

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara tropis dengan keanekaragaman hayati flora dan fauna yang melimpah. Keanekaragaman hayati yang sangat melimpah ini dipengaruhi oleh iklim tropis dan hutan yang luas (Noer *et al.*, 2018). Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) adalah salah satu keanekaragaman hayati di Indonesia. Bunga telang adalah bunga dengan ciri khas kelopak bunga yang berwarna ungu. Bunga telang biasanya tumbuh merambat dan banyak dijumpai di halaman rumah, di area persawah, ataupun di area perkebunan (Handito *et al.*, 2022). Bunga telang ini memiliki banyak manfaat seperti pewarna alami, antioksidan, antibakteri dan sebagai bahan obat (Budiasih, 2017). Kemampuan sebagai bahan obat didukung oleh studi fitokimia yang mengidentifikasi zat aktif seperti flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid/steroid, dan alkaloid (Frisca *et al.*, 2021).

Senyawa kimia yang terkandung dalam bunga telang diketahui memiliki aktivitas farmakologi salah satunya adalah aktivitas antibakteri. Senyawa kimia yang terkandung pada bunga telang yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri yaitu flavonoid, fenolik, tanin dan alkaloid. Senyawa flavonoid mampu menghambat aktivitas bakteri dengan cara mengurai protein pada membran sel (Sitorus *et al.*, 2020). Senyawa fenol dapat menghambat aktivitas antibakteri dengan mengaktifasi protein dalam membran sel bakteri. Tanin dapat menghancurkan membran dan DNA sel bakteri. Alkaloid dapat merusak kerja enzim dengan mensintesis bakteri, sehingga dapat menyebabkan terganggunya metabolisme bakteri dan energi yang dibutuhkan berkurang yang akan mengakibatkan sel bakteri akan mati (Riyanto *et al.*, 2019). Penelitian Frisca *et al.*, (2021) melaporkan bahwa pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ESBL dapat dihambat oleh ekstrak etanol bunga telang pada konsentrasi yang berbeda-beda. Daya hambat yang paling tinggi pada konsentrasi 100% sebesar 8,8 mm. Penelitian Pertiwi *et al.*, (2022) melaporkan bahwa ekstrak etanol bunga telang pada konsentrasi 20% mampu menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus*

epidermidis sebesar 6,2 mm. Ekstrak etanol bunga telang pada konsentrasi 10% sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sedangkan pada bakteri *Bacillus cereus* baru dapat menghambat pada konsentrasi 30% (Riyanto *et al.*, 2019).

Salah satu teknik yang efektif untuk mengambil senyawa aktif yang diperoleh dari suatu tanaman yaitu dengan metode ekstraksi. Metode ekstraksi terbagi menjadi metode ekstraksi secara konvensional dan modern. Metode konvensional seperti maserasi, perkolasi, infundasi, dan sokletasi (Sudarwati & Fernanda 2019). Akan tetapi metode ekstraksi secara konvensional seperti maserasi memiliki kelemahan yaitu waktu ekstraksi yang dibutuhkan sangat lama, banyak menggunakan pelarut, dan memungkinkan pada beberapa senyawa bisa hilang (Tetti, 2014). Metode ekstraksi modern salah satunya adalah ekstraksi dengan metode ultrasonik. Metode ekstraksi ultrasonik merupakan keterbaruan dari metode maserasi, dimana metode ultrasonik ini dilakukan menggunakan gelombang ultrasonik (*ultrasound*) yang berfrekuensi, dan menggunakan getaran yang tinggi sebesar 40kHz. Penggunaan gelombang ultrasonik dapat mempercepat ekstraksi dan dapat meningkatkan efisiensi proses ekstraksi suatu senyawa dari suatu tumbuhan. Faktor yang berpengaruh pada ekstraksi ultrasonik adalah suhu, lama waktu ekstraksi, dan rasio pelarut yang digunakan (Wijngaard, *et al.*, 2012).

Penelitian Handayani *et al.*, (2016) melaporkan bahwa adanya perbedaan antara rasio pelarut dan lamanya waktu ekstraksi pada daun sirsak dengan menggunakan metode ultrasonik sangat berpengaruh terhadap hasil rendemen ekstrak, total kadar flavonoid, dan total kadar fenol. Penelitian Agustin (2022) tentang pengaruh metode ekstraksi kulit biji kakao terhadap aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dimana metode ekstraksi ultrasonik memiliki zona hambat lebih besar dari pada metode maserasi. Pada ekstrak kulit biji kakao dengan metode ultrasonik pada konsentrasi kecil sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri dibandingkan dengan ekstrak kulit biji kakao dengan menggunakan metode maserasi. Penelitian mengenai efektivitas ekstraksi senyawa antibakteri pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan metode ultrasonik berdasarkan variasi rasio pelarut dan lamanya waktu ekstraksi belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu,

peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian terkait efektivitas ekstraksi senyawa antibakteri pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) menggunakan metode ultrasonik berdasarkan kajian rasio pelarut dan lama ekstraksi. Ekstrak yang paling optimal ditentukan dengan melihat hasil % rendemennya, total kandungan fenolik dan total kandungan flavonoid terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas ekstraksi pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) menggunakan metode ultrasonik berdasarkan variasi rasio pelarut dan lama ekstraksi?
2. Bagaimana pengaruh variasi rasio pelarut dan lama ekstraksi bunga telang dengan pelarut etanol 70% menggunakan metode ultrasonik terhadap kandungan senyawa fenolik dan flavonoid?
3. Berapa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak etanol bunga telang yang paling optimal terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25823?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum
Mengetahui efektivitas ekstrak yang dihasilkan dengan metode ultrasonik terhadap kandungan total fenolik dan flavonoid serta aktivitas antibakteri.
2. Tujuan Khusus
 - a. Mengetahui efektivitas ekstraksi pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) menggunakan metode ultrasonik berdasarkan variasi rasio pelarut dan lama ekstraksi.
 - b. Mengetahui pengaruh variasi rasio pelarut dan lama ekstraksi bunga telang dengan pelarut etanol 70% menggunakan metode ultrasonik terhadap kandungan senyawa fenolik dan flavonoid.
 - c. Mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak etanol bunga telang yang paling optimal terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25823?

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Memberikan informasi mengenai ekstrak etanol bunga telang terkait aktivitas antibakteri.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat digunakan sebagai gambaran dan sumber referensi terkait efektivitas ekstraksi senyawa metabolit menggunakan metode ultrasonik bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut.

b. Bagi masyarakat

Masyarakat dapat mengetahui terkait kandungan dan khasiat dari tumbuhan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai bahan obat herbal.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	(Frisca <i>et al.</i> , 2021)	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> ESBL	Ekstrak etanol bunga telang memiliki aktivitas antibakteri terhadap <i>Escherichia coli</i> ESBL dengan hasil tertinggi yaitu sebesar 8,8mm pada konsentrasi 100%.	1. Sampel yang diuji yaitu bunga telang. 2. Metode uji antibakteri dengan metode difusi cakram.	1. Metode ekstraksi menggunakan metode ultrasonik. 2. Bakteri yang uji menggunakan <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 dan <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25823 3. Pelarut yang digunakan etanol 70%
2.	(Handayani <i>et al.</i> , 2016)	Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode <i>Ultrasonic Bath</i> (Kajian Rasio Bahan:	Variasi rasio bahan: pelarut dan lama ekstraksi pada daun sirsak menggunakan metode <i>ultrasonic bath</i> sangat berpengaruh pada %	1. Rancangan penelitian yang digunakan menggunakan Rancangan	1. Waktu ekstraksi 10, 20 dan 30 menit. 2. Parameter yang diuji

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		Pelarut dan Lama Ekstraksi)	rendemen ekstrak, total kadar flavonoid, dan total kadar fenol. Hasil yang optimal didapatkan dari perbandingan rasio bahan: pelarut (1:10) selama 20 menit. Hasil %rendemen yang didapatkan sebesar 11,72%, total kadar flavonoid sebesar 45843 ppm, dan total kadar fenol sebesar 15213.33 ppm.	Acak Kelompok. 2. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu ultrasonik. 3. Penentuan % rendemen, total fenolik dan flavonoid Sampel yang diuji daun sirsak.	yaitu aktivitas antioksidan.
3.	(Agustin, 2022)	Pengaruh Metode Ekstraksi Kulit Biji Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.) Terhadap Aktivitas Antibakteri <i>Streptococcus mutans</i>	Adanya pengaruh ekstraksi pada uji antibakteri yang dilihat dari perbedaan diameter zona hambat pada <i>Streptococcus mutans</i> . Zona hambat pada ekstraksi dengan metode maserasi kinetic sebesar $6,06 \pm 1,19$ mm, sedangkan zona hambat pada ekstraksi dengan metode ultrasonifikasi sebesar $8,44 \pm 1,53$ mm.	1. Parameter yang digunakan uji aktivitas antibakteri. 2. Pelarut yang digunakan etanol 70%.	1. Sampel uji yang digunakan kulit biji kakao. 2. Bakteri yang digunakan <i>Streptococcus mutans</i> .
4.	(Riyanto <i>et al.</i> , 2019)	Daya Hambat Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) Terhadap Bakteri Perusak Pangan	Ekstrak etanol bunga telang dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Bacillus cereus</i> . Zona hambat <i>Bacillus cereus</i> (Gram positif) lebih rendah dibandingkan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Gram	1. Sampel yang diuji bunga telang. 2. Parameter yang diuji aktivitas antibakteri. 3. Pelarut yang digunakan etanol 70	1. Bakteri uji yang digunakan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Bacillus cereus</i> . 2. Metode ekstraksi menggunakan metode maserasi.

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
			negatif). <i>Pseudomonas aeruginosa</i> memiliki zona hambat tertinggi mm pada konsentrasi 100% sebesar 20,55 mm, sedangkan <i>Bacillus cereus</i> memiliki zona hambat tertinggi sebesar 10,74 mm pada konsentrasi 100%.		

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA