

SKRIPSI

Uji Efek Antibakteri Minyak Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) Produksi

Lamongan terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*



Sarono Gayuh Wilujeng

NIM : 011911133057

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**Uji Efek Antibakteri Minyak Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) Produksi Lamongan
terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro***

Skripsi

Untuk memenuhi persyaratan tahap sarjana Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran

Universitas Airlangga

Penulis :

Sarono Gayuh Wilujeng

NIM: 011911133057

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah disetujui dan diterima setelah diuji oleh tim penguji

Program Studi Kedokteran Universitas Airlangga

Tanggal 29 Juni 2022

Pembimbing I



Dr. Marijam Purwanta Dra., M.Sc., Apt

NIP. 195911151988032002

Pembimbing 2

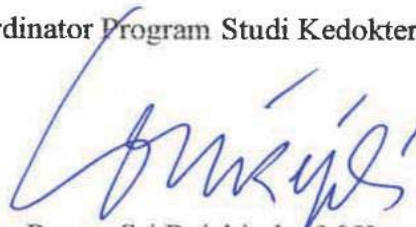


Dr. Mohammad Fathul Qorib, dr., SpKFR

NIP. 197804112008011012

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Kedokteran



Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes

NIP. 197506122005012003

LEMBAR KEPUTUSAN TIM PENGUJI

Uji Efek Antibakteri Minyak Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) Produksi

Lamongan terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*

Oleh:

SARONO GAYUH WILUJENG

011911133057

Disetujui dan diterima setelah diuji oleh

Tim penguji Program Studi Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya

Surabaya, 29 Juni 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji



Dr. Wiwin Retnowati S.Si., M.Kes.
NIP. 196804091999032001

Pembimbing Utama



Dr. Marijam Purwanta Dra., M.Sc., Apt
NIP. 195911151988032002

Pembimbing Serta



Dr. Mohammad Fathul Qorib, dr., SpKFR
NIP. 197804112008011012

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sarono Gayuh Wilujeng
Tempat, Tanggal Lahir : Madiun, 15 Mei 2001
Alamat Tempat Tinggal : Dsn. Kedung Dawung, RT 15/RW 02, Ds. Wonorejo,
Kec. Mejayan, Kab. Madiun, Jawa Timur
Alamat e-mail : sarono.gayuh.wilujeng-2019@fk.unair.ac.id
Nomor Telepon : 082335287675
Judul Karya Akhir : Uji Efek Antibakteri Minyak Kayu Putih (*Melaleuca
leucadendra*) Produksi Lamongan terhadap Bakteri
Escherichia coli secara *in vitro*

Dengan ini saya menyatakan karya tulis ilmiah yang saya buat sebagai pemenuhan Modul Penelitian 2021/2022 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan plagiarisme, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah dipublikasikan dalam segala bentuk jurnal di mana pun. Apabila di kemudian hari tulisan naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan naskah karya akhir saya dianggap gugur.

Surabaya, 13 Juni 2022



Sarono Gayuh Wilujeng

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan izin Tuhan Yang Maha Esa, telah terlaksana penelitian skripsi ini dengan lancar dan sukses. Tentunya penelitian ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa dukungan berbagai pihak, terlepas dari adanya kekurangan dalam penelitian ini. Oleh karenanya, peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang berkontribusi dalam terlaksananya penelitian ini baik secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya:

1. Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis diberikan kesehatan, kelancaran, dan kemudahan selama proses pengerjaan serta penyusunan penelitian skripsi ini.
2. Prof. Dr. H. Budi Santoso dr., Sp. OG(K) selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga beserta jajarannya atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti program studi kedokteran.
3. Dr. Marijam Purwanta Dr., M.Sc., Apt. sebagai dosen pembimbing pertama dalam penelitian ini atas bimbingan, saran serta kesabarannya dalam mendidik penulis agar dapat menyelesaikan karya tulis berupa skripsi ini dengan baik dan lancar.
4. Dr. Mohammad Fathul Qorib, dr., Sp.KFR sebagai dosen pembimbing kedua dalam penelitian ini atas bimbingan, saran serta kesabarannya dalam mendidik penulis agar dapat menyelesaikan karya tulis berupa skripsi ini dengan baik dan lancar.
5. Dr. Wiwin Retnowati S.Si., M.Kes. sebagai dosen penguji dalam penelitian ini atas bimbingan, saran serta kesabarannya dalam mendidik penulis agar dapat menyelesaikan karya tulis berupa skripsi ini dengan baik dan lancar.

6. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Jaimin dan Ibu Dami, serta keluarga besar yang telah senantiasa mendukung dan mendoakan untuk keberhasilan penulis dalam menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan menyelesaikan karya tulis ini.
7. Seluruh jajaran dekanat, staf, dosen, dan guru-guru saya semuanya yang secara tidak langsung telah mengajarkan ilmu serta memberikan andil dalam penelitian ini.
8. Ibu Ida dan Ibu Desi selaku laboran Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah membantu, mendampingi, dan membimbing peneliti dalam melakukan eksperimen selama proses penelitian ini.
9. Teman-teman seperjuangan saya, Coni, Mufida, Rafly, Yassir, dan Salsa sebagai teman seperjuangan sebagai sesama mahasiswa dengan penelitian eksperimental mikrobiologi, yang sudah membantu dan mendukung peneliti selama proses penelitian ini.
10. Teman-teman dekat kuliah saya, Tiara, Tasya, Hana, Afila, Ahila, Najja, Belinda, Garuda, dan masih banyak lagi yang turut saling menyemangati, memotivasi, serta membantu satu sama lain.
11. Seluruh pembaca karya tulis ini atas kemauannya untuk membaca ataupun mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

Surabaya, 13 Juni 2022

Penulis



Saron Gayuh Wilujeng

RINGKASAN

Diare merupakan suatu gejala berupa buang air besar dengan frekuensi 3 kali dalam 24 jam dengan feses konsistensi cair atau tidak berbentuk (Amin, 2015). Berdasarkan data WHO dan UNICEF setiap tahunnya ada sekitar 2 juta kasus diare di seluruh dunia. Berdasarkan data RISKESDAS 2018 di Indonesia prevalensi kejadian diare sebesar 11%, selain itu di daerah Jawa Timur prevalensinya 9,9 % (Kemenkes, 2019).

Diare merupakan salah satu *food borne disease* (Nadiya, *et al.*, 2016). Berdasarkan penelitian Nadiya, *et al.* (2016) bakteri penyebab diare paling sering adalah *Escherichia coli* (15%-20%). Salah satu cara pencegahan terjadinya diare adalah dengan melakukan disinfeksi pada tangan menggunakan *hand sanitizer* dengan kandungan alkohol 70%. Namun, *hand sanitizer* jenis ini dapat memberikan dampak negatif pada kulit seperti mengakibatkan iritasi dan kulit kering (Sansan, *et al.*, 2013). Selain itu, Penelitian oleh Puspita, *et al.* (2020) membuktikan bahwa *hand sanitizer* berbahan dasar minyak asiri kebanyakan tidak menimbulkan efek seperti gatal dan tidak menimbulkan efek perih. Oleh karena itu, perlu dikembangkan *hand sanitizer* berbahan minyak asiri sebagai alternatif *hand sanitizer* berbahan alkohol.

Salah satu bahan yang memiliki potensi adalah minyak kayu putih. Salah satu daerah yang memproduksi minyak kayu putih adalah Lamongan yang belum terlalu terkenal di masyarakat. Sehingga peneliti memilih minyak kayu putih produksi Lamongan yang diekstrak dari tanaman *Melaleuca leucadendra* klon 71 agar produk ini lebih dikenal masyarakat. Minyak kayu putih mengandung zat bioaktif *Eucalyptol* atau *1,8-sineol* yang terbukti memiliki berbagai manfaat seperti anti inflamasi, antibakteri, dan antivirus.

Sebelumnya sudah terdapat penelitian yang meneliti efek antibakteri dari minyak kayu putih, seperti pada penelitian Ula & Munawaroh (2014) pada konsentrasi 10% terdapat zona hambat terhadap *S. aureus* $8,3 \pm 0,3$ mm dan $7,1 \pm 0,3$ mm terhadap *Escherichia coli*. Hasil penelitian lain oleh Fernández- Calienes Valdés, *et al.* (2008) menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri minyak kayu putih tergolong rendah terhadap bakteri *S. aureus* maupun *Escherichia coli*. Oleh karena itu pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan pendapat ke tiga karena masih terdapat 2 hasil penelitian yang bertolak belakang.

Studi ini merupakan penelitian *true eksperimental* dengan *posttest only control group design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah stok kultur bakteri *Escherichia coli* di dalam Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dengan kriteria inklusi yaitu sampel adalah koloni homogen bakteri *Escherichia coli* yang sudah diidentifikasi spesiesnya kemudian dipilih secara *simple random sampling*. Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Arifin, *et al.* (2017) dan didapatkan 4 kali pengulangan untuk 4 jenis perlakuan sehingga total sampel yang dibutuhkan yaitu 16 sampel.

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak kayu putih *Melaleuca leucadendra* produksi Lamongan dengan konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50%. Variabel terikat yang digunakan yaitu efek antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* yang pada metode difusi yaitu diameter zona hambat. Variabel kontrol yang digunakan pada metode difusi adalah *Mueller Hinton Agar*, *Nutrient broth*, bakteri *Escherichia coli*, antibiotik *Sulfamethoxazole-Trimethoprim*, dan *Etil Asetat* 100%. Uji difusi dilakukan dengan membuat sumuran pada *Mueller Hinton Agar* yang sudah di *streak* dengan bakteri *Escherichia coli* kemudian memasukkan minyak kayu putih dengan berbagai konsentrasi (20%, 30%, 40%, dan 50%), kontrol positif

(*Sulfamethoxazole -Trimethoprim disc*), dan kontrol negatif (*Etil Asetat 100%*) ke dalamnya, kemudian diulang 4 kali lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, setelah itu diukur diameter zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong. Setelah didapatkan data diameter zona hambat data kemudian diolah dengan dilakukan uji statistik menggunakan *software IBM SPSS Statistics 23*. Uji statistik yang dilakukan yaitu menghitung rata-rata, uji normalitas (*Shapiro-Wilk test*), uji homogenitas (*Levene test*), uji komparasi (*One-Way ANOVA*), dan uji korelasi (*Pearson test*).

Hasil pengukuran diameter zona hambat dari empat pengulangan di rata-rata dan dihitung standar deviasinya dan didapatkan hasil pada kontrol positif (31.53 ± 0.6 mm), kontrol negatif (0.00 ± 0.00 mm) konsentrasi 20% (19.00 ± 1.17 mm), konsentrasi 30% (21.53 ± 1.33 mm), konsentrasi 40% (24.08 ± 0.28 mm), dan konsentrasi 50% (24.76 ± 1.56 mm). Zona hambat mulai terlihat pada konsentrasi 20% (19.00 ± 1.17 mm). Dari kelompok perlakuan, diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 50% (24.76 ± 1.56 mm) walaupun masih lebih kecil dibandingkan kontrol positif (31.53 ± 0.6 mm). Berdasarkan uji normalitas *Shapiro-Wilk test* didapatkan hasil pada seluruh kelompok $p \text{ value} > 0.05$ yang artinya data tersebar normal. Berdasarkan uji *One-Way ANOVA* didapatkan hasil $p \text{ value} = 0.000$ ($p \text{ value} < 0.05$) yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Berdasarkan uji *Pearson* didapatkan hasil nilai $r = 0.888$ dan $p \text{ value} = 0.000$ yang artinya terdapat hubungan sangat kuat ($r > 0.8$), bersifat positif (r bernilai positif) dan signifikan ($p \text{ value} < 0.05$) antara berbagai konsentrasi minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) produksi Lamongan terhadap bakteri *Escherichia coli*. Maka dapat disimpulkan bahwa Terdapat efek antibakteri signifikan dari minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) produksi Lamongan terhadap bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*.

ABSTRAK

Uji Efek Antibakteri Minyak Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) Produksi Lamongan terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*

Pendahuluan: Diare merupakan masalah kesehatan yang terjadi di seluruh dunia, di Indonesia prevalensi kejadian diare sebesar 11%. Diare merupakan salah satu *food borne disease*. Bakteri penyebab diare paling sering adalah *Escherichia coli*. Diare dapat dicegah dengan disinfeksi menggunakan *hand sanitizer* alkohol 70%, namun bahan ini sering menimbulkan rasa perih dan gatal sehingga perlu bahan alternatif. Salah satu bahan berpotensi yaitu minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) produksi Lamongan karena minyak kayu putih mengandung senyawa 1,8-Sineol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi antibakteri dari minyak kayu putih sebagai solusi terhadap masalah kesehatan.

Metode: Studi ini merupakan penelitian *true eksperimental* dengan desain *posttest only control group design*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Data diperoleh dengan mengukur diameter zona hambat menggunakan uji antibakteri metode difusi. Data akan diolah dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 23*.

Hasil Penelitian: Hasil pengukuran diameter zona hambat pada kontrol positif (31.53 ± 0.6 mm), kontrol negatif (0.00 ± 0.00 mm) konsentrasi 20% (19.00 ± 1.17 mm), konsentrasi 30% (21.53 ± 1.33 mm), konsentrasi 40% (24.08 ± 0.28 mm), dan konsentrasi 50% (24.76 ± 1.56 mm). Berdasarkan uji *One-Way ANOVA* didapatkan hasil terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan ($p = 0.000$). Berdasarkan uji *Pearson* didapatkan hasil terdapat hubungan sangat kuat ($r = 0.888$), bersifat positif ($r = 0.888$) dan signifikan ($p = 0.000$) antara berbagai konsentrasi minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) produksi Lamongan terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Kesimpulan: Terdapat efek antibakteri signifikan dari minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) produksi Lamongan terhadap bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*.

Kata Kunci: antibakteri, minyak kayu putih, *Melaleuca leucadendra*, *Escherichia coli*

ABSTRACT

Test of Antibacterial Effects of Eucalyptus Oil (*Melaleuca leucadendra*) Lamongan Production against *Escherichia coli* Bacteria In vitro

Introduction: Diarrhea is a health problem that occurs throughout the world, in Indonesia the prevalence of diarrhea is 11%. Diarrhea is one of the food borne diseases. The most common bacteria that causes diarrhea is *Escherichia coli*. Diarrhea can be prevented by disinfection using 70% alcohol hand sanitizer, but this material often causes irritation and itching, so alternative materials were needed. One of the potential ingredients is eucalyptus oil (*Melaleuca leucadendra*) produced in Lamongan, because it contains 1,8-Cineol compounds. This study aimed to analyze the antibacterial potential of eucalyptus oil as a solution to health problems.

Methods: This study was a true experimental study with a posttest-only control group design. Sampling used a simple random sampling technique. Data were obtained by measuring the diameter of the inhibition zone using the diffusion method antibacterial test. The data would be processed using IBM SPSS Statistics 23 software.

Results: The results of the measurement of the diameter of the inhibition zone in positive control (31.53 ± 0.6 mm), negative control (0.00 ± 0.00 mm) 20% concentration (19.00 ± 1.17 mm), 30% concentration (21.53 ± 1.33 mm), 40% concentration (24.08 ± 0.28 mm), and 50% concentration (24.76 ± 1.56 mm). Based on the One-Way ANOVA test, it was found that there was a significant difference between the control group and the treatment group ($p = 0.000$). Based on the *Pearson* test, it was found that there was a very strong relationship ($r = 0.888$), positive ($r = 0.888$) and significant ($p = 0.000$) between various concentrations of eucalyptus oil (*Melaleuca leucadendra*) produced in Lamongan against *Escherichia coli* bacteria.

Conclusion: There was a significant antibacterial effect of eucalyptus oil (*Melaleuca leucadendra*) produced by Lamongan against *Escherichia coli* bacteria in vitro.

Keywords: antibacterial, eucalyptus oil, *Melaleuca leucadendra*, *Escherichia coli*

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL BELAKANG	i
PRASYARAT.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEPUTUSAN TIM PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
RINGKASAN	viii
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Praktis	4
1.4.2 Manfaat Teoritis.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Diare.....	5
2.1.1 Definisi Diare.....	5
2.1.2 Etiologi Diare.....	5
2.1.3 Klasifikasi Diare	6
2.1.4 Gejala Diare	8
2.1.5 Pencegahan Diare.....	9

2.2 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	11
2.2.1 Klasifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i>	11
2.2.2 Morfologi bakteri <i>Escherichia coli</i>	12
2.2.3 Faktor virulensi bakteri <i>Escherichia coli</i>	15
2.2.4 Habitat bakteri <i>Escherichia coli</i> pada tubuh manusia.....	16
2.3 Tanaman <i>Melaleuca leucadendra</i>	16
2.3.1 Introduksi dan klasifikasi tanaman <i>Melaleuca leucadendra</i>	16
2.3.2 Morfologi tanaman <i>Melaleuca leucadendra</i>	17
2.3.3 Habitat tanaman <i>Melaleuca leucadendra</i>	17
2.3.4 Kandungan zat bioaktif dan manfaat tanaman <i>Melaleuca leucadendra</i> ..	18
2.4 Teknik ekstraksi minyak asiri	19
2.5 Uji antibakteri	21
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	23
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	23
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	23
3.3 Hipotesis	24
BAB 4 MATERI DAN METODE PENELITIAN	25
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	25
4.1.1 Jenis Penelitian.....	25
4.1.2 Rancangan Penelitian.....	25
4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	25
4.2.1 Populasi.....	25
4.2.2 Sampel.....	25
4.2.3 Besar Sampel	26
4.2.4 Teknik Pengambilan Sampel	26
4.3 Variabel Penelitian	27
4.3.1 Variabel Bebas	27
4.3.2 Variabel Terikat	27
4.3.3 Variabel Kontrol	27
4.3.4 Definisi Operasional	27
4.4 Bahan Penelitian	29
4.5 Instrumen Penelitian	30
4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian	30

4.7 Prosedur Penelitian	30
4.7.1 Sterilisasi alat dan bahan.....	30
4.7.2 Pembuatan medium kultur	31
4.7.3 Pembuatan suspensi bakteri	32
4.7.4 Persiapan minyak kayu putih	32
4.7.5 Uji efek antibakteri	33
4.8 Kerangka Operasional.....	34
4.9 Cara Mengolah dan Menganalisis Data	35
4.10 Aspek Etik Penelitian.....	36
BAB 5 HASIL DAN ANALISIS.....	37
5.1 Kualitas Minyak Kayu Putih.....	37
5.2 Diameter Zona Hambat.....	38
5.3 Uji Normalitas dan Uji Homogenitas	40
5.4 Uji Komparasi dan Uji Korelasi	41
BAB 6 PEMBAHASAN.....	44
6.1 Kualitas Minyak Kayu Putih.....	44
6.2 Diameter Zona Hambat.....	45
6.3 Uji Komparasi dan Uji Korelasi	48
6.4 Mekanisme Kerja <i>1,8-Sineol</i> pada Bakteri <i>Escherichia coli</i>	50
BAB 7 PENUTUP	52
7.1 Kesimpulan	52
7.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Analisis kualitas minyak kayu putih (<i>Melaleuca leucadendra</i>) produksi Lamongan	37
Tabel 5.2 Nilai rata-rata diameter zona hambat aktivitas antibakteri minyak kayu putih terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i>	39
Tabel 5.3 Hasil uji normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>	40
Tabel 5.4 Hasil uji homogenitas <i>Lavene test</i>	41
Tabel 5.5 Hasil uji komparasi <i>One-Way ANOVA</i>	42
Tabel 5.6 Hasil uji korelasi <i>Pearson</i>	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Teknik ekstraksi distilasi dengan air	20
Gambar 2.2 Teknik ekstraksi distilasi dengan uap-air	20
Gambar 3.1 Kerangka konsep penelitian	23
Gambar 4.1 Tahap 1 kerangka operasional penelitian	34
Gambar 4.2 Tahap 2 kerangka operasional penelitian	35
Gambar 5.1 Diameter zona hambat minyak kayu putih terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i>	38
Gambar 6.1 Mekanisme kerja efek antibakteri dari <i>1,8-Sineol</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Keterangan Layak Etik	60
Lampiran 2 Surat Identifikasi Spesies Tanaman Minyak Kayu Putih (<i>Melaleuca leucadendra</i>)	61
Lampiran 3 Surat Analisis Kualitas Minyak Kayu Putih (<i>Melaleuca leucadendra</i>)	62
Lampiran 4 Hasil Uji Pendahuluan	64
Lampiran 5 Hasil uji komparasi <i>Post-Hoc Test</i>	67

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	Analysis Of Variant
cAMP	cyclic Adenosine Monophosphat
CFTR	Cystic Fibrosis Transmembrane conductance Regulator
CFU	Colony Forming Unit
cGMP	cyclic Guanosine Monophosphat
CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
DNA	Deoxiribonucleic Acid
EA	Etil Asetat
EAEC	Entero-Aggregative <i>Escherichia coli</i>
EHEC	Entero-Hemoragic <i>Escherichia coli</i>
EIEC	Entero-Invsive <i>Escherichia coli</i>
EMB	Eosine Methylene Blue
EPEC	Entero-Pathogenic <i>Escherichia coli</i>
ETEC	Entero-Toxigenic <i>Escherichia coli</i>
IBS	Irritable Bowel Syndrome
K (+)	Kontrol Positif
K (-)	Kontrol Negatif
LPS	Lipopolysacharide
MBC	Minimal Bactericidal Concentration
MHA	Mueller Hinton Agar
MIC	Minimal Inhibitory Concentration
MKP	Minyak Kayu Putih
MUC2	Mucin2
MUC19	Mucin19
NF-kB	Nuclear Factor kappa-B
PAM	Perusahaan Air Minum
PERHUTANI	Perusahaan Hutan Negara Indonesia
RISKESDAS	Riset Kesehatan Dasar
ROS	Reactive Oxygen Species
SNI	Standar Nasional Indonesia
STD	Standar Deviasi
SXT	Sulfamethoxazole-Trimethoprim
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund
WHO	World Health Organization