

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang menghadapi penyakit infeksi. Penyakit infeksi akan menimbulkan kerugian fisik dan finansial selain produktifitas secara nasional. Infeksi merupakan penyakit yang dapat ditularkan mulai dari satu orang ke orang lain atau dari hewan ke manusia. Infeksi dapat disebabkan oleh mikroorganisme uniseluler atau multiseluler satu sel atau lebih diantaranya seperti virus, bakteri, fungi, dan protozoa (Villiya *et al.*, 2021). Organisme-organisme tersebut dapat menyerang seluruh atau sebagian tubuh. Penyakit infeksi dapat terjadi di beberapa tempat salah satunya seperti Rumah Sakit, Rumah Sakit merupakan tempat berkumpulnya semua jenis penyakit infeksi salah satunya infeksi nosokomial. Infeksi nosokomial adalah infeksi yang terjadi atau didapat selama dirawat di Rumah Sakit. Salah satu jenis infeksi nosokomial adalah infeksi *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada saluran nafas atas, namun dapat menyebabkan infeksi jika jumlahnya melebihi jumlah normal (>110 CFU/ml) (Trisia *et al.*, 2018) *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri gram positif berbentuk kokus yang merupakan bakteri patogen bagi manusia. Bakteri *Staphylococcus aureus* bukan hanya dapat menginfeksi kulit namun bakteri ini dapat menyebabkan penyakit pneumonia, osteomielitis, meningitis dan endokarditis. Pneumonia adalah penyakit infeksi paru-paru parah yang menyebabkan peradangan pada kantung udara kecil di dalam paru-paru manusia dan disebabkan dari berbagai macam patogen, seperti bakteri, virus, jamur dan mikroorganisme lainnya (Zhang *et al.*, 2017).

Pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah dengan mengonsumsi obat antibiotik, namun penggunaan yang tidak tepat dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. *Staphylococcus aureus* mengalami hambatan karena menghasilkan enzim beta-laktamase yang membuat

antimikroba tidak mampu membunuh bakteri (Novard *et al.*, 2019). Bakteri yang telah resistensi mengembangkan berbagai cara untuk melawan antibiotik, sehingga bakteri yang bertahan menjadi lebih kuat, bertambah banyak dan semakin berbahaya. Menyebarnya resistensi bakteri terhadap obat-obatan yang ada, mendukung pentingnya upaya untuk menemukan tindakan alternatif dengan pemberian obat-obatan pencegah penyakit infeksi dari bahan alam (Widiastuti *et al.*, 2019). Salah satu upaya pengendalian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah menggunakan metabolit sekunder tumbuhan.

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antimikroba adalah tanaman dewandaru (*Eugenia uniflora L.*). Dewandaru merupakan salah satu tanaman yang banyak mengandung senyawa yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah tanin, steroid, saponin, triterpen dan minyak atsiri yang mempunyai aktivitas antimikroba. Pada daun dewandaru juga banyak mengandung minyak atsiri, saponin dan flavonoid (Santoso, 2020). Dewandaru memiliki aktivitas antoksidan, antimikroba dan antibakteri. Aktivitas antimikroba yang rentan terhadap minyak atsiri daun dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella cholerasuis* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Santoso, 2020). Penelitian yang telah dilakukan oleh Rusmiati and Nursa'adah (2017) menunjukkan bahwa minyak atsiri daun dewandaru memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *S. Epidermis*. Semakin besar konsentrasi zat yang terdapat pada cakram akan memperbesar kemampuan difusi zat pada media tersebut sehingga mempermudah penetrasi zat dalam menghambat bakteri (Rusmiati and Nursa'adah 2017). Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian untuk menguji efektivitas antimikroba minyak atsiri daun dewandaru terhadap bakteri *Staphlococcus aereus* menggunakan metode difusi agar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat daya hambat pemberian minyak atsiri daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ?
2. Berapakah konsentrasi minyak atsiri daun dewandaru yang efektif sebagai antimikroba *Staphylococcus aureus* dilihat dari diameter zona hambat ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui daya hambat pemberian minyak atsiri daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah pemberian minyak atsiri daun dewandaru memberikan efek terbaik dilihat dari zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Dari penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi ilmiah mengenai potensi minyak atsiri daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4.2 Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna dan menambah informasi bagi masyarakat dalam pemanfaatan tanaman dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Dewandaru (*Eugenia Uniflora L*)

2.1.1 Klasifikasi tanaman dewandaru



Sumber: Santoso, (2020, Gambar 2.1)

Gambar 2.1 Daun Dewandaru

Klasifikasi Tumbuhan Dewandaru :

Sub Devisi	: <i>Angiosperma</i>
Kelas	: <i>Dikotiledoneae</i>
Devisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kingdom	: <i>Plantae</i>
Ordo	: <i>Myrtales</i>
Genus	: <i>Eugenia</i>
Famili	: <i>Myrtaceae</i>
Spesies	: <i>Eugenia uniflora L</i> (Santoso, 2020).

2.1.2 Morfologi

Tanaman dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) adalah tumbuhan semak dengan tinggi ± 5 m, berbatang berkayu berbentuk bulat dan berwarna coklat. Daun yang dimiliki tanaman ini berwarna hijau dan merupakan daun tunggal tersebar dengan bentuk lonjong serta ujung runcing dan pangkal meruncing, dengan tepi daun rata, pertulangan menyirip yang panjangnya ± 5 cm dengan lebar ± 4 cm. Tanaman dewandaru memiliki bunga berbentuk tunggal, berkelamin dua, daun pelindung kecil yang berwarna hijau dan memiliki kelopak bunga bertaju tiga sampai lima dengan benangsari yang banyak berwarna putih. Serta memiliki putik yang berbentuk silindris dan mahkota bunga berbentuk kuku dengan warna kuning (Hutapea, 1994). Buah dewandaru berbentuk bulat dan berdiameter sekitar 1,5 cm, berwarna merah tua berbiji keras, dengan warna coklat, dan berukuran kecil. Akar berwarna coklat dan termasuk akar tunggang Buah dewandaru berbentuk bulat dan berdiameter sekitar 1,5 cm, berwarna merah tua berbiji keras, dengan warna coklat, dan berukuran kecil. Akar berwarna coklat dan termasuk akar tunggang (Martiani et al., 2017., Santoso et al., 2022).

2.2 Kandungan Kimia pada Tanaman Dewandaru

Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) merupakan tanaman dari family *Myrtaceae* yang banyak dimanfaatkan sebagai obat, antimikroba, antioksidan, dan insektisida karena mengandung senyawa metabolit sekunder (Wahyu et al., 2021). Menurut penelitian Falcão et al. (2018) tanaman dewandaru memiliki kandungan metabolit sekunder diantaranya alkaloid, terpenoid, tanin, flavonoid, dan antrakuinon yang berfungsi sebagai antimikroba.

2.3 Destilasi

Destilasi adalah proses pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan. Pada proses destilasi, bahan yang akan dipisahkan dipanaskan hingga mencapai titik didih. Panas yang diberikan menyebabkan zat tersebut menguap dan berubah menjadi uap, setelah berubah menjadi uap, uap tersebut kemudian didinginkan kembali kedalam bentuk

cair. Metode destilasi sebagian besar digunakan untuk memproduksi minyak atsiri (Ma'sum *et al.*, 2016).

2.4 Minyak Atsiri

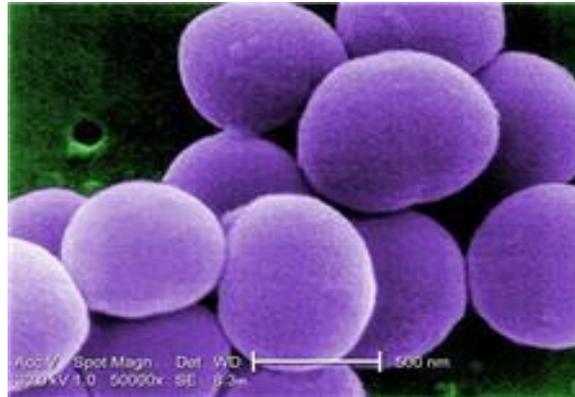
Minyak atsiri atau dikenal juga dengan nama minyak eteris (*aetheric oil*), minyak esensial (*essensial oil*). Minyak aromatik atau minyak terbang (*volatile oil*) adalah minyak yang dihasilkan oleh tanaman. Minyak atsiri merupakan senyawa golongan metabolit sekunder yang tergolong kedalam golongan terpen dan sintesis dengan asam mevalonate. Minyak atsiri memiliki sifat mudah menguap dan memberikan aroma yang khas pada tumbuhan (Pratiwi & Utami, 2018). Minyak atsiri dapat diperoleh dari seluruh bagian yang terdapat di dalam tumbuhan seperti buah atau bunga, batang, ranting, daun, kulit biji, serta akar (Rusmiati and Nursa'adah 2017). Kandungan utama dari minyak atsiri yang dimiliki hampir seluruh tanaman adalah terpen, aseton, fenol, aldehid, alkohol, ester, asam. Di samping itu, kandungan utama dalam minyak atsiri dari berbagai bagian tanaman memiliki manfaat lain untuk kesehatan.

2.5 Bakteri

Bakteri adalah mikroorganisme yang memiliki struktur sederhana yaitu bersel tunggal, tidak memiliki membran inti sel dan memiliki ukuran yang mikroskopis, bakteri dapat dibagi 2 yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Holderman *et al.*, 2017).

2.5.1 Bakteri *staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri kokus gram positif. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri fakultatif anaerob, jika diamati dibawah mikroskop akan tampak dalam bentuk bulat berpasangan atau berkelompok seperti buah anggur (Ariani *et al.*, 2020). Dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* terdiri dari jaringan makromolekul yang disebut peptidoglikan.



Sumber : (Putri et al., 2020)

Gambar 2. 2 *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Kingdom : *Prokaryota*

Divisio : *Firmicutes*

Class : *Bacilli*

Order : *Bacillales*

Family : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

2.5.2 Patogenesis

Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* menyebabkan penyakit, misalnya kontaminasi makanan berat atau penyakit kulit ringan, hingga kontaminasi yang tidak dapat diatasi (Hasanah et al., 2022). *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit melalui perkembangan zat ekstraseluler yang berbeda. Infeksi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan

yang disertai abses. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik.

2.6 Antimikroba

Antimikroba merupakan zat yang memiliki kemampuan untuk menghambat atau bahkan membunuh mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur, atau protozoa. Fungsi utama dari antimikroba adalah untuk mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia, hewan, atau tanaman (Magani *et al.*, 2020).

Ada beragam jenis antimikroba yang digunakan dalam berbagai bidang seperti pengobatan infeksi, sanitasi, pertanian, pangan, dan industri. Antimikroba umumnya dapat dikelompokkan ke dalam kelas-kelas seperti antibiotik, antijamur, antiviral, dan antiparasit.

1. Antibiotik merupakan salah satu jenis antimikroba yang digunakan untuk mengobati infeksi bakteri pada manusia, hewan, atau tanaman. Mereka bekerja dengan berbagai mekanisme, misalnya dengan cara menghambat sintesis dinding sel bakteri atau mengganggu sintesis protein.
2. Antijamur digunakan untuk mengatasi infeksi jamur pada manusia, hewan, atau tanaman. Obat antijamur dapat merusak membran sel jamur atau menghambat sintesis zat penting yang dibutuhkan oleh jamur untuk pertumbuhan dan reproduksi.
3. Antivirus adalah jenis antimikroba yang ditujukan untuk melawan infeksi virus pada manusia, hewan, atau tanaman. Antivirus dapat bertindak dengan cara menghambat replikasi virus, merusak sel-sel virus, atau merangsang sistem kekebalan tubuh untuk melawan infeksi.

4. Antiparasit digunakan untuk mengobati infeksi parasit pada manusia atau hewan. Senyawa antiparasit dapat mengganggu siklus hidup parasit, membunuh parasit, atau mencegah perkembangan mereka dalam tubuh inang.

Penggunaan antimikroba tersebar di berbagai bidang, seperti dalam pengobatan manusia untuk mengobati infeksi mikroba, dalam pertanian untuk melindungi tanaman dari infeksi, dalam industri makanan untuk mempertahankan kualitas produk makanan, dan dalam sanitasi untuk menjaga kebersihan dan keamanan lingkungan.

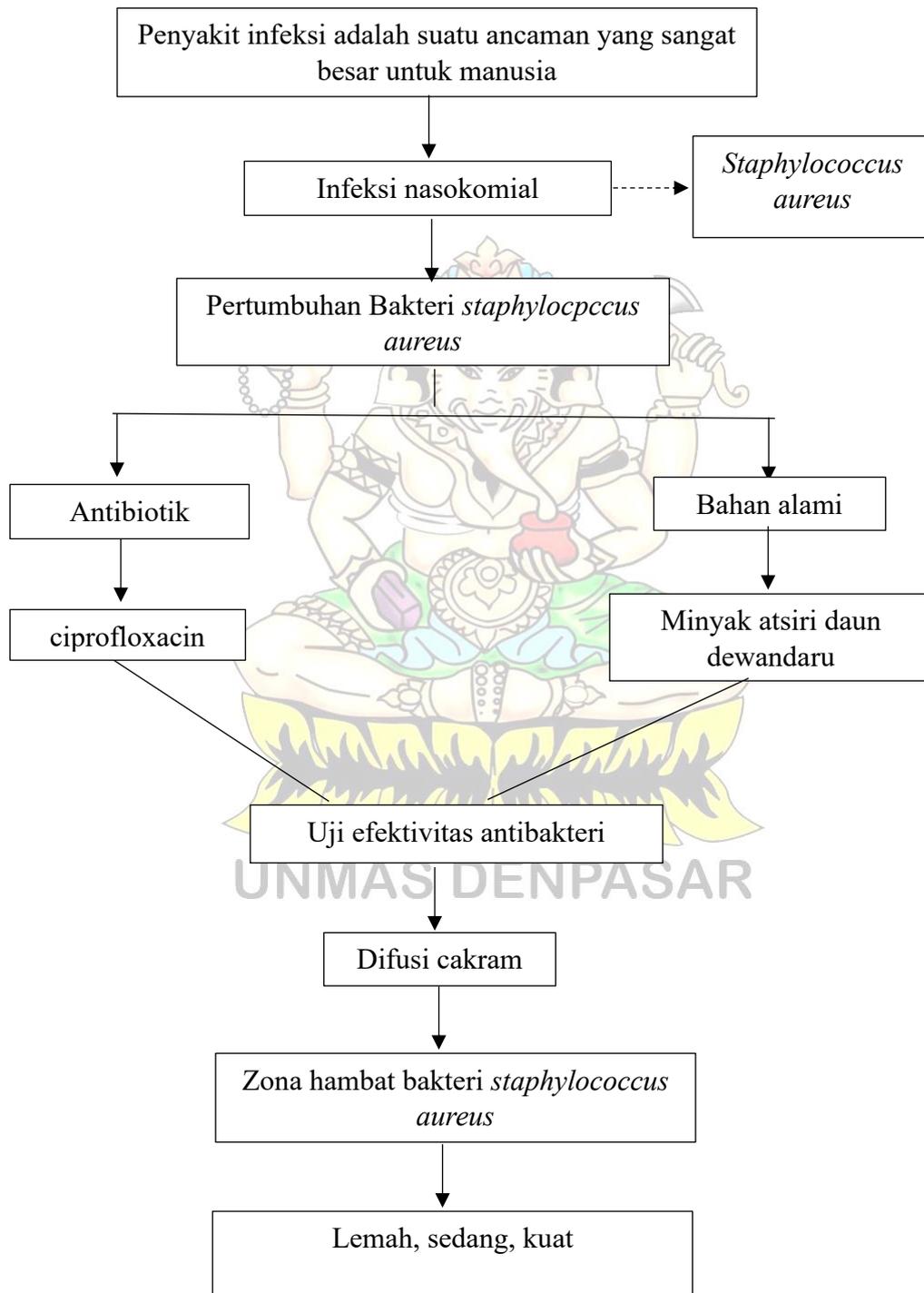
Namun, penting untuk memperhatikan bahwa penggunaan antimikroba yang tidak tepat atau berlebihan dapat menyebabkan resistensi mikroba terhadap obat, yang merupakan masalah global yang meningkat. Oleh karena itu, penggunaan antimikroba dengan bijaksana, pengembangan senyawa baru yang efektif, serta pengawasan yang ketat sangat penting untuk mengatasi masalah resistensi mikroba dan memastikan pengobatan yang efektif terhadap infeksi.

2.7 Antibiotik

Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh suatu mikroba yang mempunyai khasiat antimikroba. Antibiotik adalah salah satu obat yang paling banyak digunakan pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan antibiotika yang tidak tepat dapat menimbulkan beberapa akibat yaitu terjadinya resistensi terhadap antibiotik, dimana obat tersebut sudah tidak bisa melawan bakteri tersebut karena bakteri sudah kebal dengan obat (Nufus & Pertiwi 2019). Mekanisme kerja antibiotik yaitu menghambat sintesis dinding sel, merusak permeabilitas membrane sel, menghambat sintesis RNA dan menghambat replikasi DNA (Dian *et al.*, 2015).

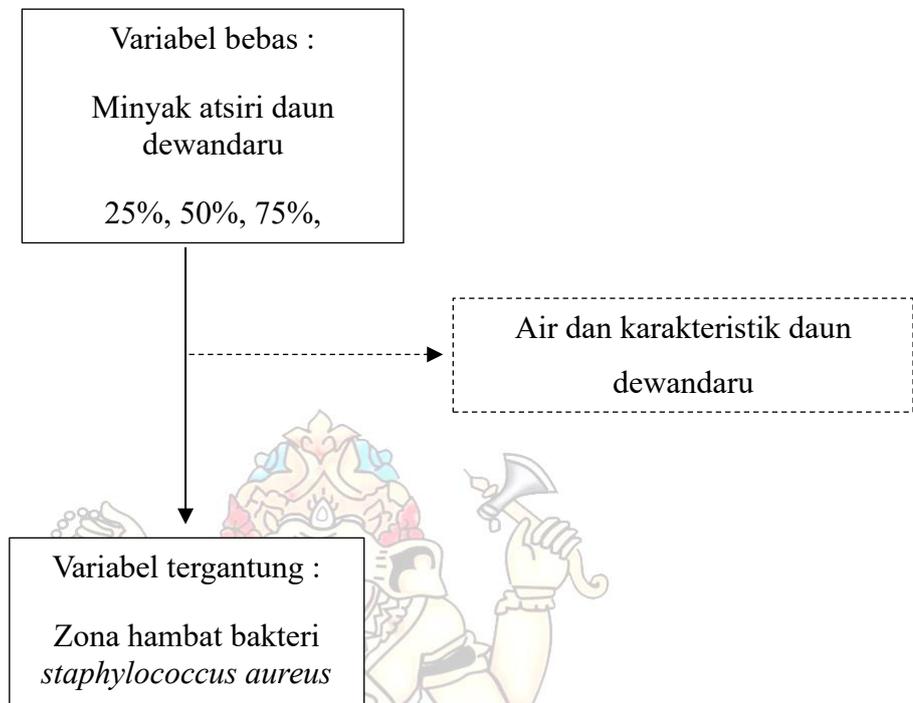
2.8 Kerangka Konseptual

2.8.1 Kerangka teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.8.2 Kerangka konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

Keterangan :

Diteliti saat penelitian =

Dikendalikan saat penelitian =

2.9 Hipotesis

1. Diduga minyak atsiri daun Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Diduga minyak atsiri daun Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% efektif sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.