



**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA DENGAN BERBAGAI  
KONSENTRASI EKSTRAK BUAH MENGGUDU (*Morinda  
citrifolia L*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922**

**SKRIPSI**

**Anisa Dwianjuni**

**1561050184**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2018**



**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA DENGAN BERBAGAI  
KONSENTRASI EKSTRAK BUAH MENKUDU (*Morinda  
citrifolia L*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922**

**SKRIPSI  
PENELITIAN**

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia  
Sebagai Pemenuhan Salah Satu Syarat  
Mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran**

**Anisa Dwianjuni**

**1561050184**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2018**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI  
EKSTRAK BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia L*) DALAM  
MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922**

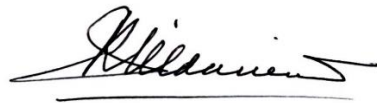
**Diajukan ke Fakultas Kedokteran UKI  
Sebagai Pemenuhan Salah Satu Syarat  
Mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran**

**Anisa Dwianjuni**

**1561050184**

Telah disetujui oleh Pembimbing

21 November 2018



( dr. Sri Udaneni Wahyudi, MS., Sp.MK)

NIP : 160085

**Mengetahui,**

(Prof. Dra. Rondang R. Soegianto, M.Sc., Phd)

Ketua Tim SKRIPSI

NIP. 991460

## PERNYATAN ORSINALITAS

Nama Mahasiswa : Anisa Dwianjuni

NIM : 1561050184

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa Skripsi berjudul “UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI EKSTRAK BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922” adalah betul-betul karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Skripsi tersebut telah diberi tanda *citation* dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta, 21 November 2018

Yang membuat pernyataan,



(Anisa Dwianjuni)

**NIM : 1561050184**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Kristen Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Anisa Dwianjuni

NIM : 1561050184

Program Studi : Sarjana Kedokteran

Fakultas : Kedokteran

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Indonesia bebas royalti noneksklusif (*Non Exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah yang berjudul :

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI EKSTRAK BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia L*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Kristen Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di Jakarta

Pada Tanggal 21 November

Yang menyatakan



(Anisa Dwianjuni)

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya kepada kita, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Uji Efektivitas Antimikroba Dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ATCC 2592”**. Dari tahap awal penelitian hingga selesai penelitian ini berikut bimbingan, bantuan, dorongan dari berbagai pihak. Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi syarat untuk dapat menempuh ujian sarjana pendidikan pada Fakultas Kedokteran (FK) Program Studi Kedokteran Umum di Universitas Kristen Indonesia (UKI). Didalam pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu banyak hal. Oleh sebab itu, penulis sampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Dr. dr. Robert Sirait. Sp.An., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancer.
2. dr. Sri Udaneni Wahyudi, MS., Sp.MK, selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu memberikan bimbingan, arahan dan masukan kepada penulis, sehingga skripsi dapat tersusun dengan baik.
3. Prof. Rondang Soegianto,. Ph.D, selaku Ketua Tim Skripsi yang menyetujui penulisan skripsi ini.
4. dr. Adolfina Amahorseja, MS., selaku dosen penguji yang telah memberikan petunjuk dan pengarahan untuk memperbaiki skripsi ini.
5. Bapak Eko Priyono, AMA.,ST selaku analis yang membantu dalam penelitian.
6. Pihak IPB yang telah membantu penulis dalam pengerjaan ekstrak.
7. dr. Ratna Hutapea, Sp.An selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dalam segala urusan akademik selama kuliah di FK UKI.

8. Seluruh dosen pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia. Terimakasih sudah berbagi ilmu dan pengalamannya kepada penulis selama menempuh pendidikan Pre Klinik.
9. Orangtua tercinta, Drs. H. Sugiyanto, MM. dan Sri Sartika Dewi yang selalu memberi semangat, doa, nasihat, saran, kasih sayang, motivasi serta arahan dalam pendidikan dan pengorbanan dari segi materi.
10. Kakak dan adik kandung tersayang, Langgeng Grimaldi, SH. dan Anna Tanaffasa serta keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, saran dan dukungannya selama penyusunan skripsi.
11. Muhammad Ricky Andreawan, terimakasih untuk doa, dukungan, dan selalu memberikan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi.
12. Sahabat-sahabat penulis yaitu Aprillia, Andini, Anke, Farah, Rizqa, Safia, Rebecca, Desiana, Monica, dan Yustina. Terimakasih untuk doa dan dukungan kalian untuk penulis.
13. Teman satu dosen pembimbing Anggi dan Gaby serta teman-teman angkatan FK UKI 2015 yang telah memberi semangat dan dukungan doa kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan serta kesalahan dalam penulisan skripsi ini sehingga penulis mengharapkan adanya kritik, saran dan juga masukan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang sudah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Jakarta 21 November 2018



Penulis

## DAFTAR ISI

COVER SKRIPSI .....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORSINALITAS.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR BAGAN.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Hipotesis .....	6
1.4. Tujuan Penelitian .....	6
1.5. Manfaat Penelitian .....	7
1.6 Ruang Lingkup.....	8
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Morfologi dan Klasifikasi Mengkudu ( <i>Morinda citrifolia L</i> ).....	9
2.1.1. Jenis Mengkudu .....	14
2.1.2. Kandungan Mengkudu.....	15
2.2. <i>Escherichia coli</i> .....	17
2.2.1. Taksonomi <i>Escherichia coli</i> .....	19



2.2.2. Struktur Sel <i>Escherichia coli</i> .....	19
2.2.3. Struktur Antigen Pada <i>Escherichia coli</i> .....	20
2.3.Patogenesis Diare Berdasarkan Klasifikasi <i>Escherichia coli</i> .....	21
2.4.Uji Aktivitas Antimikroba.....	26
2.4.1.Mekanisme Kerja Antimikroba.....	26
2.5. Simplisia.....	28
2.5.1.Pengertian Simplisia.....	28
2.6.Ekstraksi.....	30
2.6.1.Pengertian Ekstraksi.....	30
2.7.Metode Difusi.....	33
2.7.1.Metode Cakram Kertas (Cara <i>Kirby Bauer</i> ) .....	33
2.7.2. Metode Lubang .....	34
2.8. Kerangka Penelitian .....	35
2.8.1.Kerangka Teori.....	35
2.8.2.Kerangka Konsep.....	36
2.9. Hipotesis.....	36

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1.Desain Penelitian .....	37
3.2.Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
3.2.1. Lokasi Penelitian .....	38
3.2.2. Waktu Penelitian.....	38
3.3. Bahan Yang Di Uji.....	39
3.4.Sampel Bakteri.....	39
3.5.Sampel Penelitian.....	39
3.6. Variabel Penelitian .....	39
3.6.1.Variabel Bebas. ....	39
3.6.2. Variabel Terikat.....	40
3.7. Instrumen Penelitian .....	40

3.7.1. Alat.....	40
3.7.2. Bahan.....	41
3.8. Prosedur Kerja.....	42
3.8.1. Sterilisasi Alat dan Bahan.....	42
3.8.2. Pembuatan Ekstrak Mengkudu.....	42
3.8.3. Cara Pembuatan Media Agar EMB.....	42
3.8.4 Media Mueller Hinton Agar.....	43
3.8.5 Pembuatan Stok Bakteri Uji.....	44
3.8.6. Pembuatan Konsentrasi.....	45
3.8.7. Pengujian Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri.....	46
3.9. Alur Penelitian.....	47
3.10. Pengolahan Data.....	48

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Penelitian.....	49
4.1.1. Ekstrak Mengkudu.....	49
4.1.2. Uji Efektivitas Ekstrak Mengkudu.....	52
4.1.3. Uji One Way ANOVA.....	53
4.1.4. Uji Homogenitas Variansi.....	54
4.1.5. Uji <i>Kruskal-Wallis</i> .....	55
4.1.6. Uji Mann-Whitney.....	56
4.2. Pembahasan.....	57

#### **BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran.....	60

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>62</b>
----------------------------	-----------

<b>BIODATA.....</b>	<b>67</b>
---------------------	-----------

LAMPIRAN .....	68
----------------	----

### DAFTAR TABEL

Tabel IV.1. Komponen Pengenceran Ekstrak Mengkudu Dengan Akuades .....	51
Tabel IV.2. Konsentrasi Ekstrak Mengkudu.....	53
Tabel IV.3. Hasil Uji <i>ANOVA</i> .....	54
Tabel IV.4. Hasil Uji Homogenitas Variansi .....	55
Tabel IV.5. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> .....	55
Tabel IV.6. Uji <i>Mann-Whitney</i> .....	56

## **DAFTAR BAGAN**

Bagan 2.8. Kerangka Penelitian.....	35
Bagan 2.8.1 Kerangka Teori.....	35
Bagan 2.8.2. Kerangka Konsep.....	36
Bagan 3.9. Alur Penelitian .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Buah Mengkudu.....	10
Gambar II.2 Pohon Mengkudu.....	11
Gambar II.3 Biji Mengkudu.....	13
Gambar IV.1 Wadah Kaca Berisi Etanol.....	50
Gambar IV.2 Alat Pan Evaporatory.....	50
Gambar IV.3. Ekstrak Mengkudu.....	51
Gambar IV.4. Biakkan <i>Escherichia coli</i> Pada Media Agar EMB.....	52

Gambar Iv.5. Pengenceran Ekstrak Mengkudu.....	53
Gambar IV.4. Rata-rata Diameter Zona Hambat .....	54

#### **DAFTAR SINGKATAN**

ATCC	: <i>American Type Culture Collection</i>
<i>E.coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
EPEC	: Enteropatogenik <i>E.coli</i>
EHEC	: Enterohemoragik <i>E.coli</i>
ETEC	: Enterotoksigenik <i>E.coli</i>
EIEC	: Enteroinvasif <i>E.coli</i>

ST	: Termostabil
LT	: Termolabil
cGMP	: Siklik Guanosin Monofosfat
cAMP	: Siklik Adenosin Monofosfat
PABA	: Asam <i>p</i> -aminobenzoat
CFU	: Colony Forming Unit
EMB	: Eosin Methylene Blue
MHA	: Mueller Hinton Agar
Atm	: Atmosfer

## **ABSTRAK**

### **Uji Efektivitas Antimikroba Dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922**

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengkaji aktivitas antimikroba ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922. *Escherichia coli* ATCC 25922 merupakan bakteri flora normal di usus manusia. Beberapa spesies menyebabkan patogen yang dapat menyebabkan diare. Buah mengkudu diolah dari buah mentah dan matang yang kemudian diekstrak menggunakan jenis larutan pengeksrak. Larutan pengeksrak yang dicoba dalam penelitian ini adalah etanol absolut. Hasil percobaan menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu hijau muda dan matang yang diekstraksi dengan pelarut etanol absolut sebagai larutan pengeksrak dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* ATCC 25922. Terdapat zona hambat kuat pada kontrol positif dan zona hambat sedang pada konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70%, 100%. Dapat disimpulkan bahwa bakteri yang mati tidak pada konsentrasi tertinggi tidak

mempengaruhi efek dari hasil ekstrak murni. Penelitian ini merupakan penelitian awal yang harus disempurnakan baik itu metodologinya maupun teknisnya.

Kata kunci: Ekstrak buah mengkudu, *Escherichia coli* ATCC 25922, Kirby Bauer diffusion test.

## **ABSTRACT**

### **The Effectiveness of Antimicrobial with Various Concentrations of Morinda (*Morinda citrifolia L*) Fruit Extract Against The Inhibitor of Bacteria *Escherichia coli* ATCC 25922**

The research was carried out to study the antimicrobial activity of morinda (*Morinda citrifolia L*) fruit extract against the inhibitor of bacteria *Escherichia coli* ATCC 25922. *Escherichia coli* ATCC 25922 is bacteria of flora normal in the human colon. Some of the species led to the pathogen that can cause diarrhea. Morinda fruit was processed from unripe and ripe fruit which were then extracted by using of extract solution. The extract solution experimented in this research were ethanol absolute. Result of the study indicated that inhibitor spectrum of extract morinda's fruit light green and unripe, extracted using ethanol absolute solution. This extract could suppress the growth of *Escherichia coli* ATCC 25922. There is a zone of inhibition on the strong positive control and the inhibition zone is at a concentration 10%,30%,50%,70%,100%. It can be concluded that the bacteria has been dead not at the highest concentration didn't affect the effect of results extract pure. This study is the research early to perfected either methodology or engineering.

Key words: Morinda fruit extract, *Escherichia coli* ATCC 25922, Kirby Bauer diffusion test.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**