

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN
CENGKEH (*Syzygium aromaticum* Linn)
TERHADAP *Escherichia coli*,
Salmonella typhi DAN
*Staphylococcus aureus***

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

Anisa Mila Saputri

36183086J

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
TAHUN 2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN CENGKEH
(*Syzygium aromaticum* Linn) TERHADAP *Escherichia coli*,
Salmonella typhi DAN *Staphylococcus aureus***

Oleh :

Anisa Mila Saputri

36183086J

Surakarta, 21 Juli 2021

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'R' followed by several overlapping loops and a horizontal line at the bottom.

Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc.

NIS. 01201403161181

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN CENGKEH
(Syzygium aromaticum Linn) TERHADAP Escherichia coli,
Salmonella typhi DAN Staphylococcus aureus

Oleh :

Anisa Mila Saputri

36183086J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
pada Tanggal 16 Agustus 2021

Nama

Tanda Tangan

Penguji I : Dra. Nony Puspawati, M.Si.

Penguji II : Rinda Binugraheni, S.Pd., M.Sc.

Penguji III : Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc.



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph. D

NIDK. 8893090018

Ketua Program Studi

D3 Analis Kesehatan



Dr. Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M.Sc.

NIS. 01201304161171

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil a'lamiin.. puji syukur atas kehadiran Allah yang Maha Kuasa, yang telah melimpahkan rahmatNya. Serta sholawat serta salam terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, semoga di akhir zaman nanti, kita mendapat syafaat dari Rasulullah SAW. Aamiin. Lailahaillallah Muhammad abduhu wa Rasulullah.

Bismillahirrahmanirrahim.

Persembahan dan terimakasih aku ucapkan untuk :

1. Ayah, Ibu dan Kakakku yang telah memberikan kasih sayang, doa dan dukungan kepadaku baik secara moril maupun materil dari aku kecil hingga aku dewasa.
2. Sahabat-sahabatku SMA yang lama tak bertemu namun dalam jarak selalu tetap memberikan dukungan dan motivasi untukku, sehingga aku bisa melewati segala tantangan maupun masalah yang dihadapi selama aku kuliah.
3. Adelia Utami yang juga telah memberikan motivasi untukku dalam melewati segala tantangan yang aku hadapi dan telah menemaniku, menguatkan dan memberikan semangat aku selama masa kuliah.
4. Untuk teman-temanku Rica, Lina, Desy, Anggun, Sari yang telah menemani dan memberikan semangat selama masa kuliah.

5. Untuk teman-teman D3 Analis Kesehatan 2018 yang selama 3 tahun dalam perkuliahan, tentang perjuangan kita menghadapi tugas, laporan, praktikum dan ujian telah kita lewati bersama dengan baik.
6. Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang tidak pernah lelah dan penuh kesabaran dalam membimbing saya demi kelancaran dalam pembuatan proposal karya tulis ilmiah hingga karya tulis ilmiah akhir.

MOTTO

Bismillahirrohmanirrohim

“Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam,”

“Kami angkat mereka di daratan dan di lautan,”

Kami beri mereka rezeki dari yang baik-baik,”

*“dan Kami lebihkan dengan kelebihan yang sempurna atas kebanyakan makhluk
yang telah Kami ciptakan,”*

(QS. Al-Isra ayat 70)

“Rasulullah bersabda : Barangsiapa menempuh jalan untuk mendapatkan ilmu,”

“Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga,” - HR. Muslim

“Menuntut ilmu itu wajib atas setiap Muslim,” - HR. Ibnu Majah no. 224

“Belajar tentu keharusan yang tak boleh diabaikan,”

Namun merugilah jika belajar disempitkan semata perkuliahan,” - Najwa Shihab

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Alhamdulillahirobbil a'lamiiin. Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayahNya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis. Sehingga bisa menyelesaikan karya tulis ilmiah *literature review* dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* Linn) Terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* Dan *Staphylococcus aureus*” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Ahli Madya pada Program Studi D3 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta .

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi akan tetapi pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih banyak kepada pihak yang telah membantu demi kelancaran karya tulis ilmiah ini terutama kepada :

1. Dr.Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph. D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Program Studi D3 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Rinda Binugraheni, S.Pd., M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi D3 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

5. Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc. selaku dosen Pembimbing Utama yang telah berkenan membimbing dan memberikan tambahan ilmu dan solusi setiap permasalahan selama penulisan karya tulis ilmiah ini.
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
7. Kedua orangtua dan kakak, ayahanda tercinta Sumadi, Ibunda tersayang Sukini dan Kakak tersayang Abdul Rhosid Saputro yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil, serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
8. Segenap keluarga dan teman yang telah menyemangati dan membantu penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
9. Seluruh teman-teman seangkatan, terutama kelompok teori JB D3 Analisis Kesehatan angkatan 2018 yang selalu mengisi hari-hari di perkuliahan menjadi menyenangkan.

Penulis mohon maaf apabila ada kesalahan baik disengaja maupun tidak. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat untuk masyarakat maupun peneliti-peneliti selanjutnya.

Surakarta,

DAFTAR ISI

MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> Linn).....	7
2.1.1 Klasifikasi	7
2.1.2 Morfologi	8
2.1.3 Kandungan Kimia Daun Cengkeh	9
2.2 Bakteri.....	12
2.2.1 <i>Escherichia coli</i>	12
2.2.2 <i>Salmonella typhi</i>	14
2.2.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.2.4 Aktivitas Antibakteri.....	18
2.3 Ekstraksi.....	19

2.3.1 Definisi Ekstrak dan Ekstraksi.....	19
2.3.2 Metode Ekstraksi Maserasi.....	20
2.3.3 Pelarut.....	21
2.4 Antibiotik.....	21
2.5 Landasan Teori.....	22
2.6 Kerangka Konsep Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Tahapan <i>Literature Review</i>	25
3.2.1 Identifikasi Pertanyaan Penelitian.....	25
3.2.2 Menyusun Protokol.....	25
3.2.3 Menyusun Strategi Pencarian.....	29
3.2.4 Ekstraksi Data.....	29
3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling.....	33
3.3.1 Populasi.....	33
3.3.2 Sampel.....	33
3.3.2 Teknik Sampling.....	33
3.4 Variabel Penelitian.....	35
3.4.1 Variabel Independen.....	35
3.4.2 Variabel Dependen.....	35
3.5 Analisis Data.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil.....	37
4.2 Pembahasan.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64

5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	P-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jurnal Nasional Non-Akreditasi.....	29
Tabel 2. Jurnal Nasional Sinta	31
Tabel 3. Jurnal Internasional	32
Tabel 4. Hasil Literature Review Sesuai dengan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> Linn) Terhadap Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella typhi</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	38
Tabel 5. Perbandingan Konsentrasi Ekstrak Daun Cengkeh dan Zona Hambat Bakteri <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella typhi</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> Linn).....	8
Gambar 2. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	13
Gambar 3. Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	15
Gambar 4. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	17
Gambar 5. Kerangka Konsep Penelitian	24
Gambar 6. PRISMA Flow Diagram "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> Linn) Terhadap Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella typhi</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> "	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri. Penyakit infeksi ini masih banyak ditemukan di sekitar masyarakat. Penyakit ini merupakan penyebab kematian dalam dunia berkembang. Beberapa penyakit infeksi yang sering dialami oleh kalangan masyarakat antara lain penyakit infeksi sistemik akut, kulit dan diare. Penyakit sistemik akut disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, penyakit diare disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan penyakit kulit disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Ramadhani *et al*, 2020).

Escherichia coli merupakan bakteri yang berada di dalam saluran pencernaan manusia dan dapat menimbulkan penyakit jika jumlahnya meningkat atau menjadi patogen. Bakteri ini masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi. Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri penyebab penyakit diare. Bakteri ini memiliki 5 macam strain yaitu *Enteropathogenic E. coli (EPEC)*, *Enterotoxigenic E. coli (ETEC)*, *Enterohemorrhagic E. coli (EHEC)*, *Enteroinvasive E. coli (EIEC)*, *Enteraggative E. coli (EAEC)*. Jenis strain bakteri *Escherichia coli* yang bersifat patogen dan toksigenik yaitu *EPEC (Enteropathogenic Escherichia coli)* dan *ETEC (Enterotoxigenic Escherichia coli)* (Nurbaety *et al*, 2018).

Salmonella typhi merupakan bakteri dengan ciri-ciri berbentuk batang pendek, berukuran 0,7-1,5 x 2-5 pm, bakteri gram negatif, tidak mempunyai spora, dan mempunyai flagel yang khas yaitu flagel peritrik yang berfungsi untuk bergerak. *Salmonella typhi* merupakan bakteri yang berada di dalam jaringan limfoid submukosa usus kecil. Bakteri ini menyebabkan penyakit demam tifoid dengan gejala klinis secara umum seperti demam, sakit kepala dan disertai ruam. Menurut laporan WHO pada tahun 2018 penyakit demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik akut dalam jumlah kasus yang tinggi sekitar 11 - 25 juta kasus dan kasus kematian terjadi akibat demam tifoid sekitar 128.000 - 161.000 setiap tahunnya (Ristiansyah *et al*, 2018).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri penyebab infeksi salah satunya yaitu kulit. Bakteri ini jika di dalam tubuh manusia dengan jumlah sedikit maka tidak berpotensi menyebabkan infeksi, dan jika jumlah meningkat dalam tubuh dapat berpotensi menyebabkan infeksi seperti jerawat, bisul, impetigo ataupun nanah. Bakteri ini menyebabkan infeksi ditandai dengan tanda-tanda yang khas seperti peradangan, nekrosis dan pembentukan abses (Tuntun, 2011). Menurut laporan data Amerika Serikat dan Eropa menunjukkan bahwa bakteri ini merupakan bakteri patogen menyebabkan infeksi dengan kasus sekitar 18-30% (Ramadhani *et al*, 2020).

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* merupakan suatu masalah dengan kasus tinggi tidak hanya dapat diatasi dengan antibiotik tetapi dapat diatasi dengan bahan alami yang bersifat antibakteri. Penyakit infeksi yang

disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* ini sudah banyak ditemukan bahwa bersifat resisten terhadap antibiotik, seperti bakteri *Escherichia coli* bersifat resisten terhadap antibiotik penicillin, bakteri *Salmonella typhi* bersifat resisten terhadap antibiotik chloramphenicol, dan bakteri *Staphylococcus aureus* bersifat resisten terhadap antibiotik ampicillin. Masalah resistensi bakteri terhadap antibiotik dapat diatasi dengan pengobatan yang berasal dari alam. Salah satu tanaman yang bersifat sebagai antibakteri atau tanaman obat tradisional yaitu tanaman cengkeh (Ramadhani *et al*, 2020).

Tanaman cengkeh merupakan tanaman yang dikenal sebagai bahan alami untuk pengobatan. Cengkeh dikenal dengan bahasa latin yaitu *Syzygium aromaticum* (L.) atau *Syzygium aromaticum*. Tanaman cengkeh ini terdiri dari akar, batang, daun, bunga yang mengandung minyak atsiri yang dapat digunakan untuk pengobatan penyakit diare, penyakit karies gigi, penyakit demam, penyakit kulit. Tanaman ini mengandung zat kimia seperti zat eugenol, minyak atsiri, saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, analgesik, antibiotik (Ugha *et al*, 2019).

Daun cengkeh merupakan bagian dari tanaman cengkeh yang memiliki banyak khasiat salah satunya sebagai antibakteri. Daun cengkeh masih dianggap sebagai limbah karena kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatan daun cengkeh dalam pengobatan. Daun cengkeh masih kurang dimanfaatkan dibandingkan dengan bunga atau tangkai cengkeh yang dapat digunakan masyarakat sebagai rempah-rempah (Ugha *et al*, 2019).

Daun cengkeh memiliki kandungan senyawa kimia yaitu saponin, tanin, flavonoid, alkaloid dan minyak atsiri. Daun cengkeh mengandung minyak atsiri sebanyak 1-4%. Komponen utama dalam minyak atsiri yaitu senyawa eugenol. Senyawa eugenol berperan sebagai antibakteri dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri dengan meracuni sitoplasma, merusak dan menembus dinding serta mengendapkan protein sel bakteri. Kandungan senyawa kimia yang terdapat di dalam daun cengkeh berperan sebagai antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa kimia di dalam daun cengkeh didapatkan melalui proses ekstraksi (Ridla *et al*, 2020).

Ekstraksi adalah proses pemisahan bahan atau senyawa dari campuran dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstraksi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk penemuan obat tradisional. Penentuan metode ekstraksi berdasarkan dengan pada senyawa yang akan diisolasi dan sifat bahan. Proses ekstraksi yang berasal dari tumbuhan dilakukan dengan pengelompokan bagian tumbuhan (akar, batang, daun, bunga), pengeringan, penggilingan, dan pemilihan pelarut yang sesuai (Mukhtarini, 2011).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun cengkeh terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut :

- 1.2.1 Apakah ekstrak daun cengkeh memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* ?
- 1.2.2 Bagaimanakah keaktifan berbagai konsentrasi ekstrak daun cengkeh terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

- 1.3.1 Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun cengkeh terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*.
- 1.3.2 Mengetahui keaktifan berbagai konsentrasi ekstrak daun cengkeh terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Akademik

Menambah wawasan tentang kesehatan khususnya di bidang mikrobiologi dalam mengontrol bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab infeksi.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai manfaat daun cengkeh untuk mengobati penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*.

1.4.3 Bagi Peneliti

Menambah wawasan peneliti tentang pemanfaatan daun cengkeh dalam menghambat bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*.