkan dengan cara diangangin-anginkan hingga kering, setelah kering simplisia disortasi kering. Simplisia kulit batang yang telah kering diserbuk hingga halus dan diayak dengan menggunakan ayakan nomor 60 agar lebih mudah saat digunakan dalam penelitian (Prilly dkk., 2017).

### b. Pembuatan ekstrak

Ekstrak dibuat dengan metode Maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Sebanyak 100 gram serbuk kulit batang kersen dimasukkan kedalam bejana lalu tambahkan 1 liter etanol 96%, kemudian dibiarkan pada suhu kamar selama 72 jam sambil diaduk setiap hari. Saring ekstrak dengan kain flanel, ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 40°C hingga didapatkan ekstrak kental kulit batang kersen (Buhian dkk., 2016).

### c. Skrining Fitokimia

#### 1) Flavonoid

Sebanyak 2 ml ekstrak kulit batang kersen masukan ke dalam tabung reaksi tambahkan 3 tetes HCL pekat kemudian tambahkan



serbuk Mg. Hasil positif ditandai dengan warna merah tua (Ngajow dkk., 2013).

#### 2) Tanin

Sebanyak 2 ml ekstrak kulit batang kersen masukan ke dalam tabung reaksi tambahkan 2-3 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  1%. Hasil positif ditandai dengan warna hitam kebiruan atau hijau (Ngajow dkk., 2013).

#### 3) Saponin

Sebanyak 2 ml ekstrak kulit batang kersen dimasukan kedalam tabung reaksi tambahkan akuades kemudian kocok kuat-kuat hingga terbentuk buih. Hasil positif jika buih tidak hilang selama 5 menit (Ngajow dkk., 2013).

#### 4) Alkoloid

Sebanyak 2 ml ekstrak kulit batang kersen dimasukan kedalam tabung reaksi tambahkan 1-3 tetes pereaksi mayer. Hasil positif jika terbentuk endapan putih. Ditambah pereaksi dragendroff positif jika terbentuk endapan jingga (Ngajow dkk., 2013).

#### d. Pembuatan variabel konsentrasi

Stok konsentrasi ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) yang akan divariasikan mulai dari konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 12,5% dengan menggunakan pelarut DMSO, serta kontrol negatif menggunakan DMSO dan kontrol positif menggunakan Ciprofloksasin.

e. Untuk pembuatan stok larutan uji

1) Pembuatan konsentrasi 100%

Ditimbang 5 gram ekstrak kental kulit batang Kersen kemudian ad kan 5 ml didalam labu ukur dengan larutan DMSO kemudian homogenkan.

2) Pembuatan konsentrasi 75%

Ditimbang 5 gram ekstrak kental kulit batang Kersen kemudian ad kan 5 ml didalam labu ukur dengan larutan DMSO kemudian homogenkan.

3) Pembuatan konsentrasi 50%

Ditimbang 2,5 gram ekstrak kental kulit batang Kersen kemudian ad kan 5 ml didalam labu ukur dengan larutan DMSO kemudian homogenkan.

4) Pembuatan konsentrasi 25%

Ditimbang 1,25 gram ekstrak kental kulit batang Kersen kemudian ad kan 5 ml didalam labu ukur dengan larutan DMSO kemudian homogenkan.

5) Pembuatan konsentrasi 12,5%

Ditimbang 0,625 gram ekstrak kental kulit batang Kersen kemudian ad kan 5 ml didalam labu ukur dengan larutan DMSO kemudian homogenkan.

f. Kultur *Klebsiella pneumoniae*

Satu ohse bakteri *Klebsiella pneumoniae* inokulasikan ke media BHI (*Brain Heart Infuction*), kemudian inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C (Sulviana dkk., 2017).

g. Perwarnaan Gram

*Object glass* bersih kering dan bebas lemak, ambil 1-2 ohse sampel secara aseptis. Sampel diratakan pada *object glass* kering anginkan fiksasi di atas nyala api dan kering anginkan lagi. Sedian digenangi preparat dengan Gram A (Kristal Violet, Etil alkohol 95, Ammonium oksalat, Akuades) selama 2-5 menit buang sisa cat, kemudian genangi dengan Gram B (Yodium, Kalium Yodida, Akuades) selama 30-40 detik cuci dengan air mengalir. Didicolorisasi dengan Gram C (Aseton, Etil alkohol) sampai bersih cuci dengan air mengalir. Selanjunya, genangi Gram D (Safranin, Etil alkohol, Akuades) selama 2 menit lalu cat bisa dibuang. Cuci dengan air mengalir kemudian kering anginkan. Amati di bawah mikroskop menggunakan lensa objektif dengan perbesaran 100x dan ditambahkan minyak amersi (Sulviana dkk., 2017).

h. Penanaman kultur pada media MC (*Mac Concey*)

Inokulasikan biakan bakteri pada media MC menggunakan ohse bulat secara goresan. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

i. Uji Biokimia

1) Uji KIA

Diinokulasikan bakteri menggunakan ohse kemudian tusuk ke dalam media KIA secara tegak lurus hingga dasar media kemudian tarik dengan cara *zig-zag* pada permukaan media, inkubasi selama 24 jam pada suhu 29°C (Samosir dkk., 2016). Hasil positif ditandai berubahnya warna merah (asam) (Ulfa dkk., 2016).

2) Uji SIM

Diinokulasikan bakteri menggunakan ohse kemudian tusuk ke dalam media SIM secara tegak lurus hingga dasar media kemudian tarik, inkubasi selama 24 jam pada suhu 29°C (Samosir dkk., 2016). Hasil positif Indol terbentuk warna merah setelah ditambahkan 5 tetes reagen erlic/covac. Motil terdapat pertumbuhan yang menyebar di sekitar tusukan, permukaan media, media menjadi keruh. H<sub>2</sub>S terbentuk warna hitam pada media (Ulfa dkk., 2016).

3) Uji UREA

Diinokulasikan bakteri menggunakan ohse kemudian inokulasikan secara *zig-zag* pada permukaan media UREA inkubasi selama 24 jam pada suhu 29°C (Samosir dkk., 2016). Hasil positif ditandai berubahnya warna media kuning menjadi merah (Ulfa dkk., 2016).

## 4) UJI CITRAT

Diinokulasikan bakteri menggunakan ohse kemudian inokulasikan secara *zig-zag* pada permukaan media CITRAT inkubasi selama 24 jam pada suhu 29°C(Samosir dkk.,2016). Hasil positif warna media dari hijau menjadi biru (Ulfa dkk., 2016).

## 5) Uji MR &amp;VP

Diinokulasikan bakteri menggunakan ohse kemudian inokulasikan pada media MR&VP inkubasi selama 24 jam pada suhu 29°C (Samosir dkk., 2016).

MR hasil positif ditandai dengan warna merah setelah menambahkan 5 tetes reagen Methyl red. VP hasil positif ditandai dengan warna merah setelah menambahkan 4 tetes reagen KOH 40% (Ulfa dkk., 2016).

## 6) Uji PAD

Diinokulasikan bakteri menggunakan ohse kemudian inokulasikan pada media PAD inkubasi selama 24 jam pada suhu 29°C. Hasil positif ditandai dengan media berwarna hijau setelah ditambahkan HCl 0,1N sampai media berwarna kuning dan ditambahkan 5 tetes reagen FeCl<sub>3</sub>.

## 7) Uji Gula-gula

Diinokulasikan bakteri menggunakan ohse inokulasikan kedalam media Gula-Gula (glukosa, manitol, laktosa, sakarosa).

Inkubasi selama 24 jam pada suhu 29°C. Hasil positif ditandai dengan media berwarna kuning (Samosir dkk., 2016).

j. NA miring

Inokulasikan suspensi bakteri dari media MC ke media NA miring menggunakan ohse lurus. Ditusuk tegak lurus di bagian tengah media ohse ditarik kembali mengikuti bekas tusukan, kemudian goreskan *zig-zag* pada lereng media. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

### G. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Kersen

Metode pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode kirby & bauer. Media yang digunakan yaitu media NA Plate. Satu ohse bakteri dari media NA miring diencerkan menggunakan larutan NaCl 0,9% steril hingga didapatkan kekeruhan yang sesuai dengan standar Mc. Farland 0,5. Kapas lidi steril dimasukkan ke dalam tabung yang berisi suspensi bakteri lalu digoreskan merata pada media NA Plate dan diinkubasi selama 15 menit. *Blank disk* direndam pada masing-masing konsentrasi ekstrak etanol batang Kersen selama 1 menit, kemudian diletakan di atas media NA Plate dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian dilakukan pengamatan. Zona hambat bakteri ditandai dengan adanya zona bening disamping *Blank disk*.

Diameter zona bening atau radikal daerah disekitar disk yang tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Kemudian diameter tersebut diukur menggunakan jangka sorong, untuk pembacaan jangka sorong dapat dilihat dari angka yang ditunjukkan pada skala utama yang tepat terletak sebelum

angka nol skala nonius di jangka sorong. Kemudian tentukan angka pada skala nonius yang berimpit atau segaris dengan skala utama, lalu kalikan dengan angka ketelitian jangka sorong yang dipakai, kemudian jumlahkan angka yang didapat dari skala utama dan nonius.

#### **H. Analisis Data Penelitian**

Hasil penelitian efektivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* dianalisis menggunakan metode deskriptif yaitu melihat perbandingan pada masing-masing cakram uji yang mengandung kontrol negatif dan masing-masing seri konsentrasi ekstrak kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) yang berbeda dalam menghambat bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada ekstrak kulit batang Kersen (*Muntingia calabura*) mampu menghambat bakteri *Klebsiella pneumoniae*.
2. Pada konsentrasi 100% terbentuk zona radikal yang paling besar.

#### **B. Saran**

Bagi penelitian selanjutnya

1. Pada proses pembuatan suspensi bakteri sesuai standar Mc Farland 0,5 karena adanya keterbatasan pembacaan kekeruhan secara visual.
2. Perlu diperhatikan dalam proses penggoresan bakteri kedalam media.
3. Perlu dilakukan pengukuran beberapa kali dalam mengukur zona yang tidak bulat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahn Y.J., Know J.H., Chae S.H., Park J.H., Yoo J.Y., 1994, Growth-Inhibitory Responses of Human Intestinal Bacteria to Ekstractsof Oriental Medicinal Plant, *Microbial Ecology in Health And Disease*, vol 7:257-261
- Andayani Ridha., Santi Chismirina., Iga Kumalasari., 2014. Pengaruh Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Interaksi *Streptococcus sanguinis* dan *Streptococcus mutans* Secara *IN VITRO* *Cakradonya Dent J.* 6(2):678-744.
- Bonang G., 1992, *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi 16*, Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Buhian Patrick Cruz., Rubio Raquel Orejudos., Jr Demetrio Lim Valle., Martin-Puzon Juliana Janet., 2016, Profil Metabolit Bioaktif dan Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak Etanol dari *Muntingia calabura* L Daun dan Batang , *Paci Asia c Jurnal Biomedis Tropis*,6(8): 682-685
- Chen, J., Lin, R., Duhhh, C., Huang, H., & Chen, I., 2004, Flavones and Cytotoxic Constituents from the Stem Bark of *Muntingia calabura* L, *Jornal of the Chinese Chemical Society*, 51: 665-670.
- Clinical and Laboratory Standartds Institute (CLSI), 2018. *Performance Standartds For Antimicrobial Susceptibility Testing ; thirty-eight Informational Suplement.*
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta.

- Desy., Lutfiyani., 2018, Uji Aktifitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Kersen (*Muntingia calabura* L), Skripsi thesis, Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Haki, M, 2009, Efek Ektrak daun talok (*Muntingia calabura* L) terhadap aktifitas enzim SGPT pada mencit yang diinduksi karbon tetralorida, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Hodgsons E dan Levi P.E., 2000. *Metode farmasi : Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Penerbit ITB, Bandung.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S.K. and Setiasih, N.L.E., 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71-79
- Kumarasamy KK., Toleman M., Walsh TR., Bagaria J., Butt F., Balakrishnan R, 2010, Emergence of a new antibiotic resistance mechanism in India, Pakistan: A molecular, biological, and epidemiological study, *Lancet Infectious Diseases*: (10):597-602.
- Kuswiyanto, 2017, *Bakteriologi Dua Buku Ajar Analisis Kesehatan*, EGC: Jakarta.
- Laswati, D, T., Sundari, N,R, I., dan Anggraini, O, 2017, Pemanfaatan kersen (*Muntingia calabura* L). Sebagai alternatif produk olah pangan: sifat kimia dan sensoris, *Jurnal JITIPARI*, Volume, 4: 127-134.
- Moore LJ., Turner KL., Todd SR.,2015, Common problems in acute care surgery.
- Mustchler E, 1999, *Dinamika Obat, Farmakologi Dan Toksikologi* , Institut Teknologi Bandung, Bandung.

- Mycek, J, M, dkk., 2001, *Farmakologi Ulasan Bergambar*, Widya Madika, Jakarta.
- Ngajow Mercy., Abidjulu Jemmy., Kamu Vanda S., 2013, Penegaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Seacara In Vitro, *Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE* 2(2) 128-132
- Nordman P., Naas T., Poirel L.,2011, Global spread of carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae*, *Infectious Diseases*, volume :17(10):9-14
- Nuria, M, C., A, Faizatun., dan Sumantri, 2009, Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha cuircas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonalla typhi* ATCC 1408, *Jurnal - ilmu pertanian*, 5 : 26-37
- Octaviani melzi., Fadhli Haiyul., Yuneistya Erenda., 2019, Uji Aktifitas Antimikroba Ekstrak Etanol Dar Kuliit Bawang Merah (*Allium cepa* L) Dengan Metode Difusi Cakram, *pharmaceutical sciences and research (PSR)*, 6(1)62-68
- Papp-Wallance KM., Endimiani A., Taracila M a., Bonomo R a, 2011, Carbapenems: Past, Present, and Future, *Antimicrobial Agents Chemotherapy*, Volume;55(11):4943-496
- Patricia M., Tauran., Irda Handayani., Nurhayana., 2013, Identifikasi Bakteri Aerob Gram Negatif Dan Gram Positif Menggunakan Metode

Konvensional Dan Otomatik, Indonesian Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory Vol. 19, No. 2

Pelczar, G, M,J., E,S, Chan., 1988, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Edisi Ke-2*, Jakarta :Penerbit Universitas Indonesia.

Pratiwi, S,T, 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta, Halaman: 176.

Prilly C., Tulung., Johnly A., Rorong., Julius Potoh., 2017, Analisis vitokimia Dan Uji Toksisitas Dari Kulit Batang Kersen (*Muntingia calabura* L), *Chem , prog. Vol. 10. No 1*.

Pristi, M., & Yunikawati, A., 2013, Efektifitas Perasan Daun Srikaya Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Escherichia coli.*, *Indonesia Medicus Veterinus* 2(2):170-179.

Prof. H.Suriawiria Unus, 2005, *Mikrobiologi Dasar*, Penerbit Papas Sinar Sinanti, Jakarta, Halaman: 74.

Rosandari, T., Thayib., M,H., Krisdiawati, N, 2011, Vriasi penambahan gula dan lama inkubasi pada proses fermentasi Cider Kersen (*Muntingia calabura* L). *Program Studi Indutri Pertanian*

Samosir Mikha Febryana Samosir., Suryanto Dwi., Desrita., 2016, Isoalasi Identifikasi Bakteri Potensial Probiotik Pada Saluran Pencernaan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Sari., C,I,P, 2011, Kualitas Minuman Serbuk Kersen (*Muntingia calabura* L) dengan variasi Konsentrasi Maltodeksin dan Ekstrak Kayu Secang

(*Caesalpinia sappan* L), *Skripsi*, Fakultas Teknologi, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

Sulviana Wahyu Aulia., Puspawati Nony., Rukmana Rizal Maarif., 2017, Identifikasi *Pseudomonas Aeruginosa* Dan Uji Sensitivitas Terhadap Antibiotik Dari Sampel Pus Infeksi Luka Operasi Di RSUD Dr. Moewardi, *Portal E-Jurnal Volume* 10, No 02

Tjitrosoepomo, G, 2016, *Morfologi Tumbuhan*, Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Ulfa Atiqa., Suarsini Endang., Al Muhdhar Mimien Henie Irawati., 2016, Isolasi dan Uji Sensitivity Merkuri pada Bakteri dari Limbah Penampakan Emas di Sekotong Barat Kabupaten Lombok Barat: Penelitian Pendahuluan, *Proceeding Biologi education Conference*, 13(1): 793-799

Utami ER, Antibiotika Resistensi Dan Rasionalitas Terapi, *EL-Hayah*, 2011:1(4):191-198.

WU-Pu lin., Jann-Tay Wang., Shan-Chwen., Feng-Yee Chang., Chang-Phone Fung., Yin-Ching Chuang., Yao-Shen Chen., Yih-Ru Shiau., Mei-Chen Tan., Hui-Ying Wang., Jui-Fen Lai., I-Wen Huang., Tsai-Ling Lauderdale., 2016 The Antimicrobial Susceptibility of *Klebsiella pneumoniae* from Community Settings in Taiwan, a Trend Analysis, *Jurnal SCIENTIFIC REPORTS* 6:36280.

- Xu Y., Gu B., Huang M., Liu H., Xu T., Xia W., 2013, Epidemiology of carbapenem resistant Enterobacteriaceae (CRE) during 2000-2012 in Asia. *Department of general medicine Volume;(3):376-85.*
- Yunikawati, MPA., Besung, INK., dan Mahatmi, H. 2013. Efektifitas Perasan Daun Srikaya Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Escherichia coli*. *Indonesia Medicus Veterinus*. 2(2):176-177
- Zakaria ZA., Mohamed AM., Jamil NSM., 2011, In Vitro antiproliferative and antioxidatif activities of the Extracts of *muntingia calabura* lieves, *The America Journal of Chinese medicine*. 39(1). P 183-200.