

**UJI DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL UMBI
BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Klebsiella pneumoniae***



**PROPOSAL
KARYA TULIS ILMIAH**

**OLEH
SUKMA SEKAR PRAMESTI
2172083**

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

**UJI DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL UMBI
BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Klebsiella pneumoniae***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOLIC
EXTRACT OF UMBI BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia*
(L.) Merr.) AGAINST *Klebsiella pneumoniae***



PROPOSAL

KARYA TULIS ILMIAH

**DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN JENJANG
PENDIDIKAN DIPLOMA III FARMASI**

OLEH

SUKMA SEKAR PRAMESTI

2172083

PROGRAM STUDI DIII FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL

SURAKARTA

2020

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Klebsiella pneumoniae***

**DISUSUN OLEH :
SUKMA SEKAR PRAMESTI
NIM. 2172083**

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

Tim Penguji

Yusianti S, M.Pd

(Ketua)

Didik Wahyudi, M. Si

(Anggota)

Aulia Nur Rahmawati, M.Si

(Anggota)

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Aulia Nur Rahmawati, M.Si

Mengetahui,

Ketua Program Studi

DIII Farmasi

Iwan Setiawan, M.Sc.,Apt

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul:

UJI DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG

DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) TERHADAP PERTUMBUHAN

Klebsiella pneumoniae

Yang dibuat untuk melengkapi pernyataan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Program Studi D III Farmasi STIKES Nasional maupun di Perguruan Tinggi dan 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, 2 Februari 2020



Sukma Sekar Pramesti

NIM 2172083

MOTTO

Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak (Adus Huxley)

It always seems impossible until it's done (Nelson Mandela)

I work hard, so my cat can have a better life.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherinr palmifolia (L.) Merr.*) yang saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan sepenuh hati.
2. Segenap dosen dan asisten dosen serta laboran Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah mendidik serta meluangkan waktunya untuk selalu membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan tepat waktu.
3. Almamater tercinta Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
4. Teman-teman angkatan 2017 yang saling memberi semangat serta dukungan agar dapat melewati dan meyelesaikan Tugas Akhir ini.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas rahmat, hidayah dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherinr palmifolia (L.) Merr.*). Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan program pendidikan Diploma III Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna, baik karena keterbatasan ilmu yang dimiliki maupun kemampuan penulis. Penulis menyadari bahwa tidak dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa adanya bimbingan, arahan, bantuan, kritik dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Hartono, M.Si., Apt., selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
2. Bapak Iwan Setiawan, M.Sc., Apt., selaku Ketua Program Studi DIII Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
3. Ibu Aulia Nur Rahmawati, M.Si, selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta saran dan kritikan yang bermanfaat sehingga bermanfaat bagi penulis untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

4. Ibu Yusianti S, M.Pd selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, kritikan serta masukan yang menginspirasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
5. Bapak Didik Wahyudi, M. Si, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, kritikan serta masukan yang menginspirasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
6. Ibu Susi Rahmawati, A.Md., selaku asisten dosen yang telah memberikan bimbingan serta saran dan kritikan yang bermanfaat sehingga bermanfaat bagi penulis untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
7. Ibu Novena Yety Lindawati, S.Farm, M.sc., Apt selaku apoteker yang selalu memberikan *support* dan masukan yang bermanfaat sehingga bermanfaat bagi penulis untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
8. Ibu Wiji Triastuti, S.Pd selaku instruktur laboran yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan arahan serta jalan keluar sehingga bermanfaat bagi penulis untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
9. Orang tua dan keluarga yang selalu memberi semangat dan doa restu

10. Teman-teman angkatan 2017 yang berjuang bersama serta saling memberi semangat serta dukungan agar dapat melewati dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

11. Dan pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah yang telah disusun tak lepas dari kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat untuk pihak pembacadaan menambah pengetahuan dalam bidang farmasi.

Surakarta, 2 Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	5
2. Antibiotik	8

3. Bawang Dayak	11
4. Pengujian Potensi Senyawa Antibakteri.....	17
5. Uji Biokimia Bakteri	19
B. Kerangka Pikir	23
C. Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Desain Penelitian.....	25
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	25
C. Instrumen Penelitian.....	25
1. Alat	25
2. Bahan.....	26
D. Identifikasi Variabel Penelitian.....	26
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian	27
F. Alur Penelitian.....	28
1. Bagan.....	28
2. Cara Kerja	29
G. Analisis Data Penelitian.....	40
H. Rencana Jadwal Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Pembuatan Ekstrak.....	43
B. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak	46
C. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66

D. Kesimpulan	66
E. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Rencana Jadwal Penelitian.....	41
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Rendemen	46
Tabel 4.2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak.....	47
Tabel 4.3. Hasil Uji Biokimia <i>Klebsiella pneumoniae</i>	55
Tabel 4.4. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hasil Pengecatan Gram <i>Klebsiella pneumoniae</i>	6
Gambar 2.2 Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L)Merr)	12
Gambar 3.3 Kerangka Pikir	23
Gambar 3.4 Alur Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Hasil Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak.....	46
Gambar 4.2. Uji Fitokimia Alkaloid.....	48
Gambar 4.3. Uji Fitokimia Alkaloid.....	49
Gambar 4.4. Uji Fitokimia Alkaloid.....	49
Gambar 4.5. Uji Fitokimia Saponin.....	50
Gambar 4.6. Uji Fitokimia Flavonoid	51
Gambar 4.7. Uji Fitokimia Fenol.....	52
Gambar 4.8. Uji Fitokimia Tanin.....	53
Gambar 4.9. Hasil Pengecatan Gram <i>Klebsiella pneumoniae</i>	54
Gambar 4.10. Hasil Penggoresan Pada Mac Conkey.....	55
Gambar 4.11. Uji Biokimia	55
Gambar 4.12. Uji Biokimia SIM.....	56
Gambar 4.13. Uji Biokimia KIA.....	57
Gambar 4.14. Uji Biokimia Citrat	58
Gambar 4.15. Uji Biokimia MR.....	59
Gambar 4.16. Uji Biokimia VP.....	59
Gambar 4.17. Uji Biokimia Urea	60

Gambar 4.18. Uji Biokimia PAD.....	61
Gambar 4.19. Uji Biokimia Gula-Gula	61
Gambar 4.20. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak .	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman Bawang Dayak.....	77
Lampiran 2. Pembuatan Media.....	78
Lampiran 3. Pembuatan Reagen.....	82
Lampiran 4. Gambar Hasil Penelitian.....	85

INTISARI

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) banyak ditemukan di Pulau Kalimantan. Penduduk lokal di daerah tersebut sudah menggunakan tanaman ini sebagai obat tradisional. Bagian yang dapat dimanfaatkan dari bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) yaitu umbinya. Potensi ekstrak umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) sebagai obat herbal antimikroba telah dibuktikan pada beberapa penelitian yaitu dapat menghambat beberapa jenis bakteri dan jamur. Tujuannya yaitu untuk mengetahui daya hambat dari ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Metode yang digunakan adalah metode Kirby Bauer dengan menggunakan kontrol positif Ciprofloxacin dan kontrol negatif DMSO. Hasil penelitian yang didapat yaitu Ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan zona hambat ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) pada konsentrasi 100% sebesar 16,13 mm konsentrasi 75% sebesar 14,94 mm konsentrasi 50% sebesar 12,20 mm konsentrasi 25% sebesar 7,94 mm.

Kata kunci : Umbi Bawang Dayak, Kirby Bauer, dan *Klebsiella pneumoniae*.

ABSTRACT

Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) are commonly found on the island of Borneo. Local residents in the area have used this plant as traditional medicine. The part that can be utilized from Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) is the tuber. The potential of Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) root extract as an antimicrobial herbal medicine has been proven in several studies that can inhibit several types of bacteria and fungi. The aim is to determine the inhibition of ethanol extract of Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) against *Klebsiella pneumoniae*. The method used is the Kirby Bauer method using Ciprofloxacin positive control and DMSO negative control. The results obtained are ethanol extract of Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) can inhibit the growth of *Klebsiella pneumoniae* with inhibition zones of ethanol extract of Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) at a concentration of 100% by 16,13 mm concentration 75% of 14,94 mm concentration of 50% by 12,20 mm concentration of 25% of 7,94 mm.

Keywords : Bawang Dayak, Kirby Bauer, and *Klebsiella pneumoniae*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Klebsiella pneumoniae termasuk bakteri Gram negatif. Berbentuk batang (basil), non motil (tidak bergerak), bersifat fakultatif anaerob. Bakteri ini salah satu jenis bakteri patogen yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial (Miranda dan Ferraresi., 2016).

Penyakit utama yang dapat disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* adalah konsolidasi luas disertai nekrosis hemoragik pada paru-paru, kadang-kadang menyebabkan infeksi saluran kemih dan bakteremia dengan lesi pada pasien yang lemah. *Klebsiella pneumoniae* menduduki ranking kedua untuk infeksi saluran kemih pada lansia setelah *E.coli*. Sumber yang paling signifikan pada infeksi *Klebsiella pneumoniae* adalah *fases*, kemudian diikuti oleh alat-alat yang sudah terkontaminasi oleh bakteri. Belakangan ini *Klebsiella pneumoniae* menyebabkan penyakit abses hati piogenik, endophthalmitis atau meningitis muncul di Taiwan dan Negara-negara Asia lainnya maupun di benua lain (Podschun *and* Ullmann., 1998 dan Sarathabu *et al.*, 2012).

Banyak cara untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* salah satunya dengan pengobatan antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik cenderung masih salah, seperti dosis

yang tidak tepat, frekuensi penggunaan yang masih keliru, pemilihan jenis antibiotik serta cara dan lamanya waktu penggunaan antibiotik. Hal tersebut dapat menyebabkan timbulnya resistensi terhadap antibiotik yang cukup serius (Kemenkes RI, 2013)

Resistensi bakteri Gram-negatif dapat disebabkan oleh bakteri penghasil beta-laktamase atau bakteri *extended spectrum beta-lactamase* (ESBL). Enzim β -laktamase pertama kali diisolasi dari *Klebsiella pneumoniae*. Diperkirakan galur (strain) resisten produsen beta-laktamase ini terbentuk terutama akibat penggunaan antibiotik yang tidak tepat (Peterson dkk.,2005). Adanya beberapa resistensi antibiotik dan efek samping yang ditimbulkan, mendorong untuk ditemukannya terapi yang aman dengan efek samping yang relatif lebih minimal. Salah satunya dengan cara pengobatan tradisional.

Pengobatan dan pemberdayaan obat tradisional adalah salah satu program pelayanan kesehatan dasar sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan kesehatan penduduk (Hembing, 1996). Salah satu jenis tanaman obat yang berkhasiat bagi kesehatan, namun masih minim penggunaannya dalam pengobatan di masyarakat, yaitu bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr).

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) banyak ditemukan di Pulau Kalimantan. Penduduk lokal di daerah tersebut sudah menggunakan tanaman ini sebagai obat tradisional. Bagian yang

dapat dimanfaatkan dari bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) yaitu umbinya (Le *et al.*, 2013).

Ekstrak etanol umbi bawang dayak mengandung alkaloid, saponin, tannin, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid (Febrinda, 2013). Secara empiris diketahui tanaman ini dapat berperan sebagai anti-kanker, anti-inflamasi (Milackova *et al.*, 2015). Potensi ekstrak umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) sebagai obat herbal antimikroba telah dibuktikan pada beberapa penelitian yaitu dapat menghambat beberapa jenis bakteri dan jamur seperti *Staphylococcus aureus* (Ifesan *et al.*, 2009 dan Puspadewi dkk., 2013), *Salmonella typhi* (Naafi'ah, 2014), *Streptococcus pyogenes* (Kamillah, 2014) dan kapang *Trichophyton rubrum* (Puspadewi dkk., 2013). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukanlah penelitian uji daya hambat ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*?

2. Berapakah konsentrasi ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) yang paling tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*?

C. Tujuan Penelitian :

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kemampuan ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak yang paling tinggi dalam menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memberikan informasi kepada masyarakat dan ilmu pengetahuan dalam bidang obat tradisional serta digunakan dalam upaya pemanfaatan umbi bawang dayak sebagai antibakteri *Klebsiella pneumoniae* pada abses hati.
2. Sebagai alternatif baru dalam penghambatan pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* menggunakan bahan alam ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian bersifat eksperimental untuk mengetahui aktifitas daya antimikroba dari ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi & Parasitologi dan Laboratorium Teknologi Farmasi Bahan Alam dan Sintesis Obat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. Waktu penelitian dilakukan pada bulan November 2019 – Februari 2020

C. Instrumen Penelitian

1. Alat :

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi APD (Sarung tangan, jas lab, masker), oven merk polytron, blender merk philip, nampan, timbangan, beker glass 500 ml (pyrex), batang pengaduk, kain flanel, kertas saring biasa, evaporator rotatory, cawan porselen (Haldenwanger), petri dish (Normax),

inkubator (Memmert), tabung reaksi 5 dan 10ml, Ohse bulat, Ohse lurus, timbangan, pinset, spuit 5 ml (onemed), jangka sorong, pembakar spirtus, cawan petri, autoklaf, *rotary evaporator*, inkubator, dan kapas lidi steril.

2. Bahan :

Sampel yang digunakan adalah umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) berusia 3 – 4 bulan, bakteri uji *Klebsiella pneumoniae*, etanol 96% (ROFA), kristal violet, iodium, alkohol 70%, safranin, Reagen Kovac, Barried, KOH 40%, FeCl₃ 10%, Methyl Red, Nacl 0,9%, Minyak emersi, kultur *Klebsiella pneumoniae*, DMSO, disk Ciopofloxacin, blank disk, alkohol mikroskop, media KIA, media SIM, media UREA, media Citrat, media MR dan VP, media PAD, media MC, media NA miring, dan MC Forland 0,5.

D. Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Variabel Bebas

Variable bebas yang digunakan pada peneltian adalah variasi konsentrasi ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) dalam tingkat 25%, 50%, 75% dan 100%.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat yang digunakan pada penelitian adalah diameter zona hambat ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

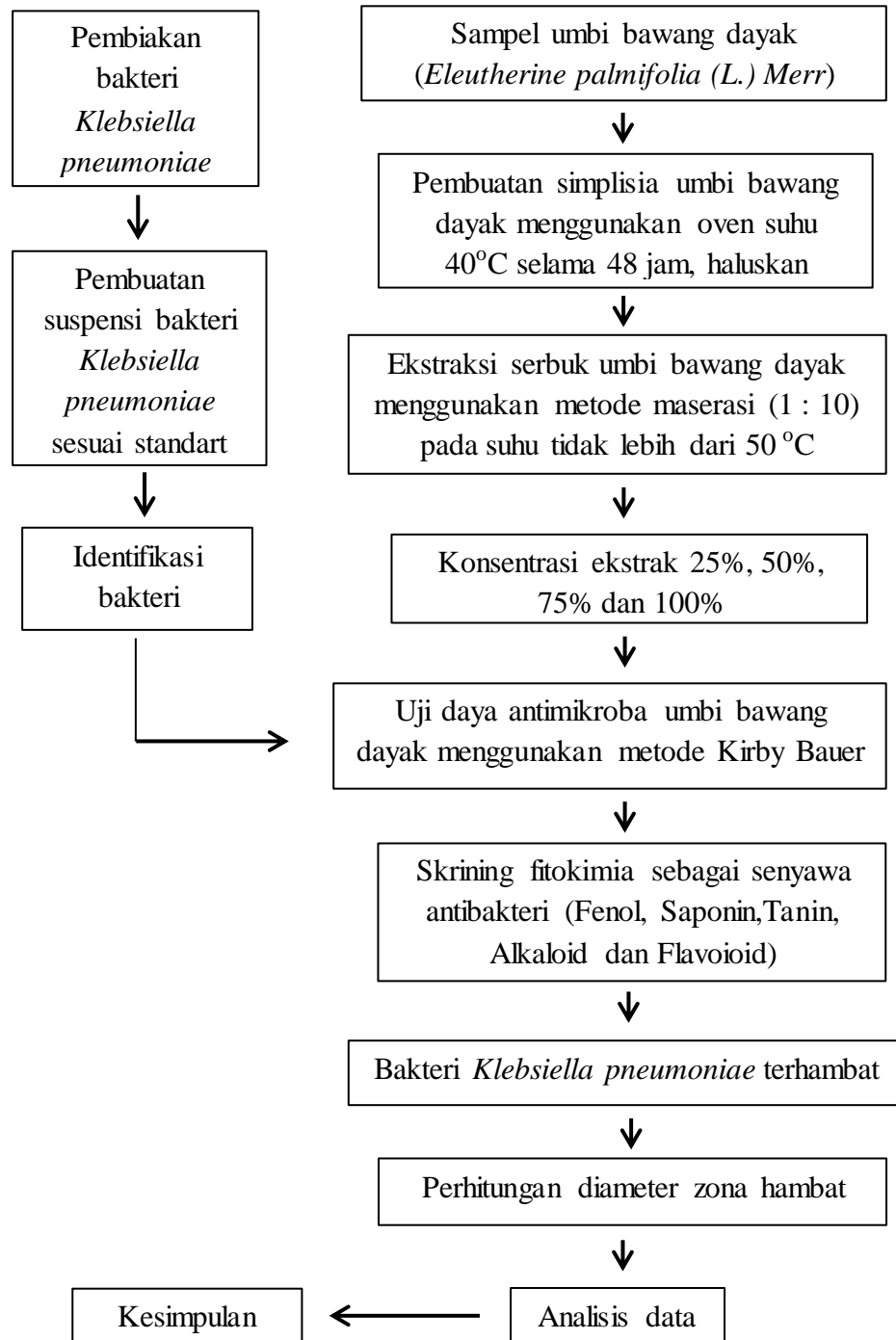
Variabel bebas pada penelitian adalah membuat konsentrasi ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.)* dalam tingkat 25%, 50%, 75% dan 100%. Umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.)* yang digunakan diperoleh dari Sukorejo, Kendal.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian adalah ukuran zona hambat dari ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* menggunakan alat jangka sorong dengan replikasi sebanyak 3 kali. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi & Parasitologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

F. Alur Penelitian

1. Bagan Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Kerja

2. Cara Kerja

1) Sterilisasi Alat

Alat yang digunakan dicuci bersih, dikeringkan kemudian dibungkus dengan kertas. Sterilisasi panas kering menggunakan oven dengan suhu 100°C selama 15 menit (Depkes RI, 1979).

2) Penyiapan Simplisia Umbi Bawang Dayak

Ditimbang bawang dayak yang telah berusia sekitar 3 - 4 bulan sebanyak 1 kg. Selanjutnya bawang dikupas, dicuci bersih, ditiriskan, dipotong tipis-tipis dengan ketebalan berkisar 2 mm lalu dikeringkan dalam oven bersuhu 40°C selama 48 jam. Kemudian memilah simplisia yang sudah kering dari kotoran, lalu dihaluskan dengan blender.

3) Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Dayak

Ditimbang serbuk umbi bawang dayak sebanyak 500 gram, direndam dengan etanol 96% sebanyak 7,5 bagian yaitu 3.750 ml etanol 96% diamkan selama 5 hari dengan pengadukan konstan tiap sehari sekali. Selanjutnya maserat disaring dengan kain flanel . Ampas dibilas dengan sisa pelarut yaitu 1.250 ml, diamkan selama 2 hari dengan pengadukan konstan sehari sekali. Lalu dilakukan penyaring kembali maserat dengan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan diuapkan dengan tekanan rendah pada suhu tidak lebih dari 50°C hingga didapat konsentrasi yang dikehendaki. (Anief, 1997).

4) Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia serbuk simplisia meliputi pemeriksaan senyawa alkaloid, glikosida, saponin, flavonoid, tanin serta triterpenoid atau steroid.

a. Pemeriksaan Alkaloid

Ditimbang serbuk simplisia sebanyak 0,5 gram, ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml akuades, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, dinginkan dan disaring menggunakan kertas saring.

- a) Diambil 0,5 ml filtrat, ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer. Positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan berwarna putih atau kuning.
- b) Diambil 0,5 ml filtrat, ditambahkan 2 ditetes dengan pereaksi Bouchardat. Positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan berwarna coklat sampai kehitaman.
- c) Diambil 0,5 ml filtrat, ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff. Dikatakan positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan berwarna coklat atau jingga kecoklatan.

Alkaloid positif jika terjadi endapan atau kekeruhan paling sedikit dua dari tiga percobaan di atas (Depkes RI, 1995).

b. Pengujian Steroid

Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan uji Liebermann Burchard. Diambil ekstrak etanol umbi bawang dayak sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 1 tetes asam asetat glasial dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terjadi perubahan warna biru atau ungu menandakan adanya kelompok senyawa steroid. Namun jika perubahan warna menjadi merah menandakan bahwa adanya kelompok senyawa triterpenoid (Lailatul dkk., 2010).

c. Pengujian Saponin

Ekstrak etanol umbi bawang dayak diambil sebanyak 2 ml masukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan air lalu kocok dengan kuat selama 10 menit. Jika terdapat buih dalam rentang waktu 10 menit dan tinggi buih sekitar 1-10 cm berarti menandakan adanya saponin, jika buih tidak hilang, menunjukkan positif (+) adanya saponin, akan tetapi apabila buihnya hilang berarti menunjukkan hasil negatif (-) untuk saponin. (Depkes RI, 1989 dan Lailatul dkk., 2010).

d. Pengujian Flavonoid

Ekstrak etanol umbi bawang dayak sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan serbuk Mg sebanyak 1 gram dan larutan HCl pekat

(Uji *Wilstater sianidin*). Positif mengandung senyawa flavonoid ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi warna kuning (Harborne, 2006).

e. Minyak Atsiri

Dalam 1 ml maserat ekstrak etanol bawang dayak ditambah dengan Sudan 3 Apabila warna merah ungu maka positif (Teresa, 2018).

f. Fenol

Ekstrak umbi bawang dayak ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 1%. Dikatakan positif mengandung fenol apabila terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Harborne, 1973).

g. Tanin

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol umbi bawang dayak ditambah 5 tetes NaCl 10% lalu disaring kemudian ditambahkan 3 ml larutan gelatin 1%. Apabila positif mengandung tanin, maka ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada sampel (Harborne, 1987)

5) Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Pembuatan larutan uji dilakukan dengan metode dilusi (pengenceran bertingkat) menggunakan ekstrak kental yang diperoleh dari maserasi yang kemudian diencerkan menggunakan

DMSO dengan konsentasi ekstrak yang dibuat antara lain konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% yang didasari oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak dengan konsentrasi 100% merupakan konsentrasi tertinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Untuk konsentrasi yang pertama dibuat adalah konsentrasi tertinggi yaitu 100% yang nantinya dapat dilakukan pengenceran untuk mendapatkan konsentrasi di bawahnya. Konsentrasi 100% dibuat dengan melarutkan 5 gram ekstrak kental yang kemudian dilarutkan dalam DMSO hingga 5 ml. Sehingga dari ekstrak konsentrasi 100% dapat digunakan untuk membuat ekstrak dengan konsentrasi 50% dapat juga dibuat dengan mengambil 5 ml ekstrak konsentrasi 100% kemudian dilarutkan dengan 5 ml DMSO. Dari hasil ekstrak konsentrasi 50% dapat digunakan untuk membuat ekstrak dengan konsentrasi 25% dengan mengambil ekstrak 50% sebanyak 5 ml kemudian diencerkan menggunakan DMSO sebanyak 5 ml. Untuk konsentrasi 75% dapat diperoleh dengan menggunakan rumus persamaan :

$$V1.C1 = V2.C2$$

V1 = volume ekstrak yang akan diencerkan

C1 = Konsentrasi ekstrak yang diencerkan

V2 = volume ekstrak yang dibuat

C2 = Konsentrasi ekstrak yang dibuat

6) Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol positif yang digunakan adalah disk antibiotik Ciprofloxacin sedangkan untuk kontrol negatif digunakan disk blanko yang dimasukkan ke dalam DMSO.

Zona resistensi Ciprofloxacin apabila dikatakan resisten maka akan terbentuk zona bening sebesar ≤ 21 mm, dikatakan *intermediate* apabila terbentuk zona hambat sebesar 22-25 mm dan dikatakan sensitif apabila terbentuk zona hambat sebesar ≥ 26 mm. (CSLI, 2019)

7) Identifikasi Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

a. Penyuburan Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Diambil 2 ohse isolat *Klebsiella pneumoniae* menggunakan ohse bulat, dimasukkan 3ml media BHI secara aseptis. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Miranda dkk., 2016).

b. Pengecatan Gram Negatif Bakteri *Klebsiella pneumoniae* :

a) Pembuatan Preprat :

Obyek glass disterilkan serta difiksasi menggunakan nyala api bunsen. Lau NaCl 0,9% diteteskan pada *objek glass* sebanyak 1-2 tetes. Selanjutnya 1-2 ohse diambil bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan dicampurkan pada NaCl 0,9% di

object glass. Kemudian dilakukan fiksasi preparat dengan cara dipanaskan pada nyala api bunsen.

b) Pengecatan :

Preparat yang sudah kering diberi cat Gram A (kristal violet), diamkan satu menit, lalu cuci dengan air mengalir. Preparat diberi larutan cat Gram B (iodium) diamkan 3 menit, lalu cuci dengan air mengalir. Melakukan dekolorisasi preparat dengan cat Gram C (alkohol 70%) hingga air yang menetes jernih. Selanjutnya, preparat ditetesi dengan cat Gram D (Safranin) biarkan 1-2 menit, lalu cuci dengan air mengalir dan dikeringkan. Preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dengan penambahan minyak emersi (Sardiani dkk., 2015).

c. Pengamatan pada Media *Mac Conkey*

Bakteri diinokulasikan dari media *Mac Conkey* ke media pengujian biokimia menggunakan koloni tunggal dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C (Miranda dkk., 2016).

d. Uji Biokimia

1) Uji pada media gula-gula

Bakteri diinokulasikan ke dalam media. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Dikatakan positif apabila terjadi perubahan warna gula-gula menjadi kuning ketika ditambahkan indikator *Phenol Red* dan ditandai dengan kosongnya tabung Durham.

2) KIA

Bakteri diinokulasikan ke dalam media KIA menggunakan ohse lurus sampai dasarnya, lalu digoreskan secara zig zag pada kemiringan media. Di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Dikatakan positif asam jika media berubah menjadi kuning dan apabila media berubah menjadi merah maka positif basa . Apabila ditandai dengan adanya bagian yang kosong pada media maka positif gas. Terbentuknya warna hitam pada media menandakan positif H₂S. (Yusuf, 2009).

3) SIM

Bakteri diinokulasikan ke dalam media SIM menggunakan ohse lurus sampai dasar lalu digoreskan

secara zig-zag pada kemiringan media kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Apabila terbentuk warna hitam pada media menandakan positif H₂S, apabila ditemukan pertumbuhan yang menyebar disekitar tusukan atau media menjadi keruh maka dikatakan positif Motil sedangkan dikatakan positif Indol ditandai dengan terbentuknya warna merah setelah ditambahkan 5 tetes reagen Erlich atau Kovac (Sudarsono, 2008 dan Hadioetomo, 1993).

4) Urea

Bakteri diinokulasikan bakteri ke dalam media Urea menggunakan ohse lurus sampai dasar, lalu digoreskan secara zig zag pada kemiringan media kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Adanya perubahan warna media menjadi merah menandakan positif UREA. (Sudarsono, 2008).

5) Citrat

Media Citrat ditusuk menggunakan ohse lurus hingga dasar, lalu digoreskan secara zig-zag pada kemiringan media. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dikatakan positif mengandung citrat

ditandai dengan terbentuknya warna biru pada media.
(Hadioetomo, 1993 dan Sudarsono, 2008).

6) MR dan VP

Bakteri diinokulasi ke dalam media, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Apabila terjadi perubahan merah setelah ditambahkan 10 tetes reagen Barried dan 4 tetes reagen KOH 40% selang waktu 10 menit maka dikatakan positif MR. Apabila terjadi perubahan warna media menjadi merah setelah ditambahkan 5 tetes reagen Methyl Red maka dikatakan positif VP (Hadioetomo, 1993).

7) PAD

Bakteri diinokulasikan ke dalam media, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Lalu dilakukan pengamatan adanya pembentukan *Phenyl pyruvat* atau *deaminase Phenyl Alanin* setelah itu, pada media ditambahkan HCl 0,1 N sampai media berubah warna menjadi kuning. Lalu ditetaskan FeCl₃ 10% sebanyak 5 tetes hingga diperoleh warna hijau.

e. Kultur Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Diambil bakteri *Klebsiella pneumoniae* menggunakan ohse lurus sebanyak 1 ohse lalu diinokulasikan ke dalam

media NA miring yang telah mengeras secara aseptis pada dasar kemiringan agar dan ditarik dengan gerakan zig-zag. Kemudian tabung ditutup menggunakan kapas dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

f. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode Kirby bauer

Dibuat suspensi bakteri pada media cair dari koloni pertumbuhan bakteri 24 jam, lalu diinkubasi 4-8 jam pada suhu ruangan. Hasil inkubasi tersebut diencerkan hingga diperoleh konsentrasi koloni sesuai dengan standar Mac Farland no. 0,5. kemudian diinokulasikan pada media NA dalam petri lalu digoreskan menggunakan kapas lidi steril dengan cara diputar beberapa kali di atas media uji dengan pengulangan dilakukan dua kali secara aseptis. Kemudian diinkubasi selama 15 menit pada suhu 37°C (Parija, 2009; Makalew., *et al 2016*).

g. Penempatan Disk

Dilakukan menggunakan pinset, diambil satu per satu disk kemudian dicelupkan pada ekstrak umbi dayak konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Meletakkan disk di atas permukaan media yang telah diolesi bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan cara sedikit ditekan. Mengambil disk Ciprofloxacin sebagai kontrol positif dengan cara sedikit ditekan di sebelah disk ekstrak umbi bawang dayak. Kertas

disk yang dicelupkan DMSO sebagai kontrol negatif diletakkan di atas media dengan cara sedikit ditekan di sebelah disk Cioprofloxacin. Jarak untuk antar disk sekitar 15mm. Kemudian di inkubasi dalam inkubator selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C (Soemarno, 2000).

G. Analisis Data

Analisis dilakukan dengan menentukan uji daya hambat pada setiap variabel konsentrasi ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L.) Merr*) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan dianalisis menggunakan perbandingan antara konsentrasi dengan luas zona hambat bakteri sehingga dapat dibuat diagram batang diameter zona hambat *Klebsiella pneumoniae*.

H. Rencana Jadwal Penelitian

I. Tabel 3.1. Jadwal Penelitian

Tahap	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
Persiapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seminar Proposal 2. Studi Pustaka 3. Validasi alat 4. Pengambilan data 	Oktober – November 2019
Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi 2. Pengambilan data 	Desember 2019 – Januari 2020
Penyelesaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis data 2. Penyusunan laporan 3. Ujian tertutup 4. Seminar terbuka 	Januari – Mei 2020

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan zona hambat ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) pada konsentrasi 100% sebesar 16,13 mm konsentrasi 75% sebesar 14,94 mm konsentrasi 50% sebesar 12,20 mm konsentrasi 25% sebesar 7,94 mm.
2. Ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) konsentrasi 100% adalah konsentrasi ekstrak yang dapat membentuk zona hambat terbesar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

B. SARAN

1. Perlu dilakukan analisis kuantitatif terhadap ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) mengenai jumlah konsentrasi zat aktif yang terkandung di dalamnya

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai potensi ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) dengan menggunakan metode ekstraksi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah Afifah (2017). *Resistensi Klensiella sp. Terhadap Meropenem di RSUD Prof. DR. Margono Soekarjo Purwokerto*. Purwokerto.
- Ahsan T, Jehangir MU, Mahmood T, Ahmed N, Saleem M, Shahid M, dkk. Amoebic versus pyogenic liver abscess. *JAMA* 2002; 52:497-501.
- Anderson, K.F., Lonsway, D.R. & Rasheed, J.K., 2007. Evaluation of methods to identify the *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase in Enterobacteriaceae. *J Clin Microbiol*, 45, pp.2723-5.
- Anderson, K.F., Patel, J.B. & Wong, B., 2009. Characterization of Enterobacteriaceae with a falsepositive modified Hodge test, Abstracts of the Forty-ninth Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. *American Society for Microbiology*, pp.719-41.
- Anief. Moh (1997). *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Anonim, 1986, *Sediaan Galenik*, 2-5, 10-11, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Arung E T, Kusuma I W et al / *Nat Med* (Tokyo). 2009.Evaluation of medicinal plants from Central Kalimantan for antimelanogenesis/ 2009Oct;63(4):473-80. Epub 2009 Jul 18.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, (2013), Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2013. Jakarta. Kementerian Kesehatan RI
- Beesley, T., Gascoyne, N. & Knott- Hunziker, V., 1983. The inhibition of class C β -lactamases by boronic acids. *Biochem J*, 209, pp.229-33.
- Bibiana, W.L. (1994). *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bonang Gerhard, S. Enggar dan koeswardono, 1982, *Mikrobiologi Kedokteran* , P.T Gramedia, Jakarta.
- Brink A., Coetzee, J & Clay C. 2012. The spread of carbapenem-resistant Enterobacteraceae in South Africa: Risk factors for acquisition and prevention. *J Med*, 10(2): pp.599-601
- Brooks, G.F., Butel, J.S., S.A. Morse., Jawetz., Melnich., and Adelberg.s. 2004. *Medical Microbiology*. 23rd Ed. New York : Lange medical books.

- Cappuccino, James G., Sherman, Natalie. 2013. *Manual Laboratorium Biologi*. Jakarta: EGC.
- Carter, G.R., dan Cole, J.R. (1990). *Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Micology*. Edisi kelima. Academic Press. Inc. San Diego California: Hal. 108-123.
- Chopra, I. 2002. *Antibiotics. Encyclopedia of Life Science*. Macmillan Publishers Ltd., Natural Publishing Group. University of Leeds, Leeds, UK.. 1-9.
- Clinical and Laboratory Standart Institute (CLSI)*. 2019. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*. 26th ed. Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Cowan ST, Steel. 1990. *Manual For Identification of Medical Bacteria Second Edition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cushnie, T.P.Tim. Lamb, Andrew J. Amtimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2005;26: 343-356.
- Dalynn Biological. (2002). McFarland Standard. Catalogue No. TM50 – TM60. Diakses www.dalynn.com/dyn/ck_assets/files/tech/TM53.pdf
- Darsana, I. Besung, I. Mahatmi, H. Potensi Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro. *Indonesia Medicus Veterinus*.2012.
- Dart. 1996. *Mikrobiology For The Analitical Chemist*. The Royal Society Of Chemistry : Cambridge
- Das, K., RKS Tiwari dan DK Shivastava. 2010. Techniques for Evaluation of Medical Plant Products as Antimicrobial Agent: Current Methods and Futer Trends. *Journal of Medicinal Plants Research* 4(2): 104-111
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2001, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*, Jilid 2, Departemen Kesehatan & Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Bakteriologi Klinik*. Bakti Husada : Jakarta
- Depkes RI. (1989). *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 197.
- Depkes RI. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 321, 325, 333-334, 336.

- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Difco. (1977). *Difco Manual of Dehydrated Culture Media and Reagents for Microbiology and Clinical Laboratory Procedures*. Edisi IX. Detroit Michigan: Difco Laboratories.
- Elmer, W.K., S.D. Allen, W.M. Janda, P.C Schreckenberger, and W.C. Wim. 2006. *Color Atlas and Textbook Of Diagnostic Microbiology*. 6Ed. Baltimore: Lippincott Williams Wilkins: 213-234
- Febrinda A.E., 2013, Potensi Antioksidan dan Antidiabetik Ekstrak Air dan Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Secara In Vitro dan In Vitro [Disersasi], Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Galingging R.Y., 2009, Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) Sebagai Tanaman Obat Multifungsi, *Warta Penelitian dan Pengembangan*, Vol 15,
- Ganiswarna, S.G., 1995, *Farmakologi dan Terapi*, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran UI, Jakarta, 365-368
- Goering, R, D. Hazel Z. Mark, R.Ivan, and L.C. Peter. 2004. *Mims. Medical microbiology*. 8th ed, London : Mosby. p. 474-511
- Hadioetomo, R. S. 1993. *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Harbone JB. *Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis*. 30th ed. New York: Chapman and Hall; 1973.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Harborne JB. 2006. *Metode Fitokimia*. Edisi ke-2. Terjemahan Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro. Bandung : Penerbit ITB.
- Hembing, W.H.M. (1996). *Tanaman Obat Berkhasiat Indonesia*. Jilid 1. Pustaka Kartini. Jakarta
- Hendra R, Ahmad S, Sukari A, Shukor MY, Oskoueian E. Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl fruit. *Int J Mol Sci*. 2011;12: 3422-3431.

- Hughes MA, Petri WA. Amebic liver abscess. *Infect Dis Clin North Am* 2000;14:565-82
- Hugo, W.B. dan Russell, A.D., 1998, *Pharmaceutical Microbiology*, 6th Ed., 242-243, Blackwell Scientific Publication, Oxford, UK.
- Ifesan BOT, Hamstain C, Mahabusarakam W, Voravuthikunchhai. 2009. Inhibitory Effect of *Eleutherine americana* Merr. Extract on *Staphylococcus aureus* Isolated from Food. *Journal of Food Science*.
- Indrawati, N. L., dan Razimin. (2013). *Bawang Dayak SI Umbi Ajaib Penakluk Aneka Penyakit*. Jakarta: Agromedia Pustaka. Halamam 27.
- Italiya H, Shah P, Rajyaguru A, Bhatt J. A prospective study of USG guided pigtail catheter drainage in management of liver abscess. *Int J Res MedSci*.
- Jawetz, E, 1986, *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 1*, EGC, Jakarta.
- Kamillah SN. 2014. Efektivitas Ekstrak Umbi Bawang Sabrang (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Kardana, I. M., 2011. *Incidence and Factors Associated with Mortality of Neonatal Sepsis*. *Paediatrica Indonesiana*. Available from: <http://paediatricaindonesiana.org/>. [Accessed 03 Mei 2016].
- Katzung B. G. 2007. *Basic and Clinical Pharmacology*. 10th ed. Boston: McGraw Hill.
- Kristanti, Alfinda Novi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- Lailatul, L., Kadarohman A., dan Eko R., 2010, Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Limbah Penyulingan Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Culex* sp., *Anopheles sunaicus*, *J. Sains dan Teknologi Kimia*, Vol.1 (1) : 59-65
- Le, M.H., Do, T.T.H., Phan, V.K., Chau, V.M., Nguyen, T.H.V., Nguyen, X.N., Bui, H.T., Pham, Q.L., Bui, K.A., Kim, S.H., Hong, H.-J., Kim, S., Koh, Y.-S., Kim, Y.H., 2013. Chemical Constituents of the Rhizome of *Eleutherine Bulbosa* and Their Inhibitory Effect on the Pro-Inflammatory Cytokines Production in Lipopolysaccharide-Stimulated Bone Marrow-Derived Dendritic Cells. *Bull. Korean Chem*.

- Lehman, Donald. 2013. Triple Sugar Iron Agar Protocols. <http://www.microbelibrary.org/component/resource/laboratory-test/2842-triple-sugar-iron-agar-protocols>. Diakses pada 8 Juni 2013
- Lehninger, A.L. 1995. Dasar-dasar Biokimia. Alih Bahasa : Thewijaaya. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Lullmann H., Mohr K., Hein L., Bieger D. 2005. Color Atlas of Pharmacology. 5th edition. Thieme Medical Publishers.
- Lovering A L, Wilke M, Strynadka N C J, 2005. β - Lactam antibiotic resistance: a current structural perspective. *Current Opinion in Microbiology* 8:525-533
- Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram, B. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.2013;5(4): 679-684.
- Mahon C, Lehman D, Manuselis G. *Texbook of diagnostic microbiologi* 4th ed. USA: Saunders Elsevier, 2015. 420-853P
- Makalew MAJ, Nangoy E, Wowor PM. 2016. Uji Efek Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) merr) Terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia*. *Jurnal e-Biomedik*. vol 4(1): 1-6.
- Marliana, S.D., Suryanti,V., dan Suyono, 2005. Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol, *Biofarmasi*. 3(1):26-31.
- Milackova, I., Prnova, M.S., Majekova, M., Sotnikova, R., Stasko, M., Kovacikova, L., Banerjee, S., Veverka, M., Stefek, M., 2015. 2-Chloro-1,4-Naphthoquinone Derivative of Quercetin as an Inhibitor of Aldose Reductase and Anti-Inflammatory Agent. *J. Enzyme Inhib.*
- Miranda, T. M. M., dan Ferraresi, A. de A. (2016). Compatibility: Drugs and Parenteral Nutrition. *Einstein (São Paulo)*
- Mowat AP. Bacterial, protozoal, fungal and helminthic infections of the liver. Dalam: Mowat AP. *Liver disorders in childhood*. Edisi ke-3. Oxford: Butterworth- Heinemann Ltd, 1994. h. 138-150.
- Musthak TA, Saif AM, Baidaa AD, Mohamed A, Abdel NE, 2014. Epidemiology, Clinical Features and Outcome of Liver Abscess : A single Reference Center Experience in Qatar : Departement of Medical

- Naafi'ah FA, 2014. Efektivitas Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Neu, H.C. and T.D., Gootz, 2001.: *Antimicrobial Chemotherapy*. In: Baron, S. (eds.), "Medical Microbiology". 5 th ed. Galvestone. The University of Texax Medical Branch.
- Novak DA, Lauwers GY, Dolson DJ. Bacterial, parasitic, and fungal infections of the liver. Dalam: Suchy FJ, Sokol RJ, Balistreri WF, penyunting. Liver disease in children. Edisi ke-2. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2001. h. 845-855
- Nur, K.A (2011). Potential Combination Chemotherapy of Kelor Leaves (*Moringa oleifera* L) Ethanolic Extract and 5-fluorouracil on WiDr Colon Cancer Cell, Skripsi, Fakultas UGM, Yogyakarta
- Nuria, Maulita Cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408, *Mediagro*.2009;5(2):26-37.
- Oleszek WA., 2000, *Saponin*. Di dalam Naidu AS, Editor, *Natural food antimicrobial system*. CRC Press, New York.
- Ortez, J. H. 2005. *Disk Diffusion testing in manual of antimicrobial susceptibility testing*. Marie B. Coyle (Coord. Ed). American society for Microbiology, America.
- Paczosa, M. K and J. Mescas, 2016. *Klebsiella pneumoniae*: going on the offense with strong defense. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*. 80(3):629-661
- Padhi L, dan Panda SK, 2015. Antibacterial activity of *Eleutherine bulbosa* against multidrug-resistant bacteria. *Journal of Acute Medicine* 5 53-61.
- Paterson, D. L. and Bonomo, R. A. a Clinical Update. *Clinical Microbiology Reviews*. 2005; 18(4):657-86
- Parija, S. Chandra. 2009. *Textbook of Microbiology and Immunology 1st Edition*. Elsevier. Jakarta.

- Pelczar, J.M dan Chan, E.C.S. Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Jakarta: Penerbit UI Press. 1988.
- Pelczar, M.J. & E.C.S. Chan, 1986, Penterjemah, Ratna Siri Hadioetomo dkk. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 1*, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Pelczar Michael. Dasar-dasarmikrobiologi. Jakarta: UI press, 2009.
- Peterson, L.R, 2005, Squeezing The Antibiotic Ballon: The Impact of Antimicrobial Classes on Emerging Resistance, Evanston Northwestern Healthcare, The Feinberg School of Medicine at North western University, USA
- Perez JAP, Gonzalez JJ, Baldonado RF, Sanz L, Carreño G, Junco A, dkk. Clinical course, treatment, and multivariate analysis of risk factors for pyogenic liver abscess. *Am J Surg* 2001;181:177-86
- Permatasari, G. A. A. A., Besung I. N. K. dan Mahatmi H. (2013). Daya Hambat Perasan Daun Sirsak Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Indonesia Medicus Veterinus* Vol. 2 No. 2 : 162 – 169.
- Podschun R, Ullmann U. *Klebsiella spp.* as nosocomial pathogens: epidemiology, taxonomy, typing methods, and pathogenicity factors. *Clin Microbiol Rev* 1998;11(4):589-603.
- Poelengan, M., Andriani, K., Susanti, S., Sussan, L., Komala, M., 2007, Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Bungur (*Lagerstomienia speciosa* Pers) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro, Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Phongpaichit S, Pujenjob N, Rukachaisirkul V, Ongsakul M. Antimicrobial activities of the crude methanol extract of *Acorus calamus* Linn. *Thai Herb*. 2005; 27(2):517-23
- Pramono, Suwijyo. 2005. Penanganan pasca panen dan pengaruhnya terhadap efek terapi obat alam. Seminar Pokjanas TOI XXVIII. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. Hal.1-6.
- Puspadewi R, Putranti A., Rizka M. 2013. Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) Sebagai Herbal Antimikroba Kulit. *Kartika Jurnal Imiah Farmasi*. 1(1):31-37.
- Radji M. Buku ajar mikrobiologi panduan mahasiswa farmasi dan kedokteran. Jakarta: EGC, 2012.
- Ralls PW. Focal inflammatory disease of the liver. *Radiol Clin North Am* 1998; 36:377-89.

- Rastina, Sudarwanto, M., & Wientarsih, I., 2015. Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari terhadap *Stapylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas sp.* *Jurnal kedokteran*. Vol 9.
- Sarathabu, R., V. T. Ramani, B.K Rao, and S.Panda.2012. Antibiotic susceptibility pattern of Klebsiella pneumonia isolated from sputum, urine and pus samples. *IOSRJPBS*. 1(2) : 04-09.
- Sardiani N., Litaay M., Budji R.G., Priosambodo D., Syahribulan and Dwyana Z., 2015, Potensi Tunikata Rhopaleae sp Sebagai Sumber Inokulum Bakteri Endosimbion Penghasil Antibakteri; 1. Karakterisasi Isolat, *Jurnal Alam dan Lingkungan*, 6
- Setiawan. (2010) *Penanggulangan Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Soemarno. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Akademi Analisis Kesehatan. Yogyakarta.
- Sridhar RPN. 2006. IMVic Reaction. JJMMC
- Sudarmono, P. 1986. *Kebijakan Pemakaian Antibiotika dalam Kaitannya Dengan Resistensi Kuman*. Jakarta : Mikrobiologi Klinik Indonesia.
- Sudarsono, A. 2008. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri pada Ikan Laut dalam Spesies Ikan Gindara (*Lepidocibium flavobronneum*). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudoyo AW, Setiati S, Alwi I, Simadibrata M, Setiyohadi B, Syam AF, editors. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Interna Publishing; 2009.
- Sugoro I. 2004. *Pengontrolan penyakit masitis dan manajemen pemerahan susu*. Artikel Patir Batan. 2: 20-22.
- Superti, S. V, Agusti, G. and Zavascki, A. p. risk factorsfor and mortality ofextended-spectrum- beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumpniae* and *Escherechia coli* nosocominal bloodstream infections. *Rev Inst Med Trop. Sao Paulo*. 2009; 51(4):211-6.
- Susi Junianti (2017). *Karakterisasi dan Skrining Fitokimia serta Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia (L.) Merr.)* Universitas Sumatera Utara

- Sutarma, Hidayat Y. Teknik pembuatan kultur media bakteri. Balai penelitian veteiner, 1999. Hall49-57.
- Voight, R., Buku Pelajaran Teknologi Ekstraksi, Diahlibahasakan oleh Soewandhi, S. N. Edisi 5, Gadjadara University Press, Yogyakarta, 1995.
- Yusuf RW. 2009. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Gram Negatif pada Luka Ikan Maskoki (*Carassius auratus*) Akibat Infeksi Ektoparasit *Argulus* sp.. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Erlangga.
- Yuswananda N. Identifikasi bakteri *Salmonella* sp pada makanan jajanan di masjid fathullah ciputat tahun 2015 [skripsi] Tangerang Selatan: Universitas Islam Negeri Jakarta; 2015.