

**GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK LENGKUAS MERAH  
(*Alpinia purpurata* K. Schum) SEBAGAI ANTIBAKTERI  
TERHADAP *Escherichia coli***



**KARYA TULIS ILMIAH**

**Oleh:**

**AFRA REZA AMALIA  
NIM. 1162034**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

**GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK LENGKUAS MERAH  
(*Alpinia purpurata* K. Schum) SEBAGAI ANTIBAKTERI  
TERHADAP *Escherichia coli***



**Karya Tulis Ilmiah**

**DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN UNTUK MENYELESAIKAN  
PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA III TEKNOLOGI  
LABORATORIUM MEDIS**

**Oleh:**

**AFRA REZA AMALIA  
NIM. 1162034**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN EFEKTIVITAS ESKTRAK LENGKUAS MERAH  
(*Alpinia purpurata* K. Schum) SEBAGAI ANTIBAKTERI  
TERHADAP *Escherichia coli***

**Oleh:**

**AFRA REZA AMALIA  
NIM. 1162034**

**Telah disetujui untuk diajukan pada Karya Tulis Ilmiah**

**Pembimbing utama**



**Didik Wahyudi, M.Si**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN EFEKTIVITAS ESKTRAK LENGKUAS MERAH  
(*Alpinia purpurata* K. Schum) SEBAGAI ANTIBAKTERI  
TERHADAP *Escherichia coli***

Disusun oleh :  
**AFRA REZA AMALIA**  
NIM. 1162034

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

Pada tanggal : 19 Agustus 2020

**Tim Penguji :**

Vector Stephen Dewangga, S.Si., M.Si

(Ketua)



Aulia Nur Rahmawati, S.Pd., M.Si

(Anggota)



Didik Wahyudi, M.Si

(Anggota)



Menyetujui,  
**Pembimbing Utama**



Didik Wahyudi, M.Si

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi  
DIII Teknologi Laboratorium Medis**



Ardy Prian Nirwana, S.Pd Bio., M.Si

## PERNYATAAN KEASLIAN KTI

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

### **GAMBARAN EFEKTIVITAS ESKTRAK LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* K. Schum) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli***

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilingkungan Program Studi DII Teknologi Laboratorium Medis 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, 19 Agustus 2020



Afra Reza/Amalia

NIM. 1162034

## MOTTO

“TIDAK ADA KESUKSESAN MELAINKAN DENGAN PERTOLONGAN ALLAH ”

( Q.S. HUUD:88 )

“ YOU’RE BORN TO BE REAL, NOT TO BE PERFECT” – (Min Yoongi)

“ NEVER GIVE UP ON YOUR DREAM THAT YOU’VE BEEN CHASING ALMOST YOUR  
WHOLE LIFE “ – (Park Jimin)

“ YOU’VE SHOWN ME I HAVE REASONS, I SHOULD LOVE MYSELF “

– (BTS – Answer: Love Myself)

“ BOLEH ISTIRAHAT TAPI TIDAK BOLEH BERHENTI. JUST KEEP GOING “

## **PERSEMBAHAN**

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas berkat rahmat serta karunia-Nya yang besar telah memberikan kekuatan dan kelancaran dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Bapak Agus sudibyو dan Ibu Nining tugi rahayu selaku orang tua yang selalu memberikan do'a serta dukungan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak Didik Wahyudi, M.Si selaku pembimbing utama yang selalu sabar memberikan bimbingan, motivasi dan arahan selama proses bimbingan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak Vector Stephen Dewangga, S.Si, M.Si dan Ibu Aulia Nur Rahmawati, S.Si, M.Si selaku penguji yang memberikan masukan-masukan yang bermanfaat dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.
5. Seluruh dosen STIKES Nasional prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
6. Tim KTI Bakteriologi (Cindy, Nurul, Immanuela, Bella dan Latifah ) yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
7. Semua teman-teman reguler A dan B angkatan 2016 yang pernah mendukung dan menyemangati dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
8. Kelas 3B1, yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Tempat Mengadu (Evie, Ayu R, Nila, Erin, Sekar). Terima kasih banyak.

10. Eufrasia Sekar selaku teman mengerjakan laporan dan berkeluh kesah.  
Terima kasih.
11. Rahmawati Surmantika dan Sabitta sebagai teman dekat yang sudah membantu banyak selama ujian. Terima kasih.
12. Keluarga besar di rumah. Terima kasih.
13. BTS, ARMY, BTS Event dan seluruh teman dunia maya yang memberikan semangat secara virtual. Terima kasih banyak.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang disusun guna menyelesaikan pendidikan program Diploma III Teknologi Laboratorium Medis di STIKES Nasional, yang berjudul “Gambaran Efektivitas Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli*.”

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun berdasarkan tinjauan pustaka dan studi literatur yang tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dukungan dan saran yang membangun dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Hartono, M.Si, Apt selaku ketua STIKES Nasional yang telah memberikan ijin dan fasilitas kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd Bio., M.Si selaku Ketua Program Studi DII Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk membuat dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak Didik Wahyudi, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan semangat, motivasi, saran, bimbingan dan arahan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Bapak Vector Stephen Dewangga, S.Si, M.Si dan Ibu Aulia Nur Rahmawati, S.Pd, M.Si selaku penguji yang memberikan masukan-masukan yang bermanfaat dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.
5. Bapak Agus Sudibyso dan Ibu Nining Tugi Rahayu selaku orang tua, beserta segenap keluarga besar penulis yang selalu memberi do'a, dukungan dan nasehat sampai selesainya penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Sahabat, teman dan pihak-pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

Meskipun telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, namun penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca diharapkan dapat menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat untuk kemajuan dibidang Teknologi Laboratorium Medis khususnya, dan ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surakarta,

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Pembatasan Masalah .....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
A. Landasan Teori.....	5
1. Lengkuas Merah.....	5
2. Ekstrak dan Ekstraksi.....	8
3. <i>Escherichia coli</i> .....	10

4. Uji Antibakteri.....	13
5. Diare .....	15
B. Kerangka Pikir.....	16
C. Hipotesis.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
A. Diagram Alur penelitian .....	18
B. Studi Literatur .....	18
C. Pengumpulan Data.....	19
D. Analisis Data.....	20
E. Jadwal Rencana Penelitian .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
A. Hasil .....	21
B. Pembahasan .....	25
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>31.</b>
A. Simpulan .....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN.....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.1	Data pengukuran diameter Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak <i>Alpinia purpurata</i> K. Schum terhadap pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Darwis dkk, 2013).....	22
4.2	Data Pengukuran Diameter Hasil Uji Daya Hambat Minyak Atsiri Ekstrak <i>Alpinia purpurata</i> K. Schum dengan pelarut kloroform terhadap pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Akram, 2013).....	23
4.3	Data Pengukuran Diameter Hasil Uji Daya Ekstrak Rimpang <i>Alpinia purpurata</i> K. Schum terhadap pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Handayani, 2016).....	24
4.4	Data Pengukuran Diameter Hambat Rata-Rata Ekstrak Rimpang <i>Alpinia purpurata</i> K. Schum Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Lely dkk, 2017).....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Lengkuas merah	6
2.2 <i>Escherichia coli</i>	11
2.3 Kerangka Pikir	16
2.4 Alur Diagram Penelitian	18

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jurnal Acuan Literatur 1 (Dawis dkk (2013))	37
2. Jurnal Acuan Literatur 2 (Akram, 2013)	38
3. Jurnal Acuan Literatur 3 (Handayani, 2016)	40
4. Jurnal Acuan Literatur 4 (Lely, 2017)	41

\

## INTISARI

**Afra Reza Amalia NIM 1162034. 2020.** Gambaran Efektivitas Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli*.

*Escherichia coli* merupakan bakteri batang, gram negatif, patogen oportunistik, dan menyebabkan infeksi pada beberapa bagian tubuh, dan penyebab utama diare. Infeksi yang disebabkan oleh *Escherichia coli* dapat diobati dengan pemberian antibiotik, tingginya penggunaan antibiotik secara tidak tepat dapat menyebabkan resistensi antibiotik. Bahan alam yang dapat digunakan untuk alternatif obat salah satunya adalah rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum). Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk mengetahui gambaran efektivitas ekstrak *Alpinia purpurata* K. Schum sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* berdasarkan studi literatur.

Penelitian ini menggunakan pengumpulan data sekunder yang diambil dari beberapa jurnal ilmiah. Teknik analisis data yang digunakan adalah metode analisis deskriptif.

Hasil penelitian dari 4 buah jurnal menunjukkan bahwa *Alpinia purpurata* K. Schum yang diekstrak dengan metode dan pelarut yang berbeda mampu menghambat *Escherichia coli*, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin luas zona hambat yang terbentuk.

Karya tulis ilmiah ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak lengkuas merah *Alpinia purpurata* K. Schum mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*, semakin tinggi konsentrasinya yang diberikan semakin besar zona radikal yang terbentuk.

Kata kunci : Antibakteri, *Alpinia purpurata*, *Escherichia coli*.



## ***ABSTRACT***

**Afra Reza Amalia NIM 1162034. 2020.** Description of the Effectiveness of Red Galangal Extract (*Alpinia purpurata* K. Schum) as Antibacterial Against *Escherichia coli*.

*Escherichia coli* is a rod, gram-negative, opportunistic pathogen, and causes infection in several parts of the body, and is a major cause of diarrhea. Infections caused by *Escherichia coli* can be treated with antibiotics, the high use of antibiotics can lead to antibiotic resistance. One of the natural ingredients that can be used for alternative medicine is the red galangal rhizome (*Alpinia purpurata* K. Schum). This scientific paper aims to describe the effectiveness of *Alpinia purpurata* K. Schum extract as an antibacterial against *Escherichia coli* based on literature studies.

This study uses secondary data collection taken from several scientific journals. The data analysis technique used is descriptive analysis method.

The results of research from 4 journals showed that *Alpinia purpurata* K. Schum extracted with different methods and solvents was able to inhibit *Escherichia coli*, the higher the extract concentration, the wider the inhibition zone formed.

In this scientific paper, it can be concluded that the red galangal extract of *Alpinia purpurata* K. Schum is able to inhibit the growth of *Escherichia coli*, the higher the concentration given the greater the radical zone formed.

Key words: Antibacterial, *Alpinia purpurata*, *Escherichia coli*.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

*Escherichia coli* merupakan bakteri berbentuk batang, Gram negatif, yang dapat ditemukan dalam saluran pencernaan manusia dan hewan, bakteri ini membantu menciptakan saluran pencernaan yang sehat, namun beberapa jenis bakteri *Escherichia coli* menyebabkan terjadinya infeksi (patogen), misalnya menyebabkan diare, infeksi saluran kemih (ISK), gangguan pernapasan, dan beberapa gangguan lainnya (Farthing dkk.,2013).

*Escherichia coli* menjadi bakteri penyebab utama pada kasus diare, masuk ke dalam mukosa dan memperbanyak diri, menghasilkan toksin yang selanjutnya diserap oleh darah dan menimbulkan gejala yang hebat seperti demam tinggi, kejang, diare disertai perdarahan dan berlendir (Handayani, 2016). Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2016) menunjukkan bahwa prevalensi angka kematian yang disebabkan oleh diare sebesar 3,04%.

Diare yang disebabkan oleh *E. coli* merupakan patogen enterik yang dapat menyebabkan dehidrasi dengan berbagai mekanisme tergantung jenis patotipenya. Jumlah koloninya dalam usus sangat memengaruhi beratnya gejala diare. Beberapa jenis *Escherichia coli* patogen penyebab infeksi saluran pencernaan antara lain Enterotoxigenic

*E. coli* (ETEC), Enteropathogenic *E. coli* (EPEC), Enteroaggregative *E. coli* (EAEC), Enteroinvasive *E. coli* (EIEC), EHEC (Enterohaemorrhagic *E. coli*). Jenis-jenis tersebut menginfeksi saluran pencernaan dengan mekanisme yang spesifik (Brooks *et al.*, 2013).

Pengobatan terhadap penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri dilakukan dengan pemberian antibiotik dan bahan kimia. Namun, penggunaan antibiotik secara terus-menerus dapat menyebabkan organisme patogen menjadi resisten, sehingga penggunaan antimikroba menjadi tidak efektif. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah mengganti penggunaan antibiotik dengan bahan alami seperti tanaman obat yang dapat dijadikan sebagai antibakteri (Handayani, 2016).

Di Indonesia terdapat berbagai jenis tumbuhan obat, lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat tersebar di seluruh negara ini. 1000 jenis tanaman telah terdata dan baru sekitar 300 tanaman yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan secara tradisional. Penggunaan tanaman sebagai bahan obat tradisional memerlukan penelitian ilmiah untuk mengetahui khasiatnya dan digunakan sebagai sumber senyawa untuk sintesis senyawa obat baru (Akram, 2013).

*Alpinia purpurata* K Schoum merupakan tanaman yang sering digunakan masyarakat sebagai obat tradisional. *Alpinia purpurata* K. Schum dapat digunakan untuk mengobati diare, gangguan perut, masuk angin, penyakit kulit, radang telinga, bronkhitis dan pereda kejang.

(Handayani, 2016). *Alpinia purpurata* K. Schum mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (Fatimawali dkk., 2020).

Kandungan senyawa flavonoid dalam *Alpinia purpurata* K. Schum berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Secara farmakologi senyawa flavonoid juga berfungsi sebagai zat antiinflamasi, antioksidan, analgesik dan antibakteri (Rialita dkk, 2015). Senyawa lain yang terkandung di dalam lengkuas yaitu senyawa fenol, flavonoid dan minyak atsiri. (Hapsari, 2010 dalam Hiala, dkk..2019). Senyawa flavanoid yang bersifat semi polar, sehingga dapat diisolasi oleh pelarut semi polar. Salah satu pelarut yang bersifat semi polar adalah etanol, yang merupakan pelarut universal.

Kemampuan ekstrak *Alpinia purpurata* K. Schum dalam menghambat *Escherichia coli* telah dilakukan oleh beberapa peneliti, Darwis dkk. (2013) dan Hiala dkk (2019) menyebutkan lengkuas merah memiliki kemampuan dalam menghambat beberapa bakteri, salah satunya adalah *Escherichia coli*. Handayani dkk (2016) dan Lely dkk (2017) menyebutkan bahwa lengkuas merah memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan beberapa bakteri Coliform grup dan beberapa bakteri lain yang menjadi penyebab diare. Berdasarkan beberapa literatur yang telah dipublikasikan di atas maka penulis membuat karya tulis ilmiah tentang gambaran efektivitas lengkuas merah sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan berbasis studi literatur.

## **B. Pembatasan Masalah**

Karya tulis ilmiah ini membatasi pada gambaran efektifitas ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* menggunakan studi literatur.

## **C. Rumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak *Alpinia purpurata* K. Schum mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*?
2. Bagaimana gambaran ekstrak *Alpinia purpurata* K. Schum dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*?

## **D. Tujuan Penelitian**

1. Tujuan Umum

Mengetahui kemampuan ekstrak *Alpinia purpurata* K. Schum sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui gambaran ekstrak *Alpinia purpurata* K. Schum dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.

## **E. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Mendapatkan pengetahuan tentang uji efektivitas ekstrak *Alpinia purpurata* K. Schum terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

2. Manfaat Praktis

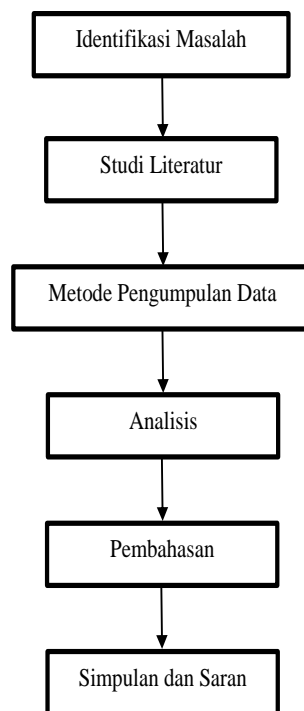
Mendapatkan informasi mengenai tentang kemampuan ekstrak *Alpinia purpurata* K. Schum sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian karya tulis ilmiah ini dijabarkan secara skematis pada Gambar 2.4.



**Gambar 2.4 Diagram Alur Penelitian**

#### B. Studi Literatur

Jenis penelitian yang digunakan ialah studi literatur. Penelitian studi literatur yakni penelitian yang dilakukan berdasarkan atas karya tulis, termasuk hasil penelitian telah dipublikasikan.

### C. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pengumpulan data sekunder yang diambil dari jurnal. Jurnal yang diambil adalah yang berkaitan dengan hal yang diperlukan dalam penelitian ini mengenai gambaran efektivitas ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Data yang dipakai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Darwis, dkk.. (2013). Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Sebagai Antibakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare. *Konservasi Hayati, Vol. 9 No.1 , April 2013 : 7-12*.
2. Akram. (2013). Bioaktivitas Minyak Asiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri, Skripsi, S1 MIPA Biologi, Universitas Hasanudin, Makasar.
3. Handayani, Rezqi. (2016). Uji Daya Hambat Esktrak Metanol dan Fraksi Rimpang Lengkuas Merah (*Alipinia purpuruta K Schoum*) Terhadap Bakteri *scherichia coli* Jurnal Surya Medika Vol. 1 No. 2. 2016.
4. Lely, Fathia Nurhasana, Masayu Azizah. (2017), Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Bakteri Penyebab Diare. *Skripsi*. STIFI Bhakti Pertiwi Palembang.

#### D. Analisis data

Analisis data pada penelitian ini, data yang sudah terkumpul dianalisis untuk mendapatkan konklusi, teknik analisis data menggunakan analisis data deskriptif.

#### E. Jadwal Rencana Penelitian

**Tabel 2. Jadwal Rencana Penelitian**

No	Kegiatan	Mar	Apr	Mei	Juni	Juni	Juli	Agst
1	Pengajuan Judul							
2	Penyusunan BAB 1-3							
3	Ujian Proposal							
4	Revisi proposal							
5	Penyusunan BAB 4-5							
6	Ujian Hasil							
7	Penyelesaian Naskah							
8	Seminar Hasil							



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan studi literatur, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak *Alpinia purpurata* K. Schum mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.
2. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin besar zona hambat yang dihasilkan.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dari beberapa literatur tersebut maka penulis memberikan saran antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjut berupa isolasi senyawa aktif dari *Alpinia purpurata* K yang memiliki potensi antibakteri.
2. Perlu dilakukan pengujian kemampuan antibakteri dari ekstrak *Alpinia purpurata* K terhadap beberapa bakteri yang lain.
3. Perlu dilakukan uji efektivitas ekstrak etanol *Alpinia purpurata* K. Schum sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen lainnya yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia.
4. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan metode ekstraksi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi Prasetyo., Noorhamdani A.S., and Irene Griselda Chielwin. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Secara In Vitro. <http://old.fk.ub.ac.id/artikel/id/filedownload/gigi/MAJALAHIRENE%20GRISELDA%20CHIELWIN.pdf>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2014.
- Ahmed. Z and Noor. A. A. Antibacterial activity of *Momordica charantia* L. and *Citrus limon* L. on gram positive and gram negative bacteria. *Pure and Applied Biology*. Vol. 9, Issue 1, pp207-218.
- Akram, 2013, Bioaktivitas Minyak Asiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri, *Skripsi*, S1 MIPA Biologi, Universitas Hasanudin, Makasar.
- Alamri, F., Fatimawali dan Jayanto I. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Heksana Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Isolat Urin pada Infeksi Saluran Kemih. *PHARMACON*, 9(1): 47-54.
- Al Rosyad, Faruq Akbar. (2012). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Pare (Momordica charantia L.) terhadap Pertumbuhan Escherichia coli secara in vitro*. Jember: *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Aryadi, I Gusti A. I. P. (2014). Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Sebagai Penyebab Abses Periodontal Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Universitas Mahasaraswati, Denpasar.
- Azizah, N, G. (2016). Analisis Ekstrak Batang dan Akar Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Budiarti, Rini. (2007). Pemanfaatan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Sebagai Bahan Antijamur Dalam Sampo. *Skripsi*. FTP IPB. Jawa Barat.
- Brooks, G.F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. A., 2013. *Medical Microbiology 26<sup>th</sup> ed.*, New York: Mc Graw Hill Medical.

- Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner T. 2016. Jawetz, Melnick, & Adelberg's *Medical Microbiology*. 27th ed. United States of America: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2014. *Escherichia coli (E. coli)*. (Online) diakses dari <http://www.cdc.gov/ecoli/general/index.html> diakses pada 6 Nopember 2014.
- Darwis, Dewi, Choirul, Rochmah. (2013). Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Sebagai Antibakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare. *Konservasi Hayati, Vol. 9 No.1*, April 2013 : 7-12.
- Dwicahyani, T., Sumardianto, S dan Rianingsih, L. (2018). Uji Bioaktivitas Ekstrak Teripang Keling *Holothuria atra* Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 7(1): 15-24.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, *Pengujian Mikrobiologi Pangan.*, <http://www.pikiran-rakyat.com>. Diakses pada tanggal 17 Desember 2019.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2016, *Prevalensi beberapa penyakit infeksi di beberapa wilayah di Indonesia*, Direktorat Jenderal Pencegahan dan PeNgendalian Penyakit, Jakarta.
- Elfidasari D, Saraswati AM, NufadiantiG, SamiahR, SetiowatiV. (2011). Perbandingan kualitas es dilingkungan universitas al azhar Indonesia dengan restoran fast food didaerah senayan dengan indicator jumlah *Escherichia coli* terlarut. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 1(1): 18-23.
- Farida. (2011). Pengaruh Resapan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dalam Media Agar Terhadap Diameter Zona Hambatan Antibiotika Gentamisin Metode Difusi Cakram Kirby Bauer. *Jurnal Media Bina Ilmiah Mataram*, 5(8): 73- 76.
- Farthing M, Salam MA, Lindberg G, Dite P. *Acute Diarrhea in Adults and Children: A global perspective*. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines. *J Clin Gastroenterol* 2013;47:12-20.

- Fatimawali., Kepel, B. J dan Bodhi, W. (2020). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non-Spesifik Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata* K. Schum) sebagai Obat Antibakteri. *Biomedik*, 8(1): 63-67.
- Gomes, T.A., Hernandes, R.T., Torres, A.G., Salvador, F.A., Guth, B.E.C., Vaz, T.M., Irino, K., Silva, R.M., & Vieira, M.A. (2011). Adhesin-encoding genes from Shiga toxin-producing *Escherichia coli* are more prevalent in atypical than in typical enteropathogenic *E. coli*. *Journal of Clinical Microbiology*,(49):3334–3337. DOI: 10.1128/JCM.00779-11.
- Gulzum Yaldiz, Nazim Sekeroglu, Muhittin Kulak and Gurkan Demirkol. (2015). Antimicrobial activity and agricultural properties of bitter melon (*Momordica charantia* L.) grown in Northern parts of Turkey : a case study for adaptation. *Natural product research.*, vol 29, no 6, 543-545.
- Gupta, Madhu.,Sushil Sharma., Ajay K., Gautam., dan Rekha Bhadauria., 2011. *Momordica Charantia* Linn. (Karela) Nature's Silent Healer. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research.*, 11: 32-37
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Handayani, Rezqi. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol dan Fraksi Rimpang Lengkuas Merah (*Alipinia purpuruta* K Schoum) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* *Jurnal Surya Medika* Vol. 1 No. 2. 2016.
- Hasibuan, M. (2017). Deteksi Gen Resisten Ctx-M, Shv, Tem, Oxa-48 pada Isolat Klinis Bakteri *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* yang Tergolong *Multiple Drug Resistant Organisms*. *Tesis*. Universitas Sumatera Utara.
- Hasibuan, S. A. (2016). Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Hiala, dkk. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) Sebagai Antibakteri *Escherichia coli*. *Jurnal of Community* Vol 1 No 2, Juni. 2019. Nusa Tenggara Timur.
- Ismail, D. (2012). Uji Bakteri *Escherichia coli* Pada Minuman Susu Kedelai Bermerek dan Tanpa merek di kota surakarta. *Naskah publikasi*, Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Jawetz, E. Melnick, & Adelberg, 2010. *Medical Microbiology* 25<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill Companies USA.
- Jennida. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Minyak Atsiri Bangle

(*Zingiber cassumunar*) dan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K.) Terhadap *Salmonella typhi*. *Skripsi*. Universitas Setia Budi Surakarta.

- Kunia, K. (2007). Lengkuas Pengganti Formalin. <http://anekaplanta.wordpress.com/author/planthus/> . Diakses pada 11 Agustus 2020.
- Laverty, G., Gorman, S.P., & Gilmore, B. F., 2014. Biomolecular mechanisms of *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* biofilm formation, *Pathogen*, 3: 596-632.
- Lebeaux, D., Chauhan, A., Rendueles, O., & Beloin, C. (2013). From in vitro to in vivo models of bacterial biofilm-related infections. *Pathogens*, 2(2): 288-356.
- Leclercq, R., Cantón, R., Brown, D. F., Giske, C. G., Heisig, P., MacGowan, A. P., & Soussy, C. J. (2013). EUCAST expert rules in antimicrobial susceptibility testing. *Clinical Microbiology and Infection*, 19(2), 141-160.
- Lely, Fathia Nurhasana, Masayu Azizah. (2017). Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Bakteri Penyebab Diare. *Skripsi*. STIFI Bhakti Pertiwi Palembang.
- Midun. (2013). Uji Efektivitas Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Dalam Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dengan Metode *Disc Diffusion*. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. NCBI. 2020.
- Palleroni, N.J. 2015. Genus I. *Pseudomonas* Migula 1894. In *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 4<sup>th</sup> edn, Vol. 2 The Proteobacteria, Part B, The Gammaproteobacteria.
- Rahayu.S.A., Gumilar.M.H. 2017. Uji Cemarkan Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli*. *IJPST*, Volume 4, Nomor 2, p. 54.
- Rarassari, M. A., Darius & Kartikaningsih, H. 2016. Daya Hambat Ekstrak *Eucheuma spinosum* dengan Konsentrasi Berbeda terhadap *Bacillus cereus*. Samakia: *Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(1): 5-11.
- Rialita, T., Rahayu, W. P., Nuraida, L dan Nurtama, B. (2015). Aktivitas Antimikroba Minyak Esensial Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Pangan. *AGRITECH*, 35(1): 43-52.

- Rijayanti, R. P. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Sari, D. I dan Triyasmono, L. (2017). Rendemen dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Batang Bangkal (*Nauclea subdita*) dengan Metode Maserasi Ultrasonikasi. *Jurnal Pharmascience*, 4(1): 48-53.
- Syafitri, N, E., Maria, B dan Syamsul, F. (2014). Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affne* D.don). *Current Biochemistry*, 1(3): 105-115.
- Ummah, T. R. (2017). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Kepuh (*Sterculia foetida* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumonia* Isolat Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) dan Kultur Murni ATCC 25922. *Tugas Akhir*. Universitas Setia Budi Surakarta.
- Wahyudi, D., Aman, A. T., Handayani, N. S. N., & Soetarto, E. S. 2019. Differences among clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* in their capability of forming biofilms and their susceptibility to antibiotics. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(5): 1450-1456.
- Winarti DF. 2015., *Diversitas Tanaman obat tradisional Indonesia.*, Media Pustaka Emas., Edisi IV, Jakarta, Indonesia.
- Zikra, dkk. (2018). Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* (*E.coli*) pada Air Minum di Rumah Makan dan Cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*: 7(2).