

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Escherichia coli merupakan bakteri Gram-negatif yang secara alami terdapat dalam saluran pencernaan manusia. Namun, beberapa strain bakteri ini dapat menyebabkan berbagai infeksi, seperti diare dan infeksi saluran kemih (Suryati *et al.*, 2018). Infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram-negatif umumnya diatasi dengan pemberian antibiotik, tetapi penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan resistensi bakteri. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengobatan yang lebih aman dan efektif, salah satunya adalah pemanfaatan tanaman herbal yang mengandung senyawa antibakteri.

Salah satu tanaman herbal yang berpotensi sebagai antibakteri adalah sirih hijau (*Piper betle* L.) (Datta *et al.*, 2011). Bagian daunnya diketahui mengandung berbagai senyawa aktif seperti tanin, flavonoid, dan saponin yang memiliki aktivitas antibakteri (Dwianggraini, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Sadih., (2022) menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram-positif maupun Gram-negatif. Studi lainnya juga menyatakan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Putri *et al.*, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Mukaromah (2020) menunjukan bahwa Ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) mulai menunjukkan adanya daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 25%, dengan diameter zona hambat rata-rata 22 mm, yang tergolong daya hambat sangat kuat.

Salah satu faktor yang memengaruhi kandungan senyawa aktif dalam ekstrak adalah metode pengeringan simplisia (Sapitri *et al.*, 2023). Cara pengeringan yang tidak tepat dapat menyebabkan degradasi senyawa aktif, yang pada akhirnya dapat menurunkan aktivitas antibakterinya (Ariani *et al.*, 2022). Beberapa metode pengeringan yang umum digunakan antara lain pengeringan dengan oven, pengeringan langsung di bawah sinar matahari (SML), dan pengeringan matahari

tidak langsung (SMTL) menggunakan pelindung kain hitam. Setiap metode ini memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing

Penelitian yang dilakukan oleh Fahmi *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa pengeringan dengan oven pada suhu 45°C dan 50°C menghasilkan ekstrak dengan kadar senyawa aktif yang lebih baik. Studi lain oleh (Wirasisya *et al.*, 2018) menyebutkan bahwa metode pengeringan oven menghasilkan kadar fenolik tertinggi. Sementara itu, penelitian (Fitri *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa metode SMTL lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Untuk mengukur aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih hijau, metode difusi cakram digunakan dalam penelitian ini. Metode ini banyak digunakan karena sederhana, efektif, dan mampu memberikan gambaran zona hambat secara jelas terhadap bakteri uji (Wahyuningsih *et al.*, 2019). Selain itu, metode ini telah banyak diterapkan dalam pengujian aktivitas antibakteri bahan alam terhadap bakteri patogen.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan daun sirih hijau terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode difusi cakram. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengolahan daun sirih hijau sebagai agen antibakteri yang lebih optimal.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah cara pengeringan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATTC 25922 dengan metode difusi cakram?
2. Cara pengeringan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) manakah yang paling efektif dalam aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATTC 25922?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh cara pengeringan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATTC 25922 dengan metode difusi cakram.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui pengaruh cara pengeringan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATTC 25922 dengan metode difusi cakram.
- b. Mengetahui cara pengeringan yang memberikan aktivitas antibakteri yang paling efektif terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* ATTC 25922.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi pemahaman tentang bagaimana cara pengeringan mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif dalam daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan bagaimana senyawa-senyawa tersebut berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran Masyarakat terhadap pemanfaatan tanaman herbal khususnya tanaman daun sirih hijau yang biasanya dikenal dengan tanaman obat tradisional

b. Bagi Peneliti selanjutnya

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi landasan bagi peneliti selanjutnya mengenai pengaruh pengeringan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap aktivitas antibakteri.

E. Keaslian Penelitian

Uji efektivitas daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATTC 25922 sudah menjadi pokok bahasan pada beberapa penelitian, tetapi penelitian yang berfokus pada pengaruh cara pengeringan terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi cakram belum pernah dilakukan. Berbagai penelitian terdahulu yang menjadi acuan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Judul	Hasil	Perbedaan
1.	Uji aktivitas bakteri ekstrak etanol daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermis</i> dan <i>Escherichia coli</i> serta uji bioautografinya. (Nadia Zahra <i>et al.</i> , 2024)	Ekstrak etanol daun sirih hijau positif mengandung tanin, fenolik, saponin, dan alkaloid. Pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan <i>Escherichia coli</i> dapat dihambat ekstrak etanol daun sirih hijau dengan konsentrasi 80 mg/disk dengan rata-rata 15,62 mm pada <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan 16,25 mm pada <i>Escherichia coli</i> dengan menggunakan metode difusi disk.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian yang dilakukan menggunakan 2 bakteri yaitu <i>staphylococcus epidermis</i> dan <i>eschericia coli</i> sedangkan penelitian yang akan saya lakukan hanya menggunakan 1 bakteri yaitu <i>eschericia coli</i> ATTC 25922 2. Teknik pengeringan almari pengering selama 2 hari pada suhu 50-60° C sedangkan yang akan saya lakukan menggunakan SML, SMTL, dan O 3. Penelitian ini menggunakan ekstraksi maserasi sedangkan yang akan saya lakukan menggunakan metode UAE
2.	Efektivitas daun sirih hijau <i>Pipper betle</i> L. dalam pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> (Pinatik <i>et al.</i> , 2017)	Ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 0,3 gram menunjukkan tidak ada hambatan terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> . Konsentrasi 0,5 gram dan 0,7 gram memberikan hambatan lemah dengan rata-rata zona hambat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode sumuran, sedangkan yang akan saya lakukan menggunakan metode cakram 2. Teknik pengeringan yang dilakukan menggunakan almari pengering pada suhu (50-60°C) 3. Metode ekstraksi yang dilakukan pada penelitian maserasi sedangkan pada penelitian yang akan saya

No	Judul	Hasil	Perbedaan
		masing-masing 10,5 mm dan 10,76 mm. Sementara itu, konsentrasi 1 gram menunjukkan hambatan sedang dengan rata-rata zona hambat 16 mm.	lakukan menggunakan metode UAE
3.	Daya hambat ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> . (Mukaromah <i>et al.</i> , 2020)	Ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) mulai menunjukkan adanya daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> pada konsentrasi 25%, dengan diameter zona hambat rata-rata 22 mm, yang tergolong daya hambat sangat kuat. Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar zona hambatnya, hingga mencapai 25 mm pada konsentrasi 100%, setara dengan kontrol positif (antibiotik kloramfenikol).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengeringan menggunakan oven dengan suhu 37 °C selama 24 jam sedangkan penelitian yang akan saya lakukan menggunakan metode pengeringan SML, SMTL, dan O suhu 40° C 2. Metode ekstraksi yang dilakukan pada penelitian maserasi sedangkan pada penelitian yang akan saya lakukan menggunakan metode UAE
4.	Kajian Potensi Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.) sebagai Antibakteri (Sadiah <i>et al.</i> , 2022).	Daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) berpotensi sebagai antibakteri karena mengandung senyawa aktif seperti fenol, kavikol, flavonoid, dan minyak atsiri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan negatif. Efektivitasnya cukup baik dan aman digunakan karena bersifat rendah toksisitas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian ini menggunakan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> sedangkan yang akan saya lakukan hanya menggunakan bakteri <i>Escherichia coli</i> ATTC 25922 2. Metode uji antibakteri yang digunakan adalah difusi agar sedangkan yang akan saya lakukan hanya menggunakan metode cakram. 3. Penelitian ini menggunakan 2 jenis metode esktraksi yaitu maserasi dan infusa sedangkan yang akan dilakukan menggunakan metode UAE.

No	Judul	Hasil	Perbedaan
5.	Pengaruh pengeringan metode pengeringan terhadap mutu simplisia daun pulutan (<i>Urena lobata</i> L.) (Fahmi <i>et al.</i> , 2020).	Metode pengeringan menggunakan oven pada suhu 45°C dan 50°C menghasilkan simplisia dengan kualitas terbaik. Hal ini ditunjukkan oleh warna hijau cerah, tidak berbau, serta kandungan flavonoid yang terdeteksi melalui uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan simplisia yang berbeda yaitu daun pulutan (<i>Urena lobata</i> L.) sedangkan yang akan saya gunakan menggunakan daun sirih hijau <i>Piper battle</i> L. 2. Metode pengeringan menggunakan oven dengan variasi suhu 45°C dan 50°C. Sedangkan yang akan saya lakukan menggunakan 3 metode pengeringan yaitu SML, SMTL, dan O suhu 40° C.
6.	Pengaruh Dua Metode Pengeringan Pada Aktivitas Antibakteri Ashitaba (<i>Angelica keiskei</i>) Terhadap <i>Streptococcus mutans</i> (Wirasisya <i>et al.</i> , 2018).	Metode pengeringan menggunakan oven lebih baik karena menghasilkan kadar fenolik paling tinggi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan bakteri <i>Streptococcus mutans</i> sedangkan yang akan saya lakukan menggunakan bakteri <i>Escherichia coli</i> ATTC 25922. 2. Menggunakan sampel ashitaba (<i>Angelica keiskei</i>) sedangkan yang akan saya lakukan menggunakan sampel daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.). 3. Menggunakan metode esktraksi maserasi sedangkan yang akan saya lakukan menggunakan metode UAE.
7.	Pengaruh perbedaan pengeringan terhadap hasil uji antibakteri pelepah pisang Ambon (<i>Musa paradisiace</i>) (Fitri <i>et al.</i> , 2019).	Pengeringan terhadap uji antibakteri yang mana metode (SMTL) merupakan metode paling baik dalam meghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan bakteri <i>staphylococcus aureus</i> sedangkan yang saya lakukan menggunakan bakteri <i>Escherichia coli</i> ATTC 25922. 2. Menggunakan sampel pisang mabon (<i>Musa paradisiace</i>) sedangkan yang akan saya lakukan menggunakan sampel daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.). 3. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran sedangkan yang akan saya lakukan menggunakan metode cakram.