

**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA MINYAK CENGKEH TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN
ESCHERICHIA COLI**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:

Denny Haryono Putro

NPM: 21700060

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA SURABAYA
TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA MINYAK CENGKEH TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN
ESCHERICHIA COLI**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh:

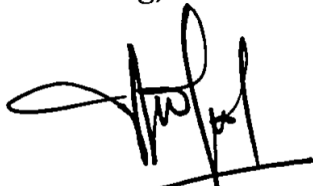
Denny Haryono Putro

NPM: 21700060

Menyetujui untuk diuji

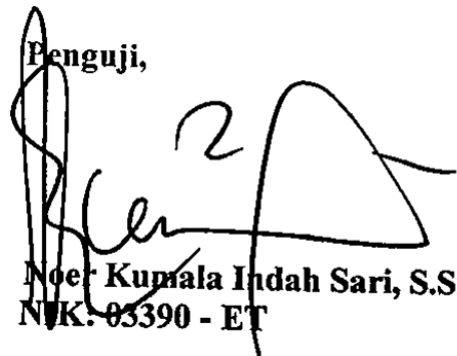
Pada tanggal: 14 Juli 2025

Pembimbing,



**Lusiani Tjandra, S.Si., Apt., M.Kes
NIK: 02358-ET**

Penguji,



**Noer Kumala Indah Sari, S.Si, M.Si
NIK: 03390 - ET**

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA MINYAK CENGKEH TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN
ESCHERICHIA COLI

Oleh:

Denny Haryono Putro

NPM: 21700060

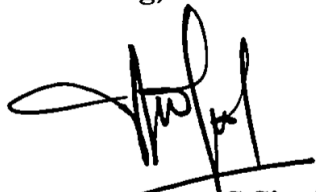
Telah diuji pada

Hari : Senin

Tanggal: 14 Juli 2025

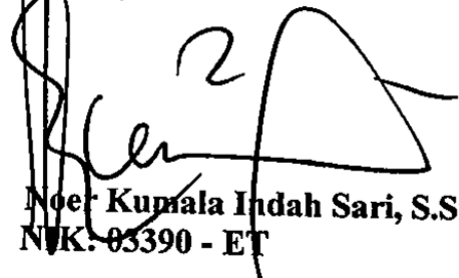
Dan dinyatakan lulus oleh:

Pembimbing,



Lusiani Tjandra, S.Si., Apt., M.Kes
NIK: 02358-ET

Penguji,



Noer Kumala Indah Sari, S.Si, M.Si
NIK: 03390 - ET

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas semua berkat dan rahmatnya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul **“Uji Efektivitas Antimikroba Minyak Cengkeh Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”** selama penulisan skripsi ini berhasil penulisan selesaikan karena dukungan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Kuntaman, dr., MS, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberi kesempatan kepada penulis menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Lusiani Tjandra, S.Si., Apt., M.Kes sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan dalam menyelesaikan skripsi.
3. Noer Kumala Indah Sari, S.Si, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyempurnaan skripsi.
4. Kedua orang tua saya, serta saudara saya yang telah melimpahkan dukungan dan serta doa kepada saya sehingga termotivasi untuk menyelesaikan skripsi.
5. Segenap Tim Pelaksana Skripsi dan Sekretariat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memfasilitasi proses penyelesaian skripsi.
6. Sahabat dan teman-teman saya yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan dalam mengerjakan skripsi
7. Semua pihak yang tidak mungkin disebut satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi.

Semoga segala bantuan yang tidak ternilai harganya ini mendapat imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Hal ini dikarenakan kemampuan penulis yang masih terbatas, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan ini ke depan.

Surabaya, 28 Juni 2025.
Penulis

ABSTRAK

Putro, Denny Haryono. 2025 Uji Efektivitas Antimikroba Minyak Cengkeh Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. Skripsi, Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
Pembimbing: Lusiani Tjandra

Pengembangan obat baru dari bahan baku alam menjadi salah satu upaya alternatif untuk mengatasi resistensi antibakteri. Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri adalah tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Minyak cengkeh mengandung eugenol 95% mempunyai khasiat antimikroba. Bakteri patogen gram positif dan gram negatif, termasuk bakteri yang resistan terhadap antibiotik, sehingga di perlukan alternatif bahan alam untuk terapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antimikroba minyak cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Metode penelitian ini eksperimental dengan *design post test only control grup*. Biakan murni bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* digunakan sebagai sampel dalam *Mueller Hinton Agar*. Parameter penelitian adalah data diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dan dianalisis dengan one-way ANOVA. Hasil penelitian : Rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada kontrol positif =18,27 mm, kontrol negatif = 0 mm, perlakuan 1 (konsentrasi 10%) = 8,33 mm, perlakuan 2 (konsentrasi 20%) = 10,69 mm dan perlakuan 3 (konsentrasi 30%) = 10,53 mm. Rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada kontrol positif = 20,46 mm, kontrol negatif = 0 mm, perlakuan 1 (konsentrasi 10%) = 4,30 mm, perlakuan 2 (konsentrasi 20%) = 5,35 mm dan perlakuan 3 (konsentrasi 30%) = 3,86 mm. Kesimpulan : Minyak cengkeh mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, terbukti dengan nilai $p= 0.000$ sig < 0,05, namun efektivitasnya tidak sebaik kontrol positif.

Kata Kunci: Minyak cengkeh, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

ABSTRACT

Putro, Denny Haryono. 2025 Effectiveness Test of Antimicrobial Clove Oil Against the Growth of *Staphylococcus Aureus* and *Escherichia Coli*. Thesis, Medical Study Program, Faculty of Medicine, Wijaya Kusuma University Surabaya. Supervisor: Lusiani Tjandra.

The development of new drugs from natural raw materials is one alternative effort to overcome antibacterial resistance. One plant that has antibacterial activity is the clove plant (*Syzygium aromaticum*). Clove oil contains 95% eugenol which has antimicrobial properties. Gram-positive and gram-negative pathogenic bacteria, including bacteria that are resistant to antibiotics, so alternative natural ingredients are needed for therapy. This study aims to determine the antimicrobial effectiveness of clove oil on the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. This research method is experimental with a post-test only control group design. Pure cultures of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria were used as samples in Mueller Hinton Agar. The research parameters were data on the diameter of the growth inhibition zone of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* and were analyzed by one-way ANOVA. Research results: The average diameter of the growth inhibition zone of *Staphylococcus aureus* bacteria in the positive control = 18.27 mm, negative control = 0 mm, treatment 1 (10% concentration) = 8.33 mm, treatment 2 (20% concentration) = 10.69 mm and treatment 3 (30% concentration) = 10.53 mm. The average diameter of the growth inhibition zone of *Escherichia coli* bacteria in the positive control = 20.46 mm, negative control = 0 mm, treatment 1 (10% concentration) = 4.30 mm, treatment 2 (20% concentration) = 5.35 mm and treatment 3 (30% concentration) = 3.86 mm. Conclusion: Clove oil is able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, as evidenced by the p value = 0.000 sig <0.05, but its effectiveness is not as good as the positive control.

Keywords: Clove oil, *Staphylococcus aureus*, and *Escherichia coli*.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	4
1. Manfaat Teoritis.....	4
2. Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>)	6
1. Klasifikasi Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>).....	6
2. Morfologi Bunga cengkeh	7
3. Kandungan Bunga cengkeh	7
B. <i>Staphylococcus Aureus</i>	9
1. Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	9

2. Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	10
C. <i>Escherichia Coli</i>	14
1. Klasifikasi <i>Escherichia coli</i>	15
2. Morfologi <i>Escherichia coli</i>	16
D. Fase Pertumbuhan Bakteri Normal	22
E. Uji Aktivitas Antibakteri	23
1. Metode dilusi	23
2. Metode difusi	24
F. Efektivitas Minyak Cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus dan <i>Escherichia coli</i>	27
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	28
A. Kerangka Konsep	28
B. Kerangka Konsep	29
C. Hipotesis Penelitian	29
BAB IV METODE PENELITIAN	30
A. Rancangan Penelitian	30
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	32
C. Populasi dan Sampel penelitian	32
D. Variabel Penelitian	33
E. Definisi Operasional	33
F. Prosedur Penelitian	34
G. Analisis Data	42
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	43
A. Hasil Penelitian	43
1. Data Pada Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	43
2. Data Pada Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	45
B. Analisis Data	46
1. Hasil Uji Data Diameter Zona Hambat Pertumbuhan	

Bakteri <i>Escherichia coli</i>	47
2. Hasil Uji Data Diameter Zona Hambat Pertumbuhan	
Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	49
BAB VI PEMBAHASAN.....	52
A. Pembahasan.....	52
1. Uji Efektivitas Anti Mikroba Minyak Cengkeh Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	52
2. Uji Efektivitas Anti Mikroba Minyak Cengkeh Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	55
BAB VII PENUTUP	59
A. Kesimpulan	60
B. Saran	60
C. Keterbatasan.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Zona Hambat menurut Davis dan Stout	25
Tabel 2.2 Klasifikasi Zona Hambat menurut Clinical and Laboratory Standars Institute (CLSI)	26
Tabel 4.1 Definisi Operasional	33
Tabel 5.1 Data Diameter Zona Hambat pada Tiap Kelompok Perlakuan Untuk Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	43
Tabel 5.2 Data Diameter Zona Hambat pada Tiap Kelompok Perlakuan Untuk Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	45
Tabel 5.3 Hasil Uji Normalitas Data Diameter Zona Hambat	47
Tabel 5.4 Hasil Uji Homogenitas Data Diameter Zona Hambat	47
Tabel 5.5 Hasil Uji Beda antar Kelompok Perlakuan Pada Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	48
Tabel 5.6 Uji Post-Hoc Diameter Zona Hambat Untuk tiap Kelompok Perlakuan Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	48
Tabel 5.7 Hasil Uji Normalitas Data Diameter Zona Hambat	49
Tabel 5.8 Hasil Uji Homogenitas Data Diameter Zona Hambat	49
Tabel 5.9 Hasil Uji Beda antar Kelompok Perlakuan Pada Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	50
Tabel 5.10 Uji Post-Hoc Diameter Zona Hambat Untuk tiap Kelompok Perlakuan Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bunga cengkeh	7
Gambar 2.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	10
Gambar 2.3 <i>Escherichia coli</i>	15
Gambar 2.4 Ilustrasi Metode Dilusi	24
Gambar 2.5 Ilustrasi Metode Kirby Bauer	26
Gambar 2.6. Ilustrasi Cara Joan-Stokes	26
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Efektivitas Antimikroba Cengkeh Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	28
Gambar 4.1 Rancangan Penelitian	30
Gambar 5.1 Grafik Rerata Diameter Zona Hambat pada Tiap Kelompok Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	44
Gambar 5.2 Grafik Rerata Diameter Zona Hambat pada Tiap Kelompok Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Pernyataan Keaslian Tulisan	67
Lampiran 2 : Sertifikat Etik	68
Lampiran 3 : Surat Keterangan Penelitian	69
Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian	70
Lampiran 5 : Artikel	74
Lampiran 6 : Hasil SPSS.....	87