



**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ANTARA DAUN
JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* Swingle) DAN DAUN JERUK
PURUT (*Citrus hystrix* DC) TERHADAP *ESCHERICHIA COLI***

SKRIPSI

Astari Kinanti Karina br. Kaban

1561050054

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2018**



**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ANTARA DAUN JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia* Swingle) DAN DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC)
TERHADAP *ESCHERICHIA COLI***

**SKRIPSI
PENELITIAN**

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

**Astari Kinanti Karina br. Kaban
1561050054**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2018**

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ANTARA DAUN JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia* Swingle) DAN DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC)
TERHADAP *ESCHERICHIA COLI***

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

Astari Kinanti Karina br. Kaban

1561050054

Telah disetujui oleh Pembimbing

14 Desember 2018



(dr. Dame Joyce Pohan, M.Biomed)

NIP : 941378

Mengetahui,



(Prof. Dra. Rondang R. Soegianto, MSc., PhD)

Ketua Tim SKRIPSI

NIP. 991460

PERNYATAAN ORISINALITAS

Nama Mahasiswa : Astari Kinanti Karina br. Kaban

NIM : 1561050054

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi berjudul “**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ANTARA DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* Swingle) DAN DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC) TERHADAP *ESCHERICHIA COLI***” adalah betul-betul karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Skripsi tersebut telah diberi tanda *citation* dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta, 14 Desember 2018

Yang membuat pernyataan,



(Astari Kinanti Karina br. Kaban)

NIM: 1561050054

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

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

Nama : Astari Kinanti Karina br. Kaban

NIM : 1561050054

Program studi : Sarjana Kedokteran

Fakultas : Kedokteran

Jenis karya : Skripsi

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

“EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ANTARA DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* Swingle) DAN DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC) TERHADAP *ESCHERICHIA COLI*.”

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 14 Desember 2018
Yang menyatakan

(Astari Kinanti Karina br. Kaban)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ANTARA DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* Swingle) DAN DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* DC) TERHADAP *ESCHERICHIA COLI*”**. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya dorongan, bantuan, bimbingan dan perhatian dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus hati, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak dr. Robert H. Sirait, Sp.An, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan studi.
2. Ibu Prof. Dra. Rondang R. Soegianto, M.Sc., PhD, selaku ketua Tim Skripsi dan seluruh Tim Skripsi yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan studi.
3. Ibu dr. Dame Joyce Pohan, M.Biomed, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, memberi arahan dan dorongan dari awal penulisan ini hingga selesai dengan penuh perhatian dan keikhlasan.
4. Ibu Romauli Lumbantobing, S. Si, M. Farm., selaku dosen Penguji yang telah memberikan arahan, masukan, kritik dan saran kepada penulis untuk kesempurnaan skripsi ini.
5. Bapak dr. E. Surya D. Pohan, Sp. B- KBD, selaku dosen PA yang telah membimbing dan memberi dukungan kepada penulis.
6. Bapak Eko Priyono, AMA, S.T., selaku analis yang sudah membimbing, memberi arahan dan dorongan selama penelitian di laboratorium

7. Orangtua penulis, Ir. Rusli Karo Karo dan Ibu Joretta Sabarina Ginting,SS yang tidak henti-hentinya mendoakan penulis dan mendorong penulis baik moril maupun materil sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Saudara kandung penulis , Renard Ruandjo Kaban,S.E. yang telah memberikan dukungan dan motivasi
9. Teman-teman seperjuang dan seangkatan FK UKI 2015 terutama rekan-rekan mahasiswa satu pembimbing Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia angkatan 2015, khususnya, Dewi dan Rega yang selalu mendukung satu sama lain dalam menyelesaikan penelitian bersama serta sahabat-sahabat tercinta khususnya Gaby dan Ros yang selalu mendukung dan bersama selama ini.

Semoga Tuhan yang Maha Esa memberikan berkat yang berlimpah kepada semuanya. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini memberikan banyak manfaat, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi kita semua dalam rangka memperbaiki mutu kesehatan untuk kesejahteraan bersama.

Jakarta, 14 Desember 2018

Penulis,

Astari Kinanti Karina Br. Kaban
NIM : 1561050054

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Tujuan Khusus.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Manfaat bagi Masyarakat	7
1.7 Manfaat bagi Industri	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Jeruk Nipis	8
2.1.1 Morfologi Jeruk Nipis	8
2.1.2 Taksonomi Jeruk Nipis.....	12
2.1.3 Kerabat Jeruk Nipis	12
2.1.4 Manfaat Tanaman Jeruk Nipis	13
2.1.5 Kandungan dan Khasiat Jeruk Nipis	13

2.2. Jeruk Purut.....	14
2.2.1 Morfologi Tumbuhan.....	14
2.2.2 Taksonomi Jeruk Purut.....	16
2.2.3 Manfaat Tanaman Jeruk Purut.....	17
2.2.4 Kandungan dan Khasiat Jeruk Purut.....	17
2.3 Fitokimia.....	18
2.3.1 Flavonoid	18
2.3.2 Minyak Atsiri	19
2.3.3 Tanin	21
2.3.4 Saponin.....	22
2.4 <i>Escherichia coli</i>	22
2.4.1 Morfologi <i>Escherichia coli</i>	23
2.4.2 Taksonomi <i>Escherichia coli</i>	24
2.4.3 Cara Penularan.....	24
2.4.4 Faktor virulensi	25
2.5 Teknologi Pembuatan Ekstrak.....	26
2.5.1 Simplisia Segar.....	26
2.5.2 Simplisia Kering.....	28
2.6 Metode Ekstraksi	33
2.6.1 Ekstraksi dengan menggunakan pelarut	34
2.6.2 Destilasi uap	37

2.7 Metode Pengujian Antibakteri.....	37
2.7.1 Metode Difusi.....	38
2.7.2 Metode Dilusi.....	40
2.8 Antibakteri	41
2.8.1 Antibakteri yang mempengaruhi dinding sel	41
2.8.2 Antibakteri yang mengganggu atau merusak membran sel	41
2.8.3 Antibakteri yang mengganggu fungsi DNA.....	42
2.8.4 Antibakteri yang menghambat sintesis protein	42
2.9. Kerangka Teori.....	43
2.10. Kerangka Konsep	44

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian.....	45
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	45
3.3. Bahan yang Diuji.....	45
3.4. Sampel Bakteri	46
3.5. Alat dan Bahan Penelitian.....	46
3.6. Identifikasi Penelitian.....	48
3.7. Definisi Operasional.....	48
3.8. Besar Sampel.....	49
3.9. Desain Penelitian.....	50
3.10. Alur Penelitian	51
3.11. Prosedur Penelitian.....	52
3.13 Pembuatan Stok Kuman.....	53
3.14 Persiapan Sampel	53

3.15 Pembuatan Ekstrak Daun Jeruk Nipis dan Daun Jeruk Purut	54
3.16 Uji Hambatan Pertumbuhan Kuman	55
3.17 Analisis Data	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	57
4.2 Pembahasan	60
4.3 Peneliti Terdahulu	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Kandungan Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis dan Daun Jeruk ...	21
Tabel II.2.	Diameter Zona Hambat.....	39
Tabel III.1	Definisi Operasional Variabel Bebas dan Variabel Terikat.....	49
Tabel IV.1	Hasil Pengujian Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Nipis terhadap pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922...	54
Tabel IV.2	Hasil Pengujian Daya Hambat Ekstrak Daun Jeruk Purut terhadap pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922...	59
Tabel IV.3	Peneliti Terdahulu	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Pohon Jeruk Nipis	9
Gambar II. 2	Daun Jeruk Nipis	10
Gambar II. 3	Bunga Jeruk Nipis	10
Gambar II. 4	Buah Jeruk Nipis	11
Gambar II. 5	Pohon Jeruk Purut	14
Gambar II. 6	Daun Jeruk Purut	15
Gambar II. 7	Bunga Jeruk Purut	15
Gambar II. 8	Buah Jeruk Purut	16
Gambar III. 1	Mikropipet	47
Gambar III. 2	MHA	48
Gambar IV. 1	Hasil uji sensitivitas daun jeruk nipis yang menunjukkan ada zona hambat pada pertumbuhan <i>Escherichia coli</i>	57
Gambar IV. 2	Hasil uji sensitivitas daun jeruk purut yang menunjukkan ada zona hambat pada pertumbuhan <i>Escherichia coli</i>	59

DAFTAR SINGKATAN

ATCC	: <i>American Type Culture Collection</i>
Balitro	: Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
CFU	: Colony Forming Unit
CLSI	: <i>Clinical Laboratory and Standards Institute</i>
DepKes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
EMB	: <i>Eosin Methylene Blue</i>
gr	: Gram
IDI	: Ikatan Dokter Indonesia
kg	: Kilogram
KBM	: Konsentrasi hambat maksimal
KHM	: Konsentrasi hambat minimum
MSDS	: Material Safety Data Sheet
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
mg	: Miligram
mm	: Milimeter
PA	: Etanol <i>Pro-Analysis</i>
PPSHB	: Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
µg	: mikrogram
µl	: mikroliter

ABSTRAK

Penggunaan obat tradisional sebagai alternatif banyak diterapkan di Indonesia. Salah satunya adalah penggunaan daun jeruk nipis dan daun jeruk purut sebagai obat tradisional. Peneliti tertarik untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak antara daun jeruk nipis dan daun jeruk purut terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental deskriptif. Daun jeruk nipis dan daun jeruk purut yang diekstraksi menggunakan metode maserasi dan diuji sensitivitas menggunakan metode *Kirby Bauer* terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* ATCC 25922 dengan konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70%, dan 100%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruk nipis dan daun jeruk purut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penghambatan tertinggi adalah daun jeruk nipis pada konsentrasi 100% (13,25 mm). Tidak ada perbedaan yang mencolok dari zona hambatan daun jeruk nipis dan daun jeruk purut terhadap *Escherichia coli*.

Kata kunci : Daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC), daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle), *Escherichia coli*, metode *Kirby Bauer*.

ABSTRACT

The use of traditional medicine as alternatives has been used many times in Indonesia. The usage of lime and kaffir lime are several examples of traditional medicine. The researcher is interested in knowing the antibacterial effects between lime leaves extract and kaffir lime leaves extract towards *Escherichia coli* ATCC 25922. This research is an experimental descriptive research. Lime leaves and kaffir lime leaves was extracted by maseration and its sensitivity towards the growth of *Escherichia coli* ATCC 25922 tested via *Kirby Bauer* method with 10%, 30%, 50%, 70%, and 100% extracts. Test results shows that lime leaves extract and kaffir lime leaves extract can inhibit the growth of *Escherichia coli*. The greatest suspension was lime leaves extract at 100% concentration (13,25 mm). There was no significant difference between the inhibitory zone of lime leaves extract and kaffir lime leaves extract towards *Escherichia Coli*

Keywords: kaffir lime leaves (*Citrus hystrix* DC), lime leaves (*Citrus aurantifolia*), *Escherichia coli*, *Kirby Bauer* method.