

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan sumber daya alam, termasuk tanaman herbal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan obat tradisional. Salah satu tanaman yang memiliki nilai tinggi dalam pengobatan tradisional adalah cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) merupakan tanaman asli Kepulauan Maluku dan merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang dimanfaatkan atau dibudidayakan sebagai komoditas penting penunjang sektor industri, terutama sebagai sumber pendapatan penduduk. Selain dimanfaatkan sebagai bahan rempah-rempah, tanaman ini juga dimanfaatkan sebagai bahan obat (radang, sakit gigi pernapasan, serta jantung), bahan rokok kretek, pengawet berbagai jenis makanan, biopestisida, dan parfum (Suprianto et al., 2020)

Tanaman cengkeh dapat menghasilkan minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan senyawa yang berwujud cairan, yang diperoleh dari bagian tanaman, dengan cara penyulingan atau destilasi. Minyak cengkeh dapat diperoleh dari bunga cengkeh (*Clove Bud Oil*), tangkai atau gagang bunga cengkeh (*Clove Stalks Oil*) dan dari daun cengkeh (*Clove Leaf Oil*). Minyak daun cengkeh dan gagang merupakan salah satu minyak atsiri dari pohon cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang melimpah di Indonesia. Kandungan utama minyak daun cengkeh adalah eugenol sebesar 60-68%, minyak daun cengkeh juga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Hisbiyah et al., 2020).

Antioksidan adalah senyawa yang mampu melawan dan menetralkan radikal bebas dalam tubuh, mencegah terjadinya kerusakan oksidatif yang dapat merusak sel dan jaringan senyawa yang mampu menangkal radikal bebas, yang dikenal sebagai penyebab utama berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit kardiovaskular, dan penuaan dini (Pratiwi et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Loppies et al. (2021) mengidentifikasi bahwa ekstrak daun cengkeh mengandung senyawa flavonoid dan tanin yang

berperan penting dalam penangkalan radikal bebas. Senyawa ini bekerja dengan cara memberikan elektron kepada radikal bebas, sehingga mencegah kerusakan oksidatif pada sel-sel tubuh. Penemuan ini memperkuat argumen bahwa daun cengkeh dapat menjadi sumber alami antioksidan yang efektif.

Dari hasil penelitian Wijaya dkk 2015 menunjukkan bahwa pada tanaman daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki kandungan minyak atsiri sebanyak 2,3566% dengan sampel daun cengkeh sebanyak 200 gr, Cengkeh merupakan salah satu tanaman rempah yang memiliki sifat antioksidan tinggi karena banyak mengandung eugenol (Ariyanto et al., 2022). Pada penelitian Ariyanto et al., 2023 menyatakan bahwa minyak ekstrak cengkeh memiliki nilai IC50 2,75µmg/ L (aktivitas antioksidan sangat baik). Pada penelitian Eliza et al. 2023 menyatakan bahwa ekstrak daun cengkeh dengan nilai IC50 31.19 (aktivitas antioksidan yang kuat). Selain manfaat kesehatan, minyak atsiri daun cengkeh juga memiliki aplikasi yang luas dalam industri kosmetik. Menurut Yunilawati et al. (2021), minyak atsiri daun cengkeh telah digunakan sebagai bahan aktif dalam produk perawatan kulit karena kandungannya yang tinggi. Produk yang mengandung minyak atsiri daun cengkeh dapat membantu melindungi kulit dari kerusakan akibat paparan sinar ultraviolet (UV) dan polusi lingkungan, serta membantu memperlambat proses penuaan dini. Hal ini menunjukkan potensi besar minyak atsiri daun cengkeh dalam pengembangan produk kosmetik yang ramah lingkungan dan berbasis bahan alami.

Penelitian juga menunjukkan bahwa minyak atsiri daun cengkeh dapat berperan dalam pengembangan terapi alternatif untuk pencegahan penyakit degeneratif. Sebuah studi oleh Atta et al. (2017) menemukan bahwa antioksidan dari daun cengkeh memiliki kemampuan untuk menghambat oksidasi lipid, yang merupakan salah satu mekanisme utama dalam perkembangan penyakit jantung koroner.

Aktivitas antioksidan dari minyak atsiri dapat diukur menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), yang merupakan metode yang umum digunakan untuk menilai kapasitas penangkapan radikal bebas. Metode

ini memanfaatkan perubahan warna yang terjadi ketika radikal bebas DPPH berinteraksi dengan senyawa antioksidan (Mulangsari et al., 2017). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan produk alami sebagai sumber antioksidan yang potensial.

Penggunaan metode DPPH dalam mengukur aktivitas antioksidan juga telah divalidasi dalam berbagai studi. Penelitian oleh Eliza et al. (2023) menunjukkan bahwa metode DPPH efektif dalam menilai kapasitas antioksidan dari berbagai ekstrak tumbuhan, termasuk daun cengkeh. Metode ini menawarkan keandalan dan akurasi yang tinggi dalam mengukur kemampuan suatu senyawa dalam menetralkan radikal bebas. Oleh karena itu, penggunaan metode DPPH dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang mencakup uji aktivitas antioksidan dari minyak atsiri daun cengkeh dengan metode DPPH. Dengan adanya penelitian lebih lanjut ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kandungan antioksidan pada ekstrak dan minyak atsiri daun cengkeh.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apa saja senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)?
2. Bagaimana perbedaan aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apa saja senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.).
2. Untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti

Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman perbandingan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

2. Bagi masyarakat

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan ilmu pengetahuan kepada masyarakat dalam memanfaatkan tanaman daun cengkeh sebagai antioksidan

3. Bagi institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dan dapat dijadikan tambahan kepustakaan dalam pengembangan penelitian selanjutnya

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

##### 1. Identifikasi Tanaman Cengkeh

Sinonim cengkeh adalah *Cengkih* (Jawa dan Sunda), *Wunga Lawang* (Bali), *Bungeu Lawang* (Gayo), *Sake* (Nias), *Cangkih* (Lampung), *Hungolawa* (Gorontalo), *Canke* (Ujung Pandang), *Cengke* (Bugis), *Sinke* (Flores), *Pualawane* (Ambon), dan *Gomode* (Halmahera) (Suparman et al., 2017).



**Gambar 2. 1** Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

Sumber : (Dhea Yufina Hasim,2024)

##### 2. Klasifikasi Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

Menurut Mustapa (2020) berikut adalah klasifikasi dari cengkeh

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Myrtales</i>
Familia	: <i>Myrtaceae</i>

Genus : *Syzygium*  
 Spesies : *Syzygium aromaticum(L.)*

### 3. Morfologi Tanaman Cengkeh ( *Syzygium aromaticum L.*)

Cengkeh merupakan tanaman perdu dengan batang kayu besar dan batang kayu keras, cengkeh bisa hidup puluhan bahkan berabad-abad ketinggian tanaman ini mencapai 20-30 meter. Cengkeh mempunyai helai daun tunggal yang berbentuk telur lancet memanjang, ujung runcing tepi rata mengkilat, panjang daun 6-13,5 cm, lebar 2,5-5 cm, dan warna daun hijau atau coklat muda saat masih tua menjadi hijau tua setelah tua (Mustapa, 2020).

### 4. Manfaat Kimia Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*)

Manfaat cengkeh digunakan sebagai obat – obatan seperti mengendalikan gula darah ,sakit maag, dan meningkatkan Kesehatan tulang (Tamnge dan yusnaeni, 2019). Daun cengkeh memiliki kandungan minyak atsiri sekitar 1-4 % yang dapat dimanfaatkan sebagai obat- obatan dan kandungan pada daun cengkeh yaitu saponin, alkaloid, flavonoid, dan tanin, Menurut (Talahatu dan papalaya, 2015). b alami yang memiliki aktivitas antioksidan adalah tanaman cengkeh yang menghasilkan 14-21% minyak atsiri yang komponen utamanya adalah 95% eugenol. Eugenol merupakan salah satu antioksidan golongan fenol (widodo et al ., 2020).

Minyak atsiri merupakan campuran kompleks senyawa aromatic yang mudah menguap minyak atsiri sering digunakan sebagai wewangian dan perasa dalam industri makanan dan minuman, farmasi, dan kosmetik selain itu, minyak atsiri juga menunjukkan aktivitas biologis sebagai komponen antibakteri sangat penting dalam pengawetan pangan karena dapat meningkatkan kualitas pangan, terutama selama pengangkutan umumnya pengawet anpangan dilakukan secara mekanisme misalnya dengan cara pengeringan, pendinginan, pembekuan, penggunaan suhu tinggi atau penambahan bahan kimia seperti natrium benzoate, kalium

sulfit, dan nitrit. Namun, jika bahan-bahan tersebut ditambahkan atau ditambahkan secara tidak tepat, maka kualitas makanan itu sendiri akan terpengaruh. Sering meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan, potensi pengembangan penggunaan bahan alami sebagai pengawet makanan cenderung meningkat (Yulinawati et al., 2021),

## **B. Antioksidan**

Antioksidan adalah senyawa yang mampu melawan dan menetralkan radikal bebas dalam tubuh, mencegah terjadinya kerusakan oksidatif yang dapat merusak sel dan jaringan. Radikal bebas adalah molekul yang sangat reaktif karena memiliki satu atau lebih electron tidak berpasangan, yang membuatnya mudah bereaksi dengan molekul lain, menyebabkan kerusakan oksidatif. Antioksidan bekerja dengan menyumbangkan electron kepada radikal bebas tanpa menjadi radikal bebas itu sendiri, sehingga menghentikan rantai reaksi oksidatif yang berbahaya (Sari et al., 2020).

Mekanisme kerja antioksidan melibatkan beberapa langkah penting, termasuk pemutusan rantai molekul radikal bebas untuk menghambat inisiasi dan propagasi reaksi oksidatif. Antioksidan juga berperan dalam menstabilkan radikal logam transisi seperti tembaga dan besi, yang merupakan katalis dalam reaksi oksidasi, sehingga mencegah terjadinya reaksi oksidatif lebih lanjut. Selain itu, antioksidan dapat bekerja secara sinergis dalam sistem biologis untuk melawan berbagai jenis radikal bebas, termasuk yang berkontribusi pada proses photoaging, karsinogenesis, dan immunosupresi (Putri & Santoso, 2021).

Radikal bebas yang dihasilkan dari proses metabolisme dalam tubuh, serta dari paparan luar seperti sinar UV, polutan, dan asap rokok, dapat menyebabkan stress oksidatif yang merusak sel-sel tubuh. Peningkatan jumlah radikal bebas tanpa penyeimbang yang memadai dari antioksidan dapat menyebabkan penyakit degenerative seperti kanker, penyakit jantung, dan penuaandini (Rahayu et al., 2023). Oleh karena itu,

antioksidan sangat penting dalam menjaga keseimbangan redoks dalam tubuh dan melindungi sel dari kerusakan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa antioksidan dari sumber alami, seperti tanaman obat, menawarkan keunggulan dalam hal keamanan dan efektivitas dibandingkan dengan antioksidans intetis. Sebagai contoh, ekstrak daun cengkeh telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, mampu menetralkan radikal bebas lebih efisien dibandingkan dengan beberapa antioksidan sintetis yang sering digunakan dalam industry (Rahmawati & Handayani, 2022).

Temuan ini mendukung pentingnya penggunaan bahan alami sebagai sumber antioksidan dalam pencegahan dan pengobatan penyakit yang berkaitan dengan stress oksidatif. Tren penggunaan antioksi dan alami dalam produk kosmetik terus meningkat, mengingat kekhawatiran terhadap efek samping dari bahan kimia sintetis. Minyak atsiri daun cengkeh, misalnya, telah banyak digunakan dalam produk perawatan kulit untuk melindungi dari kerusakan akibat radikal bebas, memperlambat proses penuaan, dan meningkatkan kesehatan kulit secara keseluruhan (Susanti et al., 2024). Potensi besar dari antioksidan alami ini menunjukkan peran pentingnya dalam aplikasi dermatologi yang aman dan efektif.

Pada penelitian sebelumnya digunakan Vit c sebagai pembanding karena Vit c memiliki antioksidan yang sangat kuat dari data hasil pengujian yang di peroleh nilai IC50 Vit c 16,45 (azima et al., 2024)

<b>Vitamin c</b>		
<b>Konsentrasi</b>	<b>% inhibisi</b>	<b>Nilai IC 50</b>
10 ppm	44,89	16,45
20 ppm	52,75	(sangat kuat)
30 ppm	62,68	
40 ppm	77,12	
50 ppm	89,49	

contoh Aktivitas antioksidan larutan pembanding Vit c

### C. EKSRTAKSI

Jenis – jenis metode ekstraksi yang dapat digunakan (Mukhriani, 2014) yaitu:

#### 1. Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

#### 2. Ultrasound - Assisted Solvent Extraction

Merupakan metode maserasi yang dimodifikasi dengan menggunakan bantuan *ultrasound* (sinyal dengan frekuensi tinggi, 20 kHz). Wadah yang berisi serbuk sampel ditempatkan dalam wadah *ultra-sonic* dan *ultrasound*. Hal ini dilakukan untuk memberikan tekanan mekanik pada sel hingga menghasilkan rongga pada sampel. Kerusakan sel dapat menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa dalam pelarut dan meningkatkan hasil ekstraksi.

#### 3. Soxhlet

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang

ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu reflux. Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih.

#### 4. perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu.

#### **D. Metode DPPH**

DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) adalah senyawa radikal bebas yang stabil, yang tidak membentuk dimer karena adanya delokalisasi elektron di seluruh molekulnya. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH didasarkan pada perubahan warna yang terjadi ketika DPPH berinteraksi dengan senyawa antioksidan dalam sampel. Awalnya, larutan DPPH berwarna ungu, tetapi ketika senyawa antioksidan mereduksi DPPH, warnanya akan berubah menjadi kuning, yang menunjukkan terbentuknya senyawa DPPH-hidrazin (DPPHH) (Rahayu & Santoso, 2020).

Prinsip utama metode DPPH adalah bahwa antioksidan dalam sampel akan menetralkan radikal bebas DPPH melalui transfer electron

atau radikal hidrogen. Proses ini menyebabkan DPPH yang awalnya berwarna ungu kehilangan sifat radikal bebasnya, sehingga mengakibatkan perubahan warna pada larutan. Aktivitas antioksidan kemudian diukur berdasarkan nilai IC50, yaitu konsentrasi antioksidan yang diperlukan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Semakin rendah nilai IC50, semakin tinggi efektivitas antioksidan dalam menetralkan radikal bebas (Putri & Handayani, 2021).

Mekanisme kerja metode DPPH dimulai ketika radikal bebas DPPH berinteraksi dengan molekul antioksidan yang menyumbangkan atom hidrogen. Reaksi ini menyebabkan pengurangan radikal DPPH menjadi bentuk non-radikal, yang ditandai dengan perubahan warna dari ungu kekuning. Proses ini dapat diukur spektrofotometri pada panjang gelombang 517 nm, di mana pengurangan intensitas warna ungu sebanding dengan aktivitas antioksidan dari senyawa uji (Susanti et al., 2022).

Penggunaan metode DPPH sangat populer dalam penelitian antioksidan karena kesederhanaannya, stabilitas reagen DPPH, serta kemampuannya untuk memberikan hasil yang cepat dan dapat diandalkan. Uji ini memberikan indikasi awal mengenai potensi antioksidan dari suatu sampel, yang dapat digunakan untuk evaluasi lebih lanjut dalam pengembangan produk kesehatan atau kosmetik yang mengandung senyawa antioksidan (Yunilawati et al., 2023).

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode Eksperimental penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan antioksidan dari ekstrak etanol dan minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

#### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September- November 2024 di Laboratorium Farmasi, Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palopo.

#### C. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini yaitu daun cengkeh tua yang diambil di Kota Palopo, Provinsi Sulawesi Selatan

##### 2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak etanol dan minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) daun yang digunakan pada penelitian ini adalah daun tua

#### D. Variabel Penelitian

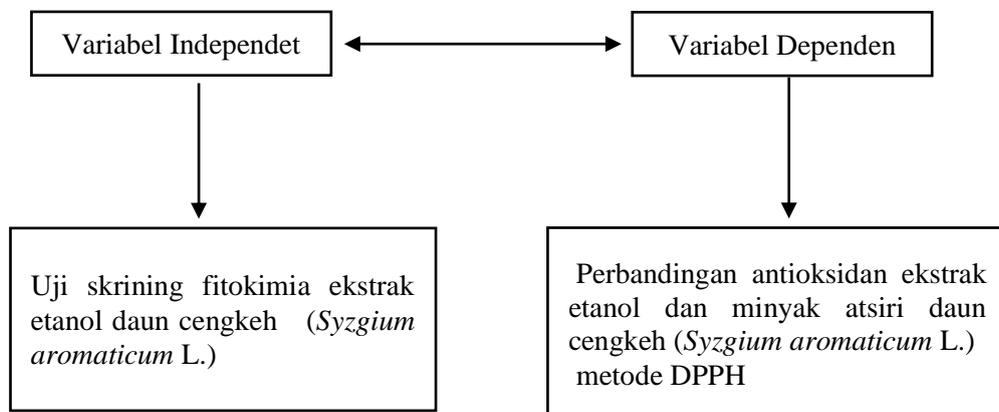
##### 1. Variable Bebas

Variable bebas: pada penelitian ini yang memiliki kedudukan sebagai variable bebas uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

##### 2. Variable Terikat

Variable terikat: karakteristik nilai aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) meliputi uji aktivitas antioksidan.

### E. Kerangka Konseptual



Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual

### F. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, gunting, botol minyak, timbangan digital, pemanas, alat destilasi, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung, gelas beker, labu ukur, pengaduk, rotary evaporator, cawan porselin, kurvet. Bahan yang digunakan pada penelitian ini, daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.), HCL 2N, pereaksimayer, bocharat, dragendroff, DPPH, etanol p.a, vit c, besi III klorida, filtrat, asam klorida, etanol 96%, metanol p.a, minyak atsiri

### G. Prosedur Penelitian

Berikut prosedur penelitian dari penelitian sebelumnya dengan sedikit modifikasi :

#### 1. Preparasi Simplisia Daun Cengkeh

Cuci daun cengkeh yang sudah disiapkan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada simplisia. Dilakukan perajangan untuk memudahkan proses pengeringan, Simplisia yang telah bersih dikering secara diangin-anginkan, hindari sinar matahari langsung. Kemudian Simplisia yang sudah kering digiling atau dihaluskan, disaring dan

diayak. Tujuan dari proses pengayakan adalah untuk meningkatkan luas kontak antara partikel dengan pelarut, untuk memaksimalkan hasil ekstraksi (Ariyanto et al. 2022).

## 2. Ekstraksi Daun Cengkeh

### Metode Meserai Untuk Skrining Fitokimia

Proses ekstraksi daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dilakukan dengan metode maserasi. Ditimbang sebanyak 500gram serbuk daun cengkeh yang tua kemudian dimasukkan kedalam wadah maserasi, direndam dengan 2500mL etanol 96% hingga simplisia terendam merata. Diamkan selama 3x24 jam, sambil sering diaduk- aduk. Setelah 3 hari ekstrak yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan ekstrak. Kemudian ekstrak cair dipekatkan menggunakan rotary evaporator tekanan rendah pada suhu 35-40°C sehingga menghasilkan ekstrak pekat. (Suhendar & Sogandi. 2019).

## 3. Skrining Fitokimia

### a. Pembuatan larutan uji 1000ppm

Membuat larutan uji dengan melarutkan ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebanyak 50 mg pada 50 ml etanol 96%.

b. Uji alkaloid dilakukan dengan menimbang 0,5g ekstrak, menambahkan 1mL HCl2N dan 9mL air suling, memanaskan dalam penangas air selama 2menit, mendinginkan, dan menyaring. Filtratnya digunakan untuk pengujian pereaksi Mayer, Bocharat, dan Dragendroff. Untuk pereaksi Mayer, masukkan 3 tetes ekstrak daun cengkeh kedalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 2 tetes pereaksi Mayer. Jika terbentuk endapan putih atau kuning, hal ini menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Untuk pereaksi Bouchardat, masukkan 3 tetes ekstrak daun cengkeh kedalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat. Terbentuknya endapan berwarna coklat sampai hitam menunjukkan adanya senyawa

alkaloid. menunjukkan, reagen Dragendoroff. masukkan 3 tetes ekstrak daun cengkeh kedalam tabung reaksi dan tambahkan 2 tetes reagen Dragendoroff. Jika terbentuk endapan berwarna jingga hingga coklat atau bata, hal ini menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Jika paling sedikit dua dari tiga pereaksi di atas positif, maka sampel mengandung alkaloid.

- c. Untuk menguji kandungan flavonoid, diambil ekstrak daun cengkeh pekat, dimasukkan kedalam tabung reaksi, dan ditambahkan 10 ml air mendidih. Panaskan larutan hingga mendidih dan saring. Sebanyak 5 ml filtrat dihilangkan dan ditambahkan 0,1 g bubuk Mg, 1 ml HCl, dan 2 ml amil alkohol. Kocok campuran dan biarkan hingga terpisah. Jika terbentuk warna kuning, oranye, atau merah pada lapisan amil alkohol, hal ini menunjukkan adanya flavonoid.
- d. Analisis saponin sampel dilakukan dengan mengambil ekstrak daun cengkeh yang tua dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Tambahkan air panas secukupnya dan kocok selama 15 menit. Jika gelembung persisten terbentuk selama sekitar 10 menit setelah asamklorida 2N ditetaskan, ini menunjukkan adanya saponin.
- e. Analisis tanin dilakukan dengan cara mengambil ekstrak daun cengkeh, menambahkan 10 ml aquades, dan menyaring. Filtrat tersebut kemudian diencerkan dengan air suling hingga tidak berwarna. Sebanyak 2 ml filtrat dimasukkan kedalam tabung dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida. Jika terbentuk warna biru tua atau hitam kehijauan, hal ini menandakan adanya tanin.
- f. Steroid ditentukan dengan menempatkan 30 mg ekstrak pada plat tetes dan menambahkan 5 tetes asam asetat glasial dan 2 tetes asam sulfat pekat. Jika ekstraknya berwarna biru atau hijau, dikatakan mengandung steroid, sedangkan jika ekstraknya berwarna merah atau ungu, dikatakan mengandung triterpenoid.
- g. Kandungan senyawa fenolik ditentukan dengan melarutkan 3 ml ekstrak uji dan membaginya menjadi dua bagianya itu larutan A dan

larutan B. Larutan A digunakan sebagai blanko dan larutan B direaksikan. Untuk larutan besi klorida 10%, warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya fenol. (Banu & Carthire,2015).

#### 4. Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menurut (moilati et al., 2020)

##### a. Pembuatan Larutan Induk DPPH

5mg DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) ditimbang dan dilarutkan kedalam metanol sampai batas tertentu menggunakan labu ukur 100ml (1000ppm) kemudian dihomogenkan dan ditempatkan dalam botol kaca gelap.

##### b. Pembuatan Larutan Blangko

Pipet 1ml larutan DPPH dan 3 ml metanol kedalam tabung reaksi. Diamkan selama 30 menit dan ukur absorbansi pada panjang gelombang 517nm.

##### c. Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C

Vitamin C ditimbang hingga 5mg, dilarutkan dalam labu ukur 100ml, dan ditambahkan metanol sampai tanda tara (larutan stok) sehingga konsentrasi yang dihasilkan adalah 1000ppm. Konsentrasi kemudian diatur agar sesuai dengan konsentrasi larutan uji. Pengenceran bertingkat masing-masing konsentrasi 20ppm, 30ppm, 40ppm, 50ppm vitamin C larutan stok vitamin C dan dilarutkan dalam labu ukur 5mL. Selanjutnya, keluarkan 1mL masing-masing konsentrasi. Ditambahkan 2 ml larutan DPPH. Selanjutnya dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit, diukur asorbansi pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

##### d. Pembuatan Larutan Uji

Minyak atsiri dan ekstrak etanol daun cengkeh yang sudah tua ditimbang hingga 50 mg dan ditempatkan dalam labu takar 50 ml, dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda tara sehingga konsentrasi yang

dihasilkan adalah 1000 ppm. Lalu dilakukan pengenceran bertingkat dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm, Kemudian diambil masing-masing konsentrasi sebanyak 1 mL kemudian ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1 mL dan metanol 2 ml. Selanjutnya campuran divortex dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit, dimasukkan kedalam kuvet, diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer UV- Vis, dan dihitung presentasi inhibisinya untuk mengetahui atau mendapatkan nilai IC50.

## 5. Analisis Data

- a. Analisis hasil skrining fitokimia yaitu dengan melihat perubahan yang terjadi pada larutan uji setelah direaksikan.
- b. Penentuan antioksidan minyak atsiri daun cengkeh yaitu dengan membuat regresi linier dari % Inhibisi dari setiap konsentrasi larutan sampel, yang kemudian ditentukan nilai IC50 nya :

$$\text{IC50} = \frac{50 - a}{b}$$

Ket:

IC50 : Konsentrasi hambatan 50%

a : Titik potong kurva pada sumbu Y  
(*intercep*)

b : Kemiringan kurva (*Slope*)

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

1. Tabel Uji Skrining Fitokimia Ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L)

Pengamatan	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Keterangan
<b>Alkaloid</b>	Meyer	Warna kuning	(+)
	Dragendroff	Warna jingga	(+)
	Bouchardat	Warna coklat	(+)
<b>Flavonoid</b>	serbuk Mg, HCL dan amil alkohol	Warna merah	(+)
<b>Saponin</b>	aquades panas	Berbuih	(+)
<b>Tanin</b>	FeCl 10%	Hitam kehijauan	(+)
<b>Steroid</b>	asam sulfat glasial, asam sulfat pekat	Warna merah	(+)
<b>Fenol</b>	besi klorida 10%	Hitam kehijauan	(+)

Pada tabel diatas menunjukkan hasil bahwa dari uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.), mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, fenol. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Nurbaety et al., 2018) yang menyatakan bahwa daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang diekstrasi menggunakan pelarut etanol 70% menghasilkan uji skrining fitokimia berupa terpenoid, flavonoid, alkaloid, fenolat dan tanin. Pada penelitian (Taher et al., 2018) menggunakan ekstrak meserasi dengan metanol 70% hasil uji fitokimia pada penelitian ini menunjukkan bahwa daun cengkeh mengandung senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid.

## 2. Tabel data hasil uji aktivitas antioksidan

<b>sampel</b>	<b>IC50</b>	<b>Kategori</b>
Ekstrak etanol	-141,068	Sangat kuat
Minyak atsiri	6,904	Sangat kuat

Pada hasil table diatas ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 -141,068 ppm dan minyak atsiri cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki nilai IC50 6,904 ppm, IC50 merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan menghambat proses oksidasi sebanyak 50% konsentrasi sampel (ppm). Semakin rendah nilai IC50 maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Suatu zat atau senyawa mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat bila nilai IC50-nya kurang dari 50 , mempunyai aktivitas antioksidan kuat bila nilai IC50 50-100, dan mempunyai aktivitas antioksidan sedang bila nilai IC50 antara 100 - 250. IC50 antara 250-500 ppm merupakan antioksidan lemah, dan IC50 di atas 500 merupakan antioksidan tidak aktif (Susanti et al., 2020).

3. Tabel perbandingan Antioksidan Ekstrak etanol dan Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dan

<b>Ekstrak etanol daun cengkeh</b>			<b>Minyak atsiri daun cengkeh</b>	
<b>Konsentrasi</b>	<b>% inhibisi</b>	<b>Nilai IC 50</b>	<b>% inhibisi</b>	<b>Nilai IC50</b>
10 ppm	118,42		75.65	
20 ppm	53,28	-141,068	41.44	6,904
30 ppm	64,47	(sangat kuat)	40.78	(sangat kuat)
40 ppm	108,55		100	
50 ppm	102,30		87.82	

Dari tabel diatas dapat dilihat hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH secara spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 -141,068 ppm dan minyak atsiri cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki nilai IC50 6,904

ppm maka dari itu kedua nilai IC50 tersebut memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, pada aktivitas antioksidan kurang dari 50 sangat kuat; 50-100 kuat; 100-250 sedang; 250- 500 lemah; lebih dari 500 berarti tidak aktif (Susanti et al., 2020). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (aklimah dan ekayanti, 2022) menunjukkan bahwa daun cengkeh memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 untuk ekstrak daun cengkeh 3.026 ppm menandakan ekstrak daun cengkeh memiliki antioksidan yang sangat kuat karna nilai IC50 kurang dari 50 ppm, sedangkan pada penelitian yang dilakukan (El-refai et al., 2020) menyatakan bahwa ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 50,76 ppm (kuat). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (El-refai et al., 2020) yang menyatakan bahwa nilai IC50 minyak atsiri daun cengkeh yaitu 2,75 ppm yang berarti sangat kuat. Maka dari itu dapat dikatakan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan minyak atsiri yang di uji sejalan dengan penelitian sebelumnya.

Aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun cengkeh mengandung senyawa flavonoid dan tanin yang berperan penting dalam penangkalan radikal bebas. Senyawa ini bekerja dengan cara memberikan elektron kepada radikal bebas, sehingga mencegah kerusakan oksidatif pada sel-sel tubuh (loppies et al., 2021). Selain flavonoid dan tanin salah satu kandungan dari minyak atsiri daun cengkeh adalah eugenol dengan kadar kandungan sekitar 60-68%, Eugenol merupakan antioksidan eksogen yang mampu menetralsir radikal bebas sehingga dapat dijadikan agen proteksi kerusakan akibat paparan radikal bebas (Lisdiana dan nuraini 2018).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, fenol.
2. Ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memiliki nilai IC50 -141,068 ppm, minyak atsiri nilai IC50 6,904 ppm, memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi dimana kurang dari 50 sangat kuat; 50-100 kuat; 100-250 sedang; 250- 500 lemah; lebih dari 500 berarti tidak aktif (Susanti et al., 2020).

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian di atas, disarankan kepada penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan metode yang berbeda maupun aktivitas berbeda serta dapat melakukan penelitian membuat sediaan farmasi dengan ekstrak etanol, minyak atsiri daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

## DAFTAR PUSTAKA

- Aklimah, M., Ekayanti, M. (2022). Analisis Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Syzygium aromaticum* dan *Syzygium polyanthum*. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*,
- Ariyanto, Elvira Julia et al. 2022. “Isolasi Kandungan Senyawa Flavonoid Pada Tanaman Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*).” *Jurnal Pendidikan dan Konseling* 4: 1707–15.
- Atta, Emad M, Nawal H. Mohamed, and Ahmed A. M. Abdelgawad. 2017. “Antioxidants: An Overview on the Natural and Synthetic Types.” *European Chemical Bulletin* 6(8): 365.
- Azima, Sri Wahyuningsih, Ika Lismayani Ilyas, Yusfin Cesiana Agung., 2024. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lip Balm dari Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Megarezky, Indonesia. *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECP)*
- Banu, K. S., & Cathrine, L. (2015). General techniques involved in phytochemical analysis. *International Journal of Advanced Research in Chemical Science*, 2(4), 25-32.
- Eliza novi et al 2023. 2023. “Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Pepaya Dan Daun Cengkeh Secara in Vitro.” *jurnal ilmiah kesehatan ar-rum salatiga* 8(1):32–37.
- El-Refai, A.A., Sharaf, A.M., Azzaz, N.A.E., El-Dengawy, M.M. (2020). Antioxidants and Antibacterial Activities of Bioactive Compounds of Clove (*S. aromaticum*) and Thyme (*Tymus vulgaris*) Extracts. *J Food Dairy Sci*, 11(9), 265–269
- Iryani.S.A., Agustina.D .2018. PEMBUATAN MINYAK ATSIRI DARI KULI JERUK PURUT (*CITRUS HISTRIX*) DENGAN METODE

- EKSTRAKSI. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Fajar, Makassar.
- Lisdiana,L, Nuraini, N ,2018., Potensi Eugenol Sebagai Agen Proteksi Kerusakan Struktur Paru Akibat Paparan Asap Rokok.Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia .Vol 41, No 2
- Mulangsari.K.A.D., Budiarti. A.,Saputri.N.E.2017. Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietileter Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dengan Metode DPPH.Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.Jurnal Pharmascience.4 (1)
- Mukhriani. 2014. EKSTRAKSI, PEMISAHAN SENYAWA, DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF. Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
- Mustapa, M. A. (2020) PENELUSURAN SENYAWA TUMBUHAN CENGKEH. Serang-Banten: Media Madani.
- Nurbaety B, Safwan, Haeroni AN. 2018. Uji Daya HambatMEkstrak DaunMCengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Bakteri Escherichia coliMDengan Menggunakan MetodeMSumuran. Jurnal Insan Farmasi Indonesia.s
- Pratiwi, A.R.H., Yusran., Islawati dan Artati., 2023. Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau Anredera cordifolia (Ten.) Steenis. JurnalBiologi Makassar. 8(2)
- Putri, R. A., Soewondo, B. P. and Darma, gita cahaya eka., 2021. ‘Kajian Formulasi Deodoran Berbahan Herbal Berdasarkan Karakteristik dan Keamananterhadap Kulit’, Prosiding Farmasi, 7(2), pp. 162–168.
- Putri, R. A., & Santoso, D. (2021). Kajian metode destilasi minyak atsiri dari berbagai sumber tanaman. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian Indonesia*, 26(2),56-68
- Rahmawati, S., & Santoso, D. (2020). Evaluasi potensi minyak atsiri sebagai antioksidan alami dalam industri kosmetik. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(3),78-85.
- Rahayu, A., Pratama, Y., & Lestari, H. (2023). Potensi minyak atsiri dalam pengembangan produk kesehatan berbasis bahan alami. *Jurnal Kesehatan*

- Sari, M. A., & Handayani, S. (2020). Mekanisme kerja antioksidan dalam menstabilkan radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif. *Jurnal Kimia Terapan*, 19(4), 321-334.
- Susanti, E., & Rahayu, D. (2024). Minyak atsiri daun cengkeh sebagai bahan aktif dalam produk perawatan kulit: Perlindungan terhadap radikal bebas dan penuaan dini. *Jurnal Kosmetik Indonesia*, 17(1), 98-110
- Suparman, Nurhasanah, and Nurmaya Papuangan. 2017. “Analisis Pengelompokan Varietas Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*(L.) Merril & Perry)) Berdasarkan Kemiripan Morfometrik Di Pulau Ternate.” *Jurnal Biologi Dan Pertanian*, 12(2), 93-101.
- Suprianto, Trianto, M, Alam, N, dan Kirana, N. G. A. G. C. (2020). Karakter morfologi dan analisis daerah conserved gen elongation factor 1a (EF1a) pada *Lepidotrigona terminata*. *Jurnal Metamorfosa*, 7(2), 30-39.
- Susanti, Y., purba, A. V., dan Rahmat, D. 2020. Nilai Antioksidan dan SPF dari Kombinasi Minyak Biji Wijen (*Sesamum indicum* L.) dan Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.). *Majalah Farmaseutik*.
- Susanti, R., & Handayani, L. (2022). Metode ekstraksi dan analisis kualitas minyak atsiri dari berbagai sumber tanaman. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(3),34-42.
- Susanti, T., Rahman, M., & Putri, W. (2023). Aplikasi minyak atsiri dalam produk kosmetik: Potensi dan tantangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Kosmetik*, 9(1), 102-114.
- Suhendar..U., Sogandi. (2019). IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) SEBAGAI INHIBITOR *ststreptococcu mutans*. *Jurnal biologi* 12(2).
- Taher DM, Solihin DD, Cahyaningsih U, Sugita P. Ekstrak Metanol Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Varietas Tuni Buru Selatan Sebagai Antimalaria. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 2018:6(2):
- Talahatu, D. R. and Papilaya, P. M. (2015) ‘Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L .) Sebagai Herbisida Alami Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Teki ( *Cyperus Rotundus* L .)’, *Biopendix*,

1(2), pp. 160–170. Tamnge, F., dan Yusnaeni, Y. (2019). Kajian Etnobotani Dan Konservasi Cengkih

Afo di Kota Ternate. *TECHNO: Jurnal Penelitian*.

Yunilawati, R., Rahmi, D., Handayani, W., & Imawan, C. 2021. Minyak Atsiri sebagai Bahan Antimikroba dalam Pengawetan Pangan. *Minyak Atsiri: Produksi dan Aplikasinya untuk Kesehatan*, 85-121.

Yunilawati, R., Santoso, D., & Pratama, Y. (2022). Teknologi destilasi uap langsung pada ekstraksi minyak atsiri daun cengkeh. *Jurnal Industri Hasil Pertanian*, 12(2), 93-101.

Yunilawati, R., Rahmi, D., Handayani, W., & Imawan, C. 2021. Minyak Atsiri sebagai Bahan Antimikroba dalam Pengawetan Pangan. *Minyak Atsiri: Produksi dan Aplikasinya untuk Kesehatan*, 85-121.

Yunilawati, R., & Putri, R. (2022). Pengembangan metode destilasi uap langsung untuk produksi minyak atsiri berkualitas tinggi. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, 11(2), 142-155.