

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peningkatan suhu yang semakin ekstrim menyebabkan manusia mengeluarkan keringat lebih sering bahkan lebih banyak dari biasanya. Hal tersebut dapat meningkatkan kelembapan sehingga berdampak pada mekanisme penguapan keringat. Keringat dikeluarkan oleh kelenjar ekrin dan kelenjar apokrin (Tiran dan Nastiti, 2014). Salah satu bagian tubuh yang tidak jarang mengalami keringat dengan frekuensi lebih sering dan banyak adalah kaki karena bagian tersebut sering ditutupi oleh penggunaan kaos kaki dan sepatu. Keadaan kaki yang tertutup serta didukung suhu yang tinggi atau panas dapat menjadi salah satu faktor timbulnya masalah pada kaki, salah satunya adalah bau tidak sedap atau bau kaki (The Society of Chiropodists and Pediatrists, 2011).

Kaki selalu menjadi bagian yang diabaikan, sehingga menimbulkan beberapa masalah yang dapat terjadi pada kaki seperti, kaki mudah berkeringat dan lembab (Riyanta dan Nurniswati, 2018). Secara alami pada kulit kaki terdapat beberapa bakteri yang mendominasi seperti *Staphylococcus sp.* Kaki dengan keadaan yang lembab menyebabkan munculnya pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme alami (mikroflora) (Wijaya, Novitasari dan Jubaidah, 2018). Bakteri tersebut dapat menyebabkan gatal hingga bau yang tidak sedap yang diakibatkan karena senyawa asam dari hasil metabolisme bakteri bahkan infeksi. Bau kaki dapat timbul akibat keringat yang bercampur dengan bakteri (Landsman, 2013). Permasalahan bau kaki tidak hanya mengganggu penampilan, namun akan

berdampak pada hubungan sosial serta dapat menjadi pertanda ke higienisan yang buruk.

Bau kaki disebabkan oleh adanya bakteri pada permukaan kulit dan sepatu. Bakteri seperti *Staphylococcus sp.* menyebabkan timbulnya bau tidak sedap dengan mendegradasi leusin yang dihasilkan oleh keringat, sehingga terbentuk asam isovalerat yang menebarkan bau tidak sedap (Tiran dan Nastiti, 2014). Permasalahan seperti ini bisa diatasi dengan penggunaan antibakteri yang dapat menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri penyebab bau kaki. Penyebab bau kaki dapat diatasi dengan penggunaan antibakteri yang mampu menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri penyebab bau kaki (Ashfia *et al.*, 2019).

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Dari total 28,000 spesies tumbuhan obat di Indonesia, telah diidentifikasi sebanyak 1,845 memiliki sifat seperti obat (Bahtera, 2015). Penggunaan tumbuhan sebagai obat untuk penyembuhan penyakit telah banyak diteliti. Obat tradisional memang bermanfaat bagi kesehatan dan kini digencarkan penggunaannya karena lebih mudah dijangkau masyarakat, baik harga maupun ketersediaannya dan memiliki efek samping minimal karena bersifat alami. Khasiat suatu tanaman obat sangat erat kaitannya dengan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman tersebut (Vangalapati *et al.*, 2012).

Kopi robusta (*Coffea canephora*) memiliki kualitas tinggi dan beraroma harum, cenderung berasa asam dan pahit, serta kandungan kafein yang lebih tinggi (Lilian, 2015). Pada biji kopi robusta terdapat kandungan senyawa asam klorogenat. Asam klorogenat mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antimutagenik, antitumor, antivirus, antikanker, antianalgesik, antipiretik, antiradang, dan antijamur (Baxter *et al.*, 1998). Asam klorogenat pada biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dapat menghambat pertumbuhan

bakteri Gram positif dan negatif yang merupakan asam organik non-volatile. Aktivitas biologis asam klorogenat dilakukan dengan cara menghambat sintesis protein, melalui perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid, sehingga dinding sel akan rusak dan senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri (Gunawan, 2009). Zat aktif lain yang terdapat pada biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan mempunyai aktivitas sebagai antimikroba adalah golongan polifenol yang berupa tanin. Tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang memiliki gugus hidroksil dan karboksil. Ummah (2010) juga menyatakan bahwa tanin mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Khasiat biji kopi robusta (*Coffea canephora*) menurut beberapa penelitian adalah sebagai antibakteri (Wijaya, Ridwan dan Budi, 2016) dan antioksidan (Beksono, 2014). Kopi robusta (*Coffea canephora*) banyak ditanam di berbagai negara seperti Afrika, India dan Indonesia. Komoditas kopi robusta (*Coffea canephora*) di Indonesia sendiri sangat tinggi hingga menguasai pasar Nasional, tetapi hanya menguasai 30% pasar dunia. Dibandingkan dengan komoditi kopi arabika yang menguasai 70% pasar dunia (Yaqin dan Nurmilawati, 2015). Oleh karena itu, penggunaan kopi robusta (*Coffea canephora*) pada penelitian antibakteri harus diperbanyak agar dapat meningkatkan komoditas pasar dunia dengan memperlihatkan manfaat dari kopi robusta (*Coffea canephora*). Kopi secara umum memiliki beberapa manfaat seperti merangsang proses pernapasan, membantu asimilasi dan pencernaan makanan, menenangkan perasaan mental saat badan letih, sebagai obat diare, pencegah muntah sesudah operasi, dan membantu mempercepat proses penutupan luka. Kopi robusta (*Coffea canephora*) juga memiliki efek antibakteri karena didalamnya mengandung beberapa zat antibakteri antara lain kafein, fenol dan asam volatil (Tilaar, Kaseke dan Juliatri, 2016). Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Widyasari, Aman dan Mahendra (2020), mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kopi robusta terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada konsentrasi 50% dan diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 100%.

Daun mint (*Mentha piperita*) sebagian besar dibudidayakan di Indiana, Meksiko, dan California untuk produksi minyak peppermint. Daun mint (*Mentha piperita*) adalah tanaman obat yang termasuk dalam keluarga Labiatae. Tanaman aromatik ini secara tradisional telah digunakan dalam pengobatan tradisional juga untuk memperpanjang penyimpanan makanan, menunjukkan penghambatan terhadap bakteri, fungi, dan ragi. Daun mint (*Mentha piperita*) mengandung minyak atsiri yang komponennya terdiri dari mentol, monoterpen lainnya termasuk *menthone* (10-40%), *menthyl acetate* (1-10%), *menthofuran* (1-10%), *sineol (eucalyptol)* 2-13% dan *limonene* (0,2-6%). Monoterpen seperti pinen, terpinen, mirsen,  $\beta$ -karyopilen, piperiton, piperitenon, piperiton oksida, pulegon, eugenol, menton, isomenton, carvone, kadinen, dipenten, linalol,  $\alpha$ -felendren, osimen, sabinen, terpinolen,  $\gamma$ -terpinen, fenchrome, p-mentana dan  $\beta$ -thujon dalam jumlah kecil. Daun mint adalah tanaman yang tidak memiliki bulu, memiliki tinggi 30-90 cm, batang persegi biasanya berwarna ungu kemerahan dan halus, daunnya pendek dengan panjang 2,5-5 cm berbentuk lonjong bulat bergerigi, bunganya berwarna ungu kemerahan, sering muncul di musim panas, memiliki aroma yang kuat dan merupakan salah satu aromatik yang paling ekonomis. Biasanya diformulasikan untuk meredakan masalah pencernaan, kelainan kulit dan memiliki efek sebagai antibakteri (Shah and Mello, 2004).

Saat ini, telah banyak tanaman herbal yang dibuktikan memiliki efek farmakologis yang sangat diperlukan dalam praktik pengobatan modern.

Banyaknya bermunculan penyakit yang resisten terhadap pengobatan yang ada, salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini adalah kombinasi obat herbal yang berasal dari beberapa spesies tanaman. Efek farmakologis yang ditimbulkan dari kombinasi tanaman herbal dapat berasal dari golongan-golongan senyawa yang memiliki mekanisme aksi yang bervariasi. Efek farmakologis yang lebih baik dari kombinasi tanaman herbal dibandingkan dengan tanaman tunggal diduga berasal dari efek sinergis kombinasi tanaman herbal dimana dua atau lebih senyawa berinteraksi dan memperkuat efek satu sama lain (Ncube, Finnie and Staden, 2012). Sudah terdapat banyak produk yang dihasilkan sebagai antibakteri. Banyak tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri (Yaqin dan Nurmilawati, 2015). Sehingga peneliti ingin mengambil tumbuhan sebagai sumber antibakteri yaitu biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*), dimana keduanya ini memiliki aroma yang khas dan juga memiliki aktivitas antibakteri (Vangalapati *et al.*, 2012).

Untuk rasio yang digunakan dalam kombinasi ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*) terhadap isolat bakteri *Staphylococcus sp.* adalah 1:1. Pemilihan rasio kedua ekstrak sama banyak tersebut didasarkan pada banyak penelitian sebelumnya yang menggunakan rasio tersebut dan menghasilkan aktivitas antibakteri yang signifikan. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Armayani (2013) ekstrak etanol kunyit putih yang dikombinasikan dengan mahkota dewa menggunakan perbandingan 1:1 pada konsentrasi 2% menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *Bacillus subtilis* sebesar 11 mm dan *Staphylococcus aureus* sebesar 8,75 mm. Selain itu, penelitian yang telah dilakukan oleh Amananti dan Dairoh (2020) dengan menggunakan ekstrak biji kopi dan rimpang jahe menunjukkan hasil bahwa perbandingan 1:1 (35%:35%) memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan

dengan rasio 5:9 (25%:45%) dan 9:5 (45%:25%), dengan zona hambat bakteri yaitu 17,47 mm; 8,8 mm dan 12,60 mm. Kedua penelitian tersebut menggunakan rasio 1:1 untuk kombinasi ekstrak yang digunakan dan menunjukkan hasil yang optimal.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Singh, Shusni and Belkheir (2015), mengenai aktivitas antibakteri dan antioksidan dari daun mint (*Mentha piperita*), dilakukan ekstraksi dengan etil asetat dan etanol, kemudian dilakukan skrining fitokimia, didapatkan hasil pada ekstrak etil asetat terdapat golongan senyawa steroid, fenol, dan flavonoid. Sedangkan pada ekstrak etanol hanya terdapat golongan senyawa tanin. Hasil aktivitas antibakteri untuk ekstrak yang berbeda menunjukkan bahwa etil asetat ditemukan lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak etanol dan air. Ekstrak etil asetat juga lebih efektif terhadap bakteri *Staphylococcus sp.* dan *Klebsiella pneumoniae* dibandingkan dengan *Staphylococcus pyogenes* dan *Escherichia coli*. Hal ini dibuktikan dengan zona hambat masing-masing bakteri yang dihasilkan pada penggunaan ekstrak etil asetat yaitu sebesar 17,2 mm dan 13,1 mm, sedangkan pada penggunaan ekstrak etanol air didapatkan zona hambat bakteri yang lebih kecil yaitu 5,1 mm dan 12,4 mm.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari kombinasi ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*) terhadap isolat bakteri *Staphylococcus sp.*?

2. Apa saja senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap isolat bakteri *Staphylococcus sp.* (dilakukan dengan bioautografi) pada ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari kombinasi ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*) terhadap isolat bakteri *Staphylococcus sp.*
2. Untuk mengetahui golongan senyawa apa saja yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap isolat bakteri *Staphylococcus sp.* pada ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*).

### **1.4 Hipotesa Penelitian**

1. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari kombinasi ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*) terhadap isolat bakteri *Staphylococcus sp.* dapat diketahui.
2. Terdapat golongan senyawa alkaloid yang memiliki aktivitas antibakteri pada ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan golongan senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri pada daun mint (*Mentha piperita*) terhadap isolat bakteri *Staphylococcus sp.*

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan data ilmiah terkait aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*). Dengan harapan dapat menjadi alternatif untuk pengobatan yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Harapan peneliti, penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat mengetahui dan mengidentifikasi senyawa yang mungkin berkhasiat dan memiliki aktivitas antibakteri, serta dapat mengetahui nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari kombinasi ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*). Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian lainnya pada kemudian hari.